



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-0021/09/22**.
- 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 61.
- 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



0661

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
PROCURADURÍA FEDERAL DE DEFENSA Y JUSTICIA AMBIENTAL

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

RECIBIDO
11 MAR 2024
21 FEB 2024
Lo-52
OFICIALIA

Bitácora:23/DS-0021/09/22

Chetumal, Quintana Roo, 22 de enero de 2024

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

OFICIALIA DE PARTES
C. JESÚS MANUEL DE HOYOS FREYMANN
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916 AVENIDA [REDACTED], LOTE [REDACTED], PISO [REDACTED], OFICINA [REDACTED] COLONIA [REDACTED], SUPERMANZANA [REDACTED], MANZANA [REDACTED] TELEFONO: 983 [REDACTED]

Recibi original
20/ febrero/24
Ala Tarea

CONAFOR
COMISIÓN NACIONAL FORESTAL
RECIBIDO

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916 con un área solicitada de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para una superficie de 5.42 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **URBALAM 2-3**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 30 de agosto de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el 06 de septiembre de 2022, C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.42 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **URBALAM 2-3**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Formato FF-SEMARNAT-030 relativo a la SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES de fecha 30 de Agosto del 2022.
- b) Copia simple a color del pasaporte vigente expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a nombre del C. Jesús Manuel de Hoyos Freyman.
- c) Copia simple cotejada de la escritura pública número 3 328 de fecha 08 de Junio de 2021, en el cual BANCO REGIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO, GRUPO FINANCIERO en su carácter de fiduciario, establece dentro del apartado de CLÁUSULA PRIMERA, el otorgamiento de un PODER LIMITADO a favor de "JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO" S.A. de C.V. así como de los señores JESÚS MANUEL DE HOYOS FREYMANN y SERGIO [REDACTED] el PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN para el cumplimiento de los fines del contrato del fideicomiso identificado con el número 851-01916.
- d) Copia simple cotejada de la escritura pública número 229 de fecha 22 de Julio de 2019,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, 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 **URBALAM 2-3**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad 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:

De la solicitud:

Presentar nuevamente el formato FF-SEMARNAT-030 aclarando o corrigiendo el inciso 15. Datos de ubicación de predios o conjunto de predios toda vez que el predio descrito en el formato no coincide con el predio descrito en el Contrato de Fideicomiso de Administración con Actividad Empresarial Irrevocable descrito en la escritura 231 de fecha 10 de septiembre de 2019.

Deberá de corroborar el plazo solicitado para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), debido a que en el numeral 17 del Formato FF-SEMARNAT-030 señala que solicita 3 años, sin embargo en el Capítulo I del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) señala que solicita 5 años, al igual que en el Capítulo VIII.

Del Estudio Técnico Justificativo:

- Para el Capítulo III, el muestreo de la flora y fauna realizado en la Microcuenca no se considera como valido, toda vez que, la ubicación de los puntos y sitios de muestreo presentados son totalmente parecidos a los presentados a otros proyectos que han sido evaluados en esta unidad administrativa, por lo que se le solicita presente un nuevo muestreo de Flora y Fauna dentro de la microcuenca, subcuenca y/o cuenca, mismo que deberá de presentar las características similares a las del predio y que sea cercano al mismo.

Asimismo, en cuanto al muestreo de fauna que presente deberá especificar la temporalidad en la que se realizó el muestreo (mínimo dos temporalidades), así como la época del año que considero, esto con la finalidad de tener la certeza de que se consideraron todas las condiciones posibles para tener resultados confiables.

- Para el Capítulo IV, Similar a lo solicitado en el capítulo anterior, respecto a la Fauna deberá ampliar su información en cuanto al muestreo de esta, ya que, si bien describe la metodología por grupo faunístico, no señala la periodicidad (mínimo dos temporalidades) del muestreo, por lo que, deberá ampliar dicha información señalando si el muestreo se realizó durante las distintas estaciones del año; y presentar nuevamente sus resultados obtenidos.

- Para el Capítulo V, Derivado de las actualizaciones que realice de los solicitado para los Capítulos III y IV, para la Flora y Fauna deberá de presentar las nuevamente el análisis comparativo del área sujeta a CUSTF con la del Predio testigo dentro de la Microcuenca, determinando el grado de afectación que se presentara por el cambio de uso de suelo a implementarse.

- En el capítulo VI, si bien presento la metodología para la obtención de las tasas de erosión de los suelos, así como la captación e infiltración del agua para el predio del proyecto en sus diferentes escenarios, omitió presentar los cálculos realizados en formato Excel 97-2003, por lo que deberá de presentarlos en formato digital.

- En el capítulo IX, deberá de aclarar cómo obtuvo la densidad de rescate y reubicación de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

flora (250.8 plantas por hectárea), ya que no queda claro.

De igual forma se le solicita aclarar, cuál o cuáles serán las áreas de reubicación de las especies de flora rescatadas, debido a que si bien en el presente capítulo presenta un plano con áreas verdes del proyecto, en la redacción de dicho programa también señala que las plantas se reubicarán en las áreas de conservación. Sin embargo, reubicar las plantas en las áreas de conservación no garantiza que las mismas permanezcan, ya que las áreas de conservación, en un futuro serán parte de las siguientes etapas de desarrollo del Proyecto en general y serán eliminadas.

También deberá de corregir el plazo del cronograma presentado para el rescate de la flora, debido a que señala el CUSTF será de 3 años y el programa de rescate será por 5 años. Sin Embargo, en el Capítulo I y IX, el Promoviente señala que el plazo de CUSTF es de 5 años.

Por otra parte, específicamente para el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, no presentó el plano georreferenciado de los sitios de reubicación de la Fauna a rescatar en el predio del proyecto. Con respecto al Cronograma presentado, deberá de corroborar que el mismo sea congruente con la corrección que realice en el cronograma del rescate de flora.

Capítulo X. No presentó medidas de prevención y mitigación para el tercer supuesto de excepción del Art. 93 de la LGDFS, que es la capacidad de almacenamiento de Carbono, éstas deberán de mitigar el 100% de las toneladas de Carbono que se dejen de capturar por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

- Capítulo XI, con respecto al servicio ambiental Captura de Carbono, y con la finalidad de demostrar el tercer supuesto de excepción del Art. 93 de la LGDFS, deberá presentar la información considerando metodologías propias del tipo de vegetación a afectar empleando las ecuaciones alométricas de acuerdo al tipo de especie. La metodología, que presente deberá contar con la fuente bibliográfica y deberá especificar las fórmulas utilizadas, así como las variables que contenga. Considerando lo anterior, deberá presentar los cálculos de captura de almacenamiento de carbono para la superficie del predio donde pretende desarrollarse el CUSTF, lo cual será su 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, de igual manera, deberá presentar las estimaciones por año, que demuestren en qué plazo se recuperará, lo cual será su escenario 3. Para sustentar dicha información deberá presentar las bases de datos en Excel 97-2003, de libre acceso.

- Capítulo XII, De acuerdo con las actualizaciones que realice para lo solicitado en los Capítulos III y IV, para la Flora y Fauna deberá de presentar nuevamente el análisis comparativo de los índices de diversidad obtenidos para la Microcuenca y el Predio; demostrando que todas las especies encontradas en el predio se encuentran reportadas en la Cuenca, y así demostrar que la Biodiversidad de Flora y Fauna se mantendrá por la implementación del proyecto.

- En el capítulo XIV. En la vinculación del proyecto con el Criterio Urbano CU-25; si bien señala que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que pretende implementar en una superficie de 54,221.42 m² equivalente al 22.66 % de la totalidad del predio, omite tomar en cuenta que el predio donde se pretende implementar el proyecto cuenta con áreas



0661

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

previamente desmontadas y autorizadas, tal como lo señala en el capítulo I, por lo tanto, deberá de aclarar lo pertinente.

- En el capítulo XV. En la vinculación de proyecto con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen (P.O. 20 de diciembre de 2010). De acuerdo con los usos de suelo aplicables a saber H4, H3 y MB, deberá de presentar la vinculación de los parámetros urbanísticos aplicables por uso específicamente el número de viviendas por hectárea y Coeficiente de modificación de suelo que se pretende aprovechar por uso de suelo, ya que únicamente presenta de manera general la vinculación del proyecto con el CMS, asimismo, deberá de tomar en cuenta la superficie que previamente fue autorizada en el predio del proyecto, para demostrar que no excede los límites de desmonte permitidos. De igual forma, deberá de presentar un plano georreferenciado del predio, el desplante del CUSTF solicitado y los usos de suelo establecidos en el PDU referido.

De la documentación legal:

Aclarar y corregir, tanto los apartados correspondientes del formato FF-SEMARNAT-030, como en su escrito por medio del cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales ante esta Autoridad Federal, el carácter con que comparece la persona moral que firma y suscribe, toda vez que de las documentales adjuntas a su trámite se desprende lo siguiente:

1. Banco Regional, S.A., Institución de Banca Múltiple, Banregio, Grupo Financiero, se ostenta como Fiduciaria, y acredita su personalidad con la escritura pública 1871 de fecha 14 de febrero de 1994, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 799, Folio 239, Volumen 412, libro 3 de fecha 3 de mayo de 1994; con la escritura pública 35 117 de fecha 06 de septiembre de 2018, inscrita en el Registro Público del Comercio bajo folio mercantil electrónico 44348 de fecha 6 de septiembre de 2018 y con el Contrato de Fideicomiso de Administración de Actividad Empresarial Irrevocable, protocolizado en la escritura pública 231 de fecha 10 de septiembre de 2019, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y Comercio bajo folio 171238 en fecha 25 de septiembre de 2019.

2. Que JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. DE C.V., de conformidad con el contrato de fideicomiso de administración con actividad empresarial irrevocable previamente citado, es Fideicomitente C y Fideicomisario C; que de acuerdo al Contrato de Prestación de Servicio de Desarrollo Inmobiliario, de fecha 11 de noviembre de 2019, y de la adicional contrato de prestación de servicios de Desarrollo Inmobiliario es la Desarrolladora encargada de realizar las obras de infraestructura y urbanización, la construcción de las unidades del proyecto y de gestionar las autorizaciones en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo ante la autoridad competente y; por último, que de conformidad con la escritura pública 3328 de fecha 08 de junio de 2021, es Apoderada General Para Actos de Administración de la Fiduciaria, para que cumpla con los fines el contrato de fideicomiso 851-01916.

Y en virtud que del escrito de agosto de 2022, presentado ante esta Autoridad Federal el 06 de septiembre de 2022, como del formato FF-SEMARNAT-030 de fecha 30 de agosto de 2022, con los cuales se advierte que únicamente compareció Jesús Manuel de Hoyos Freyman, como Presidente del Consejo de Administración de la persona moral JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. DE C.V., sin determinar la calidad o el carácter con que comparece dicha persona moral; y tomando en consideración que con las documentales



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

descritas en el párrafo inmediato anterior, esta tiene una personalidad específica dependiendo del acto jurídico en que es parte; por consiguiente, la moral promovente deberá de manera expresa, determinar ante esta Autoridad el carácter con que comparece a solicitar la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto que pretende, lo anterior de conformidad con lo previsto en el artículo 139, fracción II del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- IV. Que mediante oficio PFFA/29.5/8C.17.4/1523/2022 de fecha 10 de noviembre de 2022, la oficina de representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente remitió información con respecto al proyecto, señalando que el mismo no cuenta con procedimiento administrativo.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 26 de mayo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 26 de mayo de 2023, el C. Reynaldo Martínez López en su carácter de persona autorizada por el C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **URBALAM 2-3**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- VI. Que mediante oficio N°03/ARRN/0926/2023 FOLIO 02251 de fecha 02 de junio de 2023, esta Oficina de Representación, otorgó a C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, una ampliación al plazo por **siete días hábiles** contados a partir del día siguiente de haberse notificado el presente oficio para dar cumplimiento con lo establecido en el oficio 03/ARRN/1383/2022 FOLIO 01191 de fecha 28 de septiembre de 2022, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- VII. Que mediante ESCRITO de fecha 20 de junio de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 20 de junio de 2023, el C. Reynaldo Martínez López en su carácter de persona autorizada por el C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°03/ARRN/1383/2022 FOLIO 01191 de fecha 28 de septiembre de 2022, la cual cumplió con lo requerido.
- VIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1094/2023 FOLIO 02719 de fecha 14 de julio de 2023 recibido el 20 de julio de 2023, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **URBALAM 2-3**, con ubicación en el o los municipio(s) Solidaridad en el estado de Quintana Roo.
- IX. Que mediante oficio R/XVII/2023 de fecha 01 de agosto de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 01 de agosto 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 **URBALAM 2-3**, con ubicación en el o los municipio(s) de



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

Solidaridad en el estado de Quintana Roo donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Favorable

X. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1163/2023 FOLIO 2832 de fecha 01 de agosto de 2023 esta Oficina de Representación notificó a C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916 que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **URBALAM 2-3** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad 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.
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. Verificar que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en 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 caso contrario, determinar la superficie involucrada y el posible año de ocurrencia del mismo.
5. Que 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, observar si dentro del predio toda la vegetación no supera los 5 cm de DAP.
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.

XI. 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 04 de Agosto de 2023 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- Se corroboraron las coordenadas de cambio de uso de suelo siendo las siguientes: V-2 X-493305 Y-2288970; V-6 X-493049 Y-2288904; V-12 X-493075 Y-2288945; Polígono 2: V-1



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

X-493107 Y-2289236; V-5 X-493179 Y-2289172 y V-10 X-493132 Y-2289116; las cuales si correspondieron con las presentadas a las señaladas en el Estudio Técnico Justificativo.

- La superficie corresponde a 5.42 hectáreas solicitadas para Cambio de Uso de Suelo, mismas que se encuentran cubiertos con vegetación de Selva mediana subperennifolia.

- No se observó remoción de vegetación forestal, en las áreas solicitadas para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

- En el recorrido no se observó afectación por incendios forestales. en las áreas solicitadas para CUSTF.

- El área solicitada para cambio de uso de suelo, se observó que el estado de conservación en que se encuentra la vegetación está en sucesión secundaria en buen estado de conservación como se describe en el ETJ.

- De las especies de flora que se pretenden remover por el CUSTF se observaron las siguientes: Tzalam, Chechem, Chaca rojo, Ficus, Kanasin, Granadillo, Sacchaca, entre otras especies, en sus tres estratos, si corresponden con las del ETJ.

- En el recorrido se observaron las especies como Palma chit y Palma nacax, mismas que se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; y no fueron reportadas en el ETJ.

- Se cotejo la información de dos sitios de muestreo S-5 con coordenadas: X-493155 Y-2288994 y S: X-493114 Y-2289121, donde se corroboró la información de las fichas de campo, como número de individuos, diámetros, alturas por lo que se considera confiable su información de campo levantada o registrada.

XII. Que mediante escrito de fecha 09 de agosto de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 10 de agosto de 2023, el C. Reynaldo Martínez López en calidad de persona autorizada por el promovente, ingreso información respecto a la visita técnica realizada el día 04 de agosto de 2023 en la cual hace la aclaración respecto a la observación de dos especies de flora presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

XIII. Que mediante oficio N° 03/ARRN/1621/2023 FOLIO 04253 de fecha 09 de noviembre 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 C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, 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 **\$986,278.58 (novecientos ochenta y seis mil doscientos setenta y ocho pesos 58/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 22.22 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

XIV. Que mediante ESCRITO de fecha 04 de enero de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 08 de enero de 2024, el Reynaldo Martínez López en calidad de persona autorizada por C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann en su carácter de Presidente del Consejo



0661

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ **986,278.58 (novecientos ochenta y seis mil doscientos setenta y ocho pesos 58/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 22.22 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 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 Unidad Administrativa 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 o 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.

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 FF-SEMARNAT-030 de fecha 30 de Agosto de 2022; el cual fue signado por C. Jesús Manuel De Hoyos Freyermann, en su carácter de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, dirigido al Titular 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 5.42 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **URBALAM 2-3**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo.

- a) Copia simple a color del pasaporte vigente expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores a nombre del C. Jesús Manuel de Hoyos Freyman.
- b) Copia simple cotejada de la escritura pública número 49322 de fecha 10 de junio de 2015; inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Monterrey, Nuevo León bajo el Folio Mercantil Electrónico No. 156444*1 el día 28 de Octubre de 2015, en el cual se CONSTITUYE LA SOCIEDAD que se denominada como JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO S.A. de C.V.
- c) Copia simple cotejada de la escritura pública número 3 328 de fecha 08 de Junio de 2021, en el cual BANCO REGIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO, GRUPO FINANCIERO en su carácter de fiduciario, establece dentro del apartado de CLÁUSULA PRIMERA, el otorgamiento de un PODER LIMITADO a favor de "JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO" S.A. de C.V. así como de los señores JESÚS MANUEL DE HOYOS FREYMAN y [REDACTED] el PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN para el cumplimiento de los fines del contrato del fideicomiso identificado con el número
- d) Copia simple de la escritura pública número 1871 de fecha 14 de Febrero de 1994; inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el No. 799 folio 239 Volumen 412 Libro No. 3 segundo auxiliar escrituras de sociedades mercantiles sección de comercio Monterrey Nuevo León el día 03 de Mayo de 1994; alusiva a la formalización dentro del apartado de RESOLUCIÓN PRIMERO la CONSTITUCIÓN Y OPERACIÓN de una INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE que se denominará como "BANCO REGIONAL DE MONTERREY" SOCIEDAD ANÓNIMA".
- e) Copia simple cotejada de la escritura pública número 30075 de fecha 23 de Junio de 2016; inscrita en el Registro Público de Comercio del Estado de Nuevo León bajo le folio mercantil electrónico número 44348*9 el día 07 de Julio de 2016, en el cual la institución "BANCO REGIONAL DE MONTERREY" SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO dentro de la SESIÓN DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN de fecha 25 de Abril del 2016 se tomaron los acuerdos de: a) otorgamiento de poderes y b) designación de delegada fiduciaria.
- f) Copia simple cotejada de la escritura pública número 35 117 de fecha 06 de Septiembre de 2018; inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el folio mercantil electrónico número 44 348 el día 06 de Septiembre de 2018, en el cual se hace la constancia de que la Institución denominada "BANCO REGIONAL DE MONTERREY", SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO, aprueban dentro del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de fecha 16 de Agosto de 2018, en su ORDEN DEL DÍA I.-, La MODIFICACIÓN DE DENOMINACIÓN del Banco, para quedar como: "BANCO REGIONAL, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO.

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:



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

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, el 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 C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, así como por LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo; quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

técnicos forestales en el Lib. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42 Año 10.

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

a) Copia simple cotejada de la escritura pública número 229 de fecha 22 de Julio de 2019, en el cual los CC. [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], todos de apellidos [REDACTED], confieren UN PODER PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN a favor del CC. [REDACTED] Y [REDACTED]

[REDACTED], con la finalidad de que aporten el inmueble ubicado en AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2 MANZANA 002 PREDIO SAC-UACAX, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO a un FIDEICOMISO CON ACTIVIDADES EMPRESARIALES O ADMINISTRATIVAS O DE CUALQUIER ÍNDOLE en el que participen otros fideicomitentes o fideicomisarios.

b) Copia simple cotejada de la escritura pública número 3771 de fecha 10 de junio de 2019, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo bajo el folio número 168751, 168753, 168752, 171238, 171240, 171239, 171241, 139435, 139437 el día 02 de Agosto de 2019, en el cual en el apartado de CLÁUSULA se estableció que los CC. [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED]

[REDACTED], todos ellos de apellido [REDACTED] CEDEN EL 100% DE LOS DERECHOS DEL INMUEBLE que les corresponde al menor MARIO ERNESTO GARRIGÓS ESPINOZA, por lo cual se le reconocerá como ÚNICO TITULAR del predio denominado como: PREDIO SAC-UACAX S/N LOTE 033-05, MANZANA 002, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 60,000 m².

De igual manera los padres del menor [REDACTED] ceden el 11.11% de manera alícuota de los inmuebles siguientes: 5.PREDIO SAC-UACAX S/N LOTE 033-2, MANZANA 002, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 261123.00 m²

c) Copia simple cotejada de la escritura pública número 3775 de fecha 10 de Junio de 2019; inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Quintana Roo bajo el folio número 171238 el día 05 de Agosto de 2019, en el cual se hizo constar el CONTRATO DE COMPRAVENTA, de donde el C. [REDACTED] descrito en la CLAUSULA PRIMERA, compra y adquiere el inmueble siguiente: AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2 MANZANA 002 PREDIO SAC-UACAX, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO con una superficie de 239189.26 m²

d) Copia simple cotejada de la escritura pública número 231 de fecha 10 de Septiembre de 2019; inscrito en el registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el folio número 171238 el día 25 de Septiembre de 2019, en el cual se hace constar el CONTRATO DE FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN CON ACTIVIDAD EMPRESARIAL IRREVOCABLE, en donde el inmueble objeto de la presente escritura se ubica en la: AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE 033-2, MANZANA 002, PREDIO SAC-UACAX, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 239,189.26 m².

Así mismo en su apartado de CLÁUSULAS inciso TERCERO.- PARTES DEL FIDEICOMISO



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

se designan a las partes los siguientes, como:

(A).- FIDEICOMITENTE A: PROMOTORA DE INVERSIÓN DELTACK I, S.A. de C.V.

(B).- FIDEICOMITENTE B:

[Redacted text]

(C).- FIDEICOMITENTE C: JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. de C.V.

(D).- FIDUCIARIO.- BANCO REGIONAL, S.A., INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO, POR SU CONDUCTO DE SU DEPARTAMENTO FIDUCIARIO.

(E).- FIDEICOMISARIO A: PROMOTORA DE INVERSIÓN DELTACK I, S.A. DE C.V.

(F).- FIDEICOMISARIO B:

[Redacted text]

(G).- FIDEICOMISARIO C: JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. de C.V.

e) Copia simple cotejada del CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO DE DESARROLLO INMOBILIARIO de fecha 11 de noviembre de 2019, celebrado entre BANCO REGIONAL, S.A. INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO como Fiduciario del Fideicomiso Distrito S No. 851-01916 y por otra parte la sociedad denominada como JHIKON CAPITAL Y DESARROLLO, S.A. de C.V., en lo sucesivo referido como el desarrollador, mismo que declaran en el apartado de DECLARACIONES inciso g., lo siguiente: g. Que dentro del patrimonio del Fideicomiso se encuentra, entre otros bienes, el siguiente lote de terreno:

AVENIDA BOSQUES DE CRISTO REY S/N, LOTE CERRO TREINTA Y TRES GUION DOS, MANZANA CERRO CERRO DOS, PREDIO SAC-UACAX, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD ESTADO DE QUINTANA ROO, con una superficie de 239 189.26 m².

f) Copia simple cotejada de la escritura pública número 39 326 de fecha 03 de Septiembre de 2020; inscrita en el Registro Público del Comercio bajo el folio mercantil electrónico número 44348 de fecha 25 de Septiembre de 2020, en el cual los Consejeros de "BANCO REGIONAL", SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, BANREGIO GRUPO FINANCIERO, celebraron el día 27 de Julio de 2020 una SESIÓN DE CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN en el cual se tomaron los acuerdos de a) otorgamiento y revocación de poderes, b) designación de delgados fiduciarios y c) designación para que como Delegado Ejecutor de la Sesión de Consejo de Administración, formalice los acuerdos tomados.

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 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

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 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.



0661

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

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 FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 30 de Agosto de 2022 y 20 de Junio 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,*
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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

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:

A continuación, se demuestra que el proyecto mantendrá la biodiversidad de la Selva mediana subperennifolia que será afectada, al preservar el acervo genético de las Aves, Anfibios, Reptiles y Mamíferos, así como de las especies de flora silvestre que serán removidas con el cambio de uso del suelo, para lo cual se consideró un análisis de los tres atributos de la biodiversidad: 1) la composición de especies; 2) la estructura del ecosistema; y 3) la función de las especies para lo cual sólo se consideró en el análisis a las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A nivel de la microcuencia.

A nivel de la microcuencia se tuvo el registro de 77 especies de flora nativa de Selva mediana subperennifolia, pertenecientes a 29 familias botánicas, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (14 en total); seguida de la familia Sapindaceae con 9 especies, así mismo, destacan las familias Sapindaceae (con 7 especies), Myrtaceae (con 5 especies), Polygonaceae (con 5 especies) y finalmente, Malvaceae y Moraceae con 4 especies respectivamente; el resto de las familias están representadas por tres o menos especies.

Ahora bien, el registro por estrato quedo como se señala a continuación:

Estrato Arbóreo: se constató la existencia de 45 especies de flora silvestre, distribuidas en 22 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (10 en total); así mismo, son representativas las familias Sapotaceae con 6 registros; la familia Moraceae y Sapindaceae ambas con 4 registros; y finalmente las familia Sapotaceae con 3 registros.

A nivel del Estrato Arbustivo se registraron 30 especies de flora silvestre, distribuidas en 18 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (6 en total); seguida de las familias Polygonaceae con 4 registros y Myrtaceae con 3 registros; el resto de las familias tuvieron dos registros o menos. En la siguiente tabla se presenta la composición florística de las especies que fueron registradas en los sitios de muestreo para el estrato arbustivo.

Finalmente, a nivel del Estrato Herbáceo se constató la existencia de 23 especies de flora silvestre, distribuidas en 14 familias, de las cuales destaca la familia Sapindaceae con el mayor número de registros (5 en total); seguida de la familia Fabaceae (con 4 registros), Malvaceae y Myrtaceae con 2 registros cada una, cabe resaltar que el resto de familias cuentan con al menos un registro.

A nivel de la superficie de CUSTF

Por otra parte, a nivel de la superficie de CUSTF, se obtuvo el registro de 47 especies distribuidas en 23 familias; de las cuales la más importante es la familia Fabaceae con 10 especies; seguida de la familia Sapindaceae con 5 especies; seguida de las Familias Malvaceae y Polygonaceae con 3 especies cada una; seguidas de las familias Apocynaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Rubiaceae y Sapotaceae; el resto de las familias solamente presentaron una especie.



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Estrato Arbóreo: se constató la existencia de 25 especies de flora silvestre, distribuidas en 14 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (9 en total); seguida de la familia Sapindaceae con 3 registros; la familia Sapotaceae con 2 especies; y finalmente el resto de las familias con 1 registro cada una.

A nivel del Estrato Arbustivo se registraron 33 especies de flora silvestre, distribuidas en 20 familias, de las cuales destaca la familia Fabaceae con el mayor número de registros (6 en total); seguida de las familias Polygonaceae y Sapindaceae con 3 registros cada una; seguidas de las Familias Ebenaceae, Moraceae, Myrtaceae y Sapotaceae con 2 registros cada una y finalmente el resto de las familias con un solo registro.

Finalmente, a nivel del Estrato Herbáceo se constató la existencia de 27 especies de flora silvestre, distribuidas en 16 familias, de las cuales destaca las familias Sapindaceae y Fabaceae con el mayor número de registros (4 en total); seguida de la familia Malvaceae con 3 registros, seguido de las familias Ebenaceae, Euphorbiaceae y Myrtaceae con 2 registros cada una, finalmente el resto de las familias con 1 registro cada una.

En el predio del proyecto no se observaron especies epifitas en los muestreos de campo realizados.

De acuerdo con un análisis realizado en relación con la composición de especies, tanto a nivel del predio testigo en la Microcuenca, como a nivel del predio del proyecto, en suma, obtenemos el registro de 76 especies entre ambos sistemas, de las cuales comparten las mismas 47 especies registradas en la superficie de CUSTF, mientras que 29 especies son exclusivas del predio testigo, es decir, no fueron registradas en la superficie de aprovechamiento. Estos datos se presentan de manera resumida en la siguiente Tabla.

No.	Familias	Predio	Microcuenca	Familias	No.
1	Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	<i>Metopium brownei</i>	Anacardiaceae	1
2	Apocynaceae	<i>Cascabela thevetia</i>	<i>Spondias mombin</i>	Annonaceae	2
3		<i>Plumeria rubra</i>	<i>Maikea depressa</i>		3
4	Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae	4
5	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	<i>Thevetia gaumeri</i>	Araceae	5
6	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	<i>Anthurium schnechtendalii</i>		6
7	Celastraceae	<i>Hippocratea excelsa</i>	<i>Dendropanax arboreus</i>	Araliaceae	7
8	Ebenaceae	<i>Diospyros salicifolia</i>	<i>Coccothrinax readii</i>	Arecaceae	8
9		<i>Diospyros cuneata</i>	<i>Thrinax radiata</i>		9
10	Euphorbiaceae	<i>Croton reflexifolius</i>	<i>Aristolochia pentandra</i>	Aristolochiaceae	10
11		<i>Gymnanthes lucida</i>	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	11



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

No.	Familias	Especie	Microcuenca	Familias	No.	
12	Fabaceae	<i>Albisia tomentosa</i>	<i>Cordia alliodora</i>	Botaginaceae	12	
13		<i>Bauhinia divaricata</i>	<i>Cordia alliodora</i>		13	
14		<i>Casahuate guatemalensis</i>	<i>Bromelia karwinskae</i>		Bromeliaceae	14
15		<i>Dypteryx canthariensis</i>	<i>Bromelia plumieri</i>			15
16		<i>Glinchola sepium</i>	<i>Bursera simaruba</i>		Burseraceae	16
17		<i>Lonchocarpus nigrescens</i>	<i>Fraxinus copall</i>			17
18		<i>Lysiterna latilobum</i>	<i>Canella winterana</i>		Canellaceae	18
19		<i>Pocilloa pycnantha</i>	<i>Commelina erecta</i>		Commelinaceae	19
20		<i>Platyrrhynchium yucatanense</i>	<i>Diospyros guineensis</i>		Ebenaceae	20
21		<i>Swartzia cubensis</i>	<i>Croton gubellii</i>		Sapotriaceae	21
22	<i>Chaptalia pallida</i>	<i>Croton reflexifolius</i>	22			
23	<i>Vixea guatemalensis</i>	<i>Drypetes lateriflora</i>	23			
24	<i>Nectandra confertifolia</i>	<i>Gymnanthes lucida</i>	24			
25	<i>Bauhinia guatemalensis</i>	<i>Jatropha guatemalensis</i>	25			
26	<i>Marpesia trilobata</i>	<i>Sesuvium adenophora</i>	26			
27	<i>Malvastrum arboreum</i>	<i>Bauhinia divaricata</i>	27			
28	<i>Randia longifolia</i>	<i>Bauhinia ferruginea</i>	28			
29	<i>Ficus edulis</i>	<i>Cenchrus guatemalensis</i>	29			
30	<i>Ficus munda</i>	<i>Dypteryx canthariensis</i>	30			
31	Myrtaceae	<i>Calyptranthes pallens</i>	<i>Erythroxylon yucatanense</i>	Fabaceae	31	
32		<i>Eugenia maynensis</i>	<i>Glinchola sepium</i>		32	
33	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Lonchocarpus nigrescens</i>		33	
34	Polygonaceae	<i>Coccoloba lanceolata</i>	<i>Lysiterna latilobum</i>		34	
35		<i>Coccoloba spicata</i>	<i>Pocilloa pycnantha</i>		35	
36	<i>Gymnanthes lucida</i>	<i>Pithecellobium stevensonii</i>	36			
37	<i>Parathesis cubensis</i>	<i>Platyrrhynchium yucatanense</i>	37			
38	<i>Drypetes lateriflora</i>	<i>Swartzia cubensis</i>	38			
39	<i>Calycophyllum thalictroides</i>	<i>Vachellia cornigera</i>	39			
40	<i>Psychotria pubescens</i>	<i>Chaptalia pallida</i>	40			
41	Sapotriaceae	<i>Euclea diphylla</i>	<i>Vixea guatemalensis</i>	41		
42		<i>Melicope cubensis</i>	<i>Nectandra confertifolia</i>	42		
43	<i>Rourea canthariensis</i>	<i>Acacia diplochrysa</i>	43			
44	<i>Sesuvium adenophora</i>	<i>Acacia guatemalensis</i>	44			
45	<i>Thouinia glandulifera</i>	<i>Synedrella nodiflora</i>	45			
46	Sapotriaceae	<i>Mantonia zapota</i>	<i>Maspiza glabra</i>	46		
47		<i>Sideroxylon confertifolium</i>	<i>Celastrus aculeatus</i>	47		
			<i>Celastrus pentanervis</i>	48		
			<i>Marpesia trilobata</i>	49		
			<i>Malvastrum arboreum</i>	50		
		<i>Randia longifolia</i>	51			



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

No.	Familias	Predio	Microcuencia	Familias	No.
			<i>Brosimum alicestrum</i>		52
			<i>Ficus conifolia</i>		53
			<i>Ficus maxima</i>		54
			<i>Ficus padifolia</i>	Moraceae	55
			<i>Ficus zacolotensis</i>		56
			<i>Eugenia inkú</i>		57
			<i>Myrcianthes fragrans</i>	Myrtaceae	58
			<i>Psidium santonianum</i>		59
			<i>Neea psychotrioides</i>	Nyctaginaceae	60
			<i>Pisonia aculeata</i>		61
			<i>Sabal yapa</i>	Palmeaceae	62
			<i>Coccoloba barbadiensis</i>		63
			<i>Coccoloba spicata</i>	Polygonaceae	64
			<i>Coccoloba diversifolia</i>		65
			<i>Gymnopodium floribundum</i>		66
			<i>Andisia escalonioides</i>	Primulaceae	67
			<i>Krugiodendron fernum</i>	Rhamnaceae	68
			<i>Guettarda combai</i>		69
			<i>Guettarda elliptica</i>	Rubiaceae	70
			<i>Psychotria nervosa</i>		71
			<i>Amyris sylvatica</i>		72
			<i>Casimiroa tetrameria</i>	Rutaceae	73
			<i>Esenbeckia pentaphylla</i>		74
			<i>Lasia thamnia</i>	Salicaceae	75
			<i>Zuelania guidonia</i>		76
			<i>Cupania dentata</i>		77
			<i>Mateya oppositifolia</i>		78
			<i>Melicoccus oliviformis</i>		79
			<i>Paulinia cururu</i>		80
			<i>Pouteria campechiana</i>	Sapindaceae	81
			<i>Pouteria reticulata</i>		82
			<i>Serjania goniocharpa</i>		83
			<i>Tetisia olivaeformis</i>		84
			<i>Thouinia paucidentata</i>		85
			<i>Cnyscophyllum mercanum</i>		86
			<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae	87
			<i>Sideroxylon foetidissimum</i>		88
			<i>Sideroxylon salicifolium</i>		89
			<i>Simarouba amara</i>	Simaroubaceae	90
			<i>Smilax mollis</i>	Smilacaceae	91
			<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	92

Con base en los datos presentados anteriormente, podemos determinar la diversidad Beta del ecosistema en estudio, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

especies entre diferentes comunidades en un paisaje. La diversidad beta o diversidad entre hábitats es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales (Whittaker, 1972). A diferencia de las diversidades alfa y gamma que pueden ser medidas fácilmente en función del número de especies, la medición de la diversidad beta es de una dimensión diferente porque está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia-ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad beta propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984).

Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual se calcula conforme a la siguiente ecuación. $IJ = c / a + b - c$

El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies. Si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B.

- IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard
- a= 92 especies registradas en el predio testigo
- b= 47 especies registradas en el predio del proyecto
- c= 31 especies compartidas

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (unidad testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($Ij = 0.61$) es inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1 indica una similitud total; sin embargo, dicha disimilitud se debe a que el 100 % de las especies registradas en la superficie del predio del proyecto, se encuentran presentes dentro del predio de la unidad de análisis muestreada en la Microcuenca; por lo que eleva su riqueza específica en comparación con ambos sistemas muestreados.

En otro orden de ideas, tenemos que, para el ecosistema de Selva mediana subperennifolia, de acuerdo con la literatura especializada, se tiene reportada la existencia de 300 especies de flora silvestre y 5 especies protegidas. A nivel de familias se ha llegado a reportar hasta 39; de las cuales la familia Fabaceae puede estar representadas hasta por 228 especies.

Por lo tanto, podemos determinar que la riqueza específica o composición de especies a nivel del ecosistema de Selva mediana subperennifolia (según la literatura especializada), es mayor que a nivel de lo reportado en la microcuenca (predio testigo) y que lo registrado a nivel de la superficie de CUSTF; considerando que la riqueza específica de especies en el predio testigo representa el 25.33 % del total de especies reportadas para Selva mediana subperennifolia; mientras que la riqueza específica de la superficie de CUSTF representa el 15.66%.

La composición de especies a nivel del predio testigo, es muy superior a la reportada para el predio del proyecto, ya que existe una diferencia marcada de 29 especies de plantas vasculares a favor de la unidad testigo, mientras que en el número de familias la diferencia es de 5, siempre a favor de la unidad testigo; y en cuanto al número de especies por familia más representativa,



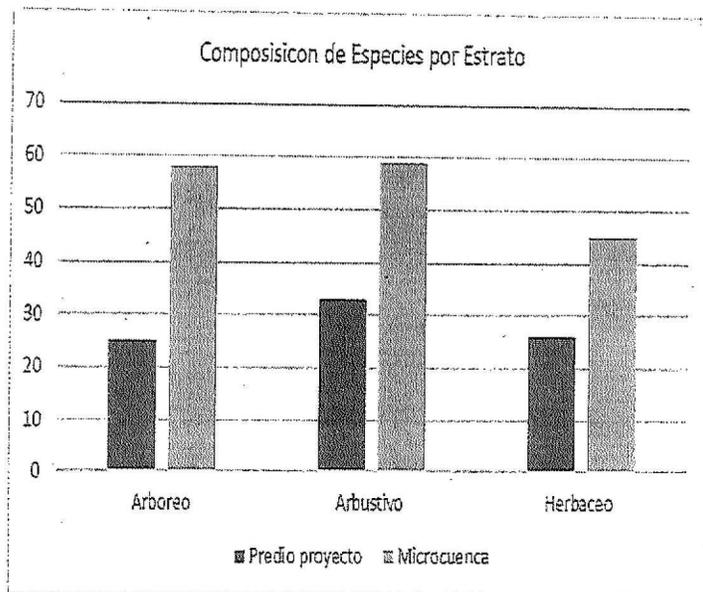
0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

que para ambos casos fue la Fabaceae la diferencia es de 4 especies siendo mayor en el predio testigo.

Ahora bien, comparando cada estrato de la vegetación a nivel del predio testigo, con cada estrato de la vegetación a nivel de la superficie de CUSTF, obtenemos lo siguiente.



Conforme al gráfico que antecede, se observa que la unidad testigo dentro de la microcuenca, presenta una diferencia significativa en riqueza específica del estrato arbóreo, debido a que supera por mucho el número de especies presentes, con respecto a lo reportado a nivel de la superficie de CUSTF. Así mismo, se observa que existe una alta similitud entre el estrato arbustivo con respecto al estrato herbáceo. Esto nos permite asumir que la unidad testigo presenta una mejor estructura y composición, pues el estrato arbóreo y las orquídeas son indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema.

Análisis Comparativo de Composición Faunística

Conforme a los datos de composición faunística presentados en el capítulo III del presente estudio, en la Microcuenca se contó con un registro de 165 especies de fauna silvestre pertenecientes a cuatro grupos taxonómicos en el predio testigo, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 120 especies distribuidas en 32 familias; seguido en orden de importancia por el grupo de los reptiles representados por 26 especies distribuidas en 13 familias; los mamíferos con 13 especies distribuidas en 11 familias; y por último tenemos al grupo de los anfibios con 6 especies distribuidas en 6 familias.

Por otra parte, de acuerdo con los datos presentados en el capítulo IV del presente estudio, en el predio del proyecto se registró un total de 41 especies de fauna silvestre pertenecientes a tres grupos taxonómicos, de los cuales, el grupo faunístico mejor representado son las aves con un total de 29 especies distribuidas en 19 familias. Seguido en orden de importancia está el grupo de los Reptiles representados por 6 especies distribuidas en 4 familias cada grupo y por último el



0661

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

grupo de los Mamíferos con 5 familias repartidas en 6 especies; y finalmente no se observaron anfibios en el predio.

Mamíferos			Pecios		
No.	Familias	Especies	No.	Familias	No.
1	Buteonidae	<i>Buteo swainsoni</i>			
2		<i>Buteo swainsoni</i>			
3	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>			
4	Elanidae	<i>Elanus leucurus</i>			
5		<i>Elanus leucurus</i>			
6		<i>Elanus leucurus</i>			
7		<i>Elanus leucurus</i>			
8	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>			
9		<i>Falco sparverius</i>			
10	Strigidae	<i>Strix nebulosa</i>			
Reptiles			Reptiles		
1	Tendidae	<i>Tendipes</i>	<i>Basiliscus vittatus</i>	Corycophanidae	1
2	Boidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	<i>Cnemidophorus tigris</i>	Iguanidae	2
3	Colubridae	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	<i>Leptodeira sordida</i>	Colubridae	3
4		<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	<i>Leptodeira sordida</i>		4
5		<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	<i>Anolis sagrei</i>	Dactyloidae	5
6		<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	<i>Anolis sagrei</i>		6
7		<i>Dipsosaurus dorsalis</i>			
8		<i>Dipsosaurus dorsalis</i>			
9	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>				
10	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>				
11	Corycophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>			
12	Coccyzidae	<i>Coccyzus mexicanus</i>			
13	Crotalidae	<i>Pseudis carbonata</i>			
14	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>			
15	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>			
16	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>			
17	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>			
18	Dactyloidae	<i>Anolis sagrei</i>			
19	Dipsosidae	<i>Leptodeira sordida</i>			
20	Dipsosidae	<i>Leptodeira sordida</i>			
21	Elapidae	<i>Micrurolais</i>			
22	Erycidae	<i>Tracheryx</i>			
23	Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i>			
24	Geomydidae	<i>Phrynosoma</i>			
25	Iguanidae	<i>Cnemidophorus</i>			
26	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma</i>			
27	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma</i>			
28		<i>Phrynosoma</i>			
29	Sphaerodactylidae	<i>Sphaerodactylus</i>			
30	Tendidae	<i>Tendipes</i>			
31	Typhlopidae	<i>Typhlops</i>			
32	Viperidae	<i>Crotalus</i>			



0661



2024
Felipe Carrillo
PUERTO
SEMARNAT

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Aves		Aves			
1	Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	<i>Amazilia rufia</i>	Trochilidae	1
2	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	<i>Amazilia yucatanensis</i>		2
3		<i>Passerina ciris</i>	<i>Buteo magnirostris</i>	Accipitridae	3
4		<i>Passerina cyanea</i>	<i>Habia fuscicauda</i>	Cardinalidae	4
5	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	<i>Habia rubica</i>		5
6		<i>Coryphoicus striatus</i>	<i>Columbina talpacoti</i>		6
7		<i>Columbina passerina</i>	<i>Psaltriparus flaviceps</i>	Columbidae	7
8		<i>Columbina talpacoti</i>	<i>Cyanocorax yucas</i>		8
9	Columbidae	<i>Lepidocolaptes acedus</i>	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	Corvidae	9
10		<i>Parus dominicensis</i>	<i>Psaltriparus morio</i>		10
11		<i>Parus leucocapillus</i>	<i>Oryzopsis verreauxi</i>	Cuculidae	11
12		<i>Streptopelia decussata</i>	<i>Piaya cayana</i>	Cuculidae	12
13		<i>Zenaidura macroura</i>	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Fringillidae	13
14	Corvidae	<i>Cyanocorax yucas</i>	<i>Icterus sururus</i>		14
15		<i>Cyanocorax yucatanicus</i>	<i>Icterus gularis</i>	Ictenidae	15
16		<i>Psaltriparus morio</i>	<i>Quiscalus mexicanus</i>		16
17		<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Mimus gilvus</i>	Mimidae	17
18	Cuculidae	<i>Circus ruber</i>	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Picidae	18
19		<i>Oryzopsis verreauxi</i>	<i>Poliopelia caerulea</i>	Falconidae	19
20	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	<i>Amazona albifrons</i>		20
21	Emberizidae	<i>Scaphocephala argus</i>	<i>Aratinga nana</i>	Psittacidae	21
22	Falconidae	<i>Meropastor mexicanus</i>	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Sylviidae	22
23	Fringillidae	<i>Euphonia affinis</i>	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Tyrnidae	23
24		<i>Euphonia hirundinacea</i>	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Troglodytidae	24
25	Mirandidae	<i>Fregata acazuba</i>	<i>Trogon mexicanus</i>	Trogonidae	25
26	Ictenidae	<i>Icterus ciris</i>	<i>Micropodops cirifer</i>		26
27		<i>Icterus sururus</i>	<i>Psaltriparus mexicanus</i>	Tyrnidae	27
28		<i>Icterus chrysater</i>	<i>Tyrannus melancholicus</i>		28
29		<i>Icterus cucullatus</i>	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireonidae	29
30		<i>Icterus gularis</i>			
31		<i>Icterus mexicanus</i>			
32	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>			
33	Momotidae	<i>Eumotista superciliosa</i>			
34	Odentoptoridae	<i>Cathartes nigregularis</i>			
35	Pandionidae	<i>Pandion haliaeetus</i>			
36	Paridae	<i>Setophaga ruticilla</i>			
37	Phasianidae	<i>Melospiza cinerea</i>			
38	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>			
39		<i>Melanerpes formicivorus</i>			
40		<i>Melanerpes pygmaeus</i>			
41	Falconidae	<i>Poliopelia caerulea</i>			
42		<i>Amazona albifrons</i>			
43	Psittacidae	<i>Aratinga cantholoba</i>			
44		<i>Aratinga nana</i>			
45	Sylviidae	<i>Cyanocitta stelleri</i>			
46	Thraupidae	<i>Habia fuscicauda</i>			



0661



2024

Felipe Carrillo
PUERTO

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

47		<i>Habia rubica</i>			
48		<i>Saltator coerulescens</i>			
49	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>			
50	Trogonidae	<i>Amazilia rufila</i>			
51		<i>Amazilia yucatanensis</i>			
52		<i>Anthracoceros prevostii</i>			
53		<i>Chlorostilbon canivetii</i>			
54	Troglodytidae	<i>Thryothorus ludovicianus</i>			
55		<i>Thryothorus maculipectus</i>			
56		<i>Troglodytes troglodytes</i>			
57		<i>Trogon melanocephalus</i>			
58	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>			
59		<i>Myiodynastes luteiventris</i>			
60		<i>Myiozetetes similis</i>			
61		<i>Pitangus sulphuratus</i>			
62		<i>Tyrannus melancholicus</i>			
63	Vireonidae	<i>Cycalhis gujanensis</i>			
64		<i>Vireo olivaceus</i>			
Mamíferos			Mamíferos		
1	Atelinae	<i>Atales giffroyi</i>	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	1
2	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	<i>Nasua narica</i>		2
3	Cervidae	<i>Dobsonia virginiana</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasyproctidae	3
4	Cuniculidae	<i>Agouti paca</i>	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae	4
5	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	<i>Didelphis virginiana</i>	Didelphidae	5
6		<i>Dasyprocta punctata</i>	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Sciuridae	6
7	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>			
8		<i>Marmosa mexicana</i>			
9	Erethizontidae	<i>Coendou mexicanus</i>			
10	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>			
11	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>			
12		<i>Mustela frenata</i>			
13	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>			
14	Phyllosomidae	<i>Arbeus jamaicensis</i>			
15	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>			
16		<i>Procyon lotor</i>			
17	Sciuridae	<i>Sciurus yucatanensis</i>			
18	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>			

De acuerdo a la información de la composición de especies podemos determinar que la riqueza específica o diversidad de especies de fauna silvestre a nivel de la Microcuenca es mayor que la registrada a nivel de la superficie de CUSTF; pues observamos que poseen una diferencia significativa de 136 especies (siendo mayor el número en el predio testigo); y un número de especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios; también superior en el predio testigo en la



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Microcuenca con una diferencia de 83 especies, entre los cuatro grupos. Es de notar que una de las principales diferencias entre ambas unidades de análisis es la presencia de 97 especies de aves en la Microcuenca, y la ausencia de estos individuos de este grupo en la superficie de CUSTF, pues se trata de organismos indicadores del buen estado de conservación de un ecosistema, dada su fragilidad debido a la especificidad de su hábitat. En cuanto a los mamíferos observamos que el predio testigo posee un mayor número de especies, pues supera al número reportado para la superficie de CUSTF por 7 registros; la diferencia en cuanto al número de especies de reptiles es mayor, por 20 registros, mientras que para el grupo de anfibios únicamente se registraron 6 especies en el predio testigo y ninguno en el predio del proyecto.

En otro orden de ideas, de acuerdo con el inventario faunístico realizado en ambas unidades de análisis, podemos determinar la ausencia-presencia de determinadas especies de fauna, conforme a lo siguiente.

De acuerdo con el análisis realizado en relación a la composición de especies de fauna silvestre, tanto a nivel del predio testigo, como a nivel del predio del proyecto, obtenemos el registro de 148 especies entre ambas unidades de análisis, de las cuales comparten 29 especies; así mismo, determinamos que 136 especies fueron registradas sólo en el predio testigo pero no en la superficie de aprovechamiento; sin embargo, solo se registraron 12 especies de la superficie de CUSTF que no cuentan con registro dentro de la unidad de análisis.

Con base en los datos presentados anteriormente, también podemos determinar la diversidad Beta de la flora silvestre, es decir, el grado de recambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje. Para el caso del presente estudio, la diversidad Beta también se estimó con base en la presencia-ausencia de especies analizada con antelación, utilizando en el Coeficiente de similitud de Jaccard, el cual ya fue descrito con anterioridad; por lo tanto, si consideramos los datos del predio testigo como sitio A, y los datos del predio del proyecto como sitio B, sustituyendo los valores e la ecuación, obtenemos lo siguiente: $IJ = c / a + b - c$

- IJ= Coeficiente de similitud de Jaccard
- a= 124 especies registradas en el predio testigo
- b= 41 especies registradas en el predio del proyecto
- c= 38 especies compartidas

De acuerdo con los resultados obtenidos aplicando el Coeficiente de similitud de Jaccard, podemos determinar que existe un recambio de especies o una similitud entre ambas unidades de análisis (predio testigo y superficie de CUSTF), que puede considerarse de nivel bajo, pues el valor del índice calculado ($Ij = 0.29$) se considera inferior con respecto al valor máximo que es 1, considerando que el modelo supone que el valor de 1, indica una similitud total. Esto se debe principalmente a que el 92 % de las especies registradas dentro de la superficie de CUSTF cuentan con registro dentro de la Microcuenca; es decir, todas las especies registradas en el área de aprovechamiento, están presentes, ya sea en la cuenca, subcuenca.

Asimismo, se puede determinar que existe una baja presencia de especies en el predio del proyecto debido a la presión generada por la mancha urbana de la localidad de Playa del Carmen, y ya que el predio testigo se encuentra en un área mejor conservada es de entenderse que las especies faunísticas estén mejor representadas en hábitats menos perturbados por la mano del hombre.

Con el fin de determinar el grado de afectación que traerá consigo el cambio de uso de suelo



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

hacia las especies de fauna que se encuentran en el predio del proyecto se tiene lo siguiente.

Durante los recorridos hechos para la realización de la presente caracterización se pudo constatar que en general la fauna silvestre no es muy abundante, debido sin duda a las condiciones de perturbación del predio y considerando que se encuentra cercano a zonas urbanizadas y en proceso de urbanización. Las aves que fueron las más abundantes por ser las más conspicuas, se observaron en su mayoría especies comunes en zonas pobladas y que hacen sus recorridos por el lugar en busca de alimento. De total de las especies registradas, se puede decir que los reptiles y los pequeños mamíferos son residentes al interior del predio donde encuentran los recursos suficientes para vivir; las aves y el resto de las especies registradas seguramente sólo utilizan los recursos del predio como parte de un área más grande que permite satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia.

Respecto a la riqueza de fauna silvestre tampoco se esperan modificaciones sustanciales y aunque se reporta la distribución en el predio del proyecto de 41 especies de las cuales 29 son aves, 6 mamíferos y 6 son reptiles. Los organismos no se verán afectados de manera extraordinaria debido a que dentro de la Microcuenca se logra registrar 124 especies de las cuales, 64 son aves, 18 mamíferos, 32 especies de reptiles y 10 individuos de anfibios.

Las Aves presentan hábitos voladores y pueden desplazarse libremente fuera de la zona de aprovechamiento, sin que se vean afectadas de manera alguna. En el caso de Reptiles y Mamíferos, podrán desplazarse hacia la amplia zona que se mantendrá sin afectación dentro del predio, así como a las áreas colindantes del mismo dentro de la Microcuenca y toda vez que se conservaran 149,826.00 m² de vegetación arbórea en condiciones naturales. Es evidente que la afectación a la Fauna será nula, de efecto directo y extensión puntual, misma que será mitigable, puesto que se propone el establecimiento de áreas verdes de conservación. Por otro lado, de acuerdo a los listados presentados sobre los grupos de fauna, por familia, géneros y especies que han sido registrados para el estado de Quintana Roo, presentan una amplia distribución en todo el estado, por lo que no se afectara a las especies observadas en el predio.

Cabe mencionar que se reporta especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la iguana gris (*Ctenosaura similis*) y el Loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y el loro pecho sucio (*Aratinga nana*) la cual se le aplicaran las medidas de mitigación que permitan redundar en la protección de estos organismos. A este respecto, será necesario implementar un Programa de Rescate y ahuyentamiento de Fauna Silvestre que forma parte de las medidas de mitigación del proyecto para evitar su captura, daño o muerte.

Del total de los reptiles que se afectaran una especie se considera exótica (*Anolis sagrei*, ya que la misma desplaza a otras especies de poblaciones de lagartijas menores por depredación, por lo que se puede considerar que esta especie representa efectos negativos sobre la herpetofauna nativa en ambientes perturbados. Las especies *Anolis sagrei*, *Basiliscus vittatus*, *Ctenosaura similis* y *Anolis tropidonotus* tiene importancia ecológica, sin embargo, solo se afectará su hábitat al remover la cobertura vegetal, pero dichas especies cuentan con amplia distribución dentro y fuera de los límites de distribución de la Microcuenca donde se desarrolla el proyecto.

Respecto a las aves las especies *Quiscalus mexicanus*, *Melanerpes aurifrons* y *Columbina talpacoti* son dos especies con amplia distribución a nivel de todo el país, por lo que la afectación de sus poblaciones por el cambio de uso de suelo se considera de baja importancia debido a su amplia presencia a nivel nacional. Las especies con distribución menos amplia *Ortalis vetula*, *Cyanocorax yucatanensis*, *Mimus gilvus*, *Icterus auratus*, están bien representadas en la Cuenca, lo que permite asumir que el nivel de afectación será bajo en estas especies. Finalmente, las



0661



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

especies que presentan distribución más restringida se encuentran bien distribuidas en la Microcuenca en donde se desarrolla el proyecto.

Para el caso de los mamíferos tenemos que las 3 especies de mamíferos reportados en el predio tienen el carácter de especies nativas, por lo que resultará prioritario su rescate y reubicación. De las 3 especies de mamíferos, unas de ellas tendrán la menos afectación en sus poblaciones debido a su amplia distribución, a saber: *Nasua narica*.

En segundo orden de importancia está *Didelphis virginiana* con una distribución más restringida que las 2 especies anteriores; sin embargo, su afectación también ocurrirá a nivel de hábitat puesto que está bien representada fuera de los límites de la microcuenca donde se desarrollará el proyecto. Finalmente observamos que la especie con menor distribución es *Sciurus yucatanensis*, sin embargo, también se encuentra bien representada fuera de los límites de la microcuenca, es decir, que la afectación ocurrirá también a nivel de hábitat.

Estructura del ecosistema

Para el estudio de este componente de la biodiversidad, particularmente para la flora silvestre, se utilizaron los resultados obtenidos en el cálculo del índice de valor de importancia por cada estrato de la vegetación, tanto en el predio testigo como en el predio del proyecto Capítulos III y IV, así como los índices de diversidad también por cada estrato de la vegetación. En el caso de la fauna silvestre sólo se utilizaron los índices de diversidad calculados por cada grupo faunístico y por cada unidad de análisis, ya que el índice de valor de importancia sólo es aplicable para el estudio y análisis de flora silvestre.

El tamaño y estructura de las diferentes poblaciones es el resultado de las exigencias de las especies y de las características del ambiente. La estructura observada en cada situación particular es la mejor respuesta del ecosistema a sus propias características (Valerio, 1997). De igual forma las especies con dominancia relativamente alta, probablemente son las que mejor se adaptan a las condiciones físicas del hábitat (Daubenmire, 1968, citado por Costa Neto, 1990), además de ser los principales organismos que contribuyen a la estructura horizontal que se observa.

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

Índices de Valor de Importancia por Estrato obtenidos en la Microcuenca					
ESPECIES (Arbóreo)	IVI	ESPECIES (Arbustivo)	IVI	ESPECIES (Herbáceo)	IVI
<i>Manilkara zapota</i>	23.41	<i>Bursera simaruba</i>	28.26	<i>Malvaviscus arboreus</i>	16.25
<i>Bursera simaruba</i>	21.35	<i>Lonchocarpus rugoso</i>	11.14	<i>Coccoloba spicata</i>	16.05
<i>Vitex gaumeri</i>	14.85	<i>Dendropanax arboreus</i>	10.39	<i>Myrcianthes fragans</i>	15.03
<i>Lysiloma latifolium</i>	14.79	<i>Nectandra coriacea</i>	9.75	<i>Psychotria nervosa</i>	13.39
<i>Piscidia piscipula</i>	12.17	<i>Platimiscium yucatanum</i>	9.56	<i>Ardisia escallonoides</i>	13.14

Por otra parte, considerando los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia presentados en el capítulo IV para para las especies que componen la vegetación a nivel de la superficie de aprovechamiento, tenemos lo siguiente.



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Índices de Valor de Importancia por Estrato obtenidos en el Predio del Proyecto					
ESPECIES (Arbóreo)	IVI	ESPECIES (Arbustivo)	IVI	ESPECIES (Herbáceo)	IVI
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	120.43	<i>Dendropanax arboreus</i>	42.88	<i>Nectandra salicifolia</i>	36.19
<i>Bursera simaruba</i>	30.42	<i>Bauhinia divaricata</i>	32.82	<i>Hampea trilobata</i>	25.07
<i>Metopium brownei</i>	22.91	<i>Calyptranthes pallens</i>	31.41	<i>Bunchosia swartziana</i>	23.26
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	15.03	<i>Coccoloba lancifolia</i>	19.95	<i>Diospyros cuneata</i>	19.51
<i>Vitex gaumeri</i>	13.78	<i>Caesalpinia gaumeri</i>	19.48	<i>Psychotria pubescens</i>	16.49

De acuerdo con los datos presentados con respecto a los índices de valor de importancia, tanto para la unidad testigo en la Microcuenca, como para la superficie de CUSTF, podemos concluir que la estructura del ecosistema presente en ambas unidades de análisis es similar con un comportamiento homogéneo en todos los estratos.

Como se puede observar en los tablas que anteceden, a nivel de la unidad testigo se determina que en los 3 estratos de la vegetación se observa una distribución más homogénea de las especies más importantes, sin que las especies más dominantes (*Manilkara zapota*, *Bursera simaruba*, *Malvaviscus arboreus* por estrato, arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente) se distingan de manera marcada; condición muy diferente a lo observado en la superficie de CUSTF, en donde la especie más importante predomina sobre el resto de las demás en todos los estratos en el predio del proyecto, disparándose su valor de IVI por encima del resto de las especies (*Lysiloma latisiliquum* estrato arbóreo, *Dendropanax arboreus* estrato arbustivo y *Nectandra salicifolia* en el estrato herbáceo); indicando una distribución más heterogénea en cuanto a su composición.

Con base en lo anterior, concluimos que el ecosistema presente en la unidad testigo se encuentra mejor estructurado pues presenta igual número de especies representativas e importantes en todos los estratos, lo cual nos indica que el dosel o estrato superior se encuentra en una fase de madurez temprana, y el estrato intermedio y el sotobosque ostentan una buena calidad de regeneración. En el caso de la vegetación que se desarrolla en el predio del proyecto, observamos que ocurre todo lo contrario, pues a nivel del estrato arbóreo es donde se registró la mayor equidad en cuanto a la distribución de especies, lo cual nos indica claramente que se trata de un tipo de vegetación con una estructura menos definida y tendiente al estado secundario y aparente estado de recuperación.

De forma general, la estructura de la comunidad vegetal identificada es similar a lo reportado por Carreón-Santos y Valdez-Hernández (2014) en cuanto a la estructura horizontal de una selva mediana subperennifolia en el estado de Quintana Roo de tipo secundario. Por otro lado, el estrato arbóreo fue la comunidad que se observó mejor representada, con una estructura mejor definida que el estrato arbustivo y sotobosque; aunque con la presencia de arbolado maduro y joven con diámetros poco desarrollados además de observarse dominancia de ciertas especies (eje: *Metopium brownei*, *Gymnopodium floribundum*, *Bursera simaruba*, *Manilkara zapota*, entre otras). El estrato arbóreo también resulta importante en la estructura vertical, toda vez que se trata de un ecosistema en estado secundario en recuperación. En cuanto al estrato arbustivo, este se encuentra compuesto en forma predominante por plántulas de especies nativas, aunque se observa una baja tasa de regeneración natural de la riqueza específica registrada en el estrato arbóreo, pues su representación es escasa y dispersa, aunque en el estrato herbáceo dichas especies fueron registradas con una regeneración consistente.



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Por otro lado tenemos que para los ecosistemas maduros de Selva mediana subperennifolia (según Miranda y Hernández, 1963), las especies más abundantes en los estados secundarios de Selva mediana subperennifolia son *Bursera simaruba* (Chaca), *Metopium brownei* (Chechen), *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam) y *Dendropanax arboreus* (Sac chacah); lo cual se acentúa a nivel del predio del proyecto donde 4 de las especies más importantes a nivel del estrato arbóreo y arbustivo fueron, *Metopium brownei* (Chechen) y *Bursera simaruba* (Chacah). Esto también lo confirma Ramos y Porter (2002).

Asimismo, en el sotobosque o estrato herbáceo tanto para el predio testigo, así como para el predio del proyecto se observaron especies en regeneración tal es el caso de *Eugenia auxiliaris*, *Neea psychotrioides* y *Drypetes laterifolia*, entre otras, lo que confirma que la vegetación en el predio se encuentra en estado de recuperación.

Finalmente, para el análisis de la estructura del ecosistema como un componente de la biodiversidad, considerando los cálculos del Índice de diversidad de Shannon - Wiener (1949), observamos lo siguiente.

Microcuenca	Índice de diversidad H'	Equidad J	Predio Proyecto	Índice de diversidad H'	Equidad J
Estrato Arbóreo	1.59	0.90	Estrato Arbóreo	0.88	0.63
Estrato Arbustivo	1.64	0.93	Estrato Arbustivo	1.29	0.85
Estrato Herbáceo	1.58	0.95	Estrato Herbáceo	1.32	0.92
Promedio	1.60		Promedio	1.16	

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, indican que la vegetación presente en la unidad testigo presenta una diversidad superior con respecto a aquella presente dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; pues se observa que el valor promedio del índice es mayor para el predio testigo, con una diferencia de 0.44 decits/ind. En lo que concierne a los estratos, se determina que los 3 estratos en la unidad testigo de análisis en la Microcuenca (Arbóreo 1.59 decits/ind, Arbustivo 1.64 decits/ind y Herbáceo 1.58 decits/ind), ostenta una mayor diversidad que los registrados en la superficie de CUSTF (Arbóreo 0.88 decits/ind, Arbustivo 1.29 decits/ind y Herbáceo 1.32 decits/ind); y que los tres estratos en la unidad testigo son superiores a los reportados en la superficie de aprovechamiento con una diferencia mínima; lo que indica que en esta unidad de análisis, los estratos son más importante en el ecosistema de Selva mediana subperennifolia.

Estos datos nos indican que la estructura y composición de la vegetación de Selva mediana subperennifolia en el predio testigo en la Microcuenca, es más diversa y mejor estructurada, con un estrato superior, medio y un sotobosque con mejor definición, es decir, tendiente al estado primario; en tanto que a nivel del predio del proyecto los tres estratos están menos estructurados, lo que acentúa que se trata de una comunidad tendiente al estado secundario.

Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro de la superficie de CUSTF será eliminada, esto no implica que la biodiversidad de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia se pierda, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

Microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con gran similitud, e incluso con mejor distribución y riqueza de especies.

Aunado a lo anterior, se tiene que los valores de diversidad registrados coinciden con los reportados por lo registrado por Carreón-Santos y Valdez-Hernández (2014) quienes reportaron para especies arbóreas de selva mediana subperennifolia en Quintana Roo de tipo secundario con distintos periodos de afectación, un valor de diversidad de 3.27 bits/ind con un diseño de muestreo distinto, sin embargo, lo registrado en el presente estudio, continua siendo factible con dicho trabajo, lo que infiere que la diversidad en el estado se mantenido consistentemente, a pesar de los distintos disturbios a que es sometido este tipo de ecosistema.

Considerando esto, podemos argumentar que aun cuando la vegetación dentro del terreno forestal será eliminada, esto no implica que la biodiversidad de un ecosistema de Selva mediana subperennifolia se pierda, pues es evidente que existen otras zonas o sitios dentro de la Microcuenca, que poseen una estructura y composición de especies con gran similitud, e incluso con mejor distribución de especies, por lo que el germoplasma de las poblaciones de flora silvestre, seguirán estando presentes dentro de la microcuenca, y más aún dentro de la cuenca y subcuenca.

Estructura Faunística

A excepción de lo propuesto en el análisis de flora llevado a cabo en el presente capítulo, para fauna, se determinó emplear todos los datos registrados por grupo, de la fauna existente para la Microcuenca y predio del proyecto, debido a que a que a que en muchas ocasiones se puede sobreestimar el conteo de los individuos móviles dentro de un área de estudio, los cuales pueden contabilizarse más de una ocasión, cabe señalar que para el presente trabajo no se priorizo el levantamiento de datos por sitio, si no al levantamiento de datos de especies por grupo durante todo el recorrido.

Haciendo un análisis comparativo por cada grupo faunístico entre ambas unidades de análisis, y considerando el índice de diversidad calculado, obtenemos lo siguiente:

Grupo (Microcuenca)	Índice de diversidad H'	Equidad J	Grupo (Predio CUSTF)	Índice de diversidad H'	Equidad J
Anfibios	0.72	0.72	Anfibios	-	-
Reptiles	1.25	0.83	Reptiles	0.65	0.84
Aves	1.65	0.91	Aves	1.31	0.90
Mamíferos	0.94	0.75	Mamíferos	0.60	0.86
Promedio	1.14		Promedio	0.85	

Según los datos presentados en la tabla anterior, podemos observar que los valores de diversidad obtenidos para la fauna mediante la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener, son distintos para ambas unidades de análisis, ya que se obtiene un valor promedio de 1.14 decits/ind para la unidad de análisis en la Microcuenca y de 0.85 decits/ind a nivel de la superficie de cambio de uso de suelo en el Predio del proyecto; con una diferencia de 0.29 decits/ind, lo que permite asumir que las especies reportadas para la superficie de CUSTF, también es posible encontrarlas dentro de la Microcuenca; por lo tanto, con el desarrollo del CUSTF, aun cuando se eliminará el hábitat de la fauna, no se compromete su biodiversidad, dado que las especies que serán desplazadas (no eliminadas), contarán con corredores naturales



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

para su adaptación al nuevo entorno, además que su germoplasma está representado en toda la extensión del Microcuenca y de la Cuenca.

En cuanto a fauna, en el predio se verificó la presencia de 41 especies en la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto que representan entre 5.43 % reconocido para la Península y hasta 6.29 % para el Estado, respectivamente (Pozo, 2011). Esta reducida representación proporcional se mantiene al comparar las especies de los diferentes grupos de vertebrados terrestres registrados en el área del proyecto con respecto a la reconocida para la Península y el Estado, por lo tanto, aún y cuando el predio allá reportado mayor diversidad específica que el sistema ambiental, se determina que la misma no se verá comprometida con la implementación de proyecto, ya que se encuentra ampliamente representada en todo el estado de Quintana Roo, por lo tanto dicha diversidad se lograra mantener.

Medidas de prevención y mitigación que se proponen para mantener la biodiversidad por la implementación del Proyecto:

- Rescate de fauna silvestre: ejecución de un programa de rescate enfocado a la protección de la fauna silvestre, por lo tanto, en él se contemplarán acciones que favorezcan el libre desplazamiento de las especies encontradas en cada uno de los procesos que implica el cambio de uso de suelo; además, también contempla el uso de técnicas de ahuyentamiento, así como técnicas de captura y traslado de individuos que así lo requieran. Su ejecución consiste en la aplicación de diferentes técnicas y métodos de rescate, aplicados a un grupo faunístico en particular, para evitar que el cambio de uso de suelo afecte en forma directa a la fauna asociada al predio.
- Rescate de flora silvestre: los ejemplares de flora susceptibles de sobrevivir al trasplante y reubicación, y que se ubiquen dentro de la zona de aprovechamiento y del área habilitada como vivero provisional, poniendo particular énfasis en las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Mantenimiento de áreas verdes arboladas: Se delimitarán áreas dentro del proyecto, así como un área del predio que se mantendrá con vegetación arbórea. Estas áreas se conservan con los estratos arbóreos y arbustivos principalmente.
- Instalación de letreros: Se instalarán letreros alusivos a la protección de la flora y fauna; así como al manejo adecuado de residuos. Los letreros se colocarán estratégicamente para que puedan ser visualizados por cualquier persona y estarán dirigidos al personal responsable de llevar a cabo los trabajos implicados en el cambio de uso de suelo.
- Colocación de cinta precautoria: Promover y hacer obligatorio el respeto, protección y conservación de la flora y la fauna dentro de las áreas que no serán aprovechadas; y establecer los límites de las áreas de aprovechamiento para que el desmonte no afecte superficies adicionales.
- Monitoreo de las poblaciones silvestres de fauna: Consiste en la ejecución de distintas técnicas de muestreo enfocadas a la fauna silvestre y a un grupo faunístico en particular, como pueden ser: puntos de conteo (aves); transectos en banda (reptiles y mamíferos); transectos para anfibios; redes de niebla, cámaras trampa, etc.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

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:

La superficie que se solicita para cambio de uso del suelo para el proyecto denominado "Urbalam 2 - 3" es de 54,221.42 m² (5.422 hectáreas). Si bien, la eliminación de la vegetación forestal afectara a este servicio ambiental de forma puntual en la superficie desmontada, en términos de erosión, significa que la remoción de la vegetación podrá originar una pérdida de suelo forestal para convertirse en suelo útil con fines de aprovechamiento sustentable.

Para esto se utilizó el modelo de Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (USLE), dicha ecuación fue diseñada a partir de datos empíricos en parcelas experimentales agrícolas que cumplieran un "cierto tipo" de condiciones y no en función de lo que sería el cambio de uso del suelo forestal, sin embargo, se hace uso de esta fórmula para calcular la erosión potencial. En este sentido se puede decir que el proyecto afectará una superficie de 5.422 hectáreas.

En el año 2005, se utilizó esta fórmula simplificada y adaptada a nuestro país para estimar la erosión potencial del suelo a partir de la ecuación universal de pérdida de suelos (E): Mario Martínez Méndez (2005). Ecuación Universal de Pérdida de Suelos: $E = R * K * L * S * C * P$

La erosividad (R) se puede estimar a partir de la precipitación media anual que para la región donde se ubica el predio es de aproximadamente 1,200 mm que multiplicado por las ecuaciones para estimar la erosividad de la lluvia en el estado de Quintana Roo de acuerdo al mapa y tabla proporcionada por el autor donde existen 14 regiones. La región bajo estudio se asocia a un número de la región y se consulta una ecuación cuadrática donde a partir de datos de precipitación anual (P) se puede estimar el valor de R.

De acuerdo con los datos señalados se tiene que el predio del proyecto se ubica dentro de la región XI y por lo tanto, le aplica la ecuación: $R = 3.7745 (P) + 0.004540 (P)^2$.

Por lo tanto, considerando que la precipitación media anual de la zona donde se ubica el predio y por ende la superficie de cambio de uso de suelo como se demuestra en el plano líneas abajo es de 1,200 mm, sustituyendo estos valores en la ecuación obtenemos los siguientes resultados:

$R = 3.7745(1,200) + 0.004540 (1,200)^2$
 $R = 4,529.4 + 6,537.6$
 $R = 11,067 \text{ Mj/ha mm/hr}$

La erosionabilidad del suelo (K) se estima a partir de la textura de los suelos presentes y la cantidad de materia orgánica. Con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estima el valor de erosionabilidad (K). (Morgan 1986).

Mediante el análisis de la carta edafológica del INEGI, se advierte que el predio se encuentra dentro de las unidades edafológicas Litosol más Rendzina en clase textural media.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

Derivado de lo anterior tenemos que el suelo presente en la superficie de cambio de uso de suelo es de textura migajón arenoso y el contenido de materia orgánica del 2.0 a 4.0%, por lo tanto, el valor de K estimado es de 0.021 de acuerdo al cuadro presentado anteriormente.

La longitud y grado de pendiente. La pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales imprimiéndoles velocidad. Mientras que el tamaño de las partículas, así como la cantidad de material que el escurrimiento puede desprender o llevar en suspensión, son una función de la velocidad con la que el agua fluye sobre la superficie.

Se estima a partir de la siguiente fórmula: $S = \frac{H_a - H_b}{L}$

Donde:

- S= Pendiente media del terreno (%)
- H_a= Altura de la parte alta del terreno (m)
- H_b= Altura de la parte baja del terreno (m)
- L= Longitud del terreno (m)

De acuerdo con el levantamiento topográfico en la superficie de cambio de uso de suelo le corresponden los siguientes valores:

- La altura de la parte alta del terreno es de 9 msnm
- La altura de la parte baja del terreno es de 3 msnm
- La longitud promedio del terreno analizado es de 146.65 metros

Entonces tenemos:

$$S = \frac{12}{4} / 6,575 * 100$$

$$S = 0.12 \%$$

Al conocer la pendiente y la longitud de la pendiente, entonces el factor, LS se calcula como sigue: $LS = (\text{Lambda})m (0.0138 + 0.00965 (s) + 0.00138 (s)^2)$

- Lambda = Longitud de la pendiente 6,575 m
- S= Pendiente media del terreno 0.12 %
- M= Parámetro cuyo valor es 0.5

De acuerdo con los resultados obtenidos y sustituyendo los valores en la formula tenemos:

$$LS = (6,575) 0.5 (0.0138 + 0.00965 (0.12) + 0.00138 (0.12)^2)$$

$$LS = (81.08) (0.0138 + 0.001158 + 0.0000198)$$

$$LS = 1.21$$

Escenario 1.- Estimación de la Erosión Potencial (Con Proyecto).

Considerando que R es igual a 11,067 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 1.21 como fueron determinados previamente, la erosión potencial se estima sustituyendo de la siguiente manera:

$$E = (11,067) (0.021) (1.21)$$

$$= 281.21 \text{ ton/ha/año}$$

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 281.21 ton/ha por año de suelo, lo



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 28.12 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo).

Sin embargo, para darle sentido a lo anterior, tenemos que la pérdida de suelo por erosión con la eliminación de la vegetación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales sin prácticas de conservación sería significativa en el caso de que estuviera expuesto durante todo el año a las condiciones del clima (viento y lluvia), por lo que se tendría una pérdida de 281.21 ton/ha/año. Tal como se ha mencionado esta pérdida de suelo sería en un año, pero si consideramos que de los 365 días únicamente se expondrá el suelo 30 días que es el tiempo de duración de la exposición del suelo sin cobertura vegetal, ya que posteriormente se verterá sobre el suelo concreto y se iniciará con el proceso de nivelación y compactación del proceso constructivo, entonces tenemos que la pérdida efectiva es de aproximadamente 23.13 ton/ha/año ($281.21/365*30$), lo cual se considera significativo ya que esta medida reduce la erosión del suelo original, y aunque sobrepase la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 ton/ha año.

Escenario 2.- Estimación de la Erosión Actual (Sin proyecto).

Considerando que R es igual a 11,067 que K es igual a 0.021, que LS es igual a 1.21, que C es igual a 0.001 como fueron determinados previamente. Se tiene que, para estimar la erosión anual actual (Erosión natural) es necesaria determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas (que en nuestro caso no existe, ya que no requiere de cierto modo al no tener pendientes muy inclinadas en la región) para reducir la erosión, podemos obtener la erosión actual que sería de:

$$E = (11,067) (0.021) (1.21) (0.001)$$
$$E = 0.28 \text{ ton/ha/año}$$

Con base en lo anterior, se puede indicar que la pérdida de suelo en condiciones de campo natural a lo largo de un año para el predio del proyecto en condiciones naturales, es de 0.28 ton/ha/año. Es decir, anualmente de manera natural se pierde una lámina de suelo de 0.028 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha/año de suelo).

Esta condición natural es clara y coherente, debido a que, en el caso del predio bajo estudio, la vegetación actualmente se encuentra en estado de recuperación, casi llegando a niveles de conservación y ofrece condiciones de resistividad a la pérdida de suelo; siendo esta una de las principales funciones de las selvas, que son generadoras de suelo, principalmente las selvas medianas y altas.

Escenario 3.- Estimación de la Erosión Esperada (con medidas de mitigación).

De llevarse a cabo el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales y establecer un uso diferente al forestal, es importante plantear la aplicación de medidas para la protección y conservación del suelo y el agua en el área del proyecto. Lo anterior con la finalidad de contribuir a la protección del suelo y la captura del agua en la región y con miras en la sustentabilidad del proyecto.

Por lo anterior el proyecto plantea medidas de prevención y mitigación consistentes en el establecimiento de un Factor de protección a través de la vegetación (C) y Factor de prácticas mecánicas (P). Factor de protección de la vegetación (C).



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote o parcela 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 y viceversa. Por ejemplo, cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta

Para estimar la erosión del suelo considerando que en el terreno existirá después del establecimiento del proyecto, y dado que el proyecto plantea medidas de mitigación para la no erosión del suelo sobre superficies con exposición del suelo a la intemperie (suelo desnudo) como medida de compensación por la pérdida de suelo provocado por el presente proyecto se procedió a realizar lo siguiente:

Se mantendrá una superficie en condiciones de área verde con vegetación arbórea (149,826 m²) áreas de conservación, lo que equivale al 62.64% de la totalidad del predio, en dicha área, serán propuestas como área de reubicación de flora proveniente del programa de rescate y reubicación de vegetación, de igual manera se reubicara la tierra vegetal recuperada del despalme del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Asimismo, sobre dicha cama de suelo se llevará a cabo actividades de conservación (dispersión de residuos vegetales previamente picados y triturados en todo el terreno totalmente expuesto a agentes erosivos), enriquecimiento de las áreas jardinadas y de conservación con la tierra proveniente del despalme de las superficies de CUSTF y por último, utilizados como superficies efectivas para la reforestación de especies nativas, asimismo en las áreas que se aprovechen los materiales pétreos posteriormente serán áreas reforestadas con vegetación nativa. Todas estas actividades y prácticas, en principio funcionará como una vegetación secundaria (producto de sucesión de las selvas) derivada de la selva mediana subperennifolia con una productividad moderada; por lo que el valor de C para esta etapa será de 0.001 (bosque natural con nivel de productividad baja). Las medidas de mitigación anteriormente presentadas (reubicación del suelo orgánico del área de CUSTF al área de restauración, labranza de conservación y reforestación con especies nativas) promoverán mecanismos de protección, formación del suelo y conservación del agua. Con todo lo anteriormente vertido es de indicarse el siguiente valor de C = 0.001 Bosque natural con nivel de productividad moderado

Factor de prácticas mecánicas (P).- Como última alternativa para reducir la erosión de los suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para alcanzar pérdidas de suelo que estén por debajo de los niveles máximas permisibles en el país.

El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco.

Dado que en el área del proyecto no se tiene, ni se aplica ninguna obra o practica de protección del suelo y del agua; ya que en esta región no se tienen pendientes muy pronunciadas; por lo que, el valor de P es de 0.60 (terrazas 7-13 % de pendiente)

Sustituyendo los valores de C y P en la ecuación lineal de erosión del suelo permite tener el siguiente valor de erosión:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

E = (11,067) (0.021) (1.21) (0.001) (0.60)
E = 0.169 t/ha año

Como se puede observar el aplicar las medidas de prevención y mitigación (reubicación del suelo orgánico, conservación áreas verdes con vegetación nativa (estrato arbóreo), así como la reforestación con especies nativas) únicamente permitirían una pérdida de suelo de 0.169 ton/ha/año; por lo que la medida anterior, ayudaría a mitigar y evitar la pérdida del volumen de suelo (erosión potencial-erosión esperada con medidas de mitigación y conservación del agua y del suelo). No obstante, a lo anterior, dado que en el país se tiene un valor máximo permisible de pérdida de suelo de 10 ton/ha/año., con base en lo anterior se puede indicar que el proyecto cumple obteniendo un valor de pérdida de suelo que está muy por debajo del volumen máximo permisible en el país en los términos de la FAO ya que se presenta una Erosión muy baja, convirtiendo a su vez al proyecto factible de llevarse a cabo, ya que, no se provocara la degradación del suelo de la región.

Medidas de prevención y mitigación propuestas para el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la erosión del suelo se mitiga:

- Humedecimiento de las áreas de aprovechamiento: Se llevara a cabo el humedecimiento de las zonas que serán desmontadas y despalmadas, con la finalidad de evitar la suspensión de sedimentos o partículas, y en su caso, la erosión del suelo por acción eólica.
- Rescate de la capa fértil del suelo: Esta medida consiste en el retiro de la capa de suelo fértil (sustrato con materia orgánica) durante el despalme; y su posterior resguardo dentro del vivero.
- Equipo de atención a derrames: Para atender la necesidad de controlar algún derrame accidental que pudiera ocasionar la contaminación del medio, se contará con material y equipo especializado tipo barrera absorbente, para retirar las sustancias vertidas. Dada la particular característica de estos productos, que absorben líquidos no polares, están especialmente diseñados para el control de derrames. El equipo estará disponible durante todas etapas del proyecto.
- Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria: Se verificará que la maquinaria que entre en funcionamiento durante el cambio de uso de suelo cuente con los mantenimientos preventivos adecuados, lo cual se registrará en bitácora; así mismo, se revisará que cada operador de maquinaria cuente con el equipo preventivo para la contención de derrames accidentales.

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:

ALMACENAMIENTO DE CARBONO EN EL TERRENO FORESTAL (SIN PROYECTO)

CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA AÉREA DEL PREDIO (LOTE



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

033-2)

BIOMASA AÉREA EN EL PREDIO

Para estimar la biomasa aérea de la vegetación presente en el predio del proyecto (actual), se pueden utilizar 2 métodos: 1) el directo o destructivo que requiere el muestreo de árboles preferiblemente de área basal media, debido a que es una variable de fácil estimación y para ello primero se debe cortar el árbol, posteriormente se separan cada una de las partes (fustes, ramas vivas, ramas muertas, hojas-acicular, raíz) y cada uno de estos componentes son pesados en campo; y 2) el indirecto o no destructivo en donde los árboles no son cortados, pero sin embargo se requiere de la medición de ciertas variables como el diámetro normal (a 1.30 m de altura) y la altura del individuos.

Para estimar la cantidad de biomasa aérea muestreada, se dividió el valor de "Biomasa aérea (Ton)" entre la superficie total muestreada, que para el estrato arbóreo correspondió a 400 m2 cada cuadrante, que como resultado de 9 cuadrantes, son 3600 m2, es decir, 0.36 Ha.

Para estrato arbustivo fueron cuadrantes de 100 m2, resultando que después de 9 estratos, se tuvo una superficie muestreada de 0.09 Ha. $BA(Ton\ Ha^{-1}) = BA(Ton)/Am$

$BA(Ton\ Ha^{-1}) =$ Biomasa aérea total por hectárea

$BA(Ton) =$ Biomasa aérea total

$Am =$ Área muestreada (Ha); (arbóreo= 0.36 ha; arbustivo= 0.09 ha).

Mientras que para obtener "Biomasa aérea total en el predio (Ton)", se multiplicó el valor de "Biomasa aérea muestreada (Ton Ha-1)" por la superficie del predio que a la fecha actual cuenta con vegetación forestal nativa (20.40 Ha).

CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	SUPERFICIE (Ha)
SUPERFICIE TOTAL PREDIO	239189.26	23.918926
SUPERFICIE DE CUSTF DE "DISTRITO S - FASE 1"	35141.844	3.5141844
SUPERFICIE DEL PREDIO ACTUAL CON VEGETACIÓN FORESTAL	204047.416	20.4047416
SUPERFICIE DE CUSTF DE "URBALAM 2-3"	54221.42	5.422142
SUPERFICIE DE CONSERVACIÓN DESPUÉS DE DISTRITO S - FASE 1 Y URBALAM 2-3	149825.996	14.9825996

La cantidad de Carbono almacenado en la Biomasa Aérea en la superficie total del predio en el cual se solicita el cambio de uso de suelo en el estrato arbóreo fue de 1199.38 Ton, y para el estrato arbustivo 545.66 Ton.

CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA AÉREA DEL PREDIO



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

La cantidad de carbono presente en la biomasa aérea se calculó mediante el factor de conversión en donde los datos de biomasa son multiplican por un factor determinado que involucra el contenido de carbono en la biomasa seca y la relación entre el peso de la molécula de CO2 y el peso del átomo de carbono (Cabrera et al. 2007). El factor utilizado en este estudio corresponde a 0.5 (factor de carbono propuesto por Marco A. Ramírez, 2015), conforme a la siguiente ecuación. $CA = AGB * \text{Factor de conversión}$.

Donde:

CA = Carbono almacenado

AGB = Biomasa aérea Factor de conversión = 0.5

En las tablas siguientes se presentan los resultados de la biomasa aérea convertida a carbono por estrato de la vegetación (arbóreo y arbustivo), extrapolada por la superficie del predio (en toneladas).

Para estimarla cantidad de carbono por hectárea (Ton Ha -1) almacenado en la biomasa aérea, únicamente se divide la cantidad total de carbono obtenida por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación. $C_{th-1} = C_t / A_m$

C_{th-1} = Carbono total por hectárea (Ton Ha -1)

C_t = Carbono total (Ton)

A_m = Área muestreada (Ha); (arbóreo= 0.39 ha; arbustivo= 0.09 ha).

La cantidad de Carbono almacenado en la Biomasa Aérea en la superficie total del predio en el cual se solicita el cambio de uso de suelo en el estrato arbóreo fue de 599.69 Ton, y para el estrato arbustivo 272.83 Ton.

CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA SUBTERRÁNEA DEL PREDIO (LOTE 033-2)

BIOMASA SUBTERRÁNEA EN EL PREDIO

Las raíces, como componentes subterráneos de los árboles, son el soporte de todo el crecimiento aéreo y juegan un rol vital en el abastecimiento y almacenamiento de agua y nutrientes. No obstante, la biomasa de raíces de especies forestales ha sido poco estudiada, seguramente por la dificultada y el costo de la extracción de los sistemas radicales completos. (Guerra, 2005).

Considerando lo anterior, la biomasa de raíces se calculó mediante el uso de relaciones matemáticas, cuya variable independiente es el DAP. Para estimar la biomasa de este componente se utilizó la ecuación estimada por Sierra (2001) que resulta en kg y requiere datos de los diámetros en cm, como se indica a continuación:

$$BR = e^{(-4.273 + 2.633 * \ln(DAP * 100))}$$

Donde:

Br= Biomasa total de las raíces

e = Base del logaritmo natural

DAP= Diámetro a la altura del pecho (m)



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

Los resultados de la biomasa subterránea (presente en el sistema radicular) por estrato de la vegetación (arbóreo y arbustivo), extrapolada por la superficie del predio (en toneladas). Así mismo, se anexan las bases de datos correspondientes en formato electrónico.

Para estimar la cantidad de biomasa subterránea por hectárea (t ha-1), únicamente se divide la cantidad total de biomasa subterránea (raíces) por el área muestreada (en hectáreas), empleando la siguiente ecuación. $BR_{th-1} = BR_t / Am$

- BR_{th-1}= Biomasa en raíces por hectárea (t ha-1).
- BR_t= Biomasa total en raíces (Ton).
- Am= Área muestreada (arbóreo= 0.39 ha; arbustivo= 0.09 ha).

La cantidad de Carbono almacenado en la Biomasa Subterránea en la superficie total del predio en el cual se solicita el cambio de uso de suelo en el estrato arbóreo fue de 387.91 Ton, y para el estrato arbustivo 115.18 Ton.

CARBONO ALMACENADO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA EN EL PREDIO

Para calcular la cantidad de carbono presente en los depósitos subterráneos (raíces), se transformaron los valores de biomasa subterránea radicular a su fracción de carbono correspondiente (factor de conversión) según lo propuesto por (Pachauri, 2007), conforme a la siguiente ecuación. $CBR = BR * 0.47$

- Donde:
- CBR = Carbono almacenado en las raíces.
 - BR = Biomasa radicular (subterránea).
 - Factor de conversión = 0.47

A continuación se presentan los resultados de la biomasa subterránea convertida a carbono por estrato de la vegetación (arbóreo y arbustivo), extrapolada por la superficie del predio (en toneladas), y se anexan las memorias de cálculo en formato electrónico.

Para estimar la cantidad de carbono por hectárea (t ha-1) almacenado en la biomasa subterránea (raíces), únicamente se divide la cantidad total de carbono obtenida por el área muestreada en hectáreas, empleando la siguiente ecuación. $C_{th-1} = C_t / Am$

- C_{th-1}= Carbono total por hectárea (t ha-1).
- C_t= Carbono total (Ton).
- Am= Área muestreada (arbóreo= 0.39 ha; arbustivo= 0.09 ha).

CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO EN EL SUELO DEL PREDIO (LOTE 033-2)

Para estimar la cantidad de carbono almacenado en el área geográfica del predio donde se encuentra el proyecto "URBALAM 2-3", se tomaron como referencia de partida los datos presentados por Alamilla (2018). En concordancia con lo observado en el Mapa de "Edafología", el área geográfica del predio en donde se encuentra el proyecto "URBALAM 2-3" se caracteriza por estar catalogada como "leptosol" (LP), y que de acuerdo con lo establecido por Alamilla (2018), presenta distintas cantidades de carbono orgánico en función de los perfiles hojarasca (0.33 kg/m²), mantillo (0.21 kg/m²), horizonte A (3.71 kg/m²). En ese sentido, la suma resulta en 4.25 kg de carbono por m² (42.50 Ton/Ha).



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

Este último valor se extrapoló a lo representativo de la superficie del predio actual que aun cuenta con vegetación forestal nativa (20.40 Ha), resultando en 867.202 toneladas de carbono almacenados en las 20.40 hectáreas de superficie del predio.

CARBONO EN SUELO DEL PREDIO		
UNIDAD DE ANÁLISIS	SUPERFICIE (Ha)	CARBONO (Ton)
CAPTURA DE CARBONO A NIVEL DEL PREDIO ACTUAL CON VEGETACIÓN FORESTAL	20.4047416	867.202

ALMACENAMIENTO DE CARBONO EN EL TERRENO FORESTAL (SUPERFICIE DE CUSTF)

Al igual que en la metodología empleada para el cálculo de las cantidades de carbono almacenado en la superficie del predio, los cálculos para este apartado fueron similares, diferenciándose entre sí de la superficie representada por el área sujeta a CUSTF: 54,221.42 m2.

CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA AÉREA SUJETA A CUSTF

BIOMASA AÉREA EN LA SUPERFICIE SUJETA A CUSTF

La cantidad de Carbono almacenado en la Biomasa Aérea en la superficie requerida para cambio de uso de suelo en el estrato arbóreo fue de 318.71 Ton, y para el estrato arbustivo 144.99 Ton.

CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO EN LA BIOMASA SUBTERRÁNEA SUJETA A CUSTF

BIOMASA SUBTERRÁNEA EN LA SUPERFICIE SUJETA A CUSTF

La cantidad de Carbono almacenado en la Biomasa Subterránea en la superficie requerida para cambio de uso de suelo en el estrato arbóreo fue de 103.08 Ton, y para el estrato arbustivo 30.60 Ton.

CANTIDAD DE CARBONO ALMACENADO EN EL SUELO DE LA SUPERFICIE SUJETA A CUSTF

Para estimar la cantidad de carbono almacenado en el área geográfica de la superficie de CUSTF para el proyecto "URBALAM 2-3", se tomaron como referencia de partida los datos presentados por Alamilla (2018).

En concordancia con lo observado en el Mapa de "Edafología", el área geográfica del predio en donde se encuentra el proyecto "URBALAM 2-3" se caracteriza por estar catalogada como "leptosol" (LP), y que de acuerdo con lo establecido por Alamilla (2018), presenta distintas cantidades de carbono orgánico en función de los perfiles hojarasca (0.33 kg/m2), mantillo (0.21 kg/m2), horizonte A (3.71 kg/m2). En ese sentido, la suma resulta en 4.25 kg de carbono por m2 (42.50 Ton/Ha).

Este último valor se extrapoló a lo representativo de la superficie de CUSTF (5.42 Ha), resultando en 230.441 toneladas de carbono almacenados en las 5.42 hectáreas de superficie del predio.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

CARBONO EN SUELO		
UNIDAD DE ANÁLISIS	SUPERFICIE (Ha)	CARBONO (Ton)
CAPTURA A NIVEL DE SUPERFICIE CUSTF URBALAM 2-3	5.422142	230.441

ALMACENAMIENTO DE CARBONO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Teniendo en cuenta las condiciones de carbono almacenado en la superficie del predio (sin el desarrollo del proyecto), comparado con las condiciones de carbono almacenado en la superficie de CUSTF (con el desarrollo del proyecto), derivado de las actividades de remoción de vegetación, se ocasionarían las siguientes pérdidas de carbono en biomasa aérea, en biomasa subterránea y en suelo:

CARBONO EN BIOMASA AÉREA	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (TON)
Captura a nivel del predio (A)	872.522
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	231.855
Carbono remanente (C = A - B)	640.667
Carbono perdido (A - C)	231.855

CARBONO EN BIOMASA SUBTERRÁNEA (RAICES)	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (TON)
Captura a nivel del predio (A)	236.456
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	57.800
Carbono remanente (C = A - B)	178.656
Carbono perdido (A - C)	57.800

CARBONO EN SUELO	
UNIDAD DE ANÁLISIS	CARBONO TOTAL (TON)
Captura a nivel del predio (A)	867.202
Captura a nivel de la superficie de CUSTF (B)	230.441
Carbono remanente (C = A - B)	636.760
Carbono perdido (A - C)	230.441

Con base en los resultados que desglosan las tablas previamente presentadas, se determina que al mantener el área de conservación correspondiente a 14.95 Ha, se mantendrán capturados 640.66 Ton de carbono en la biomasa aérea, 178.65 Ton de carbono en la biomasa subterránea, y 636.76 Ton de carbono en el suelo. Con base en estos resultados, el proyecto pretende mitigar una pérdida de carbono que asciende a 520.09 Ton de carbono conforme a las siguientes medidas de mitigación.

Medidas de mitigación propuestas para la capacidad de almacenamiento de carbono:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

1. Mantenimiento de una superficie de áreas verdes jardinadas en una superficie de 9,074.322 m², la cual podrá compensar la captura de carbono de 231.23 toneladas de carbono, en un periodo de 150 años, considerando que en esta superficie se reincorporarán los ejemplares de flora silvestre que esté sujeta al programa de rescate de flora y teniendo como objetivo primordial aproximar el área ajardinada a las condiciones naturales.

2. Uso de material vegetal triturado (Producto de Desmorte). Dentro de las áreas verdes ajardinadas y el área de conservación que suman un total de 2.1535 hectáreas, se establecerá una capa de material vegetal triturado obtenido del desmorte, mezclado con tierra vegetal producto del despalme. Se estima que el 25% del volumen total árbol que será removido, es decir, 203.01 m³, podrá ser triturado para su uso dentro de las 2.1535 hectáreas de área verde propuesta para el proyecto. En ese sentido, considerando que para el suelo presente en el predio (Solonchack), se tiene 0.21kg/m² (2.1 t ha⁻¹) de carbono en la hojarasca, 0.07 kg/m² (0.7 t ha⁻¹) en el mantillo, a continuación, se presenta una estimación a corto plazo (7 -15 años), mediano plazo (25 -35 años) y largo plazo (46 - 80 años), sobre la captura de carbono que se espera obtener con esta práctica de conservación de suelo, toda vez que del material triturado se obtendrá hojarasca y mantillo.

SUPERFICIE DE MITIGACIÓN (ÁREA AJARDINADA)		B.9074	Ha	
MATERIAL VEGETAL TRITURADO (HOJARASCA Y MANTILLO)				
PLAZO	AÑOS ACUMULADOS	CAPTURA ESTIMADA ACTUAL (TON/HA-AÑO)	CAPTURA POTENCIAL DE A A B (TON/HA-AÑO)	CAPTURA TOTAL (TON/HA-AÑO)
Captura a 7 años	7	5.4	21.60 43.20	137.20 274.41
Captura a 15 años	8	5.4	21.60 43.20	156.80 313.61
Captura a 25 años	10	5.4	21.60 43.20	196.01 392.01
Captura a 35 años	10	5.4	21.60 43.20	196.01 392.01
Captura a 46 años	11	5.4	21.60 43.20	215.61 431.21
Captura a 80 años	34	5.4	21.60 43.20	666.42 1332.84
CAPTURA TOTAL			129.60 259.20	1568.04 3136.09

3. Uso de material vegetal triturado (Producto de Despalmes): se toma en consideración que en el horizonte A del tipo de suelo presente en la superficie de CUSTF (Solonchak) se estima una cantidad de carbono equivalente a 2.93 kg/m² (29.30 t ha⁻¹) y se toma en cuenta que la tasa anual total de carbono (dentro del suelo) aumenta en las zonas boreales de 0.4 a 1.2 t/ha/año, en las templadas de 1.5 a 4.5 t/ha/año y en las tropicales, de 4 a 8 t/ha/año (Dixon, 1995). Con base en estos datos, a continuación, se presenta una proyección de la captura de carbono estimada en el horizonte A del suelo que será rescatado durante el despalme a corto plazo (7 -15 años), mediano plazo (25 - 35 años) y largo plazo (46 - 80 años).



0661



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

SUPERFICIE DE MITIGACIÓN (ÁREA AJARDINADA)				0.9074	Ha
MATERIAL VEGETAL TRITURADO: HORIZONTE A					
PLAZO	AÑOS ACUMULADOS	CAPTURA ESTIMADA ACTUAL (TON/HA-AÑO)	CAPTURA POTENCIAL DE 4 A 8 (TON/HA-AÑO)		CAPTURA TOTAL (TON/HA-AÑO)
Captura a 7 años	7	37.1	148.40	296.80	942.64 1885.28
Captura a 15 años	8	37.1	148.40	296.80	1077.30 2154.61
Captura a 25 años	10	37.1	148.40	296.80	1346.63 2693.26
Captura a 35 años	10	37.1	148.40	296.80	1346.63 2693.26
Captura a 45 años	11	37.1	148.40	296.80	1481.29 2962.58
Captura a 80 años	34	37.1	148.40	296.80	4578.54 9157.08
CAPTURA TOTAL			890.40	1780.80	10773.04 21546.07

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:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Análisis Comparativo de la Captación e Infiltración del Agua y la Calidad

Para demostrar que la disminución en la captación de agua será mitigada en las áreas de cambio de uso de suelo, a continuación, se presenta un análisis comparativo entre la cantidad de agua que es captada en la superficie de cambio de uso de suelo, con proyecto, sin proyecto y tomando en cuenta las medidas de prevención y mitigación propuestas, y aquella que puede continuar captándose en el sistema ambiental.

La estimación de volúmenes de infiltración de agua en áreas forestales que a continuación se presenta, se desarrolló siguiendo el modelo de escurrimiento general a través de la estimación de coeficientes de escurrimiento (IMTA, 1999). El modelo asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:

$$Ce = K (P-500) / 200 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15; \text{ y}$$

$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

Para el caso particular del proyecto, se tienen los siguientes datos:



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

P = Precipitación en el sitio con un valor de 1,200 mm anuales.

K = Para este caso, se obtuvo un valor que sería el siguiente para cada uno de los ambientes

Escenario 1.- Captación del agua en el predio sin proyecto

Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,200 mm en promedio, y el valor de K es de 0.07, considerando que la microcuenca se ubica en una zona tropical y, por ende, los suelos tropicales son de tipo A; asimismo, se toma en cuenta el escenario del predio con la totalidad de la cobertura vegetal (cobertura más del 75%), ya que el mismo aun cuenta con vegetación en una superficie de 204,047.42 m², es decir el 85.20 %, y una superficie previamente autorizada de 35,141.84 m², es decir, 14.80 % de la superficie total del predio sin vegetación.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$C_e = K (P - 250) / 2000 \text{ (ya que el valor de K es inferior a 0.15)}$$

$$C_e = (0.07) (1,200 - 250) / 2000$$

$$C_e = (0.07) (950 / 2000)$$

$$C_e = (0.07) (0.475)$$

$$C_e = 0.033$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie total del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, es decir, el predio sin el proyecto, es de 0.033.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente: $V_e = P * A_t * C_e$

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,200 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,200 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,200 litros equivalen a 1.2 m³ de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$V_e = P * A_t \text{ (Superficie total del predio)} * C_e$$

$$V_e = 1.2 \text{ m}^3 * 204,047.42 \text{ m}^2 * 0.033$$

$$V_e = 8,141.49 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P - V_e$

Donde:

I= Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m³)

P= Precipitación media anual en el área de interés (m³) * superficie total del predio en (m²)

Ve= Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m³/m²)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P - V_e$

$$I = (1.2 \text{ m}^3) (204,047.42 \text{ m}^2) - 10,712.49 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 244,856.90 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 8,141.49 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 236,715.41 \text{ m}^3/\text{m}^2$$



0661



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio sin el proyecto, se captaría un volumen de 236,715.41 m³/m² anuales, y se perderían 8,141.49 m³/m² anuales por escurrimiento.

Escenario 2.- Captación del agua en el predio con proyecto

Valor de K

Para las áreas con cobertura forestal en vegetación tropical de entre 50 - 75 %, tomando en cuenta que se aprovechara toda la superficie de 54,221.42 m² equivalente al 22.66 % del predio, misma superficie que sumada a la autorización previa en una superficie de 35,141.84 m² que equivale al 14.80% del predio, por lo que en total se afectara una superficie que equivaldría al 37.46% (89,363.26 m²) del total del predio, pero se mantendrán áreas con vegetación arbórea natural en una superficie de 149,826.00 m² con un porcentaje de 62.64. En lo que corresponde al valor de K, en base al tipo de suelo A y a su cobertura se establece que estos suelos tienen permeabilidad alta y con una cobertura de entre el 50 - 75 % por lo que se tomó el valor de K= 0.12. Considerando lo señalado anteriormente, tenemos que el valor de P (precipitación media anual) es de 1,200 m³.

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P-250) / 2000 \text{ (ya que el valor de K es inferior a 0.15)}$$

$$Ce = (0.12) (1,200 - 250) / 2000 \text{ } Ce = (0.12) (950 / 2000)$$

$$Ce = (0.12) (0.475) \text{ } Ce = 0.057$$

Entonces tenemos que el coeficiente de escurrimiento (Ce) en la superficie total del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, es decir, el predio sin el proyecto, es de 0.057.

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente: $Ve = P * At * Ce$

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,200 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,200 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,200 litros equivalen a 1.2 m³ de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$Ve = P * At \text{ (Superficie de CUSTF)} * Ce$$

$$Ve = 1.2 \text{ m}^3 * 89,363.26 \text{ m}^2 * 0.057$$

$$Ve = 6,112.44 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P - Ve$

Donde:

I= Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m³)

P= Precipitación media anual en el área de interés (m³) * superficie de CUSTF (m²)

Ve= Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m³/m²)

[Handwritten signatures and initials]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P - Ve$

$$I = (1.2 \text{ m}^3) (89,363.26 \text{ m}^2) - 6,112.44 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 107,235.91 \text{ m}^3/\text{m}^2 - 6,112.44 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 101,123.46 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en la superficie total del predio sin el proyecto, se captaría un volumen de 101,123.46 m³/m² anuales, y se perderían 6,112.44 m³/m² anuales por escurrimiento.

Escenario 3. Cantidad de agua será captada en las áreas permeables

Para calcular la cantidad de agua que puede ser captada en las áreas permeables (áreas de conservación de la vegetación natural), las cuales cubrirán una superficie de 149,826.00 m², equivalente al 62.64 %, se tomó en consideración la precipitación media anual de la zona que es de 1,200 mm; sin embargo, se aplicó un valor de K igual a 0.12, toda vez que de las áreas permeables conservarán su cobertura vegetal nativa en una superficie de entre el 50 / 75 % de la superficie total del predio que es de 239,189.26 m².

Sustituyendo los valores en la fórmula, obtenemos lo siguiente:

$$Ce = K (P - 250) / 2000 \text{ (ya que el valor de K es inferior a 0.15)}$$

$$Ce = (0.12) (1,200 - 250) / 2000$$

$$Ce = (0.12) (950 / 2000)$$

$$Ce = (0.12) (0.475)$$

$$Ce = 0.057$$

Una vez definido el coeficiente de escurrimiento (0.057), se procede a estimar el volumen de escurrimiento y el volumen de infiltración anual que se espera ocurra en las áreas permeables, conforme a lo siguiente:

Luego entonces, para calcular el escurrimiento medio anual, es necesario conocer el valor de la precipitación media, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

La fórmula a utilizar es la siguiente: $Ve = P * At * Ce$

De acuerdo con los sistemas de conversión, 1 mm equivale a 1 litro de agua por cada metro cuadrado, es decir, si se vierte 1 litro de agua en un metro cuadrado, la altura que alcanza es de 1 mm. Entonces tenemos que 1,200 mm de precipitación media anual, equivalen a 1,200 litros de agua por metro cuadrado. Así mismo, tenemos que 1000 litros de agua equivalen a 1 m³, por lo tanto, tenemos que 1,200 litros equivalen a 1.2 m³ de agua.

Sustituyendo los valores a partir de la ecuación antes citada, resultó lo siguiente:

$$Ve = P * At \text{ (superficie de áreas permeables)} * Ce$$

$$Ve = P * At * Ce$$

$$Ve = 1.2 \text{ m}^3 * 149,826.00 \text{ m}^2 * 0.057$$

$$Ve = 10,248.09 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Por otra parte, el volumen de infiltración puede estimarse con la siguiente ecuación (Aparicio, 2006): $I = P / Ve$

Donde:

I = Volumen estimado de infiltración en el área de interés (m³)



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

P= Precipitación media anual en el área de interés (m³) * superficie de Conservación (m²)
Ve= Volumen estimado de escurrimiento en el área de interés (m³/m²)

Sustituyendo los valores en la ecuación, obtenemos lo siguiente: $I = P / Ve$

$$I = (1.2 \text{ m}^3) (149,826.00 \text{ m}^2) / 10,248.09 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 179,791.20 \text{ m}^3/\text{m}^2 / 10,248.09 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$I = 159,543.10 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Considerando los cálculos realizados, podemos concluir que, en las áreas permeables propuestas para el proyecto, se captará un volumen de 159,543.10 m³/m² anuales, y se perderán 10,248.09 m³/m² por escurrimiento.

Conclusiones

Tomando en cuenta los valores estimados de captación de agua de lluvia a través de las medidas que propone el proyecto, se concluye que estas son efectivas para mitigar la disminución en la captación de agua que ocasionará el proyecto por el sellado del suelo.

Para el escenario 1 se supone una tasa de escorrentía o pérdida de agua es muy baja en el predio debido a que se tienen una cobertura de vegetación secundaria que está en estado de recuperación, la cual cumple con la función de dar protección al suelo y la infiltración del agua al subsuelo; el cálculo se realizó para toda la superficie con una sola condición de cobertura de vegetación de selva mediana subperennifolia, resultando entonces con una captura de agua anual por el orden de los 236,715.41 m³/m² anuales, y se perderían 8,141.49 m³/m² anuales por escurrimiento dentro del predio.

Referente al escenario 2 supone la remoción de la vegetación en la superficie requerida para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del predio sin llevarse a cabo las medidas de mitigación; por lo que se mantiene a la intemperie el suelo. Esta situación motiva evidentemente una pérdida mayor de suelo y agua, aunque poco significativa, ya que, únicamente se aprovechara una superficie mínima para CUSTF. La captura de agua estimada en esta condición es de un volumen de 101,123.46 m³/m² anuales, y se perderían 6,112.44 m³/m² anuales por escurrimiento, donde se observa una reducción de la capacidad de infiltración del predio por la sola pérdida de la cobertura de la vegetación en un 28.45 % respecto a la captación del agua sin que se haya llevado a cabo el cambio de uso de suelo.

Respecto al escenario 3 se consideró la pérdida de la cobertura vegetal por la implementación del proyecto por la superficie de CUSTF requerida, pero supone medidas de mitigación como son el mantenimiento del 62.64 % del predio en condiciones naturales, es decir, con vegetación nativa, por lo que se obtuvo una captura de agua estimada en 159,543.10 m³/m² anuales, y se perderán 10,248.09 m³/m² anuales por escurrimiento. Ahora bien, al comparar las capturas de agua entre los diferentes escenarios se detecta la remoción de la vegetación sí reduce la capacidad de capturar agua en el predio, pero la misma es poco significativa. Sin embargo, al aplicar las medidas de mitigación como es la de dejar áreas de conservación y de restauración en una superficie equivalente de 14.98 hectáreas de la totalidad del predio se tiene que la posibilidad de captura de agua no se decremento con respecto a la condición que tendría con el cambio de uso de suelo del proyecto.

No obstante, para el desarrollo de este proyecto en el que se solicita el cambio de uso de suelo en 54,221.42 m² en donde se realizarán labores de remoción de vegetación, la infiltración al acuífero, se puede ver alterada de manera puntual durante las etapas de preparación del sitio



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

pero de manera poco significativa. Sin embargo, la infiltración al acuífero que se dejará de percibir, representa porcentajes muy bajos (cifras que resultan prácticamente imperceptibles) en relación con los volúmenes captados en toda la Península de Yucatán, la región hidrológica Yucatán Norte y la cuenca de Quintana Roo. Asimismo, se propondrán medidas de mitigación que abonarán a la no afectación de la cantidad y calidad del agua.

Medidas de prevención y mitigación propuestas por el proyecto que permiten demostrar que con su ejecución la captación del agua se mitiga.

Medida 1. Se contará con un equipo de respuesta rápida ante un derrame accidental de sustancias potencialmente contaminantes; para su recolección antes de que contamine el subsuelo.

Medida 2. Se instalarán baños portátiles durante el cambio de uso del suelo, con lo cual se evitará la micción y defecación al aire libre, y en consecuencia se estará evitando la contaminación por el vertimiento de aguas residuales directamente al suelo, sin previo tratamiento. Cabe mencionar que las aguas residuales que se generen en los sanitarios durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán retirados del predio por la empresa prestadora del servicio, con lo que se garantiza que existirá un correcto manejo, retiro y disposición final de dichos residuos.

Medida 3. Se instalarán contenedores herméticamente cerrados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos, con la finalidad de llevar un estricto control sobre dichos residuos en la obra, evitando de esta manera que se generen lixiviados que pudieran derramarse al suelo y, por ende, penetrar el subsuelo y contaminar el acuífero.

Medida 4. Se contará con un almacén de residuos peligrosos para acopiar todas las sustancias que se generen durante el cambio de uso del suelo y que posean las características de ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico infecciosos.

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



0661



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

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 mediante el Acta R/XVII/2023 de fecha 01 de agosto de 2023 el Consejo Estatal Forestal del estado de Quintana Roo, a través del Comité Técnico Para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales remitió la minuta en la que se manifiesta Opinión Técnica Favorable.

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 ahuyentamiento 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 Local del Municipio de Solidaridad, Quintana Roo (POEL-S), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo, el 25 de mayo del 2009; el predio del proyecto que se somete a evaluación, se ubica dentro de los límites de la UGA 10 "Zona Urbana de Playa del Carmen". Asimismo una porción del predio se encuentra dentro de la UGA 14, sin embargo, en dicha superficie no se pretende llevar a cabo actividades de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, por lo que únicamente se analizara el cumplimiento de la UGA 10.

Se presenta el cumplimiento de los Criterios Urbanos y Específicos de mayor relevancia con respecto al Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales:

CU-02.- Antes del inicio de cualquier obra o actividad se deberá ejecutar el rescate selectivo de vegetación en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de las especies, el número de individuos por especie a rescatar y la densidad mínima de rescate, los métodos y técnicas aplicables, así como el monitoreo del programa se determinarán y propondrán en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las actividades de rescate de vegetación deberán obtener de manera previa a su inicio la



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

autorización correspondiente.

Vinculación: En el capítulo 9 de este estudio se describe las acciones propuestas de rescate y reubicación de flora silvestre que será implementado previo al inicio del proyecto.

Análisis de esta Oficina de representación: El promovente da cumplimiento ya que presentó el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, misma que será reubicada en diferentes superficie del predio; asimismo, se pretende implementara acciones para el mantenimiento y sobrevivencia de las especies rescatadas y reubicadas.

CU-03.- Previo al inicio de cualquier obra o actividad de cada proyecto se deberán ejecutar medidas preventivas orientadas a la protección de los individuos de fauna silvestre presentes en el área de aprovechamiento proyectada. La selección de los métodos y técnicas a aplicar se determinará con base en un estudio técnico o programa que deberá acompañar al estudio de impacto ambiental aplicable al proyecto. Las medidas deberán obtener de manera previa a su inicio la autorización correspondiente.

Vinculación: En el capítulo 9 de este estudio se describe las acciones propuestas de rescate y reubicación de fauna silvestre que será implementado previo al inicio del proyecto.

Analisis de esta oficina de representación: La promovente presento un Programa de Rescate y Ahuyentamiento de Fauna Silvestre mediante el cual propone las técnicas de rescate dependiendo del grupo faunístico, para posteriormente liberar a los individuos en áreas aledañas al predio.

CU-06.- En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el predio, por lo que será obligatorio realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies que se desmonten, así como el triturado y composteo de la madera resultante del desmonte que se autorice. Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados /salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente-, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.

Vinculación: Como parte de las actividades de preparación del sitio, se contempla el rescate de la capa fértil del suelo (sustrato con materia orgánica), así como el triturado del material vegetal resultante del desmonte, para ser reincorporado a las áreas verdes del proyecto.

Analisis de esta oficina de representación: En las medidas de mitigación el promovente propone la recuperación de la tierra vegetal para posteriormente sea reutilizada para el vivero y enriquecimiento de áreas verdes y de conservación.

CU-25.- La superficie de aprovechamiento de un predio, así como sus coeficientes de uso (CUS) y ocupación del suelo (COS), estarán en función de lo que determine el programa o plan de desarrollo urbano vigente que le aplique. Sólo se permite el desmonte de la superficie que resulte de multiplicar el Coeficiente de Modificación del Suelo por la superficie total del predio, para lo cual deberá obtener de manera previa la autorización por excepción del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las autorizaciones estatales y municipales respectivas. Será obligatorio mantener la superficie remanente con la vegetación original. En el caso que la superficie remanente se encuentre afectada o que carezca de vegetación, el promovente deberá procurar su restauración o reforestación.

Vinculación: El predio del proyecto posee una superficie de 239,189.26 m², de los cuales se permite desmontar el 90% como se indica en Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen (P.O. 20 de diciembre de 2010), por lo tanto, el proyecto se ajusta a dicho parámetro toda vez que pretende desmontar 54,221.42 m² (corresponde al 22.66% de la superficie total), divididos en dos polígonos CUSTF 1 con 18,431.98 m² y CUSTF 2 con 35,789.44 m², así mismo, se cuenta con un área previamente autorizada de 35,141.84 m² (que representa el 14.69 % de la superficie total), por lo tanto, al realizar la sumatoria de los porcentajes (superficie autorizada y superficie de CUSTF solicitada) se concluye que representa



0661



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

el 37.36 % de la superficie total del predio. Es importante aclarar que la superficie de conservación es de 149,826 m² (que representa el 62.63 % de la superficie total), cabe resaltar que dentro de las superficies de cambio de uso de suelo se mantendrán áreas con vegetación arbórea y se conformarán superficies verdes y ajardinadas.

Análisis de esta Oficina de Representación: Como puede observarse el criterio no establece un porcentaje de desmonte, sino únicamente refiere que la superficie que se permite ocupar en un predio será el área de aprovechamiento máxima permitida para el desplante proyectado. El predio donde se pretende ubicar el proyecto, cae en los límites del Programa de Desarrollo Urbano del Centro Población de Playa del Carmen, por lo que, para da cabal cumplimiento con el porcentaje del Coeficiente de Modificación de Suelo (90 %), para lo cual el promovente realizo la vinculación y cumplimiento con dicho instrumento.

CU-27.- Se deberán mantener en pie e integrar al diseño del proyecto los árboles con diámetro normal (1.30 cm del suelo) igual o mayor a 40 cm. Para evitar daño a las raíces deberá establecerse un radio de protección de 5 m alrededor del tronco del árbol.

Vinculación: El diámetro máximo (a 1.30 m del suelo), registrado durante el inventario forestal fue de 29.8 cm para un ejemplar de la especie *Lysiloma latisiliquum* (Tzalam); y un mínimo de 10 cm para ejemplares de diversas especies. No se registraron individuos con DAP igual o mayor a 40 cm.

Análisis de esta Oficina de Representación: Se cumple con el criterio, ya que, en el predio no existieron especies de flora mayores o igual a 40 cm. de DAP, sin embargo, el promovente integrará en la medida de lo posible a las especies arbóreas y arbustivas en sus áreas verde ajardinadas.

Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010).

Se contempló el rescate de las especies de flora: Palma chit (*Thrinax radiata*), en estatus de Amenazada y no endémica, Palma nacax (*Coccothrinax radiata*) como Amenazada y Endémica; y para la fauna la especie Iguana Rayada (*Ctenosaura similis*), en estatus de Amenazada, la culebra perico (*Leptophis mexicanus*) y No endémica, así como los Loro frente blanca (*Amazona albifrons*) y el Perico pecho sucio (*Eupsittula nana*) todas como Protección especial y no endémicas.

Programas de Manejo de ANPs.

Por su ubicación, el proyecto se encuentra fuera de los límites regulados por algún Decreto de Área Natural Protegida de Carácter Federal. El sitio del proyecto se ubica dentro de la Región hidrológica prioritaria (RHP) denominada Corredor. Cancún-Tulum, No. 105, la cual considera una superficie de 1,715 km².

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Conforme a la delimitación oficial de los diferentes instrumentos de planeación urbana que rigen a los municipios del Estado de Quintana Roo, se puede determinar que la superficie de aprovechamiento propuesta para el proyecto se ubica dentro del polígono regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Playa del Carmen (PDU-CPP), publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo el 20 de diciembre del



0661

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

2010; específicamente dentro del uso de suelo H3 (habitacional densidad media 40 viv/ha), H4 (habitacional densidad media 60 viv/ha) como se observa en el mapa correspondiente.

El predio del proyecto posee una superficie de 239,189.26 m², de los cuales se permite desmontar el 90% como se indica en Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Playa del Carmen (P.O. 20 de diciembre de 2010), por lo tanto, el proyecto se ajusta a dicho parámetro toda vez que pretende desmontar 54,221.42 m² (corresponde al 22.66% de la superficie total), divididos en dos polígonos CUSTF 1 con 18,431.98 m² y CUSTF 2 con 35,789.44 m², así mismo, se cuenta con un área previamente autorizada de 35,141.84 m² (que representa el 14.69 % de la superficie total), por consiguiente, al realizar la sumatoria de los porcentajes antes mencionados (CUSTF solicitado y superficie autorizada anteriormente) se concluye que solo se representa el 37.36 % de la superficie total del predio. Es importante aclarar que la superficie de conservación es de 149,826 m² (que figura como el 62.63 % de la superficie total), cabe resaltar que dentro de las superficies de cambio de uso de suelo se mantendrán áreas con vegetación arbórea y se conformarán superficies verdes y ajardinadas.

Considerando que el presente proyecto sólo corresponde para las actividades concernientes al CUSTF; a la superficie de aprovechamiento que establece el PDU aplicable para el uso de suelo en donde se encuentra ubicado los predios del proyecto solo le aplica el Coeficiente de Modificación de Suelo (CMS), el cual de acuerdo al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Solidaridad (2010-2050), se establece que para todos los fraccionamientos de tipo Turístico Campestre, Turístico Residencial, Habitacional, Habitacional Campestre, Mixtos, Comerciales y de Servicios e Industriales, el coeficiente de modificación del suelo será del 0.90 por ciento de la superficie total del lote, dando cumplimiento con dicho parámetro, donde pretende desarrollarse el proyecto, tal como pudo observar líneas arriba.

3.- En lo que corresponde a que deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas se manifiesta lo siguiente: que el predio donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentra fuera de pueblos indígenas, por lo que no se llevo a cabo apertura de consulta pública.

- 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



0661



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

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/1621/2023 FOLIO 04253 de fecha 09 de noviembre 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 **\$986,278.58 (novecientos ochenta y seis mil doscientos setenta y ocho pesos 58/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 22.22 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

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 04 de enero de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 08 de enero de 2024, el Ing. Reynaldo Martínez López en carácter de persona autorizada por el C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann en su calidad de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 986,278.58 (novecientos ochenta y seis mil doscientos setenta y ocho pesos 58/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 22.22 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 5.42 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **URBALAM 2-3**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, promovido por C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, 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:



0561



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 1

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	493145.041	2289073.113
2	493305.323	2288970.785
3	493305.326	2288970.78
4	493200.009	2288808.309
5	493199.99	2288808.307
6	493049.512	2288904.376
7	493049.473	2288904.404
8	493052.505	2288908.492
9	493059.556	2288918.863
10	493066.176	2288929.515
11	493073.544	2288942.585
12	493075.146	2288945.63
13	493085.195	2288967.679
14	493095.81	2288989.462
15	493104.184	2289005.501
16	493112.967	2289021.32
17	493122.151	2289036.91
18	493129.873	2289049.77
19	493143.44	2289070.794

Polígono: Cuadro de Construcción Polígono 2

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	493107.837	2289236.675
2	493155.812	2289205.91
3	493188.636	2289184.757
4	493179.399	2289172.554
5	493169.657	2289160.605
6	493159.491	2289149.014
7	493158.009	2289147.464
8	493148.105	2289136.032
9	493136.931	2289122.299
10	493132.738	2289116.884
11	493123.839	2289104.807
12	493114.805	2289091.804
13	493106.263	2289078.473
14	493098.227	2289064.831
16	492997.787	2289128.992
17	493078.46	2289255.354

- 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: Avenida Bosques de Cristo Rey, S/N, Lote 033-2, Manzana 002, Predio Sac-Uacax

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-23-008-UBL-001/24



0661



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	25	2.3222	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diospyros salicifolia</i>	286	33.648	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	200	38.3105	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Manilkara zapota</i>	6	6.4081	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	467	73.3734	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	8	4.9117	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Metopium brownei</i>	81	42.7046	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus cotinifolia</i>	119	25.0526	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gymnopodium floribundum</i>	11	.5928	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	711	383.4765	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	3	1.0202	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Albizia tomentosa</i>	6	3.1516	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Platymiscium yucatanum</i>	6	1.9776	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pouteria campechiana</i>	64	12.3023	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Thouinia paucidentata</i>	42	6.4472	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Dendropanax arboreus</i>	111	15.2725	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ficus maxima</i> (glaucescens)	11	2.1717	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Swartzia cubensis</i>	67	12.3903	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Vitex gaumeri</i>	69	22.5997	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia gaumeri</i>	17	2.889	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Hippocratea excelsa</i>	33	2.9984	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diospyros cuneata</i>	133	13.4946	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Coccoloba spicata</i>	31	3.6311	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Nectandra salicifolia</i>	33	2.2485	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Hampea trilobata</i>	33	2.0866	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bauhinia divaricata</i>	11	1.4266	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	64	24.4438	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gymnanthes lucida</i>	67	5.0568	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Neea psychotrioides</i>	153	17.665	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Thevetia gaumeri</i>	22	2.8495	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bunchosia swartziana</i>	11	.584	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Calyptranthes pallens</i>	33	2.9936	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Diphysa carthagenensis</i>	11	3.6069	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Exothea diphylla</i>	14	2.8299	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eugenia axillaris</i>	11	1.3129	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Plumeria rubra</i>	3	.8912	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ottoschulzia pallida</i>	89	6.3406	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Melicoccus oliviformis</i>	22	1.0658	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Gliricidia sepium</i>	25	2.725	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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

- 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 flora 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 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 deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos de 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 vegetación, 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



0661

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

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 el Art. 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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 Lib. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 42 Año 10, quien cuenta con Registro Forestal Nacional LIC. REYNALDO MARTINEZ LOPEZ, 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 será 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 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024

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 realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 3 Año(s), a partir de la recepción de la misma; el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación, 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.
- XIX. 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 cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XX. 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. La empresa JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, será la única 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. La empresa JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, 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. La empresa JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916, 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.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO
OFICIO N° 03/ARRN/0381/2024**

- 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 42 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como los artículos 22 y 23 de su Reglamento, 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 a **C. Jesús Manuel De Hoyos Freymann**, en caracter de **JHIKON CAPITAL Y DESARROLLOS, S.A. DE C.V. AUTORIZADO COMO DESARROLLADOR POR EL BANCO REGIONAL S.A.I. DE B.M. BANREGIO GRUPO FINANCIERO, FIDUCIARIO UNICO Y LEGITIMO PROPIETARIO DEL PATRIMONIO DEL FIDEICOMISO 851-01916**, y/o los **C.C. Alán Armin Torres Zamudio, Isidro Becerra de la Rosa, Renatto Shienson Xix Barranco y Reynaldo Martínez López**, la presente resolución del proyecto denominado **URBALAM 2-3**, con ubicación en el o los municipio(s) de Solidaridad en el estado de Quintana Roo, 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".


Ing. Yolanda Medina Gamez SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES OFICINA DE REPRESENTACIÓN

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

- C.c.e.p. Mtro. Román Hernández Martínez, Titular de la UCORCA, roman@semarnat.gob.mx
- Ing. Ricardo Rios Rodríguez encargado de la DGGFSOB, cc@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, cc@semarnat.gob.mx
- Estatal Forestal.- Ciudad
- Minutario.

YMG / GAAS / SPA

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DEPARTAMENTO DE REPRESENTACIÓN
22 ENE. 2024
QUINTANA ROO



0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "URBALAM 2-3", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

Las afectaciones a la cobertura vegetal por el desarrollo de un proyecto que implica el cambio de uso del suelo traen consigo la eliminación de las zonas de distribución original de distintas especies de flora silvestre que ahí habitan; lo cual puede tener consecuencias adversas, ya que a su vez provee de hábitat, refugio y alimento a la fauna que ahí se desarrolla.

La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies de flora silvestre y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de las plantas, posterior a su rescate y mantenimiento, desde un lugar geográfico a otro, es cada vez más utilizado como parte de las estrategias destinadas a resolver los impactos ambientales que se generan por el desarrollo de proyectos de diferente índole.

Previo a la revisión de las metodologías y criterios involucrados en la evaluación y monitoreo de la Flora y la Vegetación, es necesario definir algunos conceptos básicos.

En primer lugar, es necesario establecer la diferencia conceptual entre Flora y Vegetación. La vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal, es decir su distribución horizontal y vertical sobre la superficie, mientras que la flora corresponde a la definición cualitativa de esta arquitectura, referido a las especies componentes de ella.

El objeto del estudio de la vegetación son las comunidades vegetales, su estructura y composición florística; mientras que para la flora el objeto de estudio son el conjunto de especies presentes en un lugar o área dada. Tomando en consideración lo anterior, se tiene que este Programa se centra y toma como objeto de estudio a la flora silvestre, es decir, a las especies que componen el ecosistema que será afectado con el cambio de uso del suelo, a saber, Matorral costero.

2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

La ubicación geográfica del predio donde se pretende realizar el proyecto denominado "Urbalam 2-3", según la documentación legal, se ubica Lote 033-2, Avenida Bosques de Cristo Rey, sin número, Manzana 002, Predio Sac-uacax, en la Localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

Tabla 1. de la superficie total del predio del Proyecto.

Vértice	X	Y
1	492998.4243	2288944.1380
2	492914.1280	2288997.9530
3	493214.6289	2289468.6420
4	493507.0421	2289281.9620
5	493098.8435	2288652.2430
6	492895.1023	2288782.3090





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

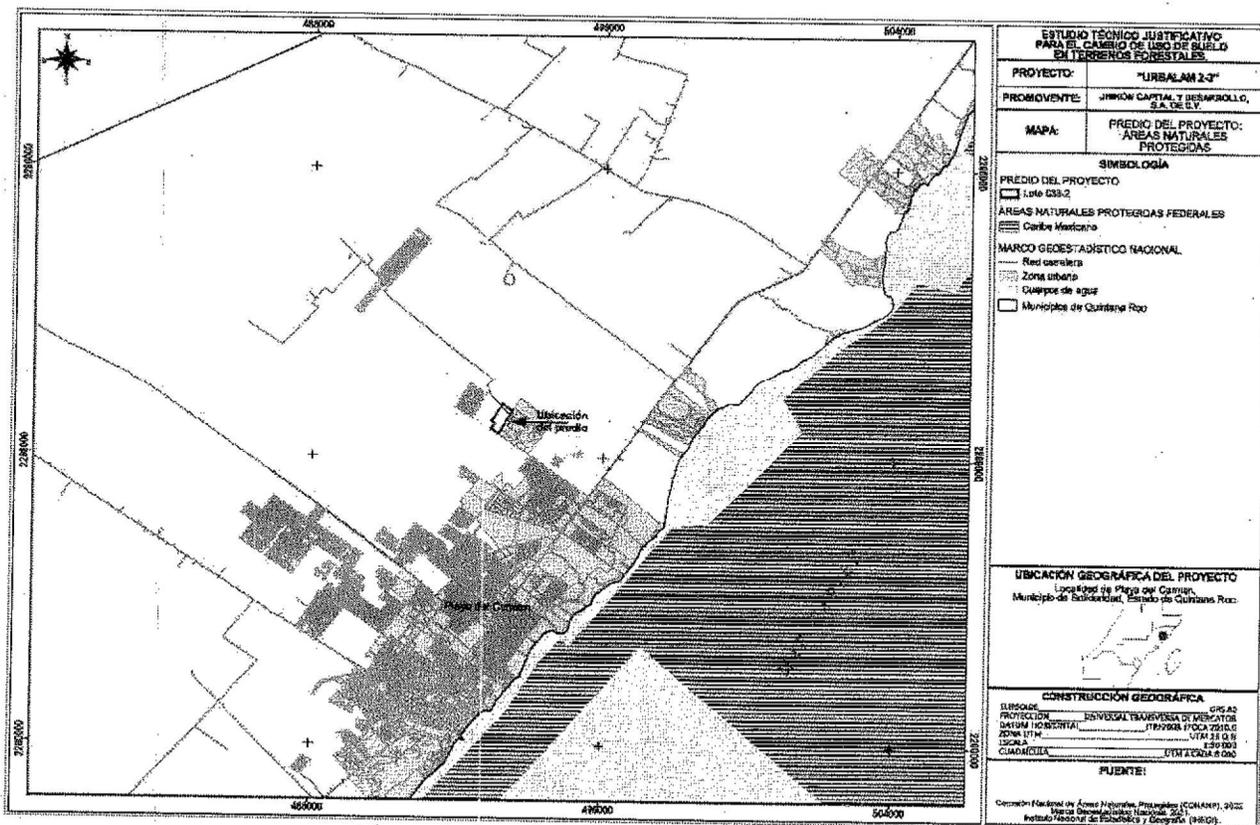


Figura 1.- Localización del predio del proyecto

3.-OBJETIVO GENERAL

Ejecutar el programa de rescate de la flora silvestre que se encuentra en la superficie del área de cambio de uso de suelo para su posterior recuperación y reubicación dentro de las áreas verdes y de conservación del proyecto, a través de métodos estandarizados de colecta, extracción, mantenimiento y trasplante, con la finalidad de asegurar la sobrevivencia del 80% de las plantas rescatadas.

Objetivos específicos

- Rescate de las especies de flora silvestre consideradas en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y otras de interés que serán afectadas por el cambio de uso de suelo del proyecto
- Rescatar los ejemplares de las especies nativas que por su etapa y forma de vida sean susceptibles de ello para reubicarlas posteriormente en las zonas asignadas y en condiciones adecuadas para su desarrollo.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos rescatados.



0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos reforestados.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como sustrato.

4.-IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESPECIES POR RESCATAR

Para la selección de las especies a rescatar se utilizó como base el inventario forestal levantado en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo del área de estudio del proyecto, con un área total de 5.4 hectáreas (54.221.42 m²) que corresponden al 22.66 % de la superficie total del predio.

Las especies vegetales susceptibles que rescatar dentro del área propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales fueron propuestas con base a las siguientes características:

- 1) Especies endémicas de importancia ecológica y comercial
- 2) Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Como se puede observar en la tabla de la siguiente sección se pretende rescatar un aproximado de 4,270 individuos vegetales en sus estratos arbóreos y arbustivos, asimismo, se rescatarán las especies epifitas en caso de observarse.

Es importante mencionar que durante el rescate se verificara que solo se obtengan aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones y con un alto éxito de sobrevivencia (juveniles y plántulas).

Con la finalidad de mantener la armonía florística del predio donde se pretende realizar el proyecto, se propone rescatar las especies nativas de importancia ecológica y comercial y las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los ejemplares serán rescatados considerando su abundancia y su fisionomía esto con el fin de garantizar al menos el 80% de supervivencia durante su mantenimiento.

Tabla 2. Especies a rescatar por el CUSTF

Familia	Especie	Nombre común	Individuos
Fabaceae	Albizia tomentosa	Subin tul	25
Fabácea	Bauhinia divaricata	Pata de vaca	200
Fabácea	Bauhinia jenningsii	Lengua de vaca	100
Malpighiaceae	Bunchosia swartziana	Sipche	25
Burseraceae	Bursera simaruba	Chaca	300
Rubiaceae	Calycophyllum candidissimum	Canela cuyo	20
Myrtaceae	Calyptranthes pallens	Sac niche	20
Fabaceae	Caesalpinia gaumeri	Kitanche	200
Apocynaceae	Cascabela thevetia	Akitz	150
Polygonaceae	Coccoloba lancifolia	Kantun bob	25
Polygonaceae	Coccoloba spicata	Bob	200
Boraginaceae	Cordia alliodora	Bojon	100
Euphorbiaceae	Croton reflexifolius	Perezcutz	25
Araliaceae	Dendropanax arboreus	Sac chaca	20
Ebenaceae	Diospyros cuneata	Silli	50





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Ebenaceae	Diospyros salicifolia	Uchulche	25
Fabaceae	Diphysa carthagenensis	Tzutzuc	20
Putranjivaceae	Drypetes lateriflora	Ekuleb	20
Myrtaceae	Eugenia axillaris	Chcniche	20
Myrtaceae	Eugenia mayana	Sirwich	25
Sapindaceae	Exothea diphylla	Huayancox	20
Moraceae	Ficus cotinifolia	Sacaway	25
Moraceae	Ficus maxima	Copo chich	100
Fabaceae	Gliricidia sepium	sacyab	25
Euphorbiaceae	Cymnanthes lucida	Yaití	25
Polygonaceae	Gymnopodium floribundum	Dzizilche	200
Malvaceae	Hampea trilobata	Mahahua	20
Celastraceae	Hippocratea excelsa	Becche	50
Fabaceae	Lonchocarpus rugosus	Kanasin	20
Fabaceae	Lysiloma latisiliquum	Tzalam	400
Malvaceae	Malvaviscus arboreus	Tulipancillo	150
Sapotaceae	Manilkara zapota	Zapote	200
Sapindaceae	Melicocus olivaeformis	Huaya	100
Anacardiaceae	Metopium brownei	Chechem	25
Lauraceae	Nectandra salicifolia	Laurelillo	20
Nyctaginaceae	Neea psychotrioides	Tadzi	20
Icacinaceae	Ottoschulzia pallida	Bayal	20
Primulaceae	Parathesis cubana	Chamalche	20
Fabaceae	Piscidia piscipula	Jabin	200
Fabaceae	Platymiscium yucatanum	Granadillo	100
Apocynaceae	Plumeria rubra	Flor de mayo	300
Sapotaceae	Pouteria campechiana	Kaniste	100
Rubiaceae	Psychotria pubenses	Box canan	50
Malvaceae	Randia aculeata	Pech kitam	20
Sapindaceae	Serjania racemosa	Xpaj sacan	20
Sapotaceae	Sideroxylon salicifolium	Dzizilyah	20
Fabaceae	Swartzia cubensis	Katalox	200
Sapindaceae	Touinia paucidentata	Kanchunup	100
Lamiaceae	Vitex gaumeri	Yaxnick	150
Arecaceae	Coccothrinax readii	Palma nacax	Todas
Arecaceae	Thrinax radiata	Palma chit	Todas

5.- MÉTODO DE RESCATE

Técnicas y acciones para el rescate Algunas medidas de mitigación que se deben considerar son:



0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

- El proyecto contará con un programa de rescate, reforestación y enriquecimiento de las áreas con vegetación nativa.
- Antes de realizar el desmonte y despalme en el área autorizada, se llevará cabo las actividades tales como: delimitación física del perímetro del área a desmontar, esto con el fin de no rebasar los límites del área permitida de desmonte, se ubicarán las plantas susceptibles a rescate y posteriormente se ejecutarán las acciones de rescate de la vegetación elegida.
- Durante las actividades de rescate de la vegetación, se dará prioridad a especies de mayor importancia ecológica como son las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, plantas jóvenes y juveniles.
- Las actividades de desmonte y despalme en los límites del polígono de aprovechamiento que colinden con vegetación nativa deberán ser manuales para evitar su afectación.
- Las especies de flora rescatadas se colocarán en el vivero, las plantas rescatadas se irán colocando en orden, de tal forma que etiquetarán los ejemplares por nombre común, especie y familia.
- Se levantará una bitácora de plantas rescatadas y colocadas en el vivero, la cual deberá llenarse diariamente, durante la etapa de rescate, mantenimiento en vivero y reubicación de plantas rescatadas en las áreas con vegetación nativa dentro del predio del proyecto.
- El rescate de la vegetación se realizará en las primeras horas del día para evitar el daño de las raíces por la exposición al sol y al viento.
- Se dará el mantenimiento necesario a las plantas producto del rescate y se conservarán en el vivero con la finalidad de mantenerlas en óptimas condiciones, hasta su posterior trasplante en las áreas con vegetación nativa dentro del predio del proyecto.

Posterior al rescate de los ejemplares, se trasladarán al vivero ya existente y habilitado. De acuerdo con las especies y ejemplares para el rescate, existen diversas metodologías para tal objetivo, esto depende en el tamaño de los ejemplares, su forma biológica, requerimiento de adaptabilidad, formas de propagación, fácil manejo y de su toxicidad al ser humano durante su manejo. En el rescate se utilizará la experiencia del personal y de personas capacitadas (Ingenieros forestales, Biólogos), los ejemplares se seleccionarán de acuerdo con sus buenas condiciones fisiológicas, lo cual se puede apreciar en su estado físico, ya que al elegir los mejores ejemplares existe la mayor probabilidad de sobrevivencia en el rescate y trasplante de estos.

Los ejemplares que serán colectados se extraerán de su medio natural con la máxima cantidad de sustrato posible, una vez extraídas las plantas se trasladan al vivero y se colocan inmediatamente en una bolsa de polietileno de acuerdo con su tamaño. Los ejemplares rescatados serán transportados en carretilla o vehículo según las dimensiones de las plantas al vivero. Conforme vayan concluyéndose las obras que conforman el proyecto serán trasplantadas en las áreas asignadas.

Para asegurar una mayor sobrevivencia de los ejemplares que se van a rescatar, durante el rescate y antes de ser colocados en una bolsa de polietileno, las raíces serán mojadas con raizal, con el objetivo de poder estimular la salida de raíces secundarias, esto ayuda a la pronta recuperación de la planta. Previo al rescate de cada individuo se tomará en cuenta lo siguiente:

- Marcar con una cinta biodegradable o con pintura los individuos a rescatar.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

- Para la colecta de semillas se elegirán a individuos sanos.
- Traslado al vivero.
- Cada individuo se trasplantará a una bolsa negra en el vivero y se le aplicará un enraizador.
- Riego diario de los individuos.

Técnicas y acciones para rescate

Colecta de semillas

Para la colecta de semillas únicamente solo se colectarán aquellas especies que tengan semillas maduras. Se elegirán individuos sanos presentes en el sitio y dado que las semillas se obtienen de los frutos y no es posible tener una cuantificación exacta de la producción de estos, debido a esta circunstancia, se buscará colectar la mayor cantidad posible de semillas en buen estado.

Banqueo

Esta técnica es ideal para zonas con suelo suaves, o arenosos los cuales permiten a la planta ser extraída prácticamente con su sustrato, es el principal método que normalmente se emplea en el rescate de vegetación silvestre de ejemplares juveniles y plántulas. Consiste en realizar una excavación alrededor de cada planta (con la ayuda de picos, barretas y palas) que involucra una circunferencia de 20 cm (este dato puede variar si es una plántula) alrededor del ejemplar a rescatar; se procura extraer cada planta con el cepellón, no obstante, dada la naturaleza del sustrato en la zona, el cepellón generalmente es escaso y la tierra aglutinada se encuentra cerca de las raíces principales de cada ejemplar.

Posterior a la extracción de los ejemplares, éstos son llevados inmediatamente a la zona del vivero, en el cual se procede a:

- Poda de raíces adventicias
- Poda de follaje para evitar su deshidratación
- Conteo de los ejemplares por especie

Todas las plantas serán sembradas en bolsas negras de polietileno de diferentes capacidades, dependiendo el tamaño del cepellón que posean los ejemplares; antes de la siembra en las bolsas de polietileno con sustrato vegetal y suelo, se agrega en las raíces una fitohormona promotora del enraizamiento.

Riego

Una vez establecida la planta en el sitio de acopio o vivero, se realizará el riego en las horas de menor insolación, por la mañana o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas. Esto con el objetivo de evitar el estrés hídrico y la muerte de la hoja por evaporación excesiva generada por las altas temperaturas en las horas pico del día; cuando se realice el riego se procurará que el suelo se mantenga húmeda sin exceso, para evitar plagas de hongos y la pudrición de raíces, además de mantenerlas oxigenadas.

Bitácora



0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Para llevar el control de las especies rescatadas, en una bitácora se anotará el número de ejemplares por cada especie y el progreso de estas dentro del vivero en cualquiera de las formas en que fue rescatada. En la bitácora incluirá lo siguiente:

- Fecha: _____
- Responsable: _____
- Nombre común de la planta: _____
- Nombre científico de la planta: _____
- Colecta: semilla____; plántula____; juvenil_____
- Tipos de colecta: estaca banqueo____; semilla_____
- Número de individuos rescatados: _____
- Sobrevivencia y mortandad: _____
- Posible causa de mortandad: _____
- Fertilizante, enraizador y fungicidas utilizados: _____

Transporte de especies rescatadas

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o vivero se llevará a cabo de acuerdo con el tamaño de la planta, así como de lo distante y accesible que este el sitio. Para lo cual se describen las técnicas que se aplicarán durante el traslado.

a) Traslado de plantas con bolsas en vehículo, los ejemplares se acomodarán y se procurará que exista un espacio suficiente que permita un mejor estibado, procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan mucho; asimismo, se evitará estibarlos en dos niveles, a fin de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

b) Acarreo de plantas en carretilla, se puede hacer auxiliándose con cajas o huacales, se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Manejo de las plantas rescatadas dentro de vivero

Una vez que las plantas son extraídas de su medio natural, se toman las medidas necesarias de precaución para garantizar su supervivencia, en tanto se trasladan al vivero provisional donde deberán permanecer el tiempo suficiente hasta alcanzar la fuerza necesaria que permita su replantación.

En el vivero se salvaguardarán las plantas en condiciones óptimas mediante el mantenimiento a base de riego, fertilizado y actividades fitosanitarias si fuera el caso; una vez definido la aplicación del programa de reforestación, los ejemplares rescatados, sanos y en buenas condiciones serán trasladados y trasplantados a los sitios definitivos.

En el caso de obtención de estacas o esquejes es recomendable el aplicar un sellador en la parte superior del esqueje, así como el cuidar la humedad permanentemente para evitar la pudrición de éstas.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

6. METODOLOGÍA DE TRASPLANTE DE ESPECIES RESCATADAS

En esta etapa se rescatarán las plantas marcadas de acuerdo con la selección previamente realizada, iniciando desde la zona exterior hacia el centro del predio para facilitar la labor del resto de las brigadas y evitar de esta forma el maltrato de los ejemplares rescatados por el continuo paso del personal durante el rescate.

Los ejemplares serán transportados con el apoyo de carretillas a la zona asignada para el vivero. Durante el rescate se cuidará de extraer la raíz de la plántula con el cepellón de tierra que la rodea y se embolso. Una vez en el vivero se terminará de rellenar la bolsa con tierra rescatada proveniente del despalme, dentro del mismo predio.

Los ejemplares con abundante follaje se sujetarán ligeramente con hilo de nylon (multifilamento # 8) a una estaca que servirá como apoyo (patrón), esto para evitar al máximo el maltrato entre ellas y facilitar su transporte y acopio, así como su manejo dentro del vivero.

Preparación del sitio

Las áreas donde se realizará la reforestación (áreas verdes ajardinadas y áreas de enriquecimiento) serán establecidas, limpiadas alrededor de donde se realizará la cepa. Posterior a la limpieza se realizará la cepa, y colocar los ejemplares añadiendo el mejorador de suelo (tierra vegetal). Las cepas se realizarán de acuerdo con el tamaño de la planta y a su forma de vida.

Sobre el sustrato original se colocará el nuevo sustrato, el cual puede componerse de una mezcla 1:1 de tierra negra y/o arena-hojarasca, o tierra: arena en proporción 2:1 adicionándole un mejorador biológico. La capa de sustrato deberá medir por lo menos 15 cm de grosor y será cubierta con una capa de mulche de por lo menos 5 cm de grueso. El sustrato para utilizar provendrá del despalme de las áreas de aprovechamiento o de sitios autorizados para su comercialización.

Ejecución del trasplante

El rescate de las plántulas y ejemplares jóvenes se realizará extrayéndolas con la mayor cantidad posible de sustrato original (Cepellón), para evitar la exposición prolongada del sistema radicular a la intemperie. El rescate se realizará envolviendo manualmente las raíces con una capa fina de la tierra original del ejemplar en forma de cepellón, se colocarán dentro de la bolsa y serán transportados al vivero. En el vivero se terminará el relleno con tierra negra previamente extraída y/o adquirida en viveros autorizados. Posteriormente serán trasladados a las melgas o grupos de plantas dentro del vivero.

Trasplante.

Los individuos seleccionados para el trasplante deberán ser preferentemente de más de 30 cm de altura, o de longitud para el caso de las especies rastreras. Éstos se llevarán al predio aproximadamente 15 días previos a su trasplante para favorecer su adecuación a las condiciones específicas del ambiente para posteriormente ser trasplantados. Se debe garantizar su estado fitosanitario, el adecuado estado de las raíces, tallos, follaje y yemas. La plantación de los individuos seleccionados se efectuará de acuerdo con los pasos que se describen a continuación: Se removerá la bolsa contenedora de la planta, para ello se cortará con una navaja, machete o tijera de jardín. Es importante que tras quitar la bolsa de plástico se realice una poda de las raíces. Se colocará la planta dentro de la cepa, cuidando que la tierra que está adherida a las raíces no se pierda.





0661



2024

Felipe Carrillo
PUERTO

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Se colocará la planta en el centro de la cepa con la mano, se procederá a rellenarla con la tierra excavada y la composta de relleno, entonces se apretará el suelo firmemente con la mano para que ésta se distribuya por toda la cepa. Una vez que se llene la cepa de tierra, se podrá reafirmar el terreno golpeando con el pie sobre la tierra, o bien, con la ayuda de una pala. Inmediatamente después se procederá a regar con abundante agua los ejemplares trasplantados.

Finalmente, se podrá colocar un tutor (sostén) que ayude a mantener y sujetar firmemente la planta durante su adaptación a las condiciones del terreno. Una vez terminada la plantación, el sustrato entre los ejemplares deberá cubrirse con una capa de "mulch", de 2 a 3 cm de grosor. Esta capa evitará la erosión del suelo y la pérdida de humedad del sustrato.

Mantenimiento

En cualquier actividad de trasplante donde se empleen especies nativas y ornamentales, son imprescindibles las actividades de mantenimiento. Dado que la mayor parte de las especies de plantas propuestas para arborización y ajardinado son nativas y por tanto resistentes a las condiciones de temperatura, humedad y tipo de suelo del estado, las actividades de mantenimiento serán menores comparadas con aquellas que requieren muchas de las especies introducidas o exóticas.

Material y equipo

Para la ejecución del programa se empleará los insumos, equipo y materiales que se enlistan en la siguiente Tabla, la cantidad de material puede variar conforme se va desarrollando el proyecto, y acorde se va necesitando material, se ira solicitando.

Insumos	Equipo	Materiales
Fungicidas Insecticidas Raizal en líquido Suelo recuperado Agua potable Sellador para las estacas	Aspersora, Carretilla, Cubetas, Tijeras, Estaqueras, Escaleras, Machetes, Cinta de colores, biodegradables para marcaje, Navajas, Cintas métricas, Cuantes de carnaza, Costales yute, Rollo de hilo de henequén, Cuerda tipo piola, Garrafones para agua, Manguera, Canastas para reproducción de semillas	Malla sombra al 70 u 80%, Bolsas de polietileno de diferentes capacidades, Libreta de campo, Bitácora, Lápices, Plumas, Marcadores, Tabla de apoyo, Cámara fotográfica

Requerimiento de personal

Se requerirán dos cuadrillas de rescate conformadas por técnicos y peones, las actividades serán supervisadas por biólogos. En la siguiente tabla se especifica la cantidad de personal que se necesitará para el rescate de vegetación.





0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Personal	
Cantidad	Perfil
1	Biólogo
1	Técnicos
3	Peones

7.- DENSIDAD DE PLANTACIÓN.

El trasplante de las plantas rescatadas al lugar definitivo solo se realizará después que presenten evidencias de recuperación y crecimiento inicial. Para el traslado de las plantas rescatadas desde el vivero hasta el lugar donde se pretende la reforestación se realizará con un vehículo pequeño o carretilla. Después de definir la ubicación de cada planta se abren las cepas de acuerdo con el tamaño de las plantas. Se retira la bolsa o el recipiente que las contiene y se depositan en el centro de la cepa, se rellena con tierra fértil, se apisona alrededor de la planta y se aplica un riego abundante. En los sitios en los que no se pueda aplicar el riego la reforestación solo se realizará en el periodo de lluvias y durante o después de alguna precipitación de gran intensidad, en su caso se aplicarán riegos auxiliares.

La distribución de las plantas en el área destinada seguirá patrones distintos en función de los arreglos ornamentales y de jardinería adaptados para cada sitio, procurando formar manchones, franjas y agrupaciones de plantas que resulten atractivas. Por lo que no se contará con una distribución uniforme de las plantas.

Sin embargo, en los trabajos de reforestación se tendrá especial cuidado de lograr una densidad global promedio, se pretende utilizar en su caso una densidad de 250.80 plantas/ha (De acuerdo al manual de reforestación CONAFOR) esto es distribución de las especies en el área de conservación para su enriquecimiento, el espaciamiento se expresa como la distancia entre los árboles, dentro y entre las líneas o a veces como un número de árboles por hectárea, subentendiéndose un determinado espaciamiento, de tal forma que el arreglo que se utilizará no estará definido ya que las mismas se distribuirán en las áreas donde se observe que la vegetación se encuentre más afectada, por lo tanto la distribución no será de manera homogénea, sino que será dispersa en toda el área de conservación.

8.- SITIO DONDE SERÁN REUBICADAS LAS PLANTAS

Como áreas para la reubicación de las plantas que serán rescatadas previo al cambio de uso del suelo, se proponen los polígonos propuestos como áreas verdes ajardinadas, como se observa en el plano siguiente





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

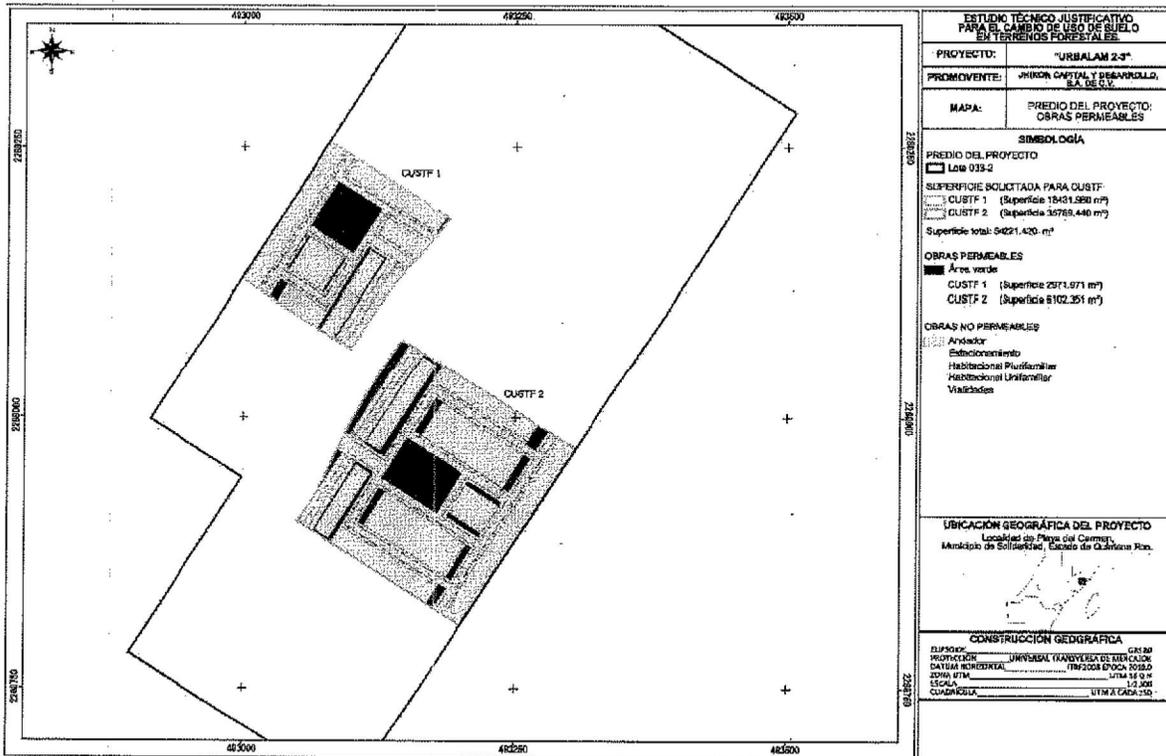


Figura 3. Áreas de reubicación de Flora

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

Para poder garantizar la supervivencia de las plantas que se rescatan se deben llevar a cabo las siguientes acciones, las cuales garantizan la supervivencia de al menos el 80% de las plantas.

1. Se utilizará al personal calificado para llevar a cabo el rescate de las plantas, el cual utilice técnicas que garanticen el buen manejo de las plantas durante su extracción.
2. Con la ayuda del personal calificado, se seleccionarán las plantas que se observen en mejores condiciones, las cuales garanticen mayor probabilidad de supervivencia.
3. Al realizar las actividades de extracción de plántulas, se garantizará que estas se retiren con la mayor cantidad de sustrato posible y así no dañar las raíces.
4. Se utilizará el vivero que se adecuará, el cual estará en óptimas condiciones.
5. El transporte de las plántulas del sitio de rescate al vivero se hará con mucho cuidado y con la ayuda de una carretilla o vehículo.
6. Dentro del vivero, las raíces desnudas serán rociadas con raizal para humedecer la raíz y estimular el crecimiento de raíces, lo que aumenta la posibilidad de supervivencia de las plántulas.



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Flora del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

7. Se obtendrá tierra vegetal del predio, la cual será cribada dentro del vivero, para evitar contenga raíces de otras especies de flora.
8. Las plántulas, serán trasplantadas inmediatamente después de su rescate en bolsas de polietileno con sustrato fértil proveniente de la obra.
9. Las plántulas ya trasplantadas, serán colocadas de forma estratégica para garantizar que obtengan únicamente la cantidad de luz solar necesaria para su adaptación y crecimiento, para lo cual se rotarán de lugar de manera constante. Además, se llevará a cabo el riego diario en horas de menor insolación, lo cual eleva el porcentaje de supervivencia dentro del vivero.
10. Se dará mantenimiento a las plántulas del vivero el cual consiste en el retiro de las hojas secas, riego, el deshierbe, aplicación de fertilizantes y actividades fitosanitarias.
11. Adicional a las actividades diarias dentro del vivero, un especialista supervisara semanalmente las condiciones de las plantas del vivero, con el fin de detectar cualquier tipo de plagas o enfermedades de manera oportuna.

Riego

El primer riego se aplicará inmediatamente después de trasplantado el ejemplar, procurando evitar la saturación de la casilla de plantación. Las dosis y la frecuencia de los riegos posteriores se definirán considerando principalmente la mantención de un contenido de humedad en el suelo que favorezca el enraizamiento y arraigamiento de los individuos plantados.

Los aportes de agua sólo se mantendrán durante los tres primeros meses desde la fecha de plantación, período durante el cual la dosis y frecuencia del riego irá decreciendo paulatinamente, con el fin de favorecer la adaptación de los individuos a las características del área.

La información proporcionada por el monitoreo que se hará a la plantación permitirá evaluar la respuesta de los ejemplares replantados al aporte decreciente de agua, mediante la observación de los signos de establecimiento en las plantas, esto es, cuando se aprecie hinchazón en el cuerpo y recuperación de su color original. Es muy importante no descuidar el riego los primeros meses tras la plantación, ya que aún no han desarrollado raíces y son muy sensibles a la falta de agua.

Aplicación de Fertilizantes

Una vez establecidas las plantas en el sitio de recuperación y una vez que se adapten a sus nuevas condiciones de vida dentro del vivero, se aplicará en caso de ser necesario abono o fertilizantes ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, preferentemente de tipo orgánico (lombricomposta y sus subproductos), ya que se considera un fertilizante adecuado, aporta los elementos básicos y en las proporciones adecuadas para la generación de hojas y tallos.

También, se establecerá una campaña fitosanitaria, consistente en llevar a cabo acciones relativas a la limpieza del área (deshierbe) y cuidados de las plantas. Entre estas últimas son prioritarias la poda de las hojas muertas y la eliminación de especies invasoras denominadas "malas hierbas". Estos cuidados, son para evitar la incursión de especies desplazantes o agresivas en su forma de crecimiento y desarrollo. Además, la limpieza del área evita la presencia y proliferación de insectos y fauna nociva tales como roedores de raíces, insectos herbívoros, pequeños ratones, etc.





0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0361/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

PROGRAMA DE RESCATE Y AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO "URBALAM 2-3", EN EL MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, ESTADO DE QUINTANA ROO.

1. INTRODUCCIÓN

El rescate técnico de fauna silvestre no es una actividad nueva y ha venido evolucionando constantemente desde hace algún tiempo gracias al aporte de profesionales interesados en desarrollar destrezas para este tipo de actividad, entre las que se encuentran el desarrollo de dispositivos, técnicas y metodologías acorde para el manejo de especies silvestres, en muchos casos se han realizado a marchas forzadas debido a la necesidad de manejar en algunos casos grandes volúmenes de animales y con necesidades urgentes para el tratamiento, atención, disposición, rehabilitación y liberación de estos.

Los planes de rescate son una buena alternativa para el manejo de fauna en situaciones de pérdida de cobertura vegetal, y debieran ser utilizados para las especies de vertebrados de baja movilidad, como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños. Se deben utilizar los elementos adecuados para las capturas y el ambiente de la liberación debe ser lo más cercano posible al sitio de captura, fuera del área de influencia del proyecto.

La fauna será ubicada y en su caso dirigida hacia microhábitats similares a los de su extracción, dentro del polígono de vegetación de selva baja de la zona de reubicación, el cual es parte del mismo afluente del área de estudio.

La zona de reubicación posee la misma composición faunística y florística del área de estudio, ya que es el mismo afluente. Estos datos refuerzan la idea de la factible capacidad de la zona de reubicación, para recibir organismos del área de estudio y que el ecosistema pueda mantener su delicado equilibrio.

2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

La ubicación geográfica del predio donde se pretende realizar el proyecto denominado "Urbalam 2-3", según la documentación legal, se ubica Lote 033-2, Avenida Bosques de Cristo Rey, sin número, Manzana 002, Predio Sac-uacax, en la Localidad de Playa del Carmen, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo.

Tabla 1. de la superficie total del predio del Proyecto.

Vértice	X	Y
1	492998.4243	2288944.1380
2	492914.1280	2288997.9530
3	493214.6289	2289468.6420
4	493507.0421	2289281.9620
5	493098.8435	2288652.2430
6	492895.1023	2288782.3090

[Handwritten signatures and initials]





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

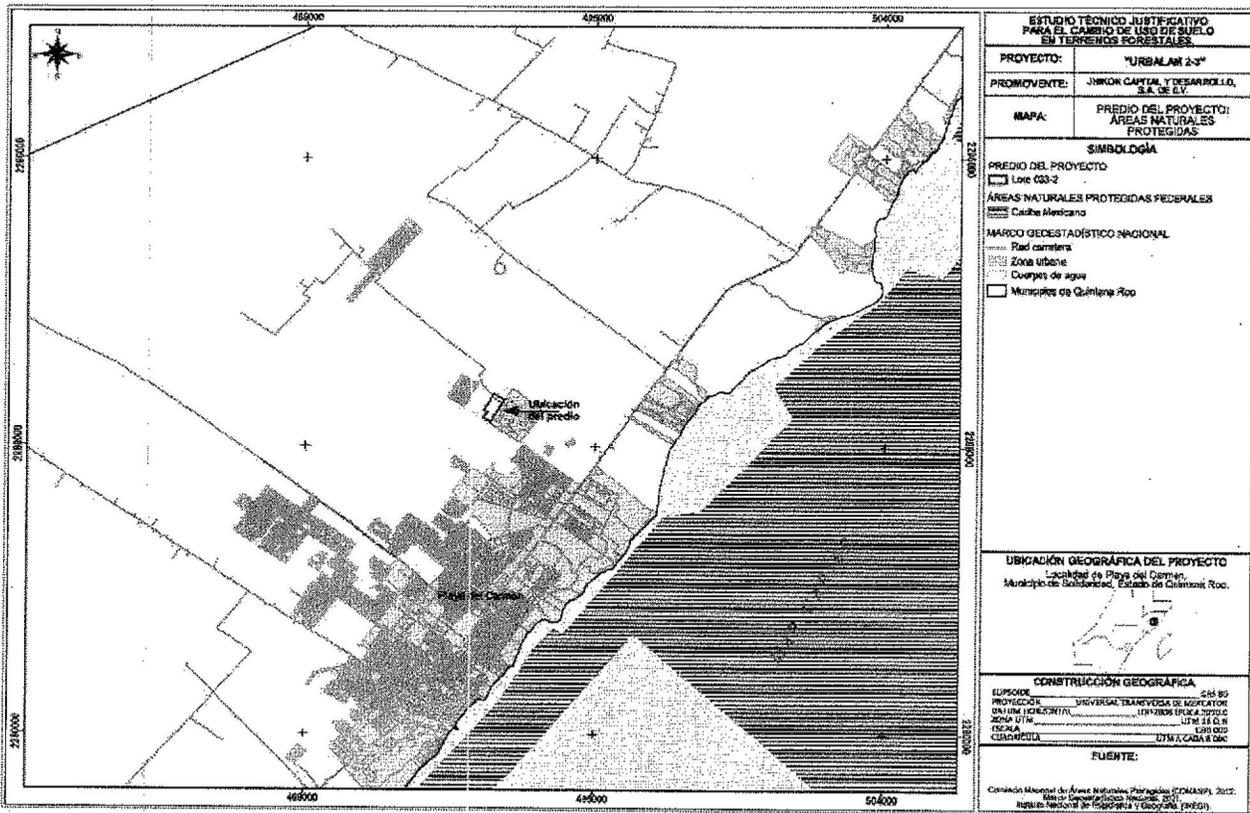


Figura 1.- Localización del predio del proyecto

3. OBJETIVO

Proporcionar una estrategia que defina actividades de rescate, reubicación y liberación, para especies de fauna silvestre que se encuentren al interior del predio del proyecto "El Real" previo a actividades de preparación del sitio para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, con énfasis en las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.1. Objetivos particulares

- Dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Dar cumplimiento a lo señalado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

- Aplicar medidas de rescate no invasivas para individuos de especies de fauna presentes en el predio, previo a actividades de preparación del sitio.
- Asegurar la sobrevivencia del 100% de los individuos de especies de fauna rescatados.

4. ESPECIES SUSCEPTIBLES DE RESCATE ECOLÓGICO Y/O AHUYENTAMIENTO EN EL SITIO DEL PROYECTO

Identificación de las especies que serán motivo de rescate

Como primera acción dentro del programa de rescate de fauna que se aplicara en el predio del proyecto, es identificar cual será la metodología que se empleará para cada grupo faunístico, cabe señalar que para el predio que nos ocupa los registros de fauna fueron muy pocos siendo en su mayoría aves, los cuales no requieren de una intervención tan especializada. Por lo que se aclara en el presente párrafo que la técnica principal que se empleara para el cuidado de la fauna en el predio del proyecto será el del ahuyentamiento mediante técnicas simples como el generar ruido en las áreas previas a la entrada de maquinaria, así como recorridos con ganchos, palos y objetos sonoros para que en caso de haber algún ejemplar de fauna sea ahuyentado con dirección hacia áreas con vegetación colindantes con el predio.

Esta técnica es muy simple y garantiza como primer paso, el aseguramiento del alejamiento de fauna con capacidad de huir por su propio pie. Las técnicas que se describirán en los siguientes párrafos se complementan a las actividades de ahuyentamiento y se utilizaran única y exclusivamente en caso de ser extremadamente necesario, toda vez que lo que se quiere evitar es capturar ejemplares y causarles lesiones por estrés o un mal manejo.

Uno de los principales criterios para seleccionar las especies sujetas a rescate y reubicación es identificar aquellas que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Aun cuando uno de los criterios para la selección de las especies sujetas a rescatar sea su estatus de riesgo, ello no implica que el resto de las especies de fauna (no enlistadas) no serán consideradas para la aplicación de técnicas de rescate, reubicación o amedrentamiento, sólo que su prioridad será menor.

Otro de los criterios importantes que deberán considerarse para la selección de las especies sujetas a rescate, es el medio en el cual se desplaza y la movilidad que presenta cada una. Partiendo de lo anterior, serán prioritarias aquellas.

Selección de sitios para efectuar el rescate de especies

El rescate se realizará por medio de dos procedimientos: ahuyentamiento y captura. La captura se efectuará por medio de recorridos para la ubicación de individuos, abarcando la totalidad del área sujeta a cambio de uso de suelo en los sitios donde se pretende el desmonte.

Técnicas de rescate de fauna silvestre

Así mismo se deberán considerar los siguientes aspectos:





0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Tipo de dispositivos para la captura

Esfuerzo de campo:

- Número de especialistas empleados en el rescate (incluyendo ayudantes) y número total de horas/hombre.
- Número de períodos de captura.
- Superficie objeto del rescate y su relación con la superficie total que será intervenida por el proyecto.

Condiciones de cautiverio y traslado:

- Tiempo en cautiverio.
- Condiciones de agrupamiento de ejemplares.
- Condiciones de alimentación o bebida.
- Contenedores distintos para cada grupo.

Área de reubicación:

El ambiente de la liberación debe ser lo más cercano posible al sitio de captura, fuera del área de influencia del proyecto e idealmente en áreas destinadas a protección de flora y fauna silvestre. Estas áreas serán definidas por el Contratista y con la aprobación de la secretaria de medio ambiente.

- Grado de similitud del ambiente original del rescate, determinada a través de un índice de similaridad de hábitat, capacidad de carga, estado o condición de los sitios.
- Representatividad del ambiente: El hábitat receptor deberá contener una muestra representativa de los ambientes y especies que serán afectados.
- Cantidad de recursos disponibles en el hábitat.
- Ubicación del lugar de reubicación en el núcleo o límite de la cuenca.

Los rescates están enfocados en el destino individual de los animales y tienen por objetivo salvar individuos que de otra manera morirían. Sin embargo, la reubicación de fauna puede impactar el área de liberación y las poblaciones locales o residentes, afectando las abundancias y distribuciones locales, modificando las proporciones de sexos y edades de las poblaciones receptoras y generando un riesgo de transmisión de enfermedades.

5. METODOLOGIA DE RESCATE

Rescate

Antes de iniciar las actividades de despeje de vegetación y desarrollo de obras asociadas a la etapa de construcción, se hace necesaria la ejecución de un Plan de Rescate de Fauna, cuyo propósito es la visualización (Etapa de verificación) de individuos presentes en el área de trabajo e identificar áreas de difícil manejo, esta actividad deberá realizarse días antes del inicio de las obras.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

La metodología para implementarse después de la etapa de verificación deberá ser coordinada en conjunto con las actividades de desbroce y retiro de la cubierta vegetal, ya que esta actividad es la principal fuente de impacto sobre la fauna silvestre. El equipo de rescate deberá ingresar antes, durante y después del desbroce para verificar la presencia de animales, ayudar en su desplazamiento, o capturarlos para trasladarlos a sitios seguros, etc.

El plan de rescate debe ser desarrollado mediante la conformación de un equipo de personas idóneas y liderado por un profesional que domine principalmente el tema fauna silvestre con énfasis en rescates de fauna. El equipo que tendrá a cargo el plan capturará el mayor número de ejemplares posibles (sin restricción) en las diferentes campañas de campo y propondrá un sitio de liberación con condiciones ambientales similares.

Equipo de campo

Gancho para manejo: Permite la manipulación de los animales de forma ligera especialmente utilizados para la captura de serpientes. Está fabricado en aluminio, con dos soportes de espuma para brindar un mejor agarre al equipo.

Trampas Sherman para inmovilización: Consiste en un tubo de aluminio y un cable que corre a lo largo de este, que en uno de los extremos forma un aro, el cual puede poseer un mecanismo automático de ajuste, que abre o cierra el aro de acuerdo con el tamaño del animal. Algunas pértigas son fabricadas con un mecanismo de ajuste que es operado manualmente, a través de tornillos que abren o cierran el aro al manipular el tubo hacia los lados. Este objeto es necesario para sujetar animales vivos capturados mediante los distintos tipos de trampas o equipos de inmovilización.

Guacales para transporte: Se trata de una especie de jaula o caja plástica de diferentes tamaños en las cuales se ubica el animal, ya sea para su transporte o para mientras se encuentra en tratamiento.

Equipo para el Rescate de Fauna silvestre.			
Instrumentos	Material	Altura	Diámetro
Ganchos	Acero	1.50 cm	-
Guacales	Plástico de alta densidad	Diferentes tamaños	
Bolsas	Lona	Diferentes tamaños	

Ahuyentamiento.

Técnicas de ahuyentamiento de fauna silvestre

Se establecerán acciones de ahuyentamiento de fauna durante las actividades de desmonte y despalme, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en la zona susceptible de afectación hacia sitios de mayor calidad ambiental. En caso de que después de estas acciones se registre todavía la presencia





0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

de fauna silvestre en el área del proyecto, ésta será capturada para su posterior liberación en sitios que presenten las mismas condiciones ambientales.

Se ahuyentará a los animales por medio de ruido o por persecución. De manera particular, esta técnica se empleará en especies de aves y mamíferos de talla mediana y grande si se llegasen a encontrar en algún momento al interior del predio. Serán ahuyentadas con el propio ruido que generará la maquinaria de construcción, o bien, y en último de los casos, mediante otro tipo de audios sonoros.

Estos métodos no son útiles para mamíferos de talla pequeña, como los roedores, ya que la perturbación por ruido hará que éstos se refugien en sus madrigueras, ni tampoco para la mayoría de las especies de anfibios y reptiles, por lo que se realizará la captura de este tipo de fauna con los métodos que se describen.

Las medidas de mitigación o afectación dirigidas a la fauna silvestre de mayor movilidad deben adoptarse considerando las particularidades que presenta cada caso en evaluación, es decir, considerando tanto el impacto generado como las características propias de las especies involucradas en el área de influencia del Proyecto. Lo ideal es realizar un eficaz Ahuyentamiento, el cual básicamente se concentra en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y de manera sometida a un desplazamiento de los animales por sí mismos que se encuentren en la zona de impacto.

Para los mamíferos se utiliza la perturbación controlada la cual tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes.

Para las aves se debe tratar en lo posible de que las aves abandonen el área que se va a interferir por sus propios medios, y no mediante captura y reubicación. Esto debido a que las aves presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura. Si esta es prolongada, el cambio fisiológico en el individuo puede generar la muerte. Solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Se implementarán técnicas como siluetas, cintas de papel metalizado y sonidos desde una corneta de gas comprimido (esta técnica resulta ser muy eficiente).

La efectividad de la medida está condicionada por el breve lapso entre la aplicación de la perturbación y la implementación de la intervención definitiva del proyecto, para evitar el retorno por los mismos u otros individuos a la zona.

Una de las principales ventajas de la perturbación controlada en relación con el rescate y reubicación, es que no involucra la manipulación de individuos, evitando de esta forma su captura, el estrés asociado, los riesgos sanitarios y la posibilidad de muerte en la captura. Otra ventaja de implementar esta medida es que los individuos desplazados se mantienen en un ambiente relativamente conocido y familiar con una alta probabilidad de encontrar refugio y alimento similar al de su área de origen, relativamente cercano.

Así mismo para reubicar el flujo de ahuyentamiento, se emplean diferentes metodologías una de ellas implementadas serán los estímulos visuales (siluetas) estímulos Auditivos utilización de cornetas de aire



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

comprimido, estímulos mecánicos (movimiento de la vegetación arbórea y arbustiva), los cuales generan un cierto grado de estrés a los animales que los incite a desplazarse del lugar.

Las técnicas de ahuyentamiento sonoro estarán basadas en la generación de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas de diferentes frecuencias, en distintas áreas y horas del día, con el objetivo de ahuyentar tanto a aves, como a murciélagos y mamíferos de mediana y gran talla. En este caso se utilizará una corneta de aire comprimido la cual será ubicada en los árboles donde se desea generar el estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento. Se ubicará de manera vertical frente al árbol y accionará el mecanismo por un intervalo de tiempo de 15 seg. A continuación, se espera nuevamente por un intervalo de tiempo de 1 a 2 min y se procede a revisar el árbol. En caso de evidenciar la presencia de algún individuo se repetirá el procedimiento. Dichas medidas deberán llevarse a cabo como mínimo una semana antes de realizar el muestreo con trampas y posteriormente realizarse cada semana hasta terminar el rescate completo.

La ubicación de las siluetas se debe de realizar a tres alturas diferentes dependiendo de la zona y el tipo de cobertura que esta posee, se recomienda ubicar en la parte más alta de los árboles (siluetas de águilas), en la parte media (siluetas de búhos) y en la parte baja (siluetas de búhos) a fin de tener una cobertura visual más amplia. La respuesta de los animales se debe a que este método pretende simular la presencia de depredadores en la zona, como lo son las águilas y los búhos, con los cuales se busca hacer creer al individuo que se encuentra en peligro y que debe desplazarse del lugar.

6. RESCATE DE FAUNA

Para el rescate de Maztozoofauna: En base a un estudio previo de inventario, se determinó la presencia de especies de mamíferos de alta movilidad y dispersión en el área de estudio.

Estos individuos se moverán con la presencia de las máquinas de trabajo, sin embargo, se propone un monitoreo de estaciones olfativas con trampas previamente cebadas con olores atractivos para cada uno de los organismos antes mencionados, las estaciones olfativas serán puestas en los límites del área de estudio para no incitar a que los animales se queden dentro del área. En caso de llegar a ser capturado alguno de los organismos antes mencionados será transportado en la trampa, y posteriormente liberado en un área de condiciones similares al área de extracción.

Para el rescate de la Herpetofauna: Los recorridos de extensión variable y tiempo fijo constituyen en campo una de las técnicas empleadas con más frecuencia, y permiten registrar anfibios y reptiles cuya actividad generalmente es diurna, nocturna o crepuscular. Se llevan a cabo mediante recorridos por caminos secundarios o veredas, en el cual se realizan observaciones y colectas de las especies más frecuentes, en aquellos microhábitats que son de interés. Las lagartijas pequeñas, así como algunas especies arbóricolas o subterráneas podrán ser atrapadas manualmente. La captura de las especies más difíciles de recolectar se hace generalmente con técnicas de capturas. Si se trata de una serpiente, se deberá tratar siempre como si fuese venenosa, aunque ésta no lo sea.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Todas las especies de reptiles deberán ser colocadas en costales de tela resistentes, pero a la vez porosos; la manta suele funcionar siempre y cuando se asegure que no haya orificios en los costales y que el tamaño de estos sea proporcional al tamaño del animal.

En el caso de los anfibios (ranas, sapos, etc.), estos se atraparán y colocarán en bolsas de plástico tipo ziploc con un poco de sustrato húmedo para evitar su desecación, ya que estos individuos dependen de condiciones de elevada humedad para su sobrevivencia.

Para el rescate de Ornitofauna: Las Aves del área solo se verán perturbadas durante el proceso del cambio de uso de suelo, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de un factor inadecuado estas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial.

Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de estas en el área de estudio durante el proceso de cambio de uso de suelo. Se realizará una revisión de todos los nidos que se encuentren en cada uno de los individuos a talar o trasladar todas las especies arbóreas que fueran intervenidas serán previamente identificadas en el inventario forestal, el cual es un insumo básico para esta primera actividad.

Este procedimiento se desarrollará mediante avistamientos con binoculares 10x50 e identificación de sonidos que indican la presencia de avifauna (presencia de nidos o identificación de parentales llevando material para construcción de nidos o llevando alimento a los polluelos), ya que existe un alto grado de variabilidad entre diferentes especies e incluso individuos en el modo y lugar de ubicación del nido, así como en la forma de comportarse en sus proximidades. En los casos en los que los nidos se encuentren inactivos se recogerán o destruirán para evitar su posible recolonización; cuando los nidos se encuentren ocupados por huevos o polluelos, se protegerán y se evaluarán para determinar la especie, su etapa de crecimiento (desarrollo de los huevos y polluelos) y la viabilidad de estos.

Una vez se complete el análisis de cada uno de los individuos encontrados susceptibles a entrar al programa de rescate, se realizarán las recomendaciones de permanencia y seguimiento de los nidos e individuos en el sitio de anidación (árboles, arbustos, infraestructura), con el fin de minimizar el riesgo implícito del traslado de individuos.

Toma de datos y registro fotográfico

En los árboles donde se identifiquen nidos (inactivos o activos) se levantará la siguiente información:

- Nombre de la especie vegetal (común y científico)
- Altura del árbol · Altura del nido sobre el nivel del suelo
- D.A.P (diámetro a la altura del pecho)
- Densidad del follaje (alto, medio, bajo)
- Grado de ocultamiento del nido (alto, medio, bajo)
- Observaciones generales



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Verificación de nidos.

A la par de la actividad de Ahuyentamiento o desplazamiento inducido de la fauna se realizará una verificación de los nidos que pudieran encontrarse en los árboles de permanencia y trasplante con el fin de minimizar los impactos sobre estos y realizar el respectivo seguimiento para completar las diferentes actividades del proyecto.

Para la verificación de nidos en construcción, esta actividad se verificará inicialmente durante la exploración arbórea con trabajo seguro en alturas proceso explicado anteriormente y luego se realizará un seguimiento al haber identificado los árboles en los que se visualice que el ave estará transportando material a algún punto del árbol. En este caso, se debe tratar de que el individuo se retire de allí o que no se encuentre en el momento del trasplante del árbol. Lo ideal es colocar una silueta de ave rapaz en la entrada por donde el ave está ubicando el nido, y otras más alrededor para evitar que reubique el nido en otro sitio del mismo árbol.

Para los nidos con huevos o crías se utilizarán cintas flagin reflectivas para indicar el estado en el que se encuentra el nido en el árbol (Cinta Roja: Nido activo con huevos o pichones, Cinta amarilla: nidos en construcción, Cinta verde: Árbol sin nidos), posteriormente se hará seguimiento para determinar el éxito de la nidada, emplume, acompañamiento de parentales y abandono del nido, y posteriormente luego de que el individuo deje el nido se procederá a destruir para evitar ser recolonizado, lo anterior con el respectivo registro fotográfico del proceso.

Acompañamiento durante las actividades de tala y trasplante de especies arbóreas

Durante esta etapa se realizará el acompañamiento de personal especializado, ya que, aunque anteriormente se han realizado actividades de rescate de individuos, se mantendrá la probabilidad de que algunos individuos se puedan encontrar asentados en los árboles al momento de la tala o trasplante de los árboles.

Tratamiento a individuos muertos

Los individuos que sean encontrados muertos durante las labores de tala y remoción de vegetación, deben ser preparados y preservados, dependiendo de las condiciones de descomposición de sus cuerpos y siguiendo las metodologías específicas para cada grupo.

Mamíferos

Los mamíferos se caracterizan por tener comportamientos discretos y son poco observables, la captura está condicionada por infinidad de requerimientos; los mamíferos son huidizos y altamente afectados por las intervenciones en el medio. Los mamíferos de mediana talla que se pudieran encontrar en el sitio deberán ser desplazados a otras áreas. Por lo tanto, los mamíferos que se verían afectados por la construcción y operación del proyecto son los de pequeña talla y para su rescate se empleará la metodología aplicada para su captura.

Normalmente para el muestreo de mamíferos se utilizan trampas cajas, en general de forma rectangular construidas en madera o metal. En las trampas de cajón o caja se conocen los modelos Sherman®, Tomahawk®, Nacional®, Clover® y sus modificaciones. Si es del caso se modificarán de acuerdo con lo observado por los profesionales de fauna.





Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Las trampas Sherman® son de aluminio galvanizado y poseen un sistema de gatillo que permite su cierre, el cual se activa en el momento en que el animal entra al ser atraído por diferentes cebos, los cuales pueden ser selectivos dependiendo de la especie que se quiera capturar (plátano, avena, aceite y carne). Las trampas deberán disponerse en sitios donde posiblemente se pueden encontrar estos animales, como son zonas de vegetación alta, zonas de arbustos. Las trampas serán revisadas diariamente con el fin de visualizar la captura de animales.

Especies de baja movilidad

Se deberá realizar el rescate de los ejemplares de especies amenazadas y de baja movilidad antes de la ejecución del proyecto. Los anfibios y reptiles son considerados como de "Baja Movilidad", lo que significa que serán incapaces de desplazarse por sus propios medios para evitar los impactos generados por la obra, ya que poseen rangos de desplazamiento muy reducidos y generalmente lo hacen sólo a unos pocos metros de sus cuevas o madrigueras, las cuales serían directamente impactadas si las obras del proyecto se desarrollan sobre ellas.

El plan de medidas de mitigación desarrollado tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Con el fin de llevar a cabo el rescate anteriormente mencionado, se propone el empleo de diferentes técnicas de captura, y el posterior traslado de los individuos capturados a un nuevo sector alejado del área de influencia y que cumpla con los requisitos de presentar condiciones similares a las de su hábitat original.

Se rastreará el área en busca de reptiles, se removerán piedras y se revisarán los lugares con arbustos y malezas y se procederá a capturar los ejemplares. Los animales serán retenidos temporalmente y transportado en bolsas de tela porosas o en recipientes plásticos con sustrato húmedo para el caso de los anfibios, para minimizar situaciones de riesgo por deshidratación.

Reubicación

Para la reubicación y liberación de la fauna capturada se deberá analizar el grado de similitud al ambiente original del rescate, para lo cual se requiere realizar una descripción y caracterización del ambiente, el grado de mejoramiento de las condiciones para aumentar la probabilidad de colonización y la sobre vivencia de los ejemplares trasladados.

La reubicación y la reintroducción de especies de vida silvestre son herramientas de conservación con gran potencial para restaurar comunidades y ecosistemas naturales degradados por la actividad del hombre, tratando de aproximarse en lo posible al estado prístino de este (Stanley-Price, 1989).

En el proceso de reubicación hay que tomar en cuenta múltiples factores, muchas especies son muy sensibles a la pérdida de hábitat, por lo tanto, en el manejo de estas especies es importante conocer los requerimientos de hábitat. De esta manera se evita una alteración del ciclo vital de las especies removidas del área de estudio, ubicándolas en áreas similares cercanas y libres de peligro provocado por los trabajos del proyecto.



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

Las áreas de reubicación se georreferenciarán y marcarán, de manera que sean fácilmente detectables al realizar futuros monitoreos.

Los anfibios capturados se ubicarán en sitios con la humedad requerida y en sectores que no serán impactadas por las obras del proyecto.

Para los mamíferos capturados estos, serán trasladados en un tiempo no menor a 24 horas hacia el sitio destinado para ser reubicados. Este tipo de liberaciones no tendrán consecuencia sobre esta fauna capturada y no se requiere hacer ninguna intervención sobre esta. Los animales capturados serán determinados a nivel de especie con el fin de que su identificación sea utilizada para reportes de manejo. Cabe mencionar que el traslado de los ejemplares capturados no se haga a grandes distancias (obviamente por fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto) se relaciona con los siguientes aspectos:

- Evitar el traslado de individuos con características genéticas particulares a otros ambientes.
- Promover que el nuevo hábitat seleccionado tenga condiciones abióticas similares a las del hábitat original.
- Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado.
- En el caso de los reptiles, se seleccionarán sectores con condiciones similares al ambiente original y serán liberados principalmente en horas con temperaturas altas, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio.
- Por su parte, los anfibios (adultos en caso de observarse de último momento) serán liberados durante la noche en sitios cercanos con agua permanente y que exhiban condiciones en la que los individuos puedan continuar desarrollándose de manera natural y satisfactoria (vegetación acuática, fisicoquímica del agua, etc.).

Como se menciona anteriormente la reubicación se llevará a cabo principalmente en sitios de similares características al lugar de origen, a una distancia no menor a un kilómetro, por lo tanto las zonas de reubicación serán definidas por el Contratista y la secretaria de medio ambiente, estas zonas servirán de recepción de la fauna silvestre capturada durante el desarrollo del proyecto, zonas aledañas con vegetación que permitan el desarrollo adecuado de la fauna en diferentes sitios y corredores; espacios con gran diversidad de especies y plantas que puedan servir en la construcción de sus nuevos hábitats y que puedan estar provistos de alimento. Se debe realizar una marcación del sitio por medio del GPS, siguiendo del respectivo Registro Fotográfico.

Las aves por ser especies de alta movilidad serán liberadas en sitios aledaños al proyecto; con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos de la Autoridad Ambiental, en el caso del encuentro de polluelos o animales heridos, se realizara contara con un médico veterinario, que pueda atender las posible eventualidades sobre la salud y atención primaria de estos individuos, dentro del plan de rescate se establecerán los contactos necesarios para cumplir esta actividad, por ser un lineamiento técnico apartado de la autoridad ambiental, se informara a esta sobre el lugar donde queden depositados los individuos con el fin de realizar visitas pertinentes de verificación, con el fin de evaluar el proceso Medico - veterinario, sobre los especímenes rescatados se realizaran las visitas que se dieran lugar con el fin de validar de la acción técnica





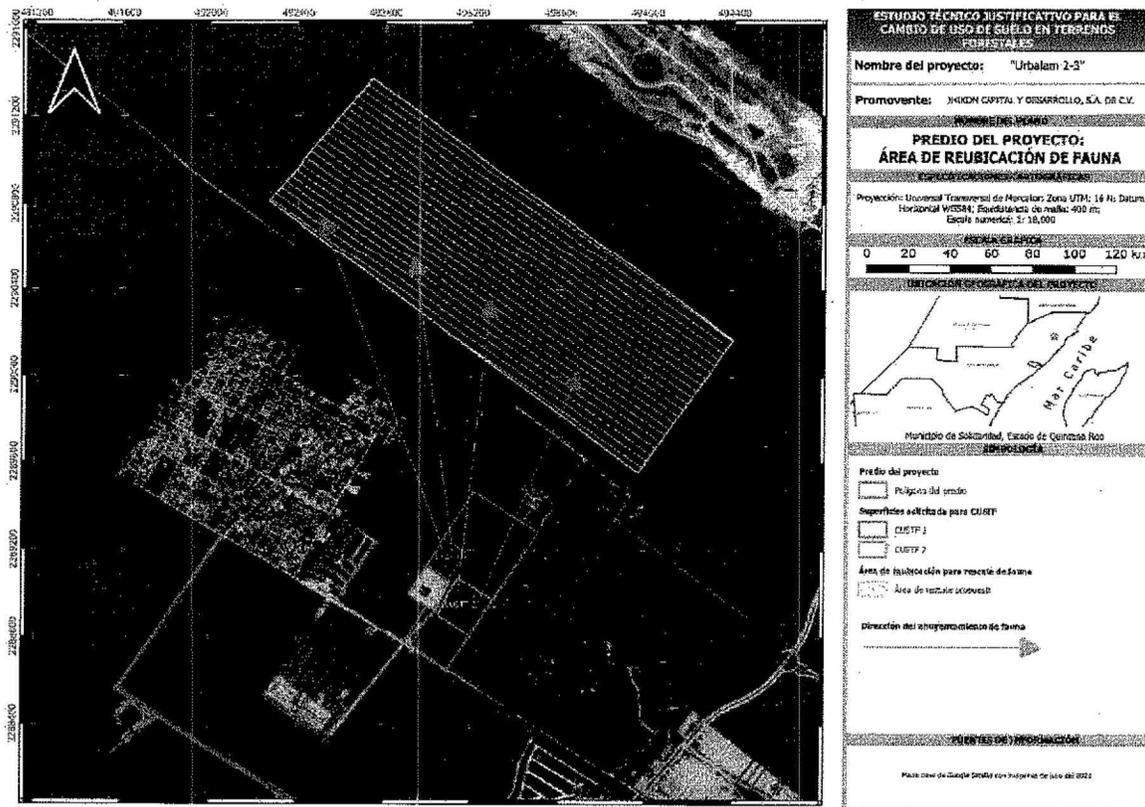
Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

tomada y definir las acciones de liberación de los especímenes el fin de dar estricto cumplimiento al plan de rescate de fauna silvestre, para dar cumplimiento del requerimiento exigido todo los eventos serán registrados y anexados al informe de plan de rescate ejecutado.



Responsables de ejecución y seguimiento:

- Biólogo, con sus respectivos auxiliares de campo
- Residente Ambiental del Contratista.
- Residente Forestal del Contratista
- Residente de Seguridad Industrial Especies objetivo



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

La identificación de las especies que serán objeto del rescate se llevó a cabo a través del estudio de sitio realizado en la superficie de aprovechamiento, de tal manera que en las tablas siguientes solo se presenta el listado taxonómico de dichas especies, bajo el supuesto de que pudieran ser afectadas con el desplante del proyecto (se excluyen las especies exóticas o invasoras, pues estas serán erradicadas), estos grupos se realizaran métodos de captura, ahuyentamiento y rescate.

AVES		
FAMILIA	ESPECIES (S)	NOMBRE COMUN
Trochilidae	Colibrí	<i>Amazilia rufila</i>
Trochilidae	Colibrí yucateco	<i>Amazilia yucatanensis</i>
Psittacidae	Loro frenteblanca*	<i>Amazona albifrons</i>
Accipitridae	Gavilán	<i>Buteo magnirostris</i>
Columbidae	Tortolita	<i>Columbina talpacoti</i>
Corvidae	Chara verde	<i>Cyanocorax yncas</i>
Corvidae	Chara yucateca	<i>Cyanocorax yucatanicus</i>
Fringillidae	Eufonia	<i>Euphonia hirundinacea</i>
Psittacidae	Perico pechosucio*	<i>Eupsittula nana</i>
Strigidae	Tecolotito	<i>Glaucidium brasilianum</i>
Cardinalidae	Piranga	<i>Habia fuscicauda</i>
Cardinalidae	Tangara rojisucia	<i>Habia rubica</i>
Icteridae	Calandria	<i>Icterus auratus</i>
Icteridae	Calandria	<i>Icterus gularis</i>
Picidae	Carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>
Mimidae	Cenzonte tropical	<i>Mimus gilvus</i>
Tyrannidae	Luis común	<i>Myiozetetes similis</i>
Cracidae	Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>
Columbidae	Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>
Cuculidae	Pájaro ardilla	<i>Piaya cayana</i>
Tyrannidae	Luis bientevec	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Poliptilidae	Perlita gris	<i>Poliptila caerulea</i>
Corvidae	Urraca pea	<i>Psittorhinus morio</i>
Icteridae	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Troglodytidae	Saltador	<i>Thryothorus ludovicianus</i>
Tityridae	Tiña puerquito	<i>Tityra semifasciata</i>
Trogonidae	Trogón	<i>Trogon melanocephalus</i>
Tyrannidae	Tirano	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Vireonidae	Vireo	<i>Vireo olivaceus</i>





0661



Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

REPTILES		
FAMILIA	ESPECIES (S)	NOMBRE COMUN
Corytophanidae	Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>
Iguanidae	Iguana rayada*	<i>Ctenosaura similis</i>
Colubridae	Culebra perico*	<i>Leptophis mexicanus</i>
Colubridae	Culebra bejuquillo	<i>Oxybelis aeneus</i>
Dactyloidae	Abaniquillo pardo	<i>Anolis sagrei</i>
Dactyloidae	Lagartija común	<i>Anolis seriseus</i>

MAMIFEROS		
FAMILIA	ESPECIES (S)	NOMBRE COMUN
Procyonidae	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Procyonidae	Coatí	<i>Nasua narica</i>
Dasyproctidae	Sereque	<i>Dasyprocta punctata</i>
Canidae	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
Sciuridae	Ardilla gris	<i>Sciurus yucatanensis</i>

De igual forma, se registraron especies consideradas en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F.:2018), tal como: *Ctenosaura similis* (Iguana rayada), *Leptophis mexicanus* (Culebra perico), en categoría de amenazadas y *Amazona albifrons* (Loro frente blanca) y *Eupsittula nana* (Loro pechosucio), que se encuentran en categoría de Protección especial.

7. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA FAUNA SILVESTRE RESCATADA

UNO. Previo al inicio de cualquier actividad se realizará la búsqueda de nidos o madrigueras en la superficie de aprovechamiento, y en caso de un resultado positivo, el nido o la madriguera será marcado con estacas y cinta precautoria; y posteriormente será georreferenciado y registrado en bitácora.

DOS. Toda madriguera o nido registrado, permanecerá bajo observación durante un lapso de 48 horas, con la finalidad de determinar si se trata de un refugio activo o en estado de abandono.

TRES. Si la madriguera o el nido resulta estar activo, se procederá a la aplicación de las técnicas de rescate que se proponen en el VIII.2 del presente documento.

CUATRO. Se colocará cinta precautoria con la leyenda "PROHIBIDO EL PASO" en forma perimetral a las áreas que serán conservadas en estado natural y que servirán para el resguardo o reubicación de la fauna rescatada durante la realización de las obras.

CINCO. Se establecerá en el contrato de cualquier persona que labore en la ejecución del proyecto, las siguientes cláusulas:

Av. Insurgentes No. 445 Col. Magisterial, Chetumal, C.P. 77039, Quintana Roo, México,
Tel: (983) 83 50201 www.gob.mx/semarnat
Página 14 de 16





0661



2024

Felipe Carrillo
PUERTO

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales
Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Oficio N°. 03/ARRN/0381/2024

Asunto: Programa de Rescate de Fauna del proyecto "URBALAM 2-3".

Chetumal, Quintana Roo a 22 de Enero de 2024.

- Queda estrictamente prohibida la extracción, captura, caza, comercialización, alimentación y en general cualquier actividad que ocasione un daño directo o indirecto sobre cualquier ejemplar de fauna silvestre, esté o no dentro del área de aprovechamiento.
- Cualquier persona que sea sorprendida causando daños a la fauna silvestre, ya sea al interior del predio o en sus inmediaciones, será amonestada verbalmente y por escrito; y en caso de reincidencia será suspendido del cargo que le fuera encomendado.

SEIS. Los residuos orgánicos que se generen, principalmente restos de comida serán almacenados en los contenedores que se instalarán para tal fin, con la finalidad de evitar que dichos residuos resulten un atractivo para la fauna silvestre, reduciendo así, su probabilidad de incidencia dentro de la superficie de aprovechamiento.

SIETE. Se elaborará un tríptico informativo dirigido a todo el personal de la obra en donde se describirán todas y cada una de las medidas aquí propuestas. Así mismo, en dicho documento se informará de las especies con mayor probabilidad de incidencia en el predio y su zona de influencia, a través de fichas técnicas complementadas con imágenes fotográficas.

8. RESULTADOS ESPERADOS

Con la correcta aplicación del programa que se propone que el desmonte será realizado por etapas, lo que permitirá anticipar la presencia de fauna en el sitio, se espera el 100% de éxito en el rescate de las especies propuestas, en el supuesto de que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto; así mismo, con el cumplimiento de las reglas de operación se espera el 100 % de supervivencia de los ejemplares rescatados; sin embargo, dicho éxito solo podrá ser alcanzado siempre y cuando el programa sea aplicado por un especialista en la materia, de tal manera que se tiene contemplada la contratación de dicho personal durante la ejecución del proyecto.

Cronograma de ejecución Las medidas de manejo de la fauna contenidas en este componente deberán desarrollarse durante todas las etapas del proyecto; especialmente previo a las actividades de tala y trasplante y posterior en la Fase de diseños e implementación. Por lo que no se requiere de una programación específica, debido a que el ahuyentamiento se podrá realizar en cualquier momento o cuando se observe algún ejemplar de fauna cercano al sitio del proyecto

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las medidas de manejo de la fauna contenidas en este componente deberán desarrollarse durante todas las etapas del proyecto; especialmente previo a las actividades de tala y trasplante y posterior en la Fase de diseños e implementación. Por lo que no se requiere de una programación específica, debido a que el ahuyentamiento se podrá realizar en cualquier momento o cuando se observe algún ejemplar de fauna cercano al sitio del proyecto.

Actividad	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Logística y adquisición de equipo necesario	■	■	■	■																
Capacitación de personal	■	■	■	■																



