

Área que clasifica.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos

Identificación del documento.- Versión pública de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, cuyo número de identificación se encuentra en el encabezado de la misma.

Partes clasificadas.- Domicilio, correo y teléfono del titular de la autorización, nombres de los propietarios o poseedores de los predios por afectar y datos del INE.

Fundamento Legal.- La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

Razones.- Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 64/2018/SIPOP en la sesión celebrada el 22/ de mayo de 2018.

Ciudad de México, a 17 de abril de 2018

FRANCISCO RICARDO GÓMEZ LOZANO
DIRECTOR REGIONAL PENÍNSULA DE YUCATÁN Y CARIBE
MEXICANO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 7.047 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, ubicado en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 7.047 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, y

RESULTANDO

1. Que mediante oficio N° F00.9DRPYyCM/0312-17 de fecha 21 de noviembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 22 de noviembre de 2017, Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 7.047 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 1. Formato FF-SEMARNAT-030, Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales signado por Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, de fecha 21 de noviembre de 2017.
 2. Original del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,493.00 (mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 21 de noviembre de 2017.
 3. Original impreso y un disco compacto con el estudio técnico justificativo en formato digital.





- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3234/17 de fecha 06 de diciembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 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 **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez 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:

- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el párrafo tercero del artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá de presentar original o copia certificada del documento legal mediante el cual el C. Biól. Francisco Ricardo Gómez Lozano, acredite su personalidad para poder solicitar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto que nos ocupa.

Del Estudio Técnico Justificativo:

- Fracción X, Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo. Cabe destacar que la información presentada en este capítulo no sólo se deben presentar los datos exhibidos en otros capítulos, sino que deben de ser analizados mostrando argumentos técnicos que permitan desahogar los preceptos normativos de excepción que señala el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y que el proyecto es viable, específicamente en lo siguiente:

a. Erosión de suelos. Presentar la justificación técnica que demuestre que la erosión que se tendrá por el desarrollo del proyecto no será mayor a la que actualmente se presenta. En el análisis deberá de considerar sólo las tasas de erosión del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (7.047 ha) y no de la totalidad que comprende la superficie del predio de esta primer etapa, tanto para las condiciones actuales (con vegetación) como para el escenario en el que la vegetación ha sido removida, para esta última condición determinar la cantidad de suelo que se perdería en función del tiempo en que dicha superficie permanecerá descubierta (tiempo solicitado para realizar el CUSTF). La diferencia entre ambos escenarios por el tiempo en que durarán las actividades de CUSTF será el total de suelo que mínimamente deberá de recuperarse con las medidas de mitigación propuestas.

Como medida de mitigación para la recuperación de suelo, en el estudio técnico justificativo, se ha señalado que se realizará una reforestación en una superficie de 16.591 ha, por lo que considerando que dicho servicio sólo se incrementarían en función del aumento de la cobertura vegetal y del tiempo, en la justificación no deberá de tomar en cuenta la superficie que se propone dejar con vegetación nativa, en la cual no se indican actividades a realizar para mejorar su cobertura vegetal, así como tampoco se deberán contemplar las áreas jardinadas que quedarían dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que una vez obtenida la autorización el promovente puede hacer uso de dicha superficie y dejaría de funcionar para los fines propuestos.



b. Deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación. Complementar el análisis considerando sólo la captación de agua del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (7.047 ha) y no de la totalidad que comprende la superficie del predio de esta primer etapa, tanto para las condiciones actuales (con vegetación) como para el escenario en el que la vegetación ha sido removida y demostrar que la cantidad de agua a captar con las medidas de mitigación propuestas sea por lo menos la diferencia de volumen entre ambos escenarios. Para el caso de la estimación de agua que se captará en las áreas verdes, se considera que dicho servicio sólo se incrementará en función del aumento de la cobertura vegetal y del tiempo, por lo que sólo deberá de considerar la superficie a reforestar (16.591 ha) y no incluir la cantidad de agua que se captaría en la superficie que se propone dejar con vegetación nativa así como tampoco la de las áreas jardinadas que quedarían dentro del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

c. Los usos productivos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Complementar con un análisis comparativo basado en la valoración económica de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales que brinda el área de cambio de uso de suelo al mismo plazo que se han estimado los beneficios económicos que se alcanzarían por la operación del proyecto. Presentar las consideraciones y metodología utilizada para la obtención de los resultados y la respectiva memoria de cálculo.

De la documentación legal:

- 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 a favor del interesado para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de los predios en donde se ubicaría el proyecto. Toda vez que la documentación legal no se encuentra anexada al estudio técnico justificativo como lo indica su solicitud de mérito.

- iii. Que mediante oficio N° F00.9.DRPYyCM.UJR/355-17 de fecha 18 de diciembre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 20 de noviembre de 2017, Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3234/17 de fecha 06 de diciembre de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

En el mismo oficio, Francisco Ricardo Gómez Lozano solicitó, con fundamento en el artículo 15-A de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, que sea considerada la documentación legal que obra en poder de esta Dirección General dentro del expediente 09/DS-0053/08/16 para acreditar su personalidad y la posesión del predio que ocupará la **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, que le permite realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales; misma que se cita en el Considerando III fracción 1 y 2 del presente resolutivo.

- iv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0095/18 de fecha 16 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna"**





Manglares de Nichupté, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

1. Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo e información complementaria, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.

3. 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 la superficie donde se removerá la vegetación forestal, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.

5. Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal; en su caso indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.

6. El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende 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; en caso de que se presenten diferentes tipos de conservación, indicar la superficie y tipo de vegetación que ocupa del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, verificando que la sumatoria de las áreas corresponda con lo solicitado por el promovente.

7. Verificar que el volumen por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponda con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

8. Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo e información complementaria, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.

9. Verificar los sitios de muestreo levantados para la flora silvestre, dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; los sitios 2 y 7 de Selva baja sub-caducifolia y los sitios 11 y 15 de Selva mediana sub-perennifolia; así como del ecosistema en la cuenca hidrológico forestal los sitios 1 y 9 de Selva baja sub-caducifolia y los sitios 3 y 5 de Selva mediana sub-perennifolia. Reportar a esta Dirección General el número de individuos por especie que se hayan registrado en campo con respecto a lo que se reporta en el estudio técnico justificativo.

10. Si existen especies de flora y fauna silvestres clasificadas bajo alguna categoría de



riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo e información complementaria, reportar el nombre común y científico de éstas.

11. Si en el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

12. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo e información complementaria son las adecuadas y harían factible el proyecto o, en su caso, cuáles serían las que propone esa Delegación Federal a su cargo.

- v. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0104/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con pretendida ubicación en el municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, considerando que éste pretende afectar especies de flora y fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y una de las poligonales se encuentra cercana a zonas de manglar.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0105/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con pretendida ubicación en el municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, considerando que éste se encuentra dentro del área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez.
- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0121/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con pretendida ubicación en el municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, principalmente, en relación a la compatibilidad con los criterios ambientales que son aplicables a la zona del proyecto.
- viii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0134/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General del Instituto de Planeación de Desarrollo Urbano, del municipio de Benito Juárez, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con pretendida ubicación en el municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, principalmente, en relación a la compatibilidad con los criterios ambientales que son aplicables a la zona del proyecto.





- IX. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0143/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Operación Regional de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con pretendida ubicación en el municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, considerando que éste se encuentra dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.
- X. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0492/18 de fecha 22 de febrero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió nuevamente a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Quintana Roo, el informe de la visita técnica realizada a los predios forestales objeto de la solicitud y copia firmada de la minuta de la reunión del Consejo Estatal Forestal donde constara la opinión respecto al desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.
- XI. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0224/18 de fecha 27 de febrero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 15 de marzo de 2018, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° SEMA/DS/0433/2018 de fecha 08 de febrero de 2018, de donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo e información complementaria, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

La superficie y los tipos de vegetación sí corresponden, siendo una superficie de 7.047 hectáreas del predio que se ubica en el municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, en el cual se pretende desarrollar el proyecto denominado "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", el tipo de vegetación de acuerdo a la visita realizada, en el área de afectación, se tiene Selva mediana sub-perennifolia, Selva baja sub-caducifolia en proceso de degradación y su ubicación geográfica la cual se ubica dentro del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.





Se realizó un recorrido dentro de las áreas cubiertas de vegetación del predio en el cual se pretende desarrollar el proyecto denominado "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", se tomaron lecturas de los cuatro vértices de la poligonal de la superficie sujeta a cambio de uso del suelo: los cuales se encuentran ubicados entre las coordenadas geográficas UTM (WGS-84): Polígono 1: V1-X 0517795, Y-2334773; Polígono 2, V1 X-0517750, Y-2334802; Polígono 3 V1-X-0517718, Y-2335530; Polígono 4, V1 X-0517831, Y-2335725; Polígono 5 V1-X517826, Y-2335751, mismas que al ser cotejadas con las que presenta el estudio técnico justificativo, éstas presentan una mínima diferencia, esto debido a los equipos geoposicionadores utilizados, los cuales sí corresponden.

3. 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.

Durante el recorrido de las superficies cubiertas de vegetación de las áreas solicitadas de la propuesta en la cual se pretende desarrollar el proyecto denominado "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", no se observó remoción de vegetación, ni de obras relacionadas con el proyecto y que pudiera ser motivo de la cancelación de trámite de cambio de uso del suelo.

4. Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.

Durante el recorrido dentro de las áreas cubiertas de vegetación correspondientes a las superficies propuestas, no se observaron vestigios de incendios forestales que hayan ocurrido recientemente y/o en años anteriores.

5. Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal; en su caso indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.

Durante el recorrido de las superficies verificadas no se observó que incluyan zona federal o cauces de diferentes órdenes en las áreas que serán afectadas con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales propuesto.

6. El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende 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; en caso de que se presenten diferentes tipos de conservación, indicar la superficie y tipo de vegetación que ocupa del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, verificando que la sumatoria de las áreas corresponda con lo solicitado por el promovente.

Durante el recorrido de la superficie y los sitios que se verificaron, se observó que los tipos de vegetación secundaria de Selva mediana sub-perennifolia y Selva baja sub-caducifolia se encuentran en proceso de degradación, las cuales sí corresponden a la superficie a afectar.





7. Verificar que el volumen por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponda con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

En lo que corresponde a la información cotejada y recabada en el sitio de muestreo con respecto a cada individuo referente al diámetro, altura y especie, ésta al momento de su verificación corresponde con la información levantada en las fichas de muestreo, por lo que se considera confiable dicha información y procesamiento de datos con respecto a los volúmenes a remover.

8. Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo e información complementaria, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.

Los servicios ambientales que se verán afectados por la implementación del proyecto denominado "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", son como se manifiesta en el estudio técnico justificativo siendo los siguientes: la provisión de agua en calidad y cantidad suficientes, la captura de carbono y la generación de oxígeno, el aumento de contaminantes y componentes naturales, la regulación del clima y el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, la protección de biodiversidad, de los ecosistemas y las formas de vida, el control de la erosión, así como la generación, conservación y recuperación de suelos y la belleza del paisaje y la recreación, entre otros.

9. Verificar los sitios de muestreo levantados para la flora silvestre, dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; los sitios 2 y 7 de Selva baja sub-caducifolia y los sitios 11 y 15 de Selva mediana sub-perennifolia; así como del ecosistema en la cuenca hidrológico forestal los sitios 1 y 9 de Selva baja sub-caducifolia y los sitios 3 y 5 de Selva mediana sub-perennifolia. Reportar a esta Dirección General el número de individuos por especie que se hayan registrado en campo con respecto a lo que se reporta en el estudio técnico justificativo.

Durante el recorrido de la verificación en lo que corresponde a los sitios levantados del área solicitada de cambio de uso del suelo donde se corroboraron el número de individuos por especie de acuerdo a lo que se reporta en el estudio técnico justificativo.

Se corroboró el número de individuos por especie de acuerdo a lo que se reporta en el estudio técnico justificativo: de los sitios de muestreo del ecosistema en la cuenca hidrológico forestal de acuerdo a las fichas.

Donde se observó que coincidió la información levantada en campo con las fichas que presenta el técnico forestal encargado de la elaboración del estudio técnico justificativo.

10. Si existen especies de flora y fauna silvestres clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo e información complementaria, reportar el nombre común y científico de éstas.

En la visita dentro de las áreas cubiertas de vegetación y los sitios verificados dentro de





las áreas sujetas a cambio de uso del suelo, no se observó otras especies consideradas bajo estatus de conservación dentro de la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo.

11. Si en el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

El área aledaña y sujeta a cambio de uso del suelo, no está considerada dentro del concepto de tierras frágiles, porque independientemente de que se remueva cobertura vegetal existente en el área donde se construirá la "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", con ello se estabilizará el suelo evitando los riesgos potenciales de erosión y por lo tanto de arrastre de partículas a otras áreas; logrando con ello evitar la degradación y pérdida de su capacidad productiva natural y la de su entorno, manteniendo así un equilibrio con la demás vegetación presente en el ecosistema y sin que exista una sinergia de impactos hacia el ecosistema.

12. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo e información complementaria son las adecuadas y harían factible el proyecto o, en su caso, cuáles serían las que propone esa Delegación Federal a su cargo.

Las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales contempladas para el desarrollo del proyecto en los predios propuestos, se considera que sí son las adecuadas para poder desarrollar el proyecto; siempre y cuando se cumplan.

CONCLUSIONES DE LAS OBSERVACIONES DE CAMPO

Después de haber realizado el recorrido dentro del área en el cual pretende desarrollar el proyecto denominado "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", donde se realizó el cotejo con las fichas de campo de la información de los sitios de muestreo que se establecieron para realizar el cálculo dasométrico, de la vegetación a remover, tipo de vegetación del área destinada para realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales; dicha información se considera confiable.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante copia del Acta de la Primera Sesión del Comité para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales I/2018, realizada el 02 de febrero de 2018, el consejo emitió opinión FAVORABLE para la realización del proyecto denominado "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún".

- xii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0708/18 de fecha 15 de marzo de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental





por el cambio de uso del 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 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$513,641.68 (quinientos trece mil seiscientos cuarenta y uno pesos 68/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.4518 hectáreas de Selva baja sub-caducifolia y 8.5193 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.

- XIII. Que mediante oficio N° F00.9.DRPYyCM.UJR-084/2018 de fecha 02 de abril de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 04 de abril de 2018, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$513,641.68 (quinientos trece mil seiscientos cuarenta y uno pesos 68/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.4518 hectáreas de Selva baja sub-caducifolia y 8.5193 hectáreas 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 Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXV, 33 fracciones I y V 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 del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 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 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se abocó 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 oficio N° F00.9DRPyCM/0312-17 de fecha 21 de noviembre de 2017, el cual fue signado por Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 7.047 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo.

En cumplimiento al párrafo tercero del artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, Francisco Ricardo Gómez Lozano, solicitó mediante oficio N°F00.9.DRPYyCM.UJR/355-17 de fecha 18 de diciembre de 2017 fuera considerada la documentación legal que obran en poder de esta Dirección General dentro del expediente 09/DS-0053/08/16 para acreditar su personalidad; la cual consta de una copia certificada de su nombramiento como Servidor Público de Carrera Titular en el puesto de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano, suscrito por el C. Luis Fueyo Mac Donald, en su carácter de Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas, de fecha 16 de junio de 2014 y copia simple de la credencial de elector expedida por el Instituto Nacional Electoral a su nombre.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso del suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y 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. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, 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 del 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 120, párrafo segundo 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 Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, así como por el ING. RAFAEL CONTRERAS AGUADO, en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. QROO T-UI Vol. 2 Núm. 4.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo 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, quedaron satisfechos en el presente expediente, con la documentación legal que obra en poder de esta Dirección General dentro del expediente 09/DS-0053/08/16, a solicitud expresa de Francisco Ricardo Gómez Lozano en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en su oficio N° F00.9.DRPYyCM.UJR/355-17 de fecha 18 de diciembre de 2017, la cual consta de los siguientes documentos:

1. Copia certificada de la escritura número [REDACTED], ante la fe del licenciado Rubén Antonio Barahona López, Titular de la Notaría Pública Número 13 del estado de Quintana Roo, en la que se hace constar la Protocolización de la Constitución de una Asociación Civil denominada "Patronato Ecopark Cancún", a solicitud de los CC. Luis Miguel Cámara Patrón y Carlos Constandse Madrazo, en su carácter de Delegados Especiales.

2. Copia certificada de la escritura número 29,119 de fecha 2 de junio de 2015, ante la fe del licenciado Rubén Antonio Barahona López, Titular de la Notaría Pública Número 13 del estado de Quintana Roo, en la que se hace constar la Protocolización de la Asamblea General Ordinaria de Asociados de "Patronato Ecopark Cancún", Asociación Civil, a solicitud de los CC. Luis Miguel Cámara Patrón y Carlos Constandse Madrazo, en su carácter de Delegados Especiales.

3. Copia certificada del Convenio de Concertación que celebran por una parte la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de la Dirección Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano, representada por el C. Ricardo Gómez Lozano, asistido por el C. Jaime Manuel González Cano, Director de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, y de la otra la Asociación Civil denominada "Patronato Ecopark Cancún", representada por su Presidente el C. Carlos Constandse Madrazo, asistido por la C. Margarita Martínez Martínez, en su carácter de Representante Legal, de fecha 29 de septiembre de 2014.





4. Original de la escritura número [REDACTED] ante la fe del licenciado Rubén Antonio Barahona López, Titular de la Notaría Pública Número 13 del estado de Quintana Roo, en la que se hace constar el Contrato de Fideicomiso sobre el Uso y Aprovechamiento de Bien Inmueble, que celebran por una parte el Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, representado por los CC. Julián Javier Ricalde Magaña, Rafael Antonio del Pozo Dergal y Leonel Saury Galué, en su carácter de Presidente Municipal, Secretario General y Tesorero Municipal, respectivamente, como Fideicomitente "A", así como la Asociación Civil "Patronato Econopark Cancún", representada por los CC. Carlos Constandse Madrazo y Luis Miguel Cámara Patrón, Presidente y Consejero, respectivamente, como Fideicomitente "B" y/o el Patronato, como Fideicomisarios los ciudadanos del municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, y como Fiduciaria, Banco Mercantil del Norte, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Banorte, representada por sus Delegados Fiduciarios los CC. Jorge Arturo Martínez Arufe y Uriel Medina Chimal, con la comparecencia de Nacional Financiera, Sociedad de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, como Fiduciaria en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), representado por el C. Gabriel Chavarría Andrade.

5. Copia certificada de la escritura número [REDACTED] ante la fe del licenciado Primitivo Carranza Acosta Notario Suplente del licenciado Javier García Ávila, Titular de la Notaría Pública Número 72 del estado de Nuevo León, en la que se hace constar la comparecencia de la C. Aurora Cervantes Martínez, en su carácter de Secretaria del Consejo de Administración del Banco Mercantil del Norte, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Banorte para el otorgamiento de Poderes Generales a favor del C. Jorge Arturo Martínez Arufe.

6. Copia certificada de la escritura número [REDACTED] ante la fe del licenciado Edmundo Rodríguez Dávalos, Titular de la Notaría Pública Número 58, del estado de Nuevo León, en la que se hace constar la comparecencia de la C. Aurora Cervantes Martínez, en su carácter de Secretario del Consejo de Administración del Banco Mercantil del Norte, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Banorte para el otorgamiento y revocación de Poderes Generales, en donde se otorga poder a favor del C. Uriel Medina Chimal.

7. Copia certificada de la escritura número [REDACTED] ante la fe del licenciado Efraín Martín Virues y Lazos, Titular de la Notaría Pública Número 214, en el Distrito Federal, en la que se hace constar el Poder que otorga Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, en su carácter de Fiduciaria en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), a favor de los CC. Gabriel Chavarría Andrade y Héctor Alfaro Bejar.

8. Copia certificada del Convenio de Concertación de fecha 29 de octubre de 2013, que celebran por una parte la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, representada por los CC. Francisco Ricardo Gómez Lozano y Jaime Manuel González Cano, Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano y Director de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, respectivamente, y por la otra el Gobierno Libre y Soberano del Estado de Quintana Roo, representados a través de los CC. Laura Fernández Piña, Raúl Enrique Andrade Ángulo y Omar Govea Hernández, Secretaria de Turismo, Subsecretario de Planeación y Desarrollo Turístico, y Director de Proyectos de Infraestructura Turística, respectivamente, y la Sociedad Civil denominada "Patronato Ecopark Cancún", de fecha 15 de septiembre de 2015.

9. Copia certificada de la escritura número 1, de fecha 21 de septiembre de 2007, ante la fe del





licenciado Nain Gabriel Diaz Medina, Titular de la Notaría Pública Número 37 del estado de Quintana Roo, en la que se hace constar la Donación a Título Gratuito, que celebran de una parte Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito como Fiduciaria del Gobierno Federal, en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), representado por el C. Eduardo Miguel Ángel Gómez Mont Urueta, en su carácter de Director General y Delegado Fiduciario, como donante, y de otra parte el municipio de Benito Juárez, estado de Quintana Roo, representado por los CC. Francisco Antonio Alor Quesada y Juan José Ascencio Reynoso, Presidente Municipal Constitucional y Tesorero Municipal, respectivamente, como donatario, lo anterior respecto de una superficie de ciento siete hectáreas en breña, colindantes con el Malecón Cancún en el estado de Quintana Roo y que se destinará para la construcción de un Parque Ecológico Urbano.

10. Copia certificada del Contrato CD-A 02/2007 que consigna la Donación Gratuita Pura y Simple que celebran de una parte, Nacional Financiera, Sociedad Nacional de Crédito, como Fiduciaria en el Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento al Turismo, representado por el C. Eduardo Miguel Gómez Mont Urieta, en su carácter de Director General, como donante, y por la otra el Gobierno Federal a través del Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales, órgano desconcentrado de la Secretaría de la Función Pública, representado por el C. Juan Pablo Gómez Morin, en su carácter de Presidente, como donatario con la intervención del C. Juan Rafael Elvira Quesada, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de fecha 17 de mayo de 2007, lo anterior, respecto de 10 polígonos con una superficie total de 34,263,133.583 metros cuadrados.

11. Copia de la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales relativo al Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Quintana Roo, de fecha 26 de febrero de 2008.

12. Copia de la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales relativo al Acuerdo por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, de fecha 22 de enero de 2015.

3.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;



- V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*
- VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*
- VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*
- VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*
- IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*
- X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*
- XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*
- XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*
- XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*
- XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*
- XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N°F00.9.DRPYyCM/0312-17 y N°F00.9.DRPYyCM.UJR/355-17, de fechas 21 de noviembre de 2017 y 18 de diciembre de 2017, 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 120 y 121 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 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:





ARTÍCULO 117. *La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del 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 que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.*

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso del 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 no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El proyecto se concibe como el Centro Operativo del Área de Protección de Flora y Fauna (APFyF) Manglares de Nichupté y sitio de recreación para la población, donde se llevarán a cabo actividades acordos con lo establecido en el Programa de Manejo del APFyF y su Decreto.

El polígono Sur de la totalidad del proyecto se ubica en la Subzona de Uso Público 2 del APFyF Manglares de Nichupté y está sujeto a lo establecido en el Programa de Manejo de la misma y su decreto, mientras que el polígono Norte está sujeto a lo establecido por el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la Ciudad de Cancún.

Todas las obras se diseñaron con la intención de facilitar el cumplimiento de los objetivos que tiene el área natural protegida (ANP), su programa de manejo y su Decreto, y quedan enmarcadas en las actividades permitidas que establece el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté.

El proyecto consiste en un parque natural que incluye lo siguiente: áreas deportivas, áreas jardinadas, espacio administrativo verde, estacionamientos, explanadas, foro cultural, museos, oficinas, vivero y uma, plaza central y lunario, sanitarios, senderos, plazas, servicios generales, skatepark, uma de fauna, vialidades y andadores, vivero y jardín botánico, crecimiento futuro y vegetación nativa.

El proyecto "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo





sucesivo "Parque Cancún", constituye la primera etapa, se ubica en la Subzona de Uso Público 2 del APFyF Manglares de Nichupté y está sujeto a lo establecido en el Programa de Manejo de la misma y su decreto.

Las obras que se proponen se desplantarán principalmente en áreas no forestales previamente impactadas en 31.773 hectáreas, de las cuales solo se considera el aprovechamiento de 7.047 hectáreas con vegetación forestal. El aprovechamiento de la vegetación de CUSTF está justificado en función del cumplimiento de los objetivos del ANP, su Programa de Manejo y su Decreto. Entre las actividades principales se encuentran las siguientes:

Actividades de educación ambiental: Considerando las instalaciones e infraestructura con la que contará el museo, así como en las áreas ajardinadas, las Unidades de Manejo Ambiental de Flora y Fauna y los senderos interpretativos, dentro de los temas importantes de educación ambiental que se llevarán a cabo, se encuentran los siguientes:

- Conservación de manglar y humedales.
- Diversidad biológica de ANP y de la Península de Yucatán.
- Manejo de residuos sólidos.

Adicionalmente se impartirán talleres, conferencias, cursos y obras encaminadas a la conservación de los recursos naturales de la zona. Se expondrá el proyecto de Museo Subacuático que existe en el ANP Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, con el objetivo de evidenciar una alternativa de turismo acuático en un ANP con el objetivo de descargar la presión sobre los arrecifes naturales. Y ejemplificar el proceso de colonización natural de los organismos de estructuras inertes sumergidas.

Actividades recreativas: El proyecto ofrecerá una serie de áreas y actividades recreativas, las cuales están orientadas principalmente a fomentar la integración social.

Actividades culturales: El proyecto contará con un foro cultural dentro del cual se realizarán presentaciones de actividades y eventos de danza folklórica, obras de teatro en materia ambiental. Por otra parte, en los museos se realizarán exposiciones artísticas en las que se representa la biodiversidad de la Península de Yucatán, también se realizarán exhibiciones de esculturas, proyecciones en equipos audiovisuales y materiales fotográficos, para dar a conocer el Museo Subacuático de Arte en Cancún (MUSA).

Es importante mencionar que las actividades antes mencionadas, son acordes con los objetivos específicos del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté y de su Programa de Manejo, respecto de las actividades que promueven la conservación de la diversidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres, conservación de ecosistemas de manglar, protección de especies de flora y fauna endémica, así como de las relacionadas con la restauración, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e investigación de las especies del área natural protegida, de ahí que el entorno paisajístico del proyecto es relevante para el cumplimiento de los objetivos establecidos por el Programa de Manejo de la APFyF Manglares de Nichupté, entre ellos, la de crear conciencia y cultura ambiental sobre los ecosistemas que se tienen en el sitio.

Es preciso señalar que las obras de la primera etapa del proyecto, se llevarán a cabo en el polígono SUP 2, que corresponde a la Subzona de Uso Público 2, las cuales son acordes con lo establecido en el Decreto de creación del área natural protegida, ya que se encuentran dentro de la excepción establecida en la Fracción II del Artículo Décimo Primero del Decreto, toda vez que las obras a realizar en la superficie de CUSTF contemplan la construcción de las oficinas administrativas de la Dirección del ANP, así como otras de la Comisión Nacional de Áreas





Naturales Protegidas (CONANP), la cual es la Institución encargada de la administración y manejo del ANP, a fin de dar cumplimiento a los objetivos de dicha área natural protegida, así como oficinas de la PROFEPA, la cual está encargada de la vigilancia de la misma, y de otras obras propuestas para el cumplimiento de los objetivos del ANP.

Por otra parte, también se consideran obras como estacionamientos, explanadas, sanitarios y planta de tratamiento, los cuales son áreas para el uso de los visitantes que llegarán a realizar actividades, en el caso de la planta de tratamiento, es necesaria para el tratamiento del agua residual que se genere en el espacio administrativo verde y abatir el riesgo de contaminación del manto acuífero y los humedales del ANP. En los senderos se desarrollarán actividades educativas y las áreas recreativas cumplirán una función social.

En lo que respecta a la modificación de la estructura o pérdida de la biodiversidad, ésta puede determinarse como de bajo impacto, en vista de que, no obstante que se removerá la vegetación en el sitio del proyecto, ésta significará apenas el 7.10% de la vegetación nativa que actualmente tiene el predio, por lo que será de carácter puntual. Es decir, se mantendrá el 92.9% de la cobertura forestal actual, por lo que el predio seguirá manteniendo la biodiversidad con que cuenta en todos sus ecosistemas, lo que permitirá conservar la biodiversidad que se tiene en el área.

No obstante, con el fin de demostrar que el proyecto no pondrá en riesgo la biodiversidad de la zona, se llevó a cabo un muestreo dentro de la subcuenca, siete y nueve sitios en Selva mediana sub-perennifolia y Selva baja sub-caducifolia, respectivamente y en el ACUSTF seis y nueve sitios en Selva mediana sub-perennifolia y Selva baja sub-caducifolia, respectivamente. La intensidad de muestreo se realizó con respecto a la vegetación que se verá afectada por la remoción de la vegetación que corresponde a 2.169 ha de Selva mediana sub-perennifolia y 4.878 ha de Selva baja sub-caducifolia, representando una intensidad de muestreo para la subcuenca del 16.14% y 9.23% y para el ACUSTF de 13.83% y 9.23%, para Selva mediana sub-perennifolia y Selva baja sub-caducifolia, respectivamente, dado que los sitios de muestreo fueron de 500 m².

Cabe señalar que, aunque en el predio existe vegetación con Manglar, Selva baja sub-caducifolia con manglar y Vegetación con Tular, no se realizará ningún tipo de afectación ni actividad en dichas zonas.

Resultados

Selva mediana sub-perennifolia

En el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) se han registrado 23 familias botánicas y 42 especies distribuidas en los tres estratos. Las leguminosas son las más representativas ya que se registraron 9 especies que significa el 21.43% del total. Mientras que en la subcuenca, se registraron un total de 21 familias botánicas y 34 especies de las cuales dominan las leguminosas seguidas de las bignoniáceas y sapotáceas con 3 especies cada una de ellas, aportando entre todas 12 especies, es decir, un tercio del total registrado en los sitios.

Abundancia: de los 9,967 ind/ha que se presentan en el área del CUSTF para este tipo de vegetación, 557 son mayores de 10 cm de diámetro y están en el estrato arbóreo, mientras que para el estrato arbustivo se consideran 5,669 ind/ha que es el que presenta la mayor cantidad; por su parte el estrato herbáceo alcanza los 3,751 ind/ha. En la subcuenca, se tiene un total de 8,281 ind/ha de los cuales 300 están en el estrato arbóreo, 2,513 en el arbustivo y 6,071 en el estrato herbáceo.



Comparativo de las especies reportadas en la superficie de CUSTF y subcuenca para el tipo de vegetación Selva mediana sub-perennifolia.

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE CUSTF				INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE LA SUBCUENCA				TOTAL Indha A RESCATAR
		ARBÓREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEO	TOTAL	ARBÓREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEO	TOTAL	
		Indha	Indha	Indha	Indha	Indha	Indha	Indha	Indha	
1	Acacia tompera	-	67	-	67	-	-	-	-	0
2	Acacia dorichostachya	17	533	-	550	-	-	-	-	533
3	Amphispogon paniculatum	-	-	-	-	-	-	357	357	0
4	Beauriphaea plebeia *	7	-	-	7	-	-	-	-	7
5	Browdia rubiflora	-	200	1 250	1 450	-	-	-	-	0
6	Brosimum alcazarum *	-	67	-	67	-	-	-	-	33
7	Bursera smaragdula *	17	-	-	17	3	457	-	460	9
8	Caesalpinia juratensis	7	67	-	74	-	-	-	-	67
9	Calyptranthes palens	3	133	-	136	-	-	-	-	133
10	Centrosema latifolia	3	67	417	487	-	-	-	-	484
11	Cordia pentandra	-	-	-	-	3	-	-	3	0
12	Croton peltata	-	-	-	-	-	57	-	57	0
13	Coccoloba cocumelensis *	-	133	-	133	3	-	-	3	66
14	Coccoloba diversifolia *	7	-	-	7	-	-	-	-	3
15	Coccoloba spicata	-	-	-	-	9	114	-	123	0
16	Coccoloba weberi *	-	67	-	67	-	-	-	-	67
17	Colubina proppa var. juratensis	3	-	-	3	-	-	-	-	2
18	Cordia allodora	7	-	-	7	-	-	-	-	4
19	Cordia dolabrata *	3	-	-	3	3	-	-	3	2
20	Crotalaria lapa	-	67	-	67	-	-	-	-	0
21	Croton reflexifolius	-	933	-	933	-	-	-	-	400
22	Cyrtia diversifolia	-	-	-	-	-	-	1 429	1 429	0
23	Dendropanax arboreum	-	-	-	-	-	400	-	400	0
24	Diospyros verticillata	-	-	-	-	-	57	-	57	0
25	Dryopteris carthagenensis	-	-	-	-	3	-	-	3	0
26	Dryopteris latifolia	-	-	-	-	3	-	-	3	0
27	Dryopteris puberula	-	-	633	633	-	-	-	-	350
28	Ficus cotinifolia	-	-	-	-	3	-	-	3	0
29	Ficus maxima	60	67	-	127	-	229	-	229	64
30	Ficus leucotricha	3	-	-	3	-	-	-	-	3
31	Gleichenia sepium *	7	-	-	7	-	-	-	-	4
32	Gymnanthes toxica	7	533	-	540	-	-	-	-	533
33	Gynostegium floribundum	-	200	-	200	-	-	-	-	50
34	Harpoxa herbacea	-	133	-	133	-	-	-	-	65
35	Hippocratea ecalva	3	-	-	3	-	-	-	-	3
36	Jatropha gaudieri	-	-	-	-	-	400	-	400	0
37	Leuconyctium abcauta	-	200	-	200	-	-	-	-	0
38	Lasiacis diversifolia	-	-	-	-	-	-	714	714	0
39	Lonchocarpus juratensis	10	67	-	67	3	114	-	117	67
40	Lythrum arboreum *	160	667	-	827	137	67	-	194	414
41	Mankera zapota *	40	-	417	457	20	-	-	20	229
42	Metopium brounii *	130	600	-	730	31	171	-	202	400
43	Mimosa bahamensis	-	67	-	67	-	-	-	-	34
44	Nectandra sacicola	-	-	-	-	-	57	-	57	0
45	Neea psychotrioides	3	67	-	70	-	-	-	-	35
46	Parastemon cubense	3	-	-	3	-	-	-	-	2
47	Pithecolobium *	10	-	-	10	17	57	-	74	5
48	Pithecolobium dulce	7	-	-	7	-	-	-	-	7
49	Pouteria campechiana	-	-	-	-	3	-	-	3	0
50	Psychotria pubescens	3	67	-	70	-	-	-	-	35
51	Randia aculeata	-	67	417	484	-	-	1 429	1 429	0
52	Sesuvium adenocaulon	-	-	-	-	-	-	357	357	0
53	Sesuvium portulacastrum	-	-	417	417	-	-	714	714	0
54	Sideroxylon paniculatum	-	-	-	-	20	57	-	77	0
55	Smilax glauca	-	-	-	-	6	57	-	63	0
56	Smilax spicosa	-	-	-	-	-	-	714	714	0
57	Strychnos spinosa	-	-	-	-	-	-	357	357	0
58	Swartzia cubensis	-	-	-	-	3	-	-	3	0
59	Talisia oliviformis *	3	67	-	70	-	-	-	-	36
60	Thevetia pauciflora	7	-	-	7	1	-	-	1	4
61	Tinurus rectata *	-	133	-	133	6	-	-	6	133
62	Vicia gaudieri *	27	200	-	227	23	229	-	251	114
Total		557	5 669	3 751	9 957	300	2 515	6 071	8 281	4 396

* Especies a rescatar en una superficie de 8 149 ha de Selva mediana sub-perennifolia





	Área de CUSTF			Subcuenca		
	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
Riqueza específica	27	26	6	20	15	29
Índice de Shannon Wiener (H')	3.4	4	2.41	2.92	3.46	2.79
H _{max}	4.75	4.7	2.58	4.25	3.91	3
Equidad (J)	0.72	0.85	0.94	0.69	0.89	0.93

Como se puede observar en el área de CUSTF existe una mayor riqueza en el estrato arbóreo y arbustivo que en la subcuenca, 27 vs 20 y 26 vs 15, respectivamente, a diferencia del estrato herbáceo donde la riqueza en la subcuenca quintuplica a la del área de CUSTF (29 vs 6), ésta puede ser una de las razones de que sea el único estrato en el que la diversidad medida mediante el índice de Shannon Wiener, haya sido mayor en la subcuenca (H=2.79 vs H=2.41) a diferencia de los otros dos estratos en los que el área de CUSTF es más diverso; para el estrato arbóreo la diversidad es de 3.4 vs 2.92 de la subcuenca y en el estrato arbustivo de 4 en el área de CUSTF contra 3.46 de la subcuenca, es de notarse que las diferencias no son grandes, pero si nos habla de comunidades con una diversidad alta, a pesar de que las zonas forestales se encuentran cerca de la ciudad de Benito Juárez, por lo cual ha sido sometida a un alto grado de presión tanto natural como son los ciclones, como antropogénica (extracción de material dendroenergético, basura, entre otros). Tal es el caso que, la vegetación de acuerdo a la visita técnica realizada por personal de la SEMARNAT Delegación de Quintana Roo, determinó que ésta es vegetación secundaria en proceso de degradación. El índice de Pielou (J) que explica la diversidad y lo homogéneo de la distribución de las especies en el muestreo, también es muy parecido en los estratos herbáceo (es casi igual) y difieren con algunas décimas de punto el estrato arbóreo y arbustivo. Por lo tanto, resulta de suma importancia que uno de los principales objetivos del proyecto sea el cuidado del medio ambiente mediante la educación, práctica de reforestación e inspección y vigilancia para conservar los ecosistemas existentes en mejores condiciones.

Por lo anterior, del análisis comparativo de los datos reportados por el promovente tanto en la subcuenca como en el ACUSTF, se verificó que las especies por afectar en el predio estuvieran representadas en la subcuenca hidrológica forestal y/o en su caso, dichas especies se incluyeran en el Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que ha sido realizado por esta autoridad con base en los datos presentados, con fundamento en artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 24-02-2014), el cual se encuentra anexo como parte integral del presente resolutivo, conforme al párrafo cuarto del artículo 117 de la misma Ley.

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

- 1) Todas las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- 2) Especies nativas de importancia ecológica, representativas de la flora primaria y especies endémicas.
- 3) Especies nativas listadas en el área de estudio y que no se identificaron dentro del inventario de la subcuenca, o bien éstas se encuentran en mayor proporción en el área de CUSTF.

Las especies a rescatar y reubicar serán todos aquellos individuos sanos y con altas posibilidades



de sobrevivencia, con tallo menor a metro y medio a la primera ramificación. Así como todas aquellas plántulas mayores a 5 cm.

Las especies que se encuentran en categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en categoría de amenazada, son: *Thrinax radiata*, *Beaucarnea plabilis* y *Coccothrinax roadii*, de las cuales la única especie que se localizó en los sitios de muestreo en la subcuenca fue *Thrinax radiata*. Por lo que, deberá rescatar y reubicar la totalidad de los individuos que se localicen en el área a desmontar, tanto por su importancia ecológica como por su baja representatividad en la subcuenca; además, dichas especies serán utilizadas, ya sea propagadas en vivero por el promovente o mediante la adquisición en viveros autorizados, para reforestar una superficie de 8.149 ha de vegetación de Selva mediana sub-perennifolia en una zona que fue utilizada como basurero, con grado alto de impacto ambiental, para que sea incorporada a la masa forestal de la subcuenca. A saber, de cada una de las citadas especies en la norma, se utilizarán 250 individuos, es decir 31 ind/ha, los cuales son independientes de los individuos que se rescatarán y reubicarán en una superficie de 4.138 ha, adicional a la superficie a reforestar; con lo que se estaría retribuyendo al ecosistema una mayor cantidad de individuos que los que se afectarán por la remoción de 2.169 ha de Selva mediana sub-perennifolia para la construcción del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**.

Las especies que sólo fueron encontradas en el área de CUSTF del estrato arbóreo son las siguientes: *Acacia dolichostachya*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Calyptanthes pallens*, *Cameraria latifolia*, *Colubrina greggii* var. *yucatanensis*, *Cordia alliodora*, *Ficus tecolutensis*, *Gymnanthes lucida*, *Hippocratea excelsa*, *Neea psychotrioides*, *Parathesis cubana*, *Pithecellobium dulce*, *Psychotria pubescens*, *Beaucarnea plabilis*, *Coccoloba diversifolia*, *Gliricidia sepium* y *Talisia olivaeformis*. Las especies que tuvieron mayor representación en el área de CUSTF que en la subcuenca fueron: *Ficus maxima*, *Thevetia gaumeri*, *Lysiloma latisiliquum*, *Manilkara zapota*, *Piscidia piscipula* y *Vitex gaumeri*, la totalidad de estas especies se encuentran dentro del programa de rescate y reubicación de vegetación forestal.

Del estrato arbustivo, las especies que sólo estuvieron presentes en los sitios de muestreo del área de cambio de uso del suelo fueron: *Acacia dolichostachya*, *Caesalpinia yucatanensis*, *Calyptanthes pallens*, *Cameraria latifolia*, *Croton reflexifolius*, *Gymnanthes lucida*, *Gymnopodium floribundum*, *Hampea trilobata*, *Mimosa bahamensis*, *Neea psychotrioides*, *Psychotria pubescens*, *Acacia dolichostachya*, *Brosimum allicastrum*, *Coccothrinax roadii*, *Talisia olivaeformis*; las especies que presentaron mayores abundancias en el área de cambio de uso del suelo que en la subcuenca fueron las que a continuación se citan: *Coccoloba cozumelensis*, *Lysiloma latisiliquum*, *Metopium brownei*, *Thrinax radiata* y *Vitex gaumeri*. La totalidad de las especies anteriormente citadas se encuentran dentro del programa de rescate y reubicación de vegetación forestal.

Como se puede observar existen especies leñosas que se comparten entre el grupo arbóreo y arbustivo y en mucho menor proporción en los tres grupos florísticos. De lo anterior, se ha considerado que el promovente realizará el rescate de la totalidad de las especies que se encuentren en los supuestos anteriormente citados, pero debido a la baja sobrevivencia que presentan los individuos adultos, el promovente ha propuesto el rescate sólo de aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones y con un alto éxito de sobrevivencia (juveniles y plántulas). Es decir, en algunos casos no se tiene contemplado el rescate de la totalidad de individuos a afectar y aunque baja la proporción, el promovente realizará su reproducción en vivero o su adquisición en viveros autorizados, con los que se reforestará una superficie de 8.149 ha adicionales a las 4.138 ha en las que serán reubicados los individuos





producto del rescate, las especies son las siguientes: *Bursera simaruba*, *Beaucarnea pliabilis*, *Brosimum allicastrum*, *Coccoloba cozumelensis*, *Coccoloba diversifolia*, *Coccothrinax readii*, *Cordia dodecandra*, *Glicicidia sepium*, *Lysiloma latisiliquum*, *Manilkara zapota*, *Piscidia piscipula*, *Talisia olivaeformis*, *Thrinax radiata* y *Vitex gaumeri*.

Como ya se citó, la riqueza del estrato herbáceo en el área de cambio de uso del suelo es muy baja comparada con la de la subcuenca que presentó 26 especies; sin embargo, de las seis especies del área solicitada, tres no se encuentran en los muestreos de la subcuenca, *Bravaisia tubiflora*, *Diospyros cuneata* y *Cameraria latifolia*, esta última especie es leñosa por lo que los individuos que se encuentren tanto en el estrato herbáceo como arbustivo serán rescatados y reubicados. En lo que respecta a las dos primeras especies, con la finalidad de conservar el germoplasma y garantizar su continuidad en el ecosistema de la subcuenca, el promovente realizará el rescate de la capa orgánica, para que sea utilizada para la zona de reforestación y propiciar la reproducción tanto de estas especies, como de las que se encuentran presentes en otros estratos. Asimismo, resulta de suma importancia que el material producto de la remoción de la vegetación será triturado en su totalidad y usado para las labores de restauración y reforestación, razón por la cual el presente resolutive no autoriza volúmenes forestales, por lo que el germoplasma presente y viable, mediante las labores que realice el promovente y que están establecidas en el Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal, podrá ser propagado, permitiendo la continuidad de las especies de vegetación de Selva mediana sub-perennifolia, ayudando a la rápida regeneración del ecosistema y promoviendo su conservación.

Selva baja sub-caducifolia

En el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se han registrado 33 especies y 20 familias botánicas. Las leguminosas son las más representativas ya que se registraron 10 especies que significa el 30.30% del total. Se contabilizaron 16, 24 y 8 especies para el estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente.

Se ha estimado que en total existen 7,385 individuos/ha distribuidos en los tres estratos que integran la estructura vertical de la vegetación del predio, teniendo, como es esperado, una alta abundancia en los estratos bajos (4,665 individuos/ha en arbustivos y 2,545 individuos/ha en el estrato herbáceo) y en menor proporción en el estrato arbóreo, 175 individuos/ha. Se encontró que hay 1 especie compartida en los tres estratos, a saber, *Gymnanthes lucida*; además existen 13 especies en dos estratos.

Para el área muestreada de la subcuenca se han registrado 54 especies y 20 familias botánicas. Las leguminosas son las más representativas ya que se registraron 14 especies que significa el 29.9% del total. Se contabilizaron 28, 35 y 17 especies para el estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente.

Se encontró que en los sitios de subcuenca hay 4 especies compartidas en los tres estratos y 10 especies en dos estratos. Existen además especies que son también representativas de Selvas medianas sub-perennifolias, lo que indica que existen condiciones de transición.

En la subcuenca se reporta la presencia de 13,593 individuos/ha para este tipo de vegetación en los sitios de subcuenca. De éstos a nivel de estrato, se reporta que en el estrato arbóreo se tienen 458 ind/ha, mientras que en el arbustivo se estiman 7,493 individuos/ha; en el caso del estrato herbáceo la cifra estimada es de 5,599 ind/ha.





Comparativo de las especies reportadas en la superficie de CUSTF y subcuenca para el tipo de vegetación Selva baja sub-caducifolia.

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE CUSTF			INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE LA SUBCUENCA			TOTAL Ind/ha	RESCATAR		
		ARBÓREO	ARBUSTIVO	HERBÁCEO	TOTAL	ARBÓREO	ARBUSTIVO			HERBÁCEO	TOTAL
		Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha			Ind/ha	Ind/ha
1	Acacia dolichostachya	2	133	-	136	4	67	-	71	65	
2	Acacia pennata	-	-	-	-	1	-	-	1	0	
3	Agave angustifolia	-	-	833	833	-	-	-	-	833	
4	Artisa escalonados	-	44	278	322	8	67	139	213	109	
6	Beaucarnea pinnatis	4	44	-	49	2	-	-	2	47	
7	Breviaea tubiflora	-	-	-	-	-	-	556	556	0	
8	Bursera emarubia	24	89	-	113	12	-	-	55	58	
9	Byrsonima buxifolia	-	-	-	-	7	22	-	29	0	
10	Caesalpinia guatem	-	-	-	-	2	-	-	2	0	
11	Caesalpinia pulcherrima	-	-	-	-	-	-	278	278	0	
12	Calyptanthes palens	-	-	-	-	-	200	278	478	0	
13	Cameraria latifolia	-	178	566	733	1	200	566	757	0	
14	Cecba pentandra	4	-	-	4	1	22	-	23	2	
15	Centrosema virginianum	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
16	Cusia fava	-	44	-	44	-	-	-	-	0	
17	Coccoloba diversifolia	4	-	-	4	13	378	139	530	0	
18	Coccoloba reedii	-	-	-	-	-	22	-	22	0	
19	Coubrina greggii var yucatanensis	-	44	-	44	-	44	-	44	22	
20	Cordia dodecandra	-	-	-	-	1	-	-	1	0	
21	Crataeva tapia	16	178	-	193	-	-	-	-	193	
22	Croton reflexifolius	-	-	-	-	-	67	-	67	0	
23	Diphysa carthagenensis	2	-	-	2	-	44	-	44	0	
24	Diospyros cuscuta	-	-	-	-	-	67	139	206	0	
25	Erythrina standleyana	-	89	-	89	-	57	-	57	45	
26	Ficus maxima	-	-	-	-	11	44	-	56	0	
27	Ficus ticojolensis	-	44	-	44	-	-	-	-	44	
28	Glinodia sepium	-	89	-	89	3	133	139	276	45	
29	Guettarda elliptica	-	-	-	-	-	44	-	44	0	
30	Gynnanthes lucida	11	133	278	422	1	711	-	712	210	
31	Gynnopodium forbundum	-	2,133	278	2,411	2	867	-	869	1,542	
31	Haemebryum campechanum	2	-	-	2	13	89	-	102	1	
32	Helicteres baruensis	-	44	-	44	-	-	-	-	0	
35	Jussiaea sp	-	-	-	-	-	-	139	139	0	
36	Lycium lativolum	31	133	-	164	156	267	-	422	70	
37	Lonchocarpus yucatanensis	-	222	-	222	-	143	-	143	96	
38	Malpighia emarginata	-	356	-	356	-	229	-	229	152	
39	Manihara zapota	2	-	-	2	23	200	278	501	2	
43	Metopium brownei	36	356	-	391	150	1,133	566	1,839	0	
41	Mimosa bahamensis	-	1,022	278	1,300	-	800	179	979	700	
42	Nectandra salicifolia	-	-	-	-	1	-	-	1	0	
43	Neea psychotrioides	-	356	278	633	1	400	972	1,373	315	
44	Parathesis cubana	-	-	-	-	-	22	-	22	0	
45	Placida procipula	-	-	-	-	2	-	-	2	0	
46	Pithecellobium dulce	29	89	-	118	-	-	-	0	118	
47	Pithecellobium leucoperrum	2	-	-	2	2	-	-	2	1	
53	Pithecellobium sp	-	-	-	-	-	133	-	133	0	
49	Pumera alba	2	89	-	91	2	-	139	141	50	
50	Psidium sartorium	-	-	-	-	-	133	-	133	0	
51	Psychotria pubescens	-	-	-	-	10	622	278	910	0	
52	Randa aculeata	-	267	-	267	-	22	278	300	0	
53	Randa standleyana	-	178	-	178	-	-	-	0	178	
54	Raflesia olivaeformis	-	-	44	44	-	22	-	22	45	
55	Thevetia guatem	-	-	-	-	1	44	-	46	0	
56	Thouinia paucidentata	4	-	-	4	1	-	-	1	3	
57	Thrinax rockata	-	-	-	-	-	22	556	678	0	
58	Vitex guatem	-	-	-	-	27	156	-	182	0	
	TOTAL	175	6,354	2,823	9,350	458	7,493	5,599	13,593	4,945	





	Área de CUSTF			Subcuenca		
	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo
Riqueza específica	16	24	8	28	35	17
Índice de Shannon Wiener (H')	3.29	3.56	2.65	3.16	4.14	3.74
H _{max}	4	4.64	2.81	4.75	4.95	3.81
Equidad (J)	0.82	0.77	0.94	0.67	0.84	0.98

Como se puede observar en la tabla anterior, la riqueza de especies de la Selva baja sub-caducifolia es mucho mayor en la subcuenca que en el área de cambio de uso del suelo para los tres estratos, así mismo, el índice de Shannon Wiener nos indica que existe una alta diversidad en el estrato arbustivo y herbáceo de la subcuenca y ligeramente menor en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para los mismos estratos, el estrato arbóreo aunque la diversidad sea muy parecida entre ambas zonas es ligeramente mayor en el área solicitada ($H=3.29$ vs $H=3.16$), posiblemente por tratarse de una comunidad más homogénea como lo indica el índice de Pielou (J) (0.82 vs 0.67), es decir en la subcuenca existen especies que predominan sobre otras, es probable que se deba, como ya se ha indicado, a la extracción de material dendroenergético y/o especies de valor económico, por tratarse de un área abierta y sin ninguna protección. A pesar de que esta comunidad es muy diversa, requiere ser protegida para su conservación, por encontrarse en un área de impactos ambientales severos como los ciclones y presión antropogénica, tal es el caso de que en el informe de la visita técnica realizada por personal de la SEMARNAT Delegación de Quintana Roo, determinó que ésta es vegetación secundaria en proceso de degradación.

Con la finalidad de que se reduzcan o anulen los impactos negativos que se ocasionaran por la implementación del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, se conserve la composición y estructura de este tipo de vegetación, se realizó el Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, con los datos e información presentada por el promovente, con fundamento en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 24-02-2014), el cual se encuentra anexo como parte integral del presente resolutivo, conforme al párrafo cuarto del artículo 117 de la misma Ley. La elección de las especies, como ya fue descrito líneas anteriores, se realizó de la misma manera que para la vegetación de Selva mediana sub-perenifolia, del análisis comparativo de los datos florísticos reportados por el promovente tanto de la subcuenca como del área solicitada, encontrándose lo siguiente:

Sólo una especie en categoría de amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Beaucarnea pliabilis*, por ser una especie en riesgo se rescatará el 100% de los individuos que se localicen en el área a desmontar; por otro lado, cabe destacar que las especies *Coccothrinax readii*, *Thrinax radiata* y *Guaiaecum sanctum*, también enlistadas en la citada Norma, aunque no fueron reportadas en los sitios de muestreo del área de CUSTF para este tipo de vegetación, sí se reportaron en la subcuenca y en la Selva mediana sub-caducifolia y que por tratarse de una zona de transición no se descarta su presencia en el área del proyecto, por lo que también se indica su rescate y reubicación de la totalidad de individuos que pudieran estar presentes.

Del estrato arbóreo, las especies que sólo fueron localizadas en el área de CUSTF fueron *Pithecellobium dulce*, *Crataeva tapia* y *Diphysa carthagenensis*, aunque para ésta última sí se reportan individuos en el estrato arbustivo; las especies *Acacia dolichostachya*, *Beaucarnea pliabilis*, *Bursera simaruba* y *Ceiba pentandra* reportaron menores abundancias en la subcuenca que en la zona del proyecto. Por lo anterior, la totalidad de las especies citadas han sido incluidas en el programa de rescate y reubicación, dado que son especies de porte arbóreo la sobrevivencia de los individuos es mínima, por lo que para que la medida sea acorde al impacto a ocasionar, el promovente realizará su reproducción en el vivero proyectado por la CONANP o



en viveros autorizados para obtener los individuos necesarios para mitigar el impacto negativo. En la propuesta de afectaciones tanto de este tipo de vegetación como de la Selva mediana sub-perennifolia, en la medida de lo posible se mantendrán los individuos arbóreos, sin menoscabo de los compromisos establecidos en la presente autorización.

Del estrato arbustivo, las especies que sólo se reportaron en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales fueron: *Beaucamea plibilis*, *Bursera simaruba*, *Clusia flava*, *Crataeva tapia*, *Helicteres baruensis*, *Pithecellobium dulce*, *Ficus tecolutensis* y *Randia standleyana*. Las especies que presentaron mayores abundancias en el área requerida que en la subcuenca fueron: *Acacia dolichostachya*, *Erythrina standleyana*, *Gymnopodium floribundum*, *Lonchocarpus yucatanensis*, *Malpighia emarginata*, *Mimosa bahamensis* y *Randia aculeata*. Todas las especies leñosas en cita, van a ser rescatadas y reubicadas; en el caso de las especies no leñosas, su propagación se va a realizar mediante la siembra al boleto de las semillas obtenidas en el área, además de que el material producto de la remoción de la vegetación será triturado en su totalidad y usado para las labores de restauración y reforestación, así como también la utilización de la capa orgánica, con lo cual se propiciará la reproducción, tanto de estas especies como de las que se encuentran presentes en otros estratos, garantizando su continuidad en el ecosistema.

Del estrato herbáceo, las especies que se han considerado para su rescate y reubicación son: el 100 % de individuos de *Agave angustifolia*, por no estar representada en la subcuenca, así como de plántulas que tienen forma de vida arbóreo, como son: *Ardisia escallonioides*, *Cameraria latifolia*, *Gymnanthes lucida*, *Gymnopodium floribundum* y *Neea psychotrioides*, en proporciones acordes al impacto por ocasionar.

Por lo anterior, realizar la infraestructura necesaria para cumplir con los objetivos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, resulta de suma importancia para el cuidado de la zona forestal presente en el predio, que corresponde a 92.249 hectáreas de las 159.864 hectáreas, de las cuales 57.028 hectáreas son de Selva baja sub-caducifolia, y sólo se utilizará una superficie de 4.878 hectáreas que corresponde a un 8.55% de este tipo de vegetación del predio.

Asimismo, cabe destacar que, en el listado de especies a recatar, el promovente incluyó otras especies por ser representativas de la Selva baja sub-caducifolia e importancia ecológica, aunque éstas estuvieran bien representadas en la subcuenca, para ser reubicadas en una superficie de 4.304 hectáreas que sustentan escasa vegetación de Selva baja sub-caducifolia, que es independiente del área de reforestación (8.149 ha) y el área de reubicación de la vegetación de Selva mediana sub-perennifolia (4.138 ha), que en total suman 16.591 hectáreas, superficie mucho mayor que el área forestal a utilizar por el proyecto "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", que es de 7.047 hectáreas. Por lo tanto, se concluye que con las medidas propuestas por el promovente se garantiza la continuidad de las especies en ambos tipos de vegetación.

Fauna

Para la obtención de los parámetros faunísticos, tomó como base una revisión bibliográfica exhaustiva cuyo resultado fue un listado potencial de 365 especies de vertebrados terrestres con distribución en la zona, de lo cual se generó una base de datos con 16 especies de anfibios, 48 especies de reptiles, 220 especies de aves y 81 de mamíferos (de los cuales son 42 Quirópteros y 39 de otras órdenes). A ésta se le incluyó información taxonómica como orden, familia, nombre científico, nombre común, hábitos, estacionalidad (en el caso de las aves), endemismo y situación en la NOM-059-SEMARNAT- 2010. Con base en los resultados de la prospección fue posible modelar un escenario que permitiera decidir las zonas donde se colocarían las trampas y redes para capturas directas de los diferentes ejemplares en el área de estudio. Y así aplicar diferentes técnicas de muestreo para cada grupo faunístico. La descripción de cada uno de los métodos





empleados para obtener la composición faunística del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y de la subcuenca se encuentran en el capítulo tres y cuatro del estudio técnico justificativo.

Resultados de los muestreos de fauna

Fauna silvestre de la subcuenca

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-253-SEMARNAT-2010
Anfibios	<i>Rana berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr
	<i>Bufo variegatus</i>	Sapo juvenil	
Reptiles	<i>Spilotes pulchus</i>	Viadora	
	<i>Crotalopsis imperialis</i>	Ratonera de ralla negra	
	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Dejucilla	
	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco	
	<i>Micrurus diastema</i>	Coralillo	
	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gecko Canero	
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana negra	A
	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija escamosa	
	<i>Sceloporus sp.</i>	Lagartija	
	<i>Sceloporus coumense</i>	Lagartija platera	Pr
	<i>Nopala lemuringa</i>	Lagartija	
	<i>Chelonoidis leucostomum</i>	Tortuga casaulta	Pr
	<i>Chelonoidis mydas</i>	Tortuga de pantano	
Mamíferos	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Arilla gris	
	<i>Tayassu tajacu</i>	Pecari de collar	
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	
	<i>Nasua narica</i>	Tejón	
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
	<i>Dasyprocta punctata</i>	Sireque	
	<i>Agouti porci</i>	Tepezalcuile	
	<i>Philander opossum</i>	Tiacuache cuatro ojos	
	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tiacuache	
	<i>Didelphis virginiana</i>	Zarigüeta	
Aves	<i>Amazilia beryllina</i>	Velvetpiedra roja	
	<i>Erythra cyanura</i>	García Azul	
	<i>Tyrannus verticalis</i>	García tigre de jelsa	
	<i>Zenaidura macroura</i>	Faloma alas blancas	
	<i>Geothlypis trichas</i>	Faloma gorrijo roja	
	<i>Pondichia holbrooki</i>	Cavilán pescador	
	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca vetula	
	<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara yucateca	
	<i>Eufonia affinis</i>	Eufonia Coriniega	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	
	<i>Mimus gilvus</i>	Cenzontle	
	<i>Megascops asio</i>	Luz plajucrua	
	<i>Pipilo maculatus</i>	Luz grande	
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	
	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	Pr
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero frentedorado	
	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	

Fauna silvestre del predio

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-253-SEMARNAT-2010
Anfibios	<i>Bufo variegatus</i>	Sapo común	
	<i>Phrynosoma munita</i>	Rana venugosa	
	<i>Hyla punctata</i>	Ranita dos rayos	
	<i>Smilisca baudini</i>	Rana arborícola mexicana	
	<i>Leptodactylus lebelei</i>	Rana lebeis blanca	
	<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita de hojarasca	
	<i>Scaphiopus stufferi</i>	Rana arborícola	
	<i>Hypopachus variolosus</i>	Rana manglero	
	<i>Rana berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr
	<i>Coccyzus mexicanus</i>	Cocodrilo de pantano	
Reptiles	<i>Drymonchelys corais</i>	Come culebras	
	<i>Drymonchelys margaritiferus</i>	Serpiente perlasca	
	<i>Leptodeira frenata</i>	Serpiente ojo de gato	
	<i>Spilotes pulchus</i>	Serpiente viadora	
	<i>Thamnophis proximus</i>	Serpiente listonada	
	<i>Basiliscus vittatus</i>	Tolái	
	<i>Rhynchocheilus oreolepis</i>	Tortuga mojada	
	<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga jacotea	
	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguana morada	A
	<i>Sceloporus chrysostictus</i>	Lagartija rayada	
Mamíferos	<i>Anolis lemurinus</i>	Lagartija	
	<i>Anolis sericeus</i>	Lagartija	
	<i>Ameiva unicolor</i>	Lagartija arcoiris	
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	
	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	
	<i>Philander opossum</i>	Tiacuache cuatro ojos	
	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tiacuache común	
	<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago lomo pelón	
	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica	
Aves	<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago jacoters perdo	
	<i>Corollia towelli</i>	Murciélago cara corta rosada	
	<i>Cestus senex</i>	Murciélago cara ancha	
	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago lenguetón	
	<i>Sturmia lilium</i>	Murciélago de charateras	
	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Arilla gris	
	<i>Aratinga canora</i>	Perico pecho sucio	Pr
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca	Pr
	<i>Vireo pallens</i>	Vireo manglero	Pr
	<i>Cathartes burrovianus</i>	Zopilote tabanero	Pr
Aves	<i>Tyrannus mexicanus</i>	García tigre	Pr
	<i>Melanerpes formicivorus</i> *	Carpintero yucateco	
	<i>Cyanocitta stelleri</i> *	Chara yucateca	
	<i>Myiarchus yucatanensis</i> *	Pajarito yucateco	
	<i>Icterus gularis</i> *	Chalchicomula	
	<i>Melanospiza cinerea</i> *	Melodista negra	
18 especies de aves			

(P) En peligro de extinción
(A) Amenazadas
(Pr) Sujetas a protección especial
* Residente, endémicas





De acuerdo a los resultados obtenidos, de los tres principales grupos de fauna, se observó que al comparar ambas áreas en cuanto a la riqueza específica (S), ésta es mayor en el predio en donde se ubicará el proyecto (141 vs 45). En la subcuenca se registró un total de 45 especies repartidas en 15 órdenes y 31 familias. De las 45 especies, 2 representan al grupo de anfibios, 13 al grupo de reptiles, 17 al grupo de aves y 13 para el grupo de mamíferos. Mientras que en el predio en donde se ubica el proyecto, la riqueza faunística fue mucho mayor, tan sólo en aves se han registrado 108 especies, mientras que en mastofauna alcanzaron a registrarse 13 especies, en reptiles 14 especies y 6 especies de anfibios. De las 141 especies presentes en el predio siete se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de protección especial y cinco de las especies registradas son endémicas y en la subcuenca cinco especies se encuentran en los listados de la norma citada.

Se destaca que, para la obtención de la posible fauna que se pudiera localizar en los polígonos de CUSTF, el promovente realizó el estudio a nivel de predio, puesto que por la movilidad de la fauna es más evidente identificar la diversidad y proponer medidas preventivas y de mitigación apropiadas.

La menor riqueza de fauna en la subcuenca, se percibe principalmente por la influencia del factor antrópico, por encontrarse los sitios de muestreo colindantes a la zona urbana, mientras que en el predio se tiene una menor incidencia sobre los recursos forestales, por pertenecer al Área Natural Protegida Manglares de Nichupté, por lo tanto, el estado actual de conservación que presenta la vegetación en general (no específicamente el área de cambio de uso del suelo) y la presencia de las diferentes asociaciones encontradas (Manglar, Tular, Selva baja sub-caducifolia, Selva mediana sub-perennifolia y Selva mediana sub-perennifolia con Manglar) determinan de una forma importante la distribución y el comportamiento de los diferentes grupos faunísticos.

Se enfatiza que el polígono del predio tiene una superficie de 159.864 ha, de las cuales 99.296 hectáreas presentan vegetación forestal de diferentes asociaciones vegetales (Manglar, Tular, Selva baja sub-caducifolia, Selva mediana sub-perennifolia y Selva mediana sub-perennifolia con Manglar) y el proyecto se planteó de tal manera que no se afecte el Manglar; en la primera etapa, correspondiente al proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, en lo sucesivo "Parque Cancún"**, se desplantará en una superficie de 38.820 hectáreas de las cuales sólo 7.047 hectáreas presentan vegetación forestal (Selva baja sub-caducifolia, Selva mediana sub-perennifolia), es decir se mantendrá el 92.90 % de la vegetación natural del predio, que servirá de hábitat para la fauna.

Además, resulta de suma importancia señalar que el promovente no pretende realizar aprovechamiento alguno de la fauna silvestre, sino por el contrario, el plan maestro del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, en lo sucesivo "Parque Cancún"**, como ya ha quedado descrito, es para establecer un centro Operativo del APFYF Manglares de Nichupté, para facilitar las actividades sustantivas del ANP y promover la protección y la conservación de la diversidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres, conservación de los ecosistemas presentes, protección de especies de flora y fauna ya sea que estén o no en categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sean endémicas, aves residentes o migratorias, así como de las relacionadas con la restauración, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e investigación de las especies del Área Natural Protegida, de ahí que el entorno paisajístico del proyecto es relevante para el cumplimiento de los objetivos establecidos por el Programa de Manejo de la APFYF Manglares de Nichupté, entre ellos, la de crear conciencia y cultura ambiental sobre los ecosistemas que se tienen en el sitio. Tal es el caso, que dentro del proyecto se contempla la instalación de una unidad de manejo ambiental





(UMA) de fauna y flora (vivero), que contribuirán a mantener o mejorar la biósfera. Además, el promovente presentó el Programa de rescate de fauna, donde se han planteado las técnicas para realizar las medidas de mitigación y prevención para reducir o nulificar la afectación sobre la fauna dentro de los polígonos sujetos a cambio de uso del suelo, como es el ahuyentamiento y el rescate y reubicación de fauna de lento desplazamiento, estén o no presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010, desplazándose a sitios mejor conservados del mismo predio. Asimismo, con la reforestación y restauración de 16.591 hectáreas, 8.149 hectáreas de reforestación y 8.442 de restauración con las especies vegetales producto del rescate, se propiciará el incremento de la masa forestal y por ende se tendrán mejores hábitats para la fauna presente, viéndose beneficiado con una superficie forestal mayor a la que se removerá.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no compromete la biodiversidad**.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Entendiendo que el CUSTF habrá de generar un impacto adverso en las tasas de erosión, en el presente estudio el promovente valoró la magnitud de este impacto de manera cuantitativa, mediante la estimación de las tasas de erosión a partir de la metodología de la Ecuación Universal (USLE), que permite estimar tasas de pérdida de suelo en función de varios factores, también cuantificables, que inciden en la magnitud del fenómeno.

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelos, USLE, fue desarrollada por Wischmeier (1978), como una metodología para la estimación de la erosión laminar en parcelas pequeñas. Luego de varias modificaciones la ecuación se presenta como una metodología de gran utilidad en la planificación de obras de conservación de suelos.

La fórmula es la siguiente:

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

Donde:

E = Erosión del suelo en toneladas por hectárea por año (ton/ha/año).

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha (Megajoules/hectárea) mm/hr(milímetros/hora).

K = Erosionabilidad del suelo.

LS = Longitud y grado de pendiente.

C = Factor de vegetación.

P = Factor de prácticas mecánicas.

La erosión potencial se estima con la siguiente ecuación:

$$E_p = R \cdot K \cdot L \cdot S$$

La erosión actual se estima utilizando la ecuación $E_p = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C$ que considera los factores inmodificables R, K, L y S.

Los factores de protección como son la vegetación y las prácticas y obras de manejo para reducir



las pérdidas de suelo se pueden modificar C y P.

Estimación de la Erosividad de la lluvia

La erosividad de la lluvia representa la habilidad o agresividad de la lluvia para producir erosión; es decir, la energía cinética de la lluvia necesaria para remover y transportar las partículas de suelo. Cuando la precipitación excede la capacidad de infiltración, se presenta el escurrimiento superficial, el cual tiene la habilidad de transportar las partículas de suelo. En el presente estudio se utilizó el modelo de regresión propuesto por Cortés (1991), el cual estima el índice de erosividad para un evento para las diferentes regiones de la República Mexicana y reporta valores de erosividad que varían de 500 a 29 mil Megajoules mm/ha hr año. Propone catorce modelos de regresión a partir de datos de precipitación media anual (p) para estimar el valor de R de la EUPS. Tomando en cuenta que el proyecto se ubica en la Península de Yucatán le corresponde la **Región XI, con la ecuación $R = 3.7748P + 0.004540P^2$** , lo cual le corresponde también al municipio de Benito Juárez del estado de Quintana Roo.

Considerando que la precipitación media anual del área es de 1,302.2 mm (valor tomado de la estación 23155, ubicada en Cancún durante el periodo 1951-2010) el valor de erosividad es $R = 12,613.72$ Mj/ha mm/hr.

Estimación de la Erosionabilidad del suelo (K)

Es la susceptibilidad del suelo a erosionarse; a mayor erosionabilidad, menor resistencia a la acción de los agentes erosivos. La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo y en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad.

Para su estimación se utilizó la carta propuesta por Morgan (1986) que mediante fórmulas complicadas determina el valor de erosionabilidad (K), considerando datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica. El suelo del área propuesta para el Cambio de Uso de Suelo (CUSTF), corresponde a un Leptosol (conforme a la carta edafológica del INEGI). Corresponde a un suelo caracterizado como suelo permeable, calcáreo con arcilla, textura media, la vegetación está constituida principalmente por selvas.

Al consultar la guía para la interpretación de cartografía de edafología, señala que este tipo de suelo y de acuerdo con la tabla de Erosionabilidad de los suelos, el porcentaje de materia orgánica va de 0.013-0.029; para el presente ejercicio se consideró un valor más extremo, por lo que se tomará **el valor de $K = 0.013$** .

Estimación de la Longitud y Grado de pendiente (LS)

La pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales imprimiéndoles velocidad. El tamaño de las partículas de suelo, 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.

Para estimar estos valores se determinó la pendiente media del terreno, mediante la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo entre la longitud del terreno, por lo que la fórmula resulta ser la siguiente: $s = (H_f - H_i) / L$; de acuerdo a las condiciones del predio, H_f : Altura más elevada del terreno (m) = 12 m, H_i : Altura más baja del terreno (m) = 0 m y L : Longitud del terreno (m) = 740 m, arrojan como resultado un grado de pendiente de $s = 0.016$ que es igual a 1.6%.

Finalmente, para determinar el factor longitud y grado de pendiente se utilizó la fórmula: $LS =$





$(\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$. El factor de la pendiente (m), se consideró la correlación que realizó Wischmeier y Smith, 1978, para grados de pendiente de 1-3% ($m = 0.3$) y para λ (Longitud de la pendiente) 740 metros. El resultado de LS es 0.240.

$$LS=0.240$$

De acuerdo a los valores obtenidos anteriormente (R , K , LS), se sustituye la fórmula para estimar la erosión potencial, que queda de la siguiente manera, $E= 39.36 T/ha/año$.

La erosión potencial indica que si no existiera cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pierden 39.36 ton/ha de suelo por año, lo que significa que se pierde una lámina de suelo de 0.393 mm, lo anterior si consideramos que 1 mm de suelo es igual 10 t/ha/año.

Factor de protección de la vegetación C

Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0 por ejemplo cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta.

Para los escenarios se consideró los siguientes valores:

Escenario 1: $C = 0.011$ Bosques área cubierta del 100 al 75%. Se pone el valor extremo de 0.011.

Escenario 2: $C = 1$ o sin cobertura vegetal.

Asimismo, el promovente realizará como medida de mitigación, para la recuperación de suelo que se ha estimado se perdería con las actividades de cambio de uso del suelo en las 7.047 hectáreas forestales, la reforestación de 16.595 hectáreas: 12.167 ha serán de vegetación de tipo Selva mediana sub-perennifolia y 4.304 ha de Selva baja sub-caducifolia. Para ello realizó una estimación diferenciada de acuerdo a los años transcurridos de la reforestación, considerando el incremento gradual de la tasa de cobertura.

Los valores de C que se proponen en las áreas de reforestación son:

- Año 1 y 2: $C = 0.84$ que corresponde a Bosque con área cubierta del 25 al 45%.
- Años 3 y 4: $C = 0.40$, que corresponde a Bosque con área cubierta del 25 al 45%.
- Año 5: $C = 0.040$, que corresponde a Bosques con área cubierta del 45 al 75%.

Resultados

Escenario 1: Condición actual de erosión en polígonos de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la realización del proyecto "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión potencial (ton/ha/año)	Erosión considerando factor de cobertura de vegetación (C) (ton/ha/año)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión en el estado actual del predio (ton/año)
Selva mediana sub-perennifolia	2.169	39.363	0.011	0.433	0.939
Selva baja sub-caducifolia	4.878	39.363	0.011	0.433	2.112
Total	7.047	39.363	0.011	0.433	3.051

Escenario 2. Erosión a nivel de CUSTF considerando la remoción de vegetación por el cambio de uso del suelo





en terrenos forestales en el área del proyecto "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", en suelo sin sellar ni construir por 5 años

Tipo de asociación	Superficie total (ha)	Erosión potencial (ton/ha/año)	Erosión considerando factor de cobertura de vegetación (C) (ton/ha/año)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión con CUSTF efectuado (ton/año)	Erosión acumulada en 5 años con CUSTF efectuado (ton/año)
Selva mediana sub-perennifolia	2.169	39.363	1	39.3631	85.379	426.893
Selva baja sub-caudicifolia	4.878	39.363	1	39.3631	192.013	960.067
Total	7.047	39.363	1	39.3631	277.392	1.386.96

En el caso exclusivo de los polígonos CUSTF, en este escenario se considera que los polígonos de CUSTF perderían su vegetación totalmente y, por lo tanto, la capacidad de retener el suelo, por lo que los niveles de erosión serán altos.

De acuerdo al valor de referencia de la FAO, en este escenario se tendría un valor de erosión máximo, que es lo mismo que la erosión potencial estimada, que es por el orden de las 39.3631 ton/ha/año lo cual está considerado por la FAO como una erosión alta.

Al realizar el comparativo entre la pérdida de suelo calculada para el escenario 1 y el escenario 2 se tiene que existe un diferencial anual de pérdida de suelo por el orden de las 274.34 ton/año y una pérdida de suelo acumulada para un periodo de 5 años que alcanzaría las 1,371.70 toneladas.

De esta manera, el proyecto propone la reforestación de una superficie de 16.591 hectáreas que actualmente son considerados terrenos no forestales y que a partir de ellos se promueva una recuperación de vegetación de selva.

Escenario 3: Erosión estimada con proyecto implementado en la superficie de CUSTF y sus medidas de mitigación en reforestación de 16.591 hectáreas

Con la intención de cuantificar el impacto positivo de la reforestación del nivel de recuperación de suelos se ha propuesto un análisis similar a los escenarios 1 y 2, pero aplicando diferentes valores de cobertura (C) en un periodo de 5 años, con la intención de brindar una valoración lo más objetiva posible respecto a la reducción de las tasas de erosión y, por ende, a la promoción de recuperación de suelos por efecto del establecimiento de una nueva cobertura arbórea a través de la reforestación.

Tal y como ya se indicó, al realizar la reforestación se tendrán tasas de erosión diferenciadas cuyos cálculos se presentan en el cuadro que se presenta a continuación.

Erosión acumulada y por año reforestación como medida de mitigación implementada

Año	Factor de cobertura (C)	Erosión estimada por unidad de superficie (ton/ha/año)	Erosión estimada (en las 16.591 ha ton/año)	Tasa de recuperación de suelo (ton/año)
Año base	0	39.363	653.07	—
Año 1	0.64	33.06	548.58	104.49
Año 2	0.64	33.06	548.58	104.49
Año 3	0.41	16.13	267.76	385.31
Año 4	0.41	16.13	267.76	385.31
Año 5	0.41	16.13	267.76	385.31
Total de suelo recuperado por reforestación después de 5 años				1,364.92
Año 6	0.011	0.43	7.184	645.86





Al considerar que en el año 6 se tendrá una condición normal de la tasa de erosión con un valor de $C = 0.011$, entonces, se puede concluir que la medida de mitigación implementada es efectiva y permite un equilibrio en las tasas de erosión del sitio del proyecto, por lo que no se contraviene el supuesto del artículo 117 de la LGDFS de garantizar que el proyecto no promueve la erosión de suelo.

En conclusión, se puede deducir que la medida de mitigación propuesta en el presente proyecto, de reforestar 16.591 hectáreas en terrenos no forestales dentro del predio, permitirá estabilizar la erosión y mantenerla con valores bajos después del sexto año, cuando se logren alcanzar coberturas mayores de 75% y tasas altas de producción, teniendo una recuperación de suelo mucho mayor que la que se perderá durante el tiempo que durará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (5 años), esto considerando los escenarios más drásticos; sin embargo, habrá de tomarse en cuenta que de acuerdo a la calendarización de las actividades inherentes al proyecto, dicho cambio será de manera gradual con la finalidad de que permanezca el menor tiempo posible el suelo expuesto a los factores ambientales precursores de la erosión y se pierda la menor cantidad de material edáfico. Por lo que se ha demostrado que la realización del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, no provocará la erosión del suelo, además de que la implementación de la reforestación de 16.591 ha permitirá recuperar una zona que actualmente es un terreno no forestal y que podrá incorporarse como área verde con los beneficios que ello implicará en el mediano y largo plazo para el área natural protegida "Manglares de Nichupté".

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 117, 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 del suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3.-Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para estimar la captación de agua en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el promovente utilizó un método indirecto, donde se estima la capacidad de infiltración considerando una superficie de suelo con datos precisos de precipitación, evapotranspiración y escorrentía, a través del balance hidrometeorológico, en donde se establece como entrada de agua al sistema de lluvia y las salidas están definidas en la evapotranspiración y el escurrimiento. La fórmula es la siguiente:

Captación de agua = $P - ETR - Ve$; donde:

P = Precipitación

ETR = Evapotranspiración

Ve = Volumen de escurrimiento

Evapotranspiración (ETP). Conforme se observa con anterioridad, este dato fue necesario para hacer las estimaciones de captación de agua, debido a que se considera una tasa de "pérdida" por medio de la evaporación del suelo y de la vegetación, la cual es estimada mediante diferentes



métodos, el método utilizado en el presente estudio fue el de Thornthwaite, que hace la estimación de la evapotranspiración potencial, considerando un modelo que se basa en la temperatura media mensual y la obtención de índices calóricos mensuales y anual, así como las horas de sol diarias para cada mes.

Volumen de escurrimiento (Ve). Para realizar la cuantificación de la disponibilidad de agua media anual, se tomó como base el tipo de vegetación existente en el área de CUSTF, además de utilizar la metodología descrita en la NOM-011-CONAGUA-2015, publicada el 27 de marzo de 2015.

Resultados

Con base en las fórmulas que se presentaron, se realizó el cálculo de la cantidad de agua que se captaría en los polígonos de CUSTF (7.047 hectáreas) en las condiciones actuales y de acuerdo al tipo de vegetación por afectar.

Balance hidrológico en el ACUSTF en las condiciones actuales.

Escenario	K	P (mm)	CE	Agua que escurre (mm)	Evapo-transpiración (mm)	Captura de agua (mm)	Captura de agua (m ³ /año)	Superficie (ha)	Captura de agua (m ³ /año)
Selva mediana sub-perennifolia	0.2	1,302.20	0.13	164.42	934.97	202.81	2,028.09	2.169	9,893.00
Selva baja sub-caducifolia	0.2	1,302.20	0.13	164.42	934.97	202.81	2,028.09	4.878	14,291.90
Total							4,056.17	7.047	24,184.90

Estimación considerando la remoción de vegetación por cambio de uso del suelo. En este escenario se estima el efecto de la pérdida de cobertura vegetal, considerando que sólo se haría la remoción de la vegetación y se dejara el sitio sin sellar áreas, ni construir la infraestructura propuesta del proyecto.

Balance hidrológico en el ACUSTF considerando que se ha removido la vegetación.

Escenario	K	P (mm)	CE	Agua que escurre (mm)	Evapo-transpiración (mm)	Captura de agua (mm)	Captura de agua (m ³ /año)	Superficie (ha)	Captura de agua (m ³ /año)
Selva mediana sub-perennifolia	0.3	1,302.20	0.23	304.68	934.97	62.55	625.48	2.17	1,356.66
Selva baja sub-caducifolia	0.3	1,302.20	0.23	304.68	934.97	62.55	625.48	4.88	3,051.08
Total							1,250.95	7.047	4,407.74

De los resultados anteriores se tiene que la reducción en la captación de agua anual ocasionada por la remoción de la vegetación es de 19,777.18 m³ con respecto a la condición original o escenario base, de acuerdo a las superficies de aprovechamiento de los diferentes tipos de vegetación (4.878 hectáreas de Selva baja sub-caducifolia y 2.169 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia).

En este sentido se ha considerado que el promovente, con la finalidad de mitigar dicho efecto negativo, realizará la reforestación en una superficie de 16.591 hectáreas en un área desprovista de cobertura forestal aledaña al proyecto, de las cuales 12.167 ha serán de vegetación de tipo Selva mediana sub-perennifolia y 4.304 ha de Selva baja sub-caducifolia.





Así como la construcción de 4 pozos de absorción a lo largo de los caminos y andadores, estacionamientos, explanadas y áreas recreativas, con el fin de conducir las aguas pluviales directamente al manto freático, evitando que se contamine con los posibles lixiviados que se generan por la basura, mismos que contribuirán a la captación de 54,806.99 metros cúbicos al año. Para la construcción de los pozos se solicitará la autorización por parte de la Comisión Nacional del Agua y se realizarán conforme a Norma Oficial Mexicana NOM-015-CONAGUA-2007, "Infiltración artificial de agua a los acuíferos.- Características y especificaciones de las obras y del agua".

Por tanto, se tiene que, en total con la construcción de los pozos y la reforestación de 16.591 ha, se logrará captar un total de 65,003.16 metros cúbicos al año, con lo que estaría mitigando el impacto negativo a este recurso forestal ocasionado por la remoción de la vegetación del área donde se realizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales; por lo que queda demostrado que no se verá disminuida la captación de agua en el ecosistema por el desarrollo de "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún".

Balance hidrológico con las medidas de mitigación.

TIPO DE VEGETACIÓN EN CUSTF	Escenario	K	P (mm)	CE	Agua que escurre (mm)	Evapo-transpiración (mm)	Captura de agua (mm)	Captura de agua (m ³ /año)	Superficie (ha)	Captura de agua (m ³ /año)
Pozos de absorción	4 pozos de absorción instalados		1,302.20		520.88	781.32	520.88	5,208.80	10.522	54,806.99
Reforestación	Reforestación (considerando coberturas mayores de 75 %, después de 5 años)	0.2	1,302.20	0.186	242.55	934.97	124.68	1,246.77	16.59	20,572.88
							Total	6,455.57	27.11	75,379.87
Escenario base	Antes de la reforestación	0.2	1,302.20	0.234	304.68	934.97	62.55	625.48	16.59	10,376.71
							Total neto *			65,003.16

* Total neto. A este concepto se restó la cantidad de agua que ya capta la superficie propuesta para reforestación en las condiciones actuales.

De manera adicional, con la finalidad de evitar la contaminación del agua y garantizar su calidad, el promovente ha propuesto las siguientes medidas de mitigación:

- *Impartición de pláticas de sensibilización para los trabajadores.*
- *Manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos y del cuidado del agua dentro del proyecto.*
- *Adecuación de áreas de confinamiento temporal de residuos peligrosos y de manejo especial.*
- *Sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 10 trabajadores de la obra. La limpieza y mantenimiento de los sanitarios portátiles, así como la disposición adecuada de los residuos generados, se realizará por una empresa especializada y de acuerdo a las normas locales.*



- Los trabajos de desmonte y despaldo se realizarán de forma paulatina, por lo que las actividades de construcción se iniciarán antes de concluir con el cambio de uso del suelo, esto con el fin de mantener por poco tiempo el suelo y el manto freático, expuestos.
- No se colocará o almacenará maquinaria y equipo, así como, ningún tipo de material o residuo peligroso y no peligroso fuera de la superficie de aprovechamiento de la primera etapa del proyecto, ni cerca de las áreas designadas con vegetación nativa en pie.
- Se realizará la separación de residuos, conforme a la normatividad establecida para el país, para su adecuada disposición conforme a las leyes locales. Para ello se cuenta con el Programa de manejo de residuos anexo al estudio técnico justificativo del presente proyecto.
- Se realizará el mantenimiento de la maquinaria y equipo en talleres especializados, en caso de que por emergencia se deba realizar su mantenimiento en el área, se realizará con los debidos procedimientos para evitar derramos accidentales o fugas de materiales o residuos peligrosos, en su caso, se capacitará al personal con el fin de que pueda realizar actividades de mitigación en caso de requerirse y así evitar la contaminación del suelo y manto freático.
- Se colocarán zanjas drenantes con medidas de 0.60 X 0.40 m cada 30 m a lo largo de los caminos. Estas contarán con un arenero en el cual se colocan materiales absorbentes como suelos arenosos y gravosos, que permitan la filtración y absorción del agua.
- El proyecto prevé en su etapa operativa la implementación de sistemas de uso eficiente de agua, con el fin de garantizar la integridad y buen uso del recurso. Además, las aguas residuales que se generen en esta etapa serán tratadas en el parque con la ayuda de 4 biodigestores de 3,000 litros, 15 biodigestores de 7,000 litros y una planta de tratamiento.

Finalmente, en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se reportaron cuerpos de agua por afectar, información que fue verificada en la visita técnica realizada por la Delegación de la SEMARNAT del estado de Quintana Roo. Sin embargo, cabe destacar que, conforme al plan maestro de la primera etapa, algunos elementos serán pilotados, la cimentación se realizará a base de pilotes de hormigón prefabricado, con la finalidad de que la plataforma que soportará a cada una de estas obras quede encima del nivel del suelo natural.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, 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 del suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos**, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

La misión institucional de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas es "conservar el patrimonio natural de México mediante las Áreas Protegidas y las áreas con otras modalidades de conservación, fomentando una cultura para la conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades asentadas en su entorno".





En el Programa de Manejo del área de protección de flora y fauna (APFyF) "Manglares de Nichupté" se declara como objetivo general lo siguiente:

"Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y administración del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté".

Este programa de manejo menciona entre sus objetivos específicos, además de aquellos relacionados directamente con la Protección, el Manejo y la Restauración, dos objetivos integradores de la sociedad:

Conocimiento: *Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.*

Cultura: *Difundir acciones de conservación del Área de protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, propiciando la valoración de los servicios ambientales, mediante la difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.*

*Es por ello que, el objetivo del proyecto es implementar con la primera etapa, un **Centro Operativo del Área de Protección de Flora y Fauna "Manglares de Nichupté"** para ejecutar actividades sustantivas del área natural protegida y facilitar otras actividades acordes con lo establecido en el Programa de Manejo del APFyF y su Decreto.*

El plan maestro general de todo el proyecto plantea la construcción de un espacio administrativo verde, servicios generales, zonas de esparcimiento (área central y lunario, petenario, glorietas, áreas deportivas, skatepark), zonas culturales (un foro cultural, museos), una UMA de flora (vivero) y jardín botánico, una Unidad de Manejo Ambiental para la Atención y Rehabilitación de fauna nativa, así como acceso principal, andadores, vialidades, estacionamientos y áreas jardinadas. Las instalaciones se realizarán principalmente en áreas no forestales, de 38.820 hectáreas sólo 7.047 hectáreas presentan vegetación forestal.

Se construirán las instalaciones necesarias para la administración del APFyF "Manglares de Nichupté" de bajo impacto ambiental para llevar a cabo las acciones de recreación y turismo de acuerdo a las disposiciones jurídicas vigentes, utilizando técnicas que no ocasionen impacto significativo o relevante, respetando el paisaje y la vegetación presente y utilizando elementos naturales de la región; así como las instalaciones, la señalización, los senderos interpretativos, casetas de vigilancia y estaciones biológicas.

Enmarcados principalmente en el objetivo del ANP de fomentar la apreciación y la conservación de los recursos naturales del APFyF entre la comunidad local y el sector turístico, surge el concepto y diseño del presente proyecto en coordinación con otras dependencias públicas. Todas las obras se diseñaron con el objetivo de cumplir con los objetivos que tiene el ANP, su programa de manejo y su Decreto, y quedan enmarcadas en las actividades permitidas que estableció el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté y su decreto.

El proceso metodológico empleado para demostrar que el CUSTF propuesto por el proyecto es más productivo a largo plazo se ha basado en dos aspectos; uno de ellos cualitativo y el otro cuantitativo, a saber, el primero de ellos, el cualitativo está relacionado con el beneficio socioambiental del propio proyecto, atendiendo el sentido del existir de la CONANP y de las ANPs que ésta administra, es decir, conservar y proteger para beneficiar a la sociedad, de otra manera,



tal conservación y protección no tendría un sentido de existir. En cuanto al aspecto cuantitativo, el económico, permite cuantificar y comparar el valor de los recursos biológicos del sitio del proyecto y los servicios ambientales que brinda versus los ingresos que se obtendrán por la operación del proyecto.

Con la realización del proyecto se obtendrán los siguientes beneficios:

- *Promover la conservación de la diversidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres, incluyendo selva baja caducifolia, manglar, tular y petenes, donde además se encuentran cuerpos de aguas nacionales, como las lagunas del Amor y Río Inglés, y diversos manantiales.*
- *Conservar el ecosistema de manglar y su sistema asociado: el Sistema Lagunar Nichupté, ya que es necesaria su protección de manera integral a fin de garantizar la continuidad de los procesos ecológicos que se desarrollan en la zona, mediante la promoción de la mejora en la calidad de su agua, que es la que sustenta los ecosistemas del manglar.*
- *Con las actividades del proyecto se prevé reducirá la contaminación del manto freático ya que las aguas pluviales serán canalizadas mediante pozos de absorción en las áreas del basurero abandonado; en consecuencia, el sistema lagunar también tendrá beneficios al reducirse la fuente y cantidad de contaminación de agua.*
- *Proteger especialmente las especies de flora y fauna endémicas, amenazadas, sujetas a protección especial o en peligro de extinción que se encuentran en el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.*
- *Realizar actividades relacionadas con la restauración, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e investigación de las especies del Área Natural Protegida.*
- *Favorecer la realización de investigaciones y estudios que amplíen y profundicen el conocimiento de los recursos que se encuentran dentro del Área de Protección de Flora y Fauna y que contribuyan a plantear métodos de manejo.*
- *Fomentar la conservación de los recursos naturales del Área de Protección de Flora y Fauna "Manglares de Nichupté" entre la comunidad local y el sector turístico.*
- *Adicionalmente a lo anterior, es importante establecer y ratificar que existen otros beneficios adicionales no estimados pero que sin duda serán efectivos como es la mejora en calidad de vida de los residentes de la ciudad de Cancún ya que se reducirán focos de infección que actualmente se tienen por la presencia de residuos sólidos urbanos dispersos en el sitio, muchos de ellos recipientes plásticos y de otra índole que sirven como recipientes para incubar transmisores como dengue, chingonguya o zika.*
- *El proyecto tendrá un impacto social directo e importante sobre aproximadamente 1 millón de habitantes de Cancún, al convertirse en una opción para el esparcimiento, convivencia con la naturaleza, educación y cultura.*
- *En este entorno de crecimiento demográfico de la entidad, el proyecto contribuirá también tanto de manera directa, como indirecta, con fuentes de trabajo directo e indirecto que influirán positivamente en las condiciones y desarrollo socioeconómico de la zona.*
- *El universo de influencia del proyecto en el aspecto social de mayor impacto radica en que al*





facilitar la protección y conservación de los ecosistemas de los predios donde éste se ubicará, mantendrá y mejorará los servicios ambientales directos hacia la población local y, en paralelo, se incorpora a dicha población y a los visitantes al sitio, a un proceso de recreación, contemplación y disfrute de dichos ecosistemas y sus bienes y servicios, armonizando así a la naturaleza y la cultura ambiental.

En cuanto al análisis económico, se presenta una comparación entre la valoración económica de los recursos forestales en el mismo plazo que se han estimado los beneficios económicos que se alcanzarían con la operación del proyecto. Se pueden observar tres tipos de estimaciones o cálculos, que también serán observados y aplicados para los diferentes escenarios, a saber:

a) Los valores individuales de cada uno de los recursos evaluados para el periodo y su valor total por año, que corresponde precisamente el valor integrado ya indicado en los párrafos previos y que alcanza el valor de 1.02 millones de pesos. Se ha calculado una sumatoria de los valores al final del periodo y su acumulado total. En el resto de los escenarios se utilizará el acumulado obtenido en cada año.

b) Se ha realizado el cálculo del VA o Valor Actualizado, también conocido como Valor Presente, el cual considera una tasa de descuento, en este caso del 5%. Se incluye también el cálculo del Valor Futuro que permite identificar el crecimiento del dinero a Valor Actual cada año, para un periodo de tiempo de 30 años.

c) El tercer bloque de cálculos está referido a la estimación del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que sirven de base para la toma de decisiones.

d) Las corridas financieras se realizaron considerando un monto inicial de inversión de mil quinientos millones de pesos.

Valor de productos maderables, no maderables y servicios ambientales del ACUSTF.

Concepto	Valoración estimada
	(\$)
Carbón vegetal	383,512.07
Madera aserrada	88,961.17
Palizada	150,595.75
Tierra vegetal	281,880.00
Captura de carbono	62,997.28
Plantas de ornato	53,949.44
Total	1,021,895.71

Se presentan los valores futuros a 30 años, periodo con el cual se habrán de comparar los escenarios que se describen más adelante en este documento, con la finalidad de demostrar que el proyecto es más productivo con respecto al valor que se obtiene por los ingresos de los productos forestales maderables y no maderables y servicios ambientales que provee la superficie propuesta para CUSTF.





Valor Actual y Valor Futuro en el escenario base.

Año	Valor económico estimado de los recursos biológicos y servicios ambientales de las áreas CUSTF (Millones de pesos)	VA= VALOR ACTUALIZADO (Millones de pesos)	VF= VALOR FUTURO (Millones de pesos)
0	1.02	\$1.02	\$1.02
1	1.02	\$0.97	\$2.04
2	1.02	\$0.93	\$3.12
3	1.02	\$0.88	\$4.24
4	1.02	\$0.84	\$5.43
5	1.02	\$0.80	\$6.67
6	1.02	\$0.76	\$7.97
7	1.02	\$0.73	\$9.34
8	1.02	\$0.69	\$10.78
9	1.02	\$0.66	\$12.29
10	1.02	\$0.63	\$13.88
11	1.02	\$0.60	\$15.54
12	1.02	\$0.57	\$17.29
13	1.02	\$0.54	\$19.12
14	1.02	\$0.52	\$21.05
15	1.02	\$0.49	\$23.07
16	1.02	\$0.47	\$25.20
17	1.02	\$0.45	\$27.43
18	1.02	\$0.42	\$29.77
19	1.02	\$0.40	\$32.23
20	1.02	\$0.39	\$34.81
21	1.02	\$0.37	\$37.52
22	1.02	\$0.35	\$40.37
23	1.02	\$0.33	\$43.36
24	1.02	\$0.32	\$46.50
25	1.02	\$0.30	\$49.79
26	1.02	\$0.29	\$53.25
27	1.02	\$0.27	\$56.89
28	1.02	\$0.26	\$60.70
29	1.02	\$0.25	\$64.71
30	1.02	\$0.24	\$68.92
	TOTAL	\$15.71	\$844.31

VAN: \$15.71

La propuesta de ingresos con la operación del proyecto se basa en dos supuestos importantes, uno de ellos es que el acceso a la APFyF Manglares de Nichupté no establece un cobro a conveniencia como lo puede hacer cualquier particular, sino que se establece en base al pago de derechos, lo cual está normado por la Federación y cuyas tarifas quedan establecidas a través del Diario Oficial de la Federación, de tal manera que en este esquema se manejará que no existen ingresos diferentes a los que se perciban por el pago de derechos por el acceso al ANP.

El otro supuesto deriva en que el APFyF Manglares de Nichupté a través del proyecto propuesto habrá de establecer infraestructura para la logística y para el desarrollo de sus actividades.





cotidianas, que podrán también servir para que la población pueda disponer de ellas.

Existe un estudio denominado "Hábitos de consumo del tiempo libre en el municipio de Benito Juárez", realizado por el Observatorio de la Gobernanza para la Cooperación y el Desarrollo A.C., en septiembre de 2015 a través de 3,000 encuestas. Los resultados sirvieron de base para establecer intereses y cifras acorde a la tipología de usuarios.

Dentro de los posibles usuarios para las estimaciones de este trabajo, se establecieron las visitas definidas como de "eventuales" que se dividen en recreativas, culturales, de aventura y las relacionadas con tomas de medio ambiente. Se ha estimado un total de 5,165,902 visitas acumuladas anualmente en este segmento de usuarios. No se tiene considerado el ingreso por usuarios en eventos especiales ni a usuarios cotidianos o regulares. Los ingresos entonces estarán en función del pago de derechos por visitante que actualmente es de \$ 31.00 (treinta y un pesos 00/100 M.N.).

De esta manera, el cuadro comparativo entre los costos de oportunidad de los recursos biológicos del área de CUSTF versus los ingresos en operación del proyecto se ciñen a los ingresos de acuerdo a los cuatro escenarios propuestos en el análisis económico en un plazo de 30 años que se compararán con el escenario base. Las corridas financieras se encuentran en el proyecto digital de la información complementaria del proyecto que nos ocupa.

Tablas comparativas de tres escenarios, con el valor económico por ingresos por operación versus costo de oportunidad de los recursos biológicos forestales del área de CUSTF.

Tipo de visitante	Actividad a desarrollar	Visitas anuales	Monto por pago de derechos por acceso a ANP	Monto ingreso anual	ESCENARIO 1 EVENTUALES MEDIO AMBIENTE (S)	ESCENARIO 2 (30% DE EVENTUALES) (S)	ESCENARIO 3 EVENTUALES 100% (S)
Eventual	Recreativa	2,283,891	31.00	70,949,421.00			
	Cultural	719,301	31.00	22,298,283.00			
	Aventura	521,129	31.00	16,256,999.00			
	Medio ambiente	1,654,779	31.00	50,678,149.00	50,678,149.00	178,114,399.60	190,142,962.00

Ingresos por pago de derecho por visita y uso de instalaciones dentro del ANP y Manglares de Nichupté	Millones de pesos
Costos de oportunidad de recursos biológicos y servicios ambientales de las áreas de CUSTF	
Diferencia de ingreso	
Total del Valor Actualizado (30 años)	
Total del Valor Futuro (30 años)	
Tasa Interna	

550.68	\$128.11	\$160.14
\$1.02	\$1.02	\$1.02
\$49.66	\$127.09	\$159.12
\$762.34	\$453.72	\$998.08
\$41,788.75	\$303,178.72	\$129,806.72
4.96 %	7.51 %	10.00 %

Con vista en la información proporcionada, como en los razonamientos formulados por el interesado, se aprecia que la superficie forestal solicitada para cambio del uso de suelo en terrenos forestales no cuenta con los elementos físico-biológicos que permitan rebasar la relación costo-beneficio por el desarrollo del proyecto "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún" a 30 años, ya que el Valor Actual





Neto de los recursos biológicos forestales en el plazo citado fue de 15.71 millones de pesos y el Valor Actual Neto (VAN) por la implementación del proyecto se calculó en 762.34 millones de pesos considerando sólo visitantes eventuales interesados en el medio ambiente, diferencia que se incrementa si se considera la totalidad de las actividades proyectadas, beneficio económico que asciende a 453.72 millones de pesos aun y si se considera una afluencia del 80%. Tanto el Valor Presente Neto como el Valor Futuro Neto a una tasa de interés del 5% en todos los escenarios demuestran que el desarrollo del proyecto es más productivo a largo plazo que el uso actual al mismo plazo; lo anterior, aun y cuando en las corridas de los diferentes escenarios se ha descontado el costo de inversión. Asimismo, los resultados de la tasa interna de retorno (TIR) dan una dan certeza de la viabilidad económica y la rentabilidad del proyecto.

Lo más relevante de la ejecución del proyecto es la construcción como un Centro Operativo de administración del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté que coadyuvará a cumplir con los objetivos de su Decreto y Programa de Manejo del área natural, ayudará a restaurar y promover la conservación de la diversidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres para garantizar la continuidad de los procesos biológicos, protegiendo todas las especies de flora y fauna, incluyendo endémicas, amenazadas, sujetas a protección especial o en peligro de extinción que se encuentran en el ANP. Además, brindará un sitio de recreación para los turistas y la población en general, llevando a cabo actividades acordes con la normatividad y sólo en los sitios permitidos del APFyF, ofrecerá empleos directos e indirectos que beneficiarán a la población local, incrementando la calidad de vida de la localidad y mejorando el entorno ambiental del sitio. En contraste, de no realizarse el proyecto, el área seguirá degradándose por las actividades antropogénicas y naturales sin que medie ninguna medida de mitigación y conservación del APFyF, como las que el promovente realizará, entre las que se encuentra la reforestación de Selva mediana sub-perennifolia y Selva baja sub-caducifolia (16.591 hectáreas), así como de una superficie de 1.037 hectáreas de manglar, independientemente de que dicho tipo de vegetación no se verá afectada. Asimismo, como parte permanente del proyecto, está la creación de unidades de manejo ambiental de flora y fauna para proteger y conservar las especies y, en su caso, mejorar las condiciones ambientales que contribuyan a los ciclos biológicos de los ecosistemas.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, 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 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.





1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante oficio N°SEMA/DS/0433/2018 de fecha 08 de febrero de 2018 el Consejo remitió copia del Acta de la Primera Sesión del Comité para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales I/2018, realizada el 02 de febrero de 2018, en la que manifiesta opinión FAVORABLE para la realización del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**. No habiendo propuestas u observaciones a las que haya que dar respuesta fundada y motivada conforme a lo establecido en el artículo 117 párrafo segundo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

2.- Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado 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, 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**.

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

1. **Programa de rescate y reubicación.**

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 especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

2. **Programa de ordenamiento ecológico territorial**

El proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, se ubica en el municipio de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo circunscribiéndose dentro del Programa de Ordenamiento General del Territorio (DOF, 07-09-2012) y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL Benito Juárez) (Periódico Oficial del Gobierno del Estado, 27-02-2014).

Por lo anterior, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0105/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, respecto a la viabilidad para el desarrollo del citado proyecto; sin embargo, no se recibió en esta instancia la opinión técnica y normativa-jurídica conforme al artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, por lo que se entiende que dicha instancia no tiene objeción a las pretensiones del interesado.

En las siguientes líneas se establecen los criterios ecológicos con los respectivos ordenamientos y su respectiva viabilidad, presentada en el estudio técnico justificativo:





a. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Por su escala y alcance el Programa de Ordenamiento General del Territorio (POEGT) no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino contribuir y orientar hacia el desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en el Programa. Sin embargo, esta Dirección General realizó el análisis en el "Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico" de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sobre área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, encontrando que se ubica dentro de la UAB 62.

La UAB 62 "Karst de Yucatán y Quintana Roo", cuenta con un rector del desarrollo de preservación de flora y fauna / turismo, con políticas ambientales de restauración, protección y aprovechamiento sustentable, con un nivel de atención alta. Las estrategias establecidas para esta UAB son las siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 44. Determinando que las actividades contempladas en este proyecto no se contraponen con lo señalado en las políticas y criterios en cita, pues no existe prohibición expresa en el contenido de este ordenamiento que restrinja la remoción de la vegetación forestal para llevar a cabo el desarrollo del proyecto en cuestión. Asimismo, con las medidas de mitigación y compensación ambiental que se implementarán, se atenuarán las afectaciones adversas al ambiente revirtiendo su efecto al paso del tiempo, lo que ayudará a que se cumpla el objeto de este instrumento de ordenamiento ecológico.

b. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez, Quintana Roo (POEL Benito Juárez)

Con la cartografía del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Benito Juárez el proyecto se ubica dentro de la UGA 24 denominada "ANP Manglares de Nichupté", los criterios establecidos para esta UGA son los siguientes: CG-01, CG-02, CG-03, CG-04, CG-05, CG-06, CG-07, CG-08, CG-09, CG-10, CG-11, CG-12, CG-13, CG-14, CG-15, CG-16, CG-17, CG-18, CG-19, CG-20, CG-21, CG-22, CG-23, CG-24, CG-25, CG-26, CG-27, CG-28, CG-29, CG-30, CG-31, CG-32, CG-33, CG-34, CG-35, CG-36, CG-37, CG-38 y CG-39. De la información vertida en el estudio se desprende que las actividades contempladas para la realización del proyecto "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún" no se contraponen con lo señalado en las políticas y criterios aludidos, pues no existe prohibición expresa en el contenido de este ordenamiento que restrinja la remoción de la vegetación forestal para llevar a cabo el desarrollo del proyecto en cuestión. Asimismo, con las medidas de mitigación y compensación ambiental que se implementarán se atenuarán las afectaciones adversas al ambiente revirtiendo su efecto al paso del tiempo, lo que ayudará a que se cumpla el objeto de este instrumento de ordenamiento ecológico; entre las que destaca la reforestación de 16.591 hectáreas, en una superficie en condiciones degradadas por haber sido ocupada como basurero, para ser integrada dentro de la vegetación forestal, dicha área es mayor a la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la cual es de 7.047 hectáreas.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto "Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún", con los criterios ecológicos que le aplican:





Criterios Ecológicos de Aplicación General

CG-01. *En el tratamiento de plagas y enfermedades de plantas en cultivos, jardines, áreas de reforestación y de manejo de la vegetación nativa deben emplearse productos que afecten específicamente la plaga o enfermedad que se desea controlar, así como los fertilizantes que sean preferentemente orgánicos y que estén publicados en el catálogo vigente por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).*

Vinculación. *Como lo dicta el presente criterio, para el control de plagas y mantenimiento de las áreas ajardinadas sólo se utilizarán sustancias autorizadas por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), en caso de ser necesario.*

CG-02. *Los proyectos que en cualquier etapa empleen agroquímicos de manera rutinaria e intensiva, deberán elaborar un programa de monitoreo de la calidad del agua del subsuelo a fin de detectar, prevenir y, en su caso, corregir la contaminación del recurso. Los resultados del Monitoreo se incorporarán a la bitácora ambiental.*

Vinculación. *Debido a que se propone que todas las plantas que se utilicen en las áreas ajardinadas sean plantas nativas, el uso de agroquímicos se reduce drásticamente, ya que son especies aclimatadas al sitio y por lo tanto, a las plagas del lugar. Sin embargo, en caso de ser necesario serán utilizados sólo agroquímicos de tipo orgánico.*

CG-03. *Con la finalidad de restaurar la cobertura vegetal que favorece la captación de agua y la conservación de los suelos, la superficie del predio sin vegetación que no haya sido autorizada para su aprovechamiento, debe ser reforestada con especies nativas propias del hábitat que haya sido afectado.*

Vinculación. *El proyecto se apegará a lo establecido en el presente criterio, reforestando con especies nativas provenientes del rescate de flora del proyecto en las áreas ajardinadas propuestas en el plan maestro, de acuerdo con lo establecido en el programa de rescate de flora que se desarrollará. Asimismo, se prevé que se reforestarán 16.591 hectáreas en la zona del basurero abandonado para que sean incorporadas a la cobertura de conservación.*

CG-04. *En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados, así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.*

Vinculación. *El proyecto contará con drenaje pluvial y drenaje sanitario. En el primero el agua pluvial será dirigida por gravedad hacia los pozos de absorción. Dichos pozos de absorción, cuentan con las medidas constructivas de CNA.*

Se contempla la colocación de pozos de absorción pluvial y zanjas drenantes para captar el agua pluvial.

Los pozos de absorción pluvial serán de 2.25 x 0.80 m y se colocarán a un costado del estacionamiento con una distancia entre ellos de 150 m. Contarán con 4 tapas de registro.



También se considera la colocación de zanjas drenantes de 0.60 X 0.40 m, cada 30 m a lo largo de los caminos. Éstas contarán con un arenero en el cual se colocan materiales absorbentes como suelos arenosos y gravosos, que permitan la filtración y absorción del agua.

En cuanto al drenaje sanitario éste estará sustentado en una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) y un sistema de biodigestores.

CG-05. Para permitir la adecuada recarga del acuífero, todos los proyectos deben acatar lo dispuesto en el artículo 132 de la LEEPAQROO o la disposición jurídica que la sustituya.

Vinculación. Se atenderá este criterio, ya que se dejará como área permeable el 85.87% de la superficie total del predio, que corresponde a las áreas de vegetación nativa (se incluye la zona de reforestación), áreas ajardinadas y cuerpo de agua.

La permeabilidad del terreno natural, es lo suficiente para desaguar la máxima precipitación pluvial que existe en la región. Sin embargo, se construirán de pozos de absorción.

CG-06. Con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas y el aislamiento de las poblaciones, se deberán agrupar las áreas de aprovechamiento preferentemente en áreas "sin vegetación aparente" y mantener la continuidad de las áreas con vegetación natural. Para lo cual, el promovente deberá presentar un estudio de zonificación ambiental que demuestre la mejor ubicación de la infraestructura planteada por el proyecto, utilizando preferentemente las áreas perturbadas por usos previos o con vegetación secundaria o acahual.

Vinculación. El proyecto se pretende establecer en el polígono 1 de la Subzona de Uso Público 2 del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté que posee cobertura vegetal que fue alterada debido a que fue utilizado como sitio para la disposición final de residuos, por afectaciones derivadas del paso del huracán Wilma; también posee caminos y áreas sin vegetación que podrían ser acondicionadas para la construcción del proyecto.

Con base en lo antes expuesto, la promovente implementará el desarrollo dentro de las áreas más perturbadas, por lo que se dejarán áreas nativas y ajardinadas. De las áreas consideradas como terrenos no forestales que alcanzan una superficie de 58.840 hectáreas, habrán de aprovecharse para integrar elementos del plan maestro un total de 31.773 hectáreas que corresponden a un 54% de esa superficie; el resto será reforestada e integrado como elemento verde del sitio del proyecto.

Comparativamente con respecto a la superficie total de aprovechamiento del proyecto que requiere de una superficie de 38.82 hectáreas, la superficie de aprovechamiento en terrenos no forestales es del 81.85% y el resto corresponde a la superficie de CUSTF.

CG-07. En los proyectos en donde se pretenda llevar a cabo la construcción de caminos, bardas o cualquier otro tipo de construcción que pudiera interrumpir la conectividad ecosistémica deberán implementar pasos de fauna menor (pasos inferiores) a cada 50 metros, con excepción de áreas urbanas.

Vinculación. El proyecto se encuentra aledaño al trazo urbano de la ciudad de Cancún, por lo que el predio del proyecto colinda con otros desarrollos, ya que no se considera factible colocar pasos de fauna, además que de igual forma, el predio es una ANP denominada APFYF Manglares de Nichupté. El corredor biológico quedará disponible en la zona Este del proyecto, por lo que no habrá limitación en el flujo de la fauna en sentido Norte-Sur, que es como se presenta la distribución de la vegetación en la zona del proyecto.





CG-08. Los humedales, rejolladas inundables, petenes, cenotes, cuerpos de agua superficiales, presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.

Vinculación. Dentro del proyecto, persiste una zona con Manglar, sin embargo, no se pretende llevar a cabo ninguna actividad o desarrollo dentro de dichas áreas, por lo que se dejará como un área de vegetación nativa para conservar el hábitat de los organismos que habitan dentro de ésta.

El predio posee humedales con vegetación de Manglar, Tular, Selva baja inundable los cuales en su mayor parte serán incorporados a las áreas de conservación.

En los caminos y andadores, estacionamientos, explanadas y áreas recreativas, se contempla la colocación de pozos de absorción pluvial y zanjas drenantes (sólo en caminos) para captar el agua pluvial. En los sanitarios la afectación del flujo superficial es muy puntual y se encuentran rodeados de obras que sí canalizan el agua hacia el subsuelo. Los senderos serán nivelados con una capa delgada de sascab (material pétreo de la región) y delimitados con piedras, cuyos desniveles serán hacia las áreas de conservación aledañas, por lo que el agua superficial fluirá hacia las áreas naturales.

Para la construcción del espacio administrativo verde se utilizarán pilotes en las zonas inundables, por lo que no se afectarán los flujos superficiales y subterráneos existentes.

CG-09. Salvo en las UGA urbanas, los desarrollos deberán ocupar el porcentaje de aprovechamiento o desmonte correspondiente para la UGA en la que se encuentre, y ubicarse en la parte central del predio, en forma perpendicular a la carretera principal.

Las áreas que no sean intervenidas no podrán ser cercadas o bardeadas y deberán ubicarse preferentemente a lo largo del perímetro del predio en condiciones naturales y no podrán ser desarrolladas en futuras ampliaciones.

Vinculación. El polígono se ubica en la UGA 24, ANP Manglares de Nichupté, que está sujeta al Decreto y Programa de Manejo correspondiente, de acuerdo con el cual el predio se encuentra en la Subzona de Uso Público 2 del APFyF Manglares de Nichupté donde se permite la instalación de viveros, museos o centro de visitantes, investigación científica, monitoreo del ambiente y turismo de bajo impacto, así como la instalación de infraestructura de apoyo a la operación del área, y apertura de caminos.

En el Decreto y el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté tampoco se establece un porcentaje de aprovechamiento tal cual, por tanto, las obras que se plantean son acordes con los usos permitidos y no se establecen porcentajes de desmonte; sin embargo, el proyecto sólo ocupará el 7.01% del predio, ya que el proyecto se concibe como el Centro Operativo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

CG-10. Sólo se permite la apertura de nuevos caminos de acceso para actividades relacionadas a los usos compatibles, así como aquellos relacionados con el establecimiento de redes de distribución de servicios básicos necesarios para la población.

Vinculación. El proyecto se concibe como el Centro Operativo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté por lo que los accesos previstos estarán destinados para realizar actividades de vigilancia y contención de actividades ilegales dentro del ANP. Asimismo, permitirá conectar a los diversos elementos del plan maestro para facilitar la movilidad dentro del ANP para las actividades de logística, recreación y otros servicios previstos por el Programa de Manejo del Decreto de creación del ANP.



CG-11. El porcentaje de desmonte que se autorice en cada predio, deberá estar acorde a cada uso compatible y no deberá exceder el porcentaje establecido en el lineamiento ecológico de la UGA, aplicando el principio de equidad y proporcionalidad.

Vinculación. El polígono se ubica en la UGA 24, ANP Manglares de Nichupté, que está sujeta al Decreto y Programa de Manejo correspondiente, de acuerdo con el cual el predio se encuentra en la Subzona de Uso Público 2 del APFyF Manglares de Nichupté donde se permite la instalación de viveros, museos o centro de visitantes, investigación científica, monitoreo del ambiente y turismo de bajo impacto, así como la instalación de infraestructura de apoyo a la operación del área, y apertura de caminos.

En el Decreto y el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté tampoco se establece un porcentaje de aprovechamiento tal cual, por tanto, las obras que se plantean son acordes con los usos permitidos y no se establecen porcentajes de desmonte; sin embargo, el proyecto sólo ocupará el 7.01% del predio, ya que el proyecto se concibe como el Centro Operativo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

CG-12. En el caso de desarrollarse varios usos de suelo compatibles en el mismo predio, los porcentajes de desmonte asignados a cada uno de ellos sólo serán acumulables hasta alcanzar el porcentaje definido en el lineamiento ecológico.

Vinculación. El polígono se ubica en la UGA 24, ANP Manglares de Nichupté, que está sujeta al Decreto y Programa de Manejo correspondiente, de acuerdo con el cual el predio se encuentra en la Subzona de Uso Público 2 del APFyF Manglares de Nichupté donde se permite la instalación de viveros, museos o centro de visitantes, investigación científica, monitoreo del ambiente y turismo de bajo impacto, así como la instalación de infraestructura de apoyo a la operación del área, y apertura de caminos.

En el Decreto y el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté tampoco se establece un porcentaje de aprovechamiento tal cual; por tanto, las obras que se plantean son acordes con los usos permitidos y no se establecen porcentajes de desmonte; sin embargo, el proyecto sólo ocupará el 7.01% del predio, ya que el proyecto se concibe como el Centro Operativo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

CG-13. En la superficie de aprovechamiento autorizada previo al desarrollo de cualquier obra o actividad, se deberá de ejecutar un programa de rescate de flora y fauna.

Vinculación. Inmediatamente después del aviso de inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la promotora ejecutará los programas de rescate de flora y el de fauna silvestre de acuerdo a los tiempos proyectados en dichos documentos.

CG-14. En los predios donde no exista cobertura arbórea, o en el caso que exista una superficie mayor desmontada a la señalada para la unidad de gestión ambiental ya sea por causas naturales y/o usos previos, el proyecto sólo podrá ocupar la superficie máxima de aprovechamiento que se indica para la unidad de gestión ambiental y la actividad compatible que pretenda desarrollarse.

Vinculación. El polígono se ubica en la UGA 24, ANP Manglares de Nichupté, que está sujeta al Decreto y Programa de Manejo correspondiente, de acuerdo con el cual el predio se encuentra en la Subzona de Uso Público 2 del APFyF Manglares de Nichupté donde se permite la instalación de viveros, museos o centro de visitantes, investigación científica, monitoreo del ambiente y turismo de bajo impacto, así como la instalación de infraestructura de apoyo a la operación del





área, y apertura de caminos.

En el Decreto y el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté tampoco se establece un porcentaje de aprovechamiento tal cual, por tanto, las obras que se plantean son acordes con los usos permitidos y no se establecen porcentajes de desmonte; sin embargo, el proyecto sólo ocupará el 7.01% del predio, ya que el proyecto se concibe como el Centro Operativo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

Sin menoscabo de lo anterior, es preciso acotar que el proyecto habrá de aprovechar 31.773 hectáreas de terrenos no forestales, de un total de 58.840 hectáreas identificadas en esa condición, por lo que se prevé una integración a los elementos del plan maestro por el orden del 54.00 % de esa superficie; mientras que la superficie restante se incorpora a una reforestación (16.591 hectáreas) para su posterior integración como área verde de conservación.

CG-15. En los ecosistemas forestales deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) que representen un riesgo de afectación o desplazamiento de especies silvestres. El material vegetal deberá ser eliminado mediante procedimientos que no permitan su regeneración y/o propagación.

Vinculación. En apego al cumplimiento del presente criterio, de detectarse ejemplares de especies exóticas consideradas como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la promovente procederá a eliminarlos y el material vegetal generado, será dispuesto tal como la autoridad correspondiente determine. Para los trabajos de reforestación del proyecto, se utilizarán las especies nativas principalmente las provenientes del rescate, y por ningún motivo se utilizarán especies consideradas como invasoras.

*CG-16. La introducción y manejo de palma de coco (*Cocos nucifera*) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la enfermedad conocida como "amarillamiento letal del cocotero".*

Vinculación. En apego con el presente criterio, de presentarse la necesidad de introducir o manejar palmas de coco, la promovente asegurará el uso de variedades resistentes al amarillento letal de cocotero; sin embargo, la prioridad es el uso de especies nativas del rescate.

CG-17. Se permite el manejo de especies exóticas, cuando: 1. La especie no esté catalogada como especie invasora por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y/o la SAGARPA. 2. La actividad no se proyecte en cuerpos naturales de agua. 3. El manejo de fauna, en caso de utilizar encierros, se debe realizar el tratamiento secundario por medio de biodigestores autorizados por la autoridad competente en la materia de aquellas aguas provenientes de la limpieza de los sitios de confinamiento. 4. Se garantice el confinamiento de los ejemplares y se impida su dispersión o distribución al medio natural. 5. Deberán estar dentro de una Unidad de Manejo Ambiental o PIMVS.

Vinculación. Dentro del área de estudio no se pretende manejar especies exóticas de flora o fauna, ya que el proyecto es el desarrollo de un Centro Operativo del APFyF Manglares de Nichupté y la reforestación de las áreas ajardinadas y de las áreas del basurero abandonado (16.591 hectáreas) se pretende llevar a cabo con especies nativas provenientes del rescate del sitio.

CG-18. No se permite la acuicultura en cuerpos de agua en condiciones naturales, ni en cuerpos de agua artificiales con riesgo de afectación a especies nativas.

Vinculación. El proyecto es para establecer un Centro Operativo del APFYF Manglares de Nichupté, por lo que no prevé la acuicultura dentro de sus actividades.

CG-19. Todos los caminos abiertos que estén en propiedad privada, deberán contar con acceso controlado, a fin de evitar posibles afectaciones a los recursos naturales existentes.

Vinculación. Se controlará el acceso de personas al predio del proyecto y en la etapa de preparación del sitio se delimitarán las áreas de aprovechamiento, para evitar el acceso del personal hacia las áreas verdes y ajardinadas.

CG-20. Los cenotes, rejolladas inundables y cuerpos de agua deberán mantener inalterada su estructura geológica y mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida para su uso garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas de dichos ecosistemas.

Vinculación. Se acatará este criterio tal y como se establece ya que el desarrollo del proyecto no pretende alterar su estructura geológica, dado que se va a mantener el estrato arbóreo, asegurando que la superficie establecida garantice el mantenimiento de las condiciones ecológicas. No se afectarán cenotes (no existen), rejolladas (se identificó una que queda en zona de conservación) ni cuerpos de agua (no se afectará el SLN). La distancia de la obra al SLN es de 1,550 m.

CG-21. Donde se encuentren vestigios arqueológicos, deberá reportarse dicha presencia al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y contar con su correspondiente autorización para la construcción de la obra o realización de actividades.

Vinculación. Durante la caracterización de sitio del proyecto no se encontraron vestigios arqueológicos, por lo que no es necesario un trámite de autorización.

CG-22. El derecho de vía de los tendidos de energía eléctrica de alta tensión sólo podrá ser utilizado conforme a la normatividad aplicable, y en apego a ella no podrá ser utilizado para asentamientos humanos.

Vinculación. Para el presente proyecto la energía eléctrica será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y ésta será conducida al Centro Operativo por medio de una red subterránea y se tomará la corriente de la línea que abastece el sector de la zona.

De acuerdo con la información y datos proporcionados por la Comisión Federal de Electricidad, el proyecto deberá contar con las obras e instalaciones correspondientes para recibir la energía de media tensión que será suministrada desde la subestación Cancún Ubicada en Av. Kabah.

Esta acometida llegará de forma subterránea hasta el acceso del parque en la zona municipal. Aquí se tendrá un equipo de protección en media tensión del cual se derivará la infraestructura para dar servicio a todo el complejo por medio de una instalación eléctrica subterránea de acuerdo a la norma de CFE "Normas de Distribución / Construcción de Sistemas Subterráneos".

CG-23. La instalación de infraestructura de conducción de energía eléctrica de baja tensión y de comunicación deberá ser subterránea en el interior de los predios, para evitar la contaminación visual del paisaje y afectaciones a la misma por eventos meteorológicos extremos y para minimizar la fragmentación de ecosistemas.

Vinculación. Para el presente proyecto la energía eléctrica será suministrada por la Comisión





Federal de Electricidad (CFE) y ésta será conducida por medio de una red subterránea.

CG-24. *Los taludes de los caminos y carreteras deberán ser reforestados con plantas nativas de cobertura y herbáceas que limiten los procesos de erosión.*

Vinculación. La promotora se apegará al presente criterio en las áreas en donde esta actividad sea necesaria, ya que se va a reforestar con plantas nativas o individuos rescatados durante las actividades de desplante.

CG-25. *En ningún caso la estructura o cimentación de las construcciones deberá interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.*

Vinculación. Con base en el estudio de mecánica de suelo se propuso lo siguiente: Conforme a las características topográficas y estratigráficas encontradas en el sitio en estudio se concluye que es factible cimentar la estructura mediante una cimentación superficial mediante zapatas aisladas si el sistema estructural es a base de trabes y columnas, y zapatas corridas de concreto reforzada y/o mampostería si la estructura es a base de muros cargadores. En ambos casos se apoyarán sobre el primer estrato de roca caliza suave.

La capacidad de carga admisible de la roca se estimó en $Q_{adm} = 120.00 \text{ ton/m}^2$ siempre y cuando se apoye la cimentación sobre el primer estrato de roca caliza de dureza variable y se lleven a cabo todos los trabajos de saneamiento a las zonas anómalas detectadas en esta exploración o de manera superficial que se observen durante el despalme del terreno.

Para las zonas de inundación, se tomará en consideración tener una elevación mayor a la existente, la cual podrá ser rellenada con material de nivelación tipo pedraplen, que es el suministro con fragmentos de roca de 8" de \varnothing a finos, hasta 1.00 m por encima del nivel de aguas freáticas, con esto se garantizará que no existan zonas de inundación en el parque.

La permeabilidad del terreno natural es lo suficientemente necesaria para desaguar la máxima precipitación pluvial que existe en la región. Sin embargo, ésta será alterada al depositar material de relleno, por lo cual será necesario construir y/o diseñar un sistema de pozos profundos de absorción; sin embargo, no se verá afectada interrumpir la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea.

Para el caso de las zonas de humedal en la PRIMERA ETAPA no habrá obras que afecten este tipo de ecosistemas.

La superficie de aprovechamiento en zonas inundables será para conformar obras techadas que no requieren cimentaciones siendo en su mayor parte caminos y andadores, seguido de áreas ajardinadas y explanadas. En todos los casos el flujo de agua superficial drenará hacia el subsuelo o bien hacia las áreas de conservación aledañas, y por carecer de cimentación no tendrán impactos en el flujo de agua subterráneo.

En los caminos y andadores, estacionamientos, explanadas y áreas recreativas, se contempla la colocación de pozos de absorción pluvial y zanjas drenantes (sólo en caminos) para captar el agua pluvial. En los sanitarios la afectación del flujo superficial es muy puntual y se encuentran rodeados de obras que sí canalizan el agua hacia el subsuelo. Los senderos serán nivelados con una capa delgada de sascab (material pétreo de la región) y delimitados con piedras, cuyos desniveles serán hacia las áreas de conservación aledañas, por lo que el agua superficial fluirá hacia las áreas naturales; mientras que la ciclovía en el polígono norte será piloteada en su totalidad, lo que permitirá el libre flujo de agua.



Para la construcción del espacio administrativo verde se utilizarán pilotes en las zonas inundables, por lo que no se afectarán los flujos superficiales y subterráneos existentes.

Por lo antes señalado, las obras que serán desplantadas en zonas inundables no afectarán los flujos de agua superficial y subterránea.

CG-26. De acuerdo con lo que establece el Reglamento Municipal de Construcción, los campamentos de construcción o de apoyo y todas las obras en general deben: A. Contar con al menos una letrina por cada 20 trabajadores. B. Áreas específicas y delimitadas para la pernocta y/o para la elaboración y consumo de alimentos, con condiciones higiénicas adecuadas (ventilación, miniaguas, piso de cemento, correcta iluminación, lavamanos, entre otros). C. Establecer las medidas necesarias para almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados. D. Establecer medidas para el correcto manejo, almacenamiento, retiro, transporte y disposición final de los residuos peligrosos.

Vinculación. Debido a que el proyecto se encuentra cerca de la zona urbana de la ciudad de Cancún, no será necesaria la instalación de campamentos, ya que el personal que labore en el proyecto provendrá de sitios cercanos o alrededores del municipio de Benito Juárez. Sin embargo, como parte de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este documento del proyecto para las etapas de preparación y construcción se propuso la colocación de sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores, así como, medidas para el manejo adecuado de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

CG-27. En el diseño y construcción de los sitios de disposición final de Residuos Sólidos Urbanos se deberán colocar en las celdas para residuos y en el estanque de lixiviados, una geomembrana de polietileno de alta densidad o similar, con espesor mínimo de 1.5 mm. Previo a la colocación de la capa protectora de la geomembrana se deberá acreditar la aprobación de las pruebas de hermeticidad de las uniones de la geomembrana por parte de la autoridad que supervise su construcción.

Vinculación. El proyecto es para el desarrollo de un centro operativo de la ANP, por lo que no se prevé el diseño y construcción de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos. Sin embargo, los residuos urbanos que se generarán en las tres etapas del proyecto, serán canalizados al relleno sanitario municipal para su almacenamiento y disposición final.

CG-28. La disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o dragados sólo podrá realizarse en sitios autorizados por la autoridad competente, siempre y cuando no contengan residuos sólidos urbanos, así como aquellos que puedan ser catalogados como peligrosos por la normatividad vigente.

Vinculación. Para el cumplimiento del presente proyecto, los residuos de materiales de construcción generados por el proyecto, serán almacenados en sitios específicos dentro del sitio del proyecto y de forma separada de los residuos urbanos para evitar su contaminación. Posteriormente, se dispondrán en sitios donde la autoridad correspondiente asigne para su disposición final.

CG-29. La disposición final de residuos sólidos únicamente podrá realizarse en los sitios previamente aprobados para tal fin.

Vinculación. Se establecerá dentro del predio del proyecto un sitio exclusivo para almacenar temporalmente los residuos que se generen durante las tres etapas, esto como parte de las





medidas de prevención y mitigación propuestas en el ETJ, para el manejo de residuos sólidos. Posteriormente, los residuos sólidos serán canalizados al relleno sanitario municipal o a donde la autoridad correspondiente disponga para su almacenamiento y disposición final.

CG-30. Los desechos biológicos infecciosos no podrán disponerse en el relleno sanitario y/o en depósitos temporales de servicio municipal.

Vinculación. El proyecto será un desarrollo de un centro operativo del ANP, por lo que no considera la generación de residuos biológicos infecciosos y no entra en la categoría de generador de este tipo de residuos.

CG-31. Los sitios de disposición final de RSU deberán contar con un banco de material pétreo autorizado dentro del área proyectada, mismo que se deberá ubicar aguas arriba de las celdas de almacenamiento y que deberá proveer diariamente del material de cobertura.

Vinculación. El proyecto será un desarrollo de un centro operativo del ANP, por lo que no se prevé el diseño y/o construcción de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos dentro del predio.

CG-32. Se prohíbe la quema de basura, así como su entierro o disposición a cielo abierto.

Vinculación. En apego al presente criterio, se vigilará que no se lleve a cabo la quema o disposición inadecuada de los residuos sólidos generados por la obra, por parte de los trabajadores o cualquier persona dentro del predio.

CG-33. Todos los proyectos deberán contar con áreas específicas para el acopio temporal de los residuos sólidos. En el caso de utilizar el servicio municipal de colecta, dichas áreas deben ser accesibles a la operación del servicio.

Vinculación. Durante la etapa de preparación y construcción del sitio, se colocarán almacenes temporales para el acopio de residuos sólidos los cuales estarán debidamente delimitados con mallas y letreros que indiquen lo que se almacena. Las bolsas con basura no podrán ser colocadas en el suelo natural, por lo que se deberá contar con contenedores en el sitio de almacenaje. Además, en estas dos etapas, se contará con contenedores para almacenar residuos sólidos urbanos distribuidos en toda la obra, y al finalizar del día los residuos deberán ser recolectados y llevados al almacén temporal, donde deberán permanecer como un máximo dos días. Para la etapa de operación se deberán colocar contenedores grandes para almacenar los residuos provenientes de los comercios, éstos deben de ser colocados en un sitio específico y estar debidamente señalado.

CG-34. El material pétreo, sascab, piedra caliza, tierra negra, tierra de despalme, madera, materiales vegetales y/o arena, que se utilice en la construcción de un proyecto, deberá provenir de fuentes y/o bancos de material autorizados.

Vinculación. Se dará cabal cumplimiento a este criterio, ya que todo el material pétreo que se utilice para el desarrollo del proyecto, se obtendrá en casas comercializadoras debidamente autorizadas.

CG-35. En la superficie en la que por excepción la autoridad competente autorice la remoción de la vegetación, también se podrá retirar el suelo, subsuelo y las rocas para nivelar el terreno e instalar los cimientos de las edificaciones e infraestructura, siempre y cuando no se afecten los ríos subterráneos que pudieran estar presentes en los predios que serán intervenidos.



Vinculación. En cumplimiento al presente criterio, la empresa promovente tendrá especial cuidado en no afectar el manto freático durante el desarrollo de sus actividades, tanto en la etapa de preparación del sitio como en el proceso constructivo. De acuerdo al tipo de proyecto y al tipo de suelo detectado en las exploraciones realizadas, se considera que el tipo de cimentación más adecuado será superficial a base de zapatas aisladas de concreto reforzado, para estructuras a base de columnas y trabes y zapatas corridas de concreto reforzado y/o mampostería para estructuras a base muros cargadores, en ambos casos se deberán apoyar directamente sobre el primer estrato de roca sana.

Estas recomendaciones se llevarán a cabo para todas aquellas construcciones menores a 3 niveles, siempre y cuando se realicen sondeos exploratorios en cada punto de apoyo de la columna. Con lo anterior se garantiza la permanencia de la hidrodinámica natural superficial y/o subterránea del predio del proyecto, ya que no habrá excavaciones profundas, ni instalación de columnas o zapatas de gran envergadura que pongan en riesgo este tipo de sistemas subterráneos.

CG-36. Los desechos orgánicos derivados de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales deberán aprovecharse en primera instancia para la recuperación de suelos, y/o fertilización orgánica de cultivos y áreas verdes, previo composteo y estabilización y ser dispuestos donde lo indique la autoridad competente en la materia.

Vinculación. En apego al presente criterio el material vegetal proveniente del desmonte de las áreas de desplante, se llevará a un sitio específico dentro del predio donde será triturado y almacenado para posteriormente ser usado para el enriquecimiento del suelo de las áreas ajardinadas y área de vegetación nativa. En caso de que existan materias primas de dimensiones aprovechables para el proyecto, se preverá su uso más conveniente dentro del proyecto.

CG-37. Todos los proyectos que impliquen la remoción de la vegetación y el despalme del suelo deberán realizar acciones para la recuperación de la tierra vegetal, realizando su separación de los residuos vegetales y pétreos, con la finalidad de que sea utilizada para acciones de reforestación dentro del mismo proyecto o donde lo disponga la autoridad competente en la materia, dentro del territorio municipal.

Vinculación. Durante los trabajos de despalme, se recuperará el suelo vegetal y será trasladado a sitios específicos dentro del predio del proyecto, para su cribado y posterior uso en el mantenimiento de las plantas del vivero temporal y en el acondicionamiento de las áreas jardinadas y las áreas propuestas para reforestar. Por lo que se considera, que se cumplirá con el presente criterio.

CG-38. No se permite la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.

Vinculación. El proyecto será un centro de operaciones del ANP, por lo que no se considera realizar la transferencia de densidades de cuartos de hotel, residencias campestres, cabañas rurales y/o cabañas ecoturísticas de una unidad de gestión ambiental a otra.

CG-39. El porcentaje de desmonte permitido en cada UGA que impliquen el cambio de uso de suelo de la vegetación forestal, solo podrá realizarse cuando la autoridad competente expida por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

Vinculación. El proyecto por medio del desarrollo del Estudio Técnico Justificativo, está solicitando





la autorización en materia forestal de 7.047 hectáreas de CUSTF acorde con las actividades y criterios estipulados en el PDU de Cancún (en el caso del polígono Norte) y del Programa de Manejo y su Decreto de Creación del ANP Manglares de Nichupté, con base en las obras y actividades autorizadas para el polígono Sur.

3. Áreas Naturales Protegidas

El proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, se circunscribe en el área natural protegida de flora y fauna Manglares de Nichupté en la subzona de uso Público 2, por lo que está sujeto a lo establecido en el decreto y Programa de Manejo de la misma.

Por lo anterior, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0143/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Operación Regional de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, respecto a la viabilidad para el desarrollo del citado proyecto; sin embargo, dicha opinión no se recibió en el tiempo establecido en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, artículo 55, por lo que se entiende que dicha instancia no tiene objeción a las pretensiones del interesado.

De acuerdo a la información presentada por el promovente, se considera que el proyecto no contraviene el Decreto ni el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté; a continuación se presenta la vinculación del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, con los principales objetivos y criterios del Decreto y Programa del ANP.

En relación a la vinculación del proyecto con el Decreto de Creación del área natural protegida Manglares de Nichupté y en específico con el artículo Décimo primero de dicho Decreto, en su fracción II, que a la letra señala lo que a continuación se indica:

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- En el área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté queda prohibido:

II. Dragar, abrir canales o realizar cualquier obra que modifique la vegetación de manglar, sabana, petones, matorral costero y selva baja caducifolia existente, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del presente Decreto o para la realización de obras de protección civil.

Al respecto, es preciso señalar que las obras que se llevarán a cabo en el polígono que corresponde a la Subzona de Uso Público 2, son acordes con lo establecido en el Decreto de creación del área natural protegida, ya que se encuentran dentro de la excepción establecida en la Fracción II del Artículo Décimo Primero del Decreto. En virtud de que en dicha área se contempla la construcción de las oficinas administrativas de la Dirección del ANP, así como otras de la CONANP, la cual es la Institución encargada de la administración y manejo del ANP, a fin de dar cumplimiento a los objetivos de dicha área natural protegida, así como oficinas de la PROFEPA la cual está encargada de la vigilancia de la misma, y de otras obras propuestas para el cumplimiento de los objetivos del ANP.

Es necesario destacar que, de conformidad con el artículo 8 primer párrafo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas: "la administración y manejo de cada una de las áreas naturales protegidas se efectuará a través de un Director..." el cual de conformidad con lo establecido con el artículo 80



fracción I y II del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, le corresponde:

V. Administrar, manejar y ejecutar las acciones para conservar los ecosistemas y su biodiversidad conforme a los objetivos y lineamientos establecidos en el decreto y el programa de manejo del área respectiva.

VI. Supervisar que las acciones que se realicen dentro del área natural protegida se ajusten a los propósitos de los ordenamientos legales aplicables en materia de protección, manejo y restauración para la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Entendiéndose por Administración y Manejo, lo que señala el artículo 3° fracción I y II, de Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas:

I.- Administración: Ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las áreas naturales protegidas, a través del manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros con los que se cuente;

IX.- Manejo: Conjunto de políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidas con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, aprovechamiento sustentable, investigación, producción de bienes y servicios, restauración, capacitación, educación, recreación y demás actividades relacionadas con el desarrollo sustentable en las áreas naturales protegidas;

En este orden de ideas, las obras que quedan en la vegetación de Selva baja sub-caducifolia (espacio administrativo verde, los caminos y andadores, senderos, estacionamientos, explanadas, áreas recreativas, áreas ajardinadas y sanitarios) que pretenden construirse dentro de la zona, se destinarán para las actividades que lleve a cabo el Director del ANP, las cuales como se señaló darán cumplimiento al objeto del decreto de creación Manglares de Nichupté, actualizándose el supuesto de la excepción señalada en la fracción II, que señala que "salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del presente Decreto."

Lo anterior, refuerza lo establecido en el artículo Décimo fracción II del Decreto que establece que de conformidad con la subzonificación establecida en el Programa de Manejo, dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté sólo se permitirán las actividades siguientes:

II Construir instalaciones de bajo impacto ambiental para llevar a cabo las acciones de recreación y turismo de acuerdo a las disposiciones jurídicas vigentes, utilizando técnicas que no ocasionen impacto significativo o relevante, que respeten el paisaje y la vegetación presente y que utilicen elementos naturales de la región; así como las instalaciones necesarias para la administración del área de protección de flora y fauna; la señalización, los senderos interpretativos, casetas de vigilancia y estaciones biológicas... "

Bajo este tenor, los caminos y ciclovía que pretenden construir son necesarios para la administración del ANP, toda vez que sin éstos no se podría acceder a las oficinas y las demás obras del área natural protegida.

También se consideran obras como estacionamientos, explanadas, sanitarios y planta de tratamiento, los cuales son áreas para el uso de los visitantes que llegarán a realizar actividades, y en el caso de la planta de tratamiento, es necesaria para el tratamiento del agua residual que se genere en el espacio administrativo verde. En los senderos se desarrollarán actividades educativas y las áreas recreativas cumplirán una función social.





Por otra parte, el Programa de Manejo se constituye como el instrumento de planeación y regulación del ANP, basado en el conocimiento de la problemática del área, sus recursos naturales y el uso de los mismos dentro del área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté. Este documento plantea la organización, la jerarquización y la coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del Área Natural Protegida. Por esta razón, dicho Programa es concebido como una herramienta dinámica y flexible, que se retroalimenta y adapta a las condiciones del área en procesos de corto, mediano y largo plazos, con base en la aplicación de las políticas de manejo y la normatividad que para la misma se establecen. Este programa contiene los subprogramas y componentes que plantean objetivos específicos, así como actividades y acciones a desarrollar por parte de la Dirección del APFyF, a fin de cumplir los objetivos de cada componente en los plazos programados. Adicionalmente, contiene la Zonificación y Subzonificación que delimitan las subzonas en las cuales se establecen las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas, en concordancia con las Reglas Administrativas, a las cuales deberán sujetarse las obras y actividades que se realicen en el ANP.

El Programa de Manejo en su Capítulo VIII De las Prohibiciones, Regla 38, Fracción II, establece lo siguiente:

Dragar, abrir canales o realizar cualquier obra que modifique la vegetación de manglar, sabana, petenes, matorral costero y selva baja caducifolia existente, salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del Área o para la realización de obras de protección civil.

Es por ello que el proyecto se diseñó considerando el objeto general del área que es:

"Conservar, proteger y restaurar los ecosistemas del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, de cuyo equilibrio dependen la existencia, la transformación y el desarrollo de las especies de flora y fauna silvestre".

Y los objetivos específicos del ANP que señalan a la letra:

Promover la conservación de la diversidad de los ecosistemas acuáticos y terrestres, incluyendo selva baja caducifolia, manglar, tular y petenes, donde además se encuentran cuerpos de aguas nacionales, como las lagunas del Amor y Río Inglés, y diversos manantiales.

Conservar el ecosistema de manglar y su sistema asociado: el Sistema Lagunar Nichupté, ya que es necesaria su protección de manera integral a fin de garantizar la continuidad de los procesos ecológicos que se desarrollan en la zona, mediante la promoción de la mejora en la calidad de su agua, que es la que sustenta los ecosistemas del manglar.

Proteger especialmente las especies de flora y fauna endémicas, amenazadas, sujetas a protección especial o en peligro de extinción que se encuentran en el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté.

Realizar actividades relacionadas con la restauración, repoblación, propagación, aclimatación, refugio e investigación de las especies del Área Natural Protegida.

Favorecer la realización de investigaciones y estudios que amplíen y profundicen el conocimiento de los recursos que se encuentran dentro del Área de Protección de Flora y Fauna y que contribuyan a plantear métodos de manejo.

Fomentar la conservación de los recursos naturales del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté entre la comunidad local y el sector turístico.

En relación a la vinculación del proyecto con el Decreto de creación del área natural protegida



Manglares de Nichupté y en específico con el artículo décimo primero de dicho Decreto, en sus fracciones II, X y XIV, que a la letra señalan lo que a continuación se indica:

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- *En el Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté queda prohibido:*

X. Cambiar el uso de suelo forestal para actividades agrícolas, ganaderas, desarrollo urbano o de desarrollo turístico.

Al respecto, es necesario señalar que el proyecto no viola lo establecido en la fracción anterior, en virtud de que no se llevará a cabo el cambio de uso de suelo forestal para realizar actividades agrícolas, ganaderas, desarrollo urbano o de desarrollo turístico; ya que como se señaló, en dicha zona se llevará a cabo la construcción de las obras para cumplir los objetivos establecidos para el APFyF Manglares de Nichupté, su Programa de Manejo y Decreto.

En el Programa de Manejo del APFyF Manglares de Nichupté, se estableció una zonificación de áreas con un uso determinado, delimitando las siguientes subzonas:

a. Subzona de preservación, 3,510.579124 hectáreas, 9 polígonos; b. Subzona de uso público 1, 565.378747 hectáreas, 6 polígonos; c. Subzona de uso público 2, 171.249431 hectáreas, 2 polígonos.

El polígono Sur del predio donde se propone el proyecto se ubica en el polígono 1 de la Subzona de Uso Público 2, la cual se define como sigue:

"De conformidad con lo establecido por el Artículo 47 BIS, fracción II, inciso f), de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que dispone que las subzonas de uso público son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, en los límites que se determinen con base a la capacidad de carga de los ecosistemas, y en donde se podrán llevar a cabo exclusivamente la construcción de las instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada Área Natural Protegida."

De acuerdo con lo anterior, en el predio se permiten actividades de recreación y esparcimiento y la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, etc., las cuales son acordes con las que se proponen en el proyecto, por lo que no se realizarán actividades que no estén permitidas.

El proyecto pretende ser un facilitador de la conservación con el apoyo de la sociedad local, por lo que no pretende ser un desarrollo turístico ni un desarrollo urbano, mucho menos para actividades agrícolas o ganaderas, ya que no perseguirá fines de asistencia social ni de lucro, sino que persigue el interés de lograr la inclusión social para promover la conservación, ya que no se puede entender este concepto como tal si se deja de lado a la población, ya que tarde o temprano, será esta misma la que promueva la conservación de los ecosistemas que la rodean o su desaparición, dependiendo de su comprensión sobre los beneficios de los servicios ambientales que estos ecosistemas le proveen.

Es preciso acotar que este proyecto podrá atender a sus visitantes sin distinción alguno considerando que la definición establecida en el Programa de Manejo de Visitante es: "Persona física que ingresa al Área con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales sin fines de lucro" de tal manera que bajo esta definición el proyecto prevé este tipo de actividades, en un contexto de gestión del conocimiento ambiental para la protección y conservación de los ecosistemas que se encuentran en el APFyF Manglares de Nichupté, sin distinguir si es un local o





un turista, y/o para realizar las gestiones necesarias encaminadas al manejo eficaz del ANP.

Para el desarrollo del centro operativo del APFyF Manglares de Nichupté se utilizará un área forestal de 7.047 hectáreas y un área no forestal de 31.773 hectáreas dentro de la Subzona de Uso Público 2 (SUP2) del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, por lo que se utilizarán principalmente áreas impactadas (es el 81.85% de la superficie de aprovechamiento ocupado por la PRIMERA ETAPA del proyecto).

Las actividades por realizarse consisten en la apertura de caminos, instalación de obras de infraestructura de apoyo a la operación del área, investigación científica, monitoreo del ambiente o turismo de bajo impacto, así como aquellas encaminadas a la educación ambiental, UMA de conservación, vivero, museo, además de investigación científica y monitoreo y turismo de bajo impacto, por lo que el desmonte del área forestal de 7.047 ha del predio en la PRIMERA ETAPA que se solicita no contraviene lo dispuesto en los artículos Segundo, Tercero, Quinto, fracciones VI, VII y VIII, Séptimo, Noveno, Décimo y Décimo Primero del Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 2008; en consecuencia dicho trámite está acorde con el apartado de Delimitación, extensión y ubicación de las subzonas-Zonificación y Subzonificación-Subzona de Uso Público 2 (SUP2) del Programa de Manejo de la citada Área Natural Protegida, cuyo resumen fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 22 de enero de 2015, que determina las actividades permitidas y no permitidas en esta Subzona de Uso Público 2.

Respecto a la prohibición de establecer vías de comunicación, es necesario señalar que dichas obras son acordes y congruentes con lo establecido en el Decreto de creación de Manglares de Nichupté, toda vez que, se actualiza la excepción señalada en la prohibición que contempla la fracción XIV del artículo Décimo Primero, que indica lo siguiente.

XIV.- Construir vías de comunicación en general, con excepción de los caminos, brechas o senderos que sean necesarios para apoyar la operación, investigación y vigilancia del área de protección de flora y fauna, cuando aquéllos se encuentren debidamente justificados y autorizados.

Lo que se pretende construir son caminos y no vías de comunicación, mismas que darán acceso al espacio administrativo verde, el cual es necesario para apoyar la operación, investigación y vigilancia del área natural protegida, y como se señaló anteriormente, dicha infraestructura será necesaria para cumplir con los objetivos del ANP.

Lo anterior, refuerza lo establecido en el artículo Décimo fracción II del Decreto que establece que de conformidad con la subzonificación establecida en el Programa de Manejo, dentro del área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté sólo se permitirán las actividades siguientes:

II Construir instalaciones de bajo impacto ambiental para llevar a cabo las acciones de recreación y turismo de acuerdo a las disposiciones jurídicas vigentes, utilizando técnicas que no ocasionen impacto significativo o relevante, que respeten el paisaje y la vegetación presente y que utilicen elementos naturales de la región; así como las instalaciones necesarias para la administración del área de protección de flora y fauna; la señalización, los senderos interpretativos, casetas de vigilancia y estaciones biológicas..."

Bajo este tenor, los caminos y senderos, que pretenden construirse son necesarios para la administración del ANP, toda vez que sin estos no se podría acceder a las oficinas y demás obras del centro operativo.





Los caminos planteados por el proyecto, son la columna vertebral del mismo y su función primordial es conectar todas las partes que lo componen. Los caminos desde el norte hasta el sur servirán como medio para vigilancia y tendrá la función de barrera de protección y contención ante el crecimiento de la mancha urbana, además de evitar invasiones al polígono del área natural protegida.

En los caminos y andadores también se llevarán a cabo recorridos para observación de fauna, dado que colindan con áreas de conservación. De la misma forma, se realizarán actividades recreativas como andar en bicicleta, correr y caminar.

Por otra parte de acuerdo con la Ley de caminos, Puentes y Autotransporte Federal (22 de diciembre de 1993, última reforma publicada el 6 de junio de 2014), las vías de comunicación se definen como: Los caminos y puentes.

I. Caminos o carreteras:

- a) Los que entronquen con algún camino de país extranjero.*
 - b) Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación; y*
 - c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación;*
- Con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.*

De acuerdo con estas definiciones, en el proyecto no se pretenden realizar vías de comunicación, solo caminos para apoyar la operación del área, por lo que no se contraviene lo establecido en este punto.

Finalmente es necesario indicar que en apego al marco normativo, las obras del proyecto que se proponen desplantar en selva baja subcaducifolia son necesarias para el cumplimiento de los objetivos específicos del ANP y su Programa de Manejo, y por lo tanto para el cumplimiento del objeto del Decreto.

En este orden de ideas, las obras que quedan en la vegetación de selva baja subcaducifolia que pretenden construirse dentro del proyecto, se destinarán para las actividades que darán cumplimiento al objeto del decreto de creación Manglares de Nichupté y a los objetivos específicos del ANP y su Programa de Manejo, actualizándose el supuesto de la excepción señalada en la fracción II del Artículo Décimo Primero del Decreto del APFyF, que señala que "salvo que sea necesario para el cumplimiento del objeto del presente Decreto".

Las actividades por realizarse consisten en la apertura de caminos, instalación de obras de infraestructura de apoyo a la operación del área, investigación científica, monitoreo del ambiente o turismo de bajo impacto, así como aquellas encaminadas a la educación ambiental, UMA de conservación, vivero, museo, además de investigación científica y monitoreo y turismo de bajo impacto y de recreación, las cuales están alineadas a los objetivos específicos de manejo, gestión, cultura, conocimiento del programa de manejo, toda vez que se construirán varias obras, siendo éstas necesarias para la operación, administración y manejo del ANP, así como para el cumplimiento de los objetivos del ANP.

Los caminos que pretenden construirse son necesarios para la administración del ANP, toda vez que sin éstos no se podría acceder a las oficinas y las demás obras del centro operativo. Dichos caminos serán utilizados no sólo por personal de las dependencias, sino también del público que vaya a realizar actividades educativas, recreativas y culturales.

El proyecto pretende ser un facilitador de la conservación con el apoyo de la sociedad local, por lo que no pretende ser un desarrollo turístico ni un desarrollo urbano, mucho menos para actividades agrícolas o ganaderas, ya que no perseguirá fines de asistencia social ni de lucro, sino que persigue el interés de lograr la inclusión social para promover la conservación, ya que no





se puede entender este concepto como tal si se deja de lado a la población, ya que tarde o temprano, será esta misma la que promueva la conservación de los ecosistemas que la rodean o su desaparición, dependiendo de su comprensión sobre los beneficios de los servicios ambientales que estos ecosistemas le proveen.

La CONANP ha propuesto varias estrategias enfocadas a las actividades permitidas en las ANP, de manera particular, la que fomenta una Cultura Conservacionista incluye la identidad, difusión y comunicación; educación para la conservación, y participación. De esta forma, se fortalecerán los esfuerzos por desarrollar acciones de acercamiento con la sociedad, en especial con los niños, los jóvenes, los habitantes y visitantes del ANP, para provocar que gobierno y sociedad avancen conjuntamente hacia una cultura de la conservación y sientan orgullo por el patrimonio natural de nuestro país.

4. Regiones Prioritarias

El proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria Corredor Cancún Tulum. Por lo anterior, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0121/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica en relación a la compatibilidad con los criterios ambientales que son aplicables a la zona del proyecto, a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; sin embargo, no se recibió en esta instancia la opinión técnica y normativa-jurídica conforme al artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, por lo que se entiende que dicha instancia no tiene objeción a las pretensiones del interesado. En este sentido, cabe destacar que no existe criterio que prohíba el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en la Región Hidrológica citada.

5. Ley General de Vida Silvestre y Normas Oficiales Mexicanas

Una de las poligonales que conforman la superficie solicitada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, se encuentra cercana a zonas de manglar; asimismo, se reportaron especies de flora y fauna en categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el predio del proyecto.

Por lo anterior, mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0104/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección a la Dirección General de Vida Silvestre, con respecto a la compatibilidad del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre, específicamente el art. 60 Ter, la NOM-022-SEMARNAT-2003 y al Acuerdo que adiciona la especificación 4.43 de la Norma Oficial Mexicana anteriormente citada y a la NOM-059-SEMARNAT-2010. A la fecha del presente resolutivo no se ha recibido en esta instancia dicha opinión, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que dicha instancia no tiene objeción a las pretensiones del interesado.

En lo que respecta a la Ley General de Vida Silvestre artículo 60 Ter que a la letra señala:

Artículo 60 TER.- *Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; o*



bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos.

Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Los estudios hidrológicos presentados como anexos al estudio técnico justificativo señalan que con el desarrollo del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté", en lo sucesivo "Parque Cancún"**, no se afectará la integralidad del flujo hidrológico de la zona de manglar, además que no se desarrollarán obras sobre la vegetación de manglar.

Asimismo, se presentó cartografía donde se sobreponen las obras del proyecto sobre las diferentes agrupaciones de vegetación identificadas en el predio, en el área identificada como humedal con mangle compacto no se identifica obra alguna. De lo anterior se concluye que no se rellenará, podará, cortará, o trasplantarán individuos de mangle, puesto que las obras están alejadas a estas asociaciones.

En cuanto a la NOM-022-SEMARNAT-2003, *Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar*, específicamente a la fracción 4.16 que a continuación de indica:

4.16. Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá de dejar una distancia mínima de 100 metros respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirán actividades reproductivas o de apoyo.

En el estudio técnico justificativo, se presentó cartografía en donde se sobreponen los polígonos de cambio de uso del suelo en terrenos forestales sobre las diferentes agrupaciones de vegetación identificadas en el predio, indicando las distancias a las cuales se localizan las agrupaciones de manglar más cercanos, la distancia mínima de éstos con respecto a la vegetación de manglar es de aproximadamente 400 metros. Por lo que se concluye que el desarrollo del proyecto que nos ocupa no contraviene la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Aun y cuando no se contraviene la NOM-022-SEMARNAT-2003 con el desarrollo del proyecto, por lo que no deben realizar medidas de compensación en beneficio de los humedales para exceptuar el numeral 4.16 de la NOM, como lo estipula su Acuerdo 4.43; el promevente presentó un Programa de Reforestación de Maglar en una superficie de 1.037 ha con la especie *Rhizophora mangle*, el cual se encuentra anexo al estudio técnico justificativo y la medida ambiental ha quedado establecida en el Término VIII del presente resolutivo.

Respecto a la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, se destaca que en el Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal ha quedado establecido el rescate y reubicación de la totalidad de especies de flora en categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber: *Thrinax radiata*, *Beaucarnea pliabilis* y *Coccothrinax readii*, así como las acciones a realizar para garantizar por lo menos el 80 % de supervivencia, además dichas especies también han sido contempladas para el programa de reforestación a realizar. Con respecto a las especies de fauna clasificadas en alguna categoría de riesgo en la citada norma, el promovente ha presentado el Programa de rescate de fauna, en donde se contemplan las medidas de prevención y mitigación a realizar para evitar su afectación por las actividades inherentes al proyecto, con énfasis en las especies de lenta movilidad y las establecidas en categoría de riesgo.

vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de





la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta 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:

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0708/18 de fecha 15 de marzo de 2018, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$513,641.68 (quinientos trece mil seiscientos cuarenta y uno pesos 68/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.4518 hectáreas de Selva baja sub-caducifolia y 8.5193 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia, preferentemente en el estado de Quintana Roo.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N°F00.9.DRPYyCM.UJR.-084/2018 de fecha 02 de abril de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 04 de abril de 2018, Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$513,641.68 (quinientos trece mil seiscientos cuarenta y uno pesos 68/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.4518 hectáreas de Selva baja sub-caducifolia y 8.5193 hectáreas de Selva mediana sub-perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Quintana Roo.

Que 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 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 7.047 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez en el estado de Quintana Roo, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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





POLÍGONO: 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	517795.729309	2334773.97388
2	517794.642104	2334766.11758
3	517793.929064	2334772.17842
4	517789.532456	2334784.74016
5	517789.90666	2334789.73731
6	517790.267916	2334804.76548
7	517789.867119	2334819.79266
8	517788.705121	2334834.78009
9	517787.048519	2334847.64392
10	517786.785093	2334849.68947
11	517784.111853	2334864.4823
12	517780.692285	2334879.1207
13	517777.192257	2334891.45646
14	517772.538651	2334905.36713
15	517767.202808	2334919.03067
16	517762.748436	2334928.95754
17	517761.197666	2334932.41353
18	517756.466803	2334941.69789
19	517754.538052	2334945.48308
20	517747.240231	2334958.20726
21	517743.968267	2334963.47364
22	517741.998273	2334966.52892
23	517741.945292	2334966.61108
24	517729.000633	2334985.54494
25	517728.080554	2334986.89256
26	517732.921884	2334991.07371
27	517734.495235	2334989.39372
28	517747.741699	2334970.45673
29	517758.099121	2334953.44812
30	517765.664673	2334939.15869
31	517776.102478	2334915.65393
32	517780.62793	2334903.4093
33	517785.908325	2334886.54187
34	517789.896499	2334870.74548
35	517794.070313	2334848.17407
36	517795.812317	2334833.80951
37	517790.502075	2334825.6665
38	517797.105713	2334813.76849
39	517796.984314	2334791.58911

POLÍGONO: 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	517750.665527	2334802.81803
2	517751.403341	2334801.6696
3	517747.997306	2334802.55265
4	517734.261926	2334803.86078

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	517732.439775	2334804.03432
6	517719.845583	2334804.77515
7	517702.806382	2334805.51599
8	517693.175529	2334806.25682
9	517681.322172	2334808.47933
10	517672.432155	2334819.59185
11	517668.72798	2334832.18604
12	517668.72798	2334858.8561
13	517669.468815	2334880.34031
14	517663.542137	2334901.08368
15	517659.097128	2334918.86372
16	517647.984606	2334938.86626
17	517643.539597	2334950.71961
18	517641.649797	2334956.70398
19	517639.094588	2334964.79547
20	517630.945405	2334980.35301
21	517630.060419	2334984.48294
22	517628.7229	2334990.72469
23	517628.7229	2335004.80055
24	517634.530323	2335017.06067
25	517634.758314	2335017.016
26	517638.836338	2335015.84905
27	517638.840836	2335015.84752
28	517641.926154	2335014.66612
29	517644.912775	2335013.25368
30	517644.918183	2335013.25087
31	517649.830371	2335010.26527
32	517654.30538	2335006.65727
33	517655.803997	2335005.20774
34	517657.989815	2335002.73962
35	517658.828823	2335001.29042
36	517662.801302	2334994.42887
37	517664.844705	2334991.64241
38	517665.144559	2334990.97816
39	517666.289195	2334988.25112
40	517666.633681	2334987.46939
41	517670.102766	2334980.38881
42	517670.513674	2334979.62966
43	517671.353642	2334978.12133
44	517672.217636	2334976.62663
45	517673.105433	2334975.14595
46	517673.558188	2334974.41098
47	517674.016807	2334973.67966
48	517674.505186	2334972.9149
49	517675.501149	2334971.39783
50	517675.523658	2334971.36418
51	517676.005916	2334970.64967
52	517681.136348	2334963.72511
53	517690.349764	2334952.40627
54	517692.253932	2334950.09903





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y	VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
55	517693.477089	2334948.62309	13	517764.392472	2335545.11248
56	517694.089379	2334947.8857	14	517766.984423	2335547.55871
57	517694.702203	2334947.14877	15	517769.890817	2335550.30171
58	517699.624149	2334941.26942	16	517771.658874	2335551.97036
59	517701.025957	2334939.60788	17	517773.526663	2335555.38518
60	517713.127397	2334925.49457	18	517773.98573	2335563.90554
61	517713.832182	2334924.67331	19	517774.530815	2335574.02238
62	517715.153157	2334923.07139	20	517775.065875	2335579.6761
63	517719.737978	2334916.75811	21	517775.343565	2335582.61033
64	517723.007959	2334911.18993	22	517776.865952	2335586.57548
65	517723.689108	2334910.03006	23	517779.32854	2335588.56777
66	517726.969319	2334902.95063	24	517781.17009	2335592.831
67	517729.547706	2334895.58653	25	517780.711106	2335594.04603
68	517731.1082	2334889.44461	26	517785.938437	2335633.91868
69	517732.180011	2334883.19886	27	517759.955787	2335650.90506
70	517732.756476	2334876.88808	28	517759.938054	2335650.95583
71	517732.834014	2334870.55149	29	517762.968599	2335651.35096
72	517732.822433	2334870.16067	30	517763.049056	2335651.31511
73	517732.70703	2334859.4396	31	517764.843165	2335651.90616
74	517733.048167	2334848.72333	32	517768.721962	2335653.15921
75	517733.970368	2334836.76152	33	517770.839851	2335653.76472
76	517734.597575	2334832.4343	34	517772.21531	2335664.41376
77	517734.845162	2334831.20945	35	517773.683421	2335665.26352
78	517735.947899	2334826.97835	36	517775.017044	2335656.3118
79	517737.411401	2334822.85811	37	517776.18953	2335657.53765
80	517738.398066	2334820.58153	38	517797.702689	2335683.37093
81	517738.662064	2334820.02015	39	517815.954102	2335705.2995
82	517738.932917	2334819.46205	40	517829.126892	2335709.55389
83	517739.210584	2334818.9073	41	517830.088074	2335709.86407
84	517739.495024	2334818.356	42	517830.941895	2335710.31311
85	517740.08405	2334817.26405	43	517831.356647	2335710.6299
86	517742.010363	2334814.07726	44	517830.778572	2335689.16307
87	517743.975432	2334811.29025	45	517863.048469	2335636.80943
88	517746.123561	2334808.64177	46	517865.0409	2335633.57765
POLIGONO: 3			47	517865.255747	2335633.15878
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y	48	517865.402423	2335632.71146
1	517718.801477	2335530.90445	49	517865.477317	2335632.2467
2	517721.953454	2335532.08076	50	517865.478585	2335631.77595
3	517724.922182	2335533.07433	51	517865.406195	2335631.31079
4	517729.404539	2335534.57446	52	517865.26193	2335630.86269
5	517731.935016	2335535.42135	53	517865.049342	2335630.44267
6	517735.551479	2335535.60421	54	517864.773666	2335630.06107
7	517740.301844	2335535.84439	55	517864.44169	2335629.72731
8	517743.573373	2335536.00981	56	517864.061588	2335629.44958
9	517748.727787	2335537.44439	57	517849.90992	2335620.66998
10	517753.536847	2335538.78285	58	517798.742902	2335515.39439
11	517757.25048	2335540.73993	59	517799.036038	2335506.32566
12	517761.687138	2335543.07804	60	517798.903488	2335496.07586
			61	517798.307507	2335485.84248
			62	517797.249436	2335475.64649





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
63	517796.606284	2335470.96308
64	517794.764475	2335460.28511
65	517792.414275	2335449.70747
66	517789.561088	2335439.25412
67	517788.218289	2335434.91907
68	517783.89545	2335422.66246
69	517778.877012	2335410.67389
70	517776.922525	2335406.37303
71	517775.82408	2335403.96386
72	517769.647659	2335390.52687
73	517768.97972	2335388.68211
74	517765.524496	2335375.50425
75	517764.490894	2335371.56207
76	517763.154289	2335367.99481
77	517757.201099	2335355.00293
78	517756.230871	2335353.17067
79	517755.057459	2335351.46129
80	517751.639079	2335347.04684
81	517749.792884	2335344.66267
82	517748.947891	2335340.98868
83	517743.153478	2335332.7079
84	517734.954096	2335314.81425
85	517726.54373	2335296.46251
86	517725.491103	2335294.16565
87	517714.608021	2335270.44205
88	517705.282088	2335250.09253
89	517692.248036	2335221.63404
90	517692.126512	2335221.36884
91	517691.364432	2335219.46266
92	517690.792907	2335217.49089
93	517690.624701	2335216.42176
94	517679.099668	2335220.38349
95	517667.987146	2335222.60599
96	517652.429615	2335232.23684
97	517649.770328	2335248.85738
98	517649.466275	2335250.75771
99	517649.770328	2335253.34216
100	517650.947945	2335263.3519
101	517647.243771	2335270.76025
102	517643.539597	2335279.65027
103	517653.911284	2335307.06116
104	517659.837963	2335321.87788
105	517667.987146	2335331.50871
106	517669.468815	2335344.84373
107	517670.20965	2335360.40127
108	517680.581337	2335373.73629
109	517687.248851	2335395.2205
110	517682.063007	2335410.0372
111	517681.360694	2335423.38116
112	517681.322172	2335424.11306

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
113	517685.026346	2335444.1156
114	517692.434695	2335458.19146
115	517692.581471	2335458.47167
116	517700.583877	2335473.74899
117	517711.6964	2335486.34318
118	517714.659739	2335498.19654
119	517714.659739	2335503.25777
120	517714.659739	2335507.82739
121	517724.290592	2335516.71741
122	517718.363913	2335528.57077

POLÍGONO: 4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	517831.685703	2335724.14957
2	517826.375179	2335751.60874
3	517832.535923	2335751.41664

POLÍGONO: 5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	517826.375179	2335751.60874
2	517831.685703	2335724.14957
3	517831.63927	2335722.66042
4	517821.274399	2335722.98361
5	517821.004745	2335714.33591
6	517831.447677	2335714.01029
7	517831.356647	2335710.6299
8	517830.941895	2335710.31311
9	517830.088074	2335709.86407
10	517829.126892	2335709.55389
11	517815.954102	2335705.2995
12	517797.702689	2335683.37093
13	517776.18953	2335657.53765
14	517775.017044	2335656.3118
15	517773.683421	2335655.26352
16	517772.21531	2335654.41376
17	517770.839851	2335653.76472
18	517768.721962	2335653.15921
19	517764.843165	2335651.90616
20	517763.049056	2335651.31511
21	517762.968599	2335651.35096
22	517759.938054	2335650.95583
23	517759.955787	2335650.90506
24	517765.938437	2335633.91868
25	517780.711106	2335594.04603
26	517781.17009	2335592.831
27	517779.32854	2335588.56777
28	517776.865952	2335586.57548
29	517775.343565	2335582.61033





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y	VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
30	517775.065875	2335579.6761	80	517708.73306	2335870.83645
31	517774.530815	2335574.02238	81	517707.992226	2335878.2448
32	517773.98573	2335563.90554	82	517716.141409	2335889.35732
33	517773.526663	2335555.38518	83	517717.124004	2335892.30511
34	517771.658874	2335551.97036	84	517719.845583	2335900.46985
35	517769.890817	2335550.30171	85	517720.537587	2335907.38989
36	517766.984423	2335547.55871	86	517721.327252	2335915.28654
37	517764.392472	2335545.11248	87	517722.130907	2335941.40531
38	517761.687138	2335543.07804	88	517727.277328	2335934.78848
39	517757.25048	2335540.73993	89	517734.685676	2335928.8618
40	517753.536847	2335538.78285	90	517736.69821	2335928.86091
41	517748.727787	2335537.44439	91	517733.962638	2335912.18021
42	517743.573373	2335536.00981	92	517731.879002	2335895.33141
43	517740.301844	2335535.84439	93	517730.462469	2335878.41345
44	517735.551479	2335535.60421	94	517728.602983	2335815.64002
45	517731.935016	2335535.42135	95	517729.811104	2335813.11265
46	517729.404539	2335534.57446	96	517749.598666	2335776.24687
47	517724.922182	2335533.07433	97	517749.837438	2335775.88233
48	517721.953454	2335532.08076	98	517750.135885	2335775.56479
49	517718.801477	2335530.90445	99	517750.484938	2335775.3039
50	517720.586417	2335540.42413	100	517750.873992	2335775.10758
51	517730.21727	2335564.13084	101	517751.291226	2335774.9818
52	517728.05745	2335575.65034	102	517751.723961	2335774.93039
53	517739.22	2335604.37	103	517752.15905	2335774.9549
54	517738.940727	2335604.67505	104	517752.583272	2335775.05459
55	517735.868595	2335608.03072	105	517752.983738	2335775.22644
56	517722.88749	2335622.20992	106	517756.948694	2335777.35461
57	517712.737565	2335633.29663	107	517757.386144	2335777.64114
58	517713.849286	2335634.32363	108	517757.767194	2335777.99927
59	517721.327252	2335641.9185	109	517758.080265	2335778.41814
60	517719.845583	2335656.73519	110	517758.315845	2335778.885
61	517725.772261	2335670.07022	111	517758.466776	2335779.38568
62	517725.031426	2335688.59109	112	517758.528471	2335779.90497
63	517725.031426	2335710.0753	113	517758.499057	2335780.42707
64	517724.290592	2335729.337	114	517758.379427	2335780.93614
65	517716.882243	2335744.89453	115	517758.173215	2335781.4167
66	517707.251391	2335767.86041	116	517757.410508	2335782.83768
67	517699.102208	2335788.60379	117	517757.381855	2335782.88143
68	517699.703066	2335795.21325	118	517757.346042	2335782.91953
69	517699.780845	2335795.38296	119	517757.304155	2335782.95064
70	517699.851398	2335795.5369	120	517757.257469	2335782.9744
71	517700.555702	2335797.07367	121	517757.207401	2335782.98949
72	517714.659739	2335803.42048	122	517757.155473	2335782.99566
73	517720.899351	2335811.53198	123	517757.103262	2335782.99272
74	517722.068087	2335813.05134	124	517757.052355	2335782.98075
75	517722.411444	2335816.48491	125	517757.004299	2335782.96013
76	517722.67388	2335819.10927	126	517752.863123	2335780.73737
77	517723.549757	2335827.86803	127	517741.039934	2335802.76491
78	517720.586417	2335841.9439	128	517745.185363	2335804.98995
79	517710.21473	2335864.90977	129	517745.228262	2335805.01794





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y	VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
130	517745.265775	2335805.05282	180	517802.078434	2335778.63263
131	517745.296807	2335805.09357	181	517802.051519	2335778.58841
132	517745.320454	2335805.13901	182	517802.032606	2335778.54023
133	517745.336027	2335805.1878	183	517802.022257	2335778.48951
134	517745.343072	2335805.23854	184	517802.020781	2335778.43777
135	517745.341383	2335805.28973	185	517802.028222	2335778.38654
136	517745.33101	2335805.33989	186	517802.168211	2335777.70517
137	517745.312254	2335805.38756	187	517802.410493	2335776.18449
138	517743.255009	2335809.21049	188	517802.370809	2335774.64816
139	517742.651563	2335810.60645	189	517802.070317	2335773.14098
140	517742.291777	2335812.08409	190	517801.51778	2335771.7069
141	517742.185924	2335813.60121	191	517800.729309	2335770.38773
142	517742.783127	2335831.24831	192	517799.727895	2335769.22195
143	517743.464314	2335836.2017	193	517798.542738	2335768.24354
144	517783.459587	2335830.70155	194	517797.208396	2335767.48103
145	517782.819271	2335826.04538	195	517795.716933	2335766.93989
146	517782.816689	2335825.99315	196	517795.673513	2335766.91559
147	517782.823215	2335825.94126	197	517795.634719	2335766.88444
148	517782.838653	2335825.8913	198	517795.601622	2335766.84729
149	517782.862531	2335825.84478	199	517795.575138	2335766.80517
150	517782.894126	2335825.80311	200	517795.555997	2335766.75924
151	517782.932477	2335825.76756	201	517795.544729	2335766.71078
152	517782.976418	2335825.7392	202	517795.541646	2335766.66112
153	517783.024615	2335825.71891	203	517795.546832	2335766.61163
154	517783.075602	2335825.7073	204	517796.625053	2335762.01818
155	517785.055874	2335825.43498	205	517777.168204	2335757.44769
156	517786.563193	2335825.09375	206	517780.021163	2335751.11456
157	517787.98991	2335824.49968	207	517782.173796	2335752.4414
158	517789.293956	2335823.67027	208	517782.190792	2335752.98646
159	517790.436879	2335822.63	209	517783.016325	2335752.96072
160	517791.384977	2335821.40953	210	517788.91352	2335756.59565
161	517792.110294	2335820.04485	211	517791.313498	2335752.70201
162	517792.591443	2335818.57619			
163	517792.7475	2335817.91157			
164	517792.761823	2335817.86673			
165	517792.782968	2335817.82468			
166	517792.810465	2335817.78646			
167	517792.843586	2335817.753			
168	517792.881532	2335817.72514			
169	517792.92337	2335817.70356			
170	517792.968068	2335817.68879			
171	517793.014527	2335817.6812			
172	517793.061601	2335817.68096			
173	517793.108134	2335817.68809			
174	517797.683682	2335818.76246			
175	517806.82725	2335779.82154			
176	517802.247054	2335778.74604			
177	517802.198133	2335778.72913			
178	517802.152848	2335778.70405			
179	517802.112549	2335778.67156			





- ii. Las materias primas forestales a remover por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberán ser trituradas y utilizadas en las labores de restauración y reforestación, para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- 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 del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio del uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- v. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de 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, 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. Se deberá implementar el programa de reforestación que contempla una superficie de 16.591 ha, de las cuales 8.442 ha se utilizarán para reubicar las especies producto del rescate de especies vegetales del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y las 8.149 ha restantes, con las siguientes especies: *Bursera simaruba*, *Beaucarnea plicabilis*, *Brosimum allicastrum*, *Coccoloba cozumelensis*, *Coccoloba diversifolia*, *Coccothrinax readii*, *Cordia dodecandra*, *Gliricidia sepium*, *Lysiloma latisiliquum*, *Manilkara zapota*, *Piscidia piscipula*, *Talisia olivaeformis*, *Thrinax radiata* y *Vitex gaumeri*; con las densidades propuestas y las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que se establecen en el Programa citado en el Término VI de la presente autorización. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se



deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

- VIII. Se deberá implementar el programa de reforestación de manglar que contempla una superficie de 1.037 ha, con individuos de la especie *Rhizophora mangle*, en la densidad propuesta en el Programa de reforestación de mangle anexo al estudio técnico justificativo; asimismo, deberá realizar las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, en los períodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- IX. El titular de la presente resolución será el responsable de 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 sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- X. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de aumentar la captación de agua en la zona, deberá construir 4 pozos de absorción conforme a las características, ubicación establecida en el estudio técnico justificativo y a la normatividad aplicable, previa autorización de la Comisión Nacional del Agua. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- XII. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- XIII. Los residuos generados durante las actividades de preparación, construcción y mantenimiento del proyecto, deberán ser recolectados, clasificados y tratados conforme a la normatividad aplicable. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- XIV. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicos y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- XV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XVI** de este resolutivo, en caso de que existan





cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

- xvi. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos II, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XII, XIII XIV y XV (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xviii. 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 5 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, 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 remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, será la única 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 Delegación 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 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, es la única titular de los derechos y





obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Francisco Ricardo Gómez Lozano, en su carácter de Director Regional Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la presente resolución del proyecto denominado **"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"**, en lo sucesivo **"Parque Cancún"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Benito Juárez 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.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

SEMARNAT



LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS**

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

- C/c p.
- Q.F.B. Martha García Iván Palmeros, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.
 - Lic. Rianan Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Quintana Roo.- Presente.
 - Lic. Javier Castro Jiménez, Delegado de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo.- Presente.
 - Ing. Jesús Carrasco Gómez, Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR.- Presente.
 - Lic. Jorge Camarena García, Coordinador General de Administración de la CONAFOR.- Presente.
 - Ing. Rafael León Negrete, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Quintana Roo.- Presente.
 - Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.- Presente.

Referencia N° 0353

GRR/HHM/RIHMRIRM



**ANEXO**

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO *"CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO OPERATIVO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE CARÁCTER FEDERAL CON CATEGORÍA DE ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MANGLARES DE NICHUPTÉ"*, EN LO SUCESIVO *"PARQUE CANCÚN"*, CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO.

I. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para realizar el proyecto *"Construcción del Centro Operativo del área natural protegida de carácter federal con categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté"*, en lo sucesivo *"Parque Cancún"*, se presenta el programa de rescate y reubicación de flora silvestre a realizar previo a las actividades de remoción de la vegetación forestal y despalme, donde las plantas serán reubicadas en sitios a rehabilitar mediante una reforestación con fines de restauración. Con el desarrollo del proyecto se afectarán 2.169 ha de Selva mediana subperennifolia y 4.878 ha de Selva baja sub-caducifolia.

Los alcances del presente Programa están relacionados con la restauración de una zona previamente afectada por actividades antropogénicas y que no presenta cobertura forestal, con esto se promueve la protección y conservación de la biodiversidad de la zona, propiciar la retención de suelo, cosecha de agua y refugios de la fauna silvestre.

A partir de las listas florísticas que se obtuvieron en los muestreos realizados en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales con respecto a los obtenidos en la subcuenca y su respectivo análisis del valor de importancia ecológica, el cual indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a los demás, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie y la estimación de la diversidad a través del índice de Shannon-Wiener, exhibidos en el estudio técnico justificativo, esta Dirección General realizó el presente Programa, dando prioridad a los ejemplares pertenecientes a especies de importancia ecológica, especies endémicas, especies bajo estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies con mayor representación en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF). Lo anterior, con fundamento en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (DOF 24-02-2014) y en cumplimiento al párrafo cuarto del artículo 117 de la misma Ley.

Se propone la reforestación de una superficie total de 16.591 ha desprovistas de cobertura forestal, la cual se encuentra fuera del área de aprovechamiento del proyecto que nos ocupa, la reubicación de los individuos rescatados de la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales (7.047 ha), correspondiente al presente Programa, se realizara únicamente en una superficie de 8.442 ha dentro de



la superficie propuesta en el Programa de Reforestación (16.591 ha), las 8.149 ha restantes serán reforestadas con planta producida en el vivero o de ser necesario serán adquiridas en viveros autorizados que cuenten con UMA para la producción de ejemplares bajo algún estatus de protección.

II. OBJETIVOS

a. General

- Dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable a través del presente Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal, mediante la recuperación tanto de individuos como de germoplasma de especies que serán afectadas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el desarrollo del proyecto.

b. Específicos

- Favorecer el rescate de especies en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que habitan en las zonas de afectación directa del proyecto.
- Rescatar aquellas especies primarias representativas del tipo de vegetación Selva mediana sub-perennifolia y de Selva baja sub-caducifolia, que resulten con mayor abundancia en la superficie de cambio de uso del suelo en comparación con la subcuenca y que sean susceptibles de rescate, garantizando con ello su permanencia.
- Alcanzar una supervivencia mínima del 80% del total de individuos por especie rescatados o propagados al final del período de mantenimiento de 5 años.
- Realizar actividades de mantenimiento, protección y monitoreo a lo largo de un período de 5 años para asegurar el establecimiento y desarrollo de las especies rescatadas.
- Evaluar el éxito del rescate realizando un programa de monitoreo y reposición de ejemplares muertos, cada año.
- Reforestar 16.591 ha: 8.442 ha con especies producto del rescate de flora la vegetación de Selva mediana sub-perennifolia y Selva baja sub-caducifolia del área de cambio de uso del suelo y las 8.149 ha restantes serán reforestadas con planta producida en el vivero o de ser necesario serán adquiridas en viveros autorizados.

III. METAS

Implementar y ejecutar el Programa de Rescate y Reubicación de los individuos de las especies de Flora Silvestre que se encuentren clasificados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sean de importancia ecológica, se encuentren en el área del proyecto y no se reporten en los listados de flora de la subcuenca, o bien, las densidades de la especie fueron mayores en los predios sujetos a cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Dado que es poco factible rescatar la totalidad de ejemplares que serán afectados por las actividades del proyecto (remoción de la vegetación forestal y despalme), el rescate se centra en aquellos



ejemplares que reúnan los elementos necesarios para su protección (tamaño adecuado, tipo de hábito de crecimiento y si están registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010), siendo éstas: *Thrinax radiata*, *Beaucarnea plicabilis* y *Coccothrinax readii*, dichas especies por ser prioritarias se deberá realizar el rescate del 100% de los individuos presentes en el área de CUSTF, regla que deberá de aplicarse para la totalidad de las especies en alguna categoría de riesgo por la citada norma y que pudieran estar en los polígonos forestales a afectar y que no fueron localizadas en los sitios de muestreo, como la especie *Guaiacum sanctum* que se encuentra en el listado florístico de la subcuenca, por lo que no se descarta su presencia.

Tabla 1. Lista de especies para rescate de 2.169 ha de vegetación Selva mediana sub-perennifolia.

No.	Nombre científico	INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE CUSTF				INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE LA SUBCUENCA				Total Ind/ha a rescatar
		Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Total	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Total	
		Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	
1	<i>Acacia dolichostachya</i>	17	533	-	550	-	-	-	-	533
2	<i>Beaucarnea plicabilis</i>	7	-	-	7	-	-	-	-	7
3	<i>Brosimum alicestrum</i>	-	67	-	67	-	-	-	-	33
4	<i>Bursaria simaruba</i>	17	-	-	17	3	457	-	460	9
6	<i>Caesalpinia yucatanensis</i>	7	67	-	74	-	-	-	-	67
7	<i>Calyptranthes pallens</i>	3	133	-	136	-	-	-	-	133
8	<i>Cameraria latifolia</i>	3	67	417	487	-	-	-	-	484
9	<i>Coccoloba cozumelensis</i>	-	133	-	133	3	-	-	3	66
10	<i>Coccoloba diversifolia</i>	7	-	-	7	-	-	-	-	3
11	<i>Coccothrinax readii</i>	-	67	-	67	-	-	-	-	67
12	<i>Colubrina greggii</i> var. <i>yucatanensis</i>	3	-	-	3	-	-	-	-	2
13	<i>Cordia alliodora</i>	7	-	-	7	-	-	-	-	4
14	<i>Cordia dodecandra</i>	3	-	-	3	3	-	-	3	2
15	<i>Ocotea reflexifolia</i>	-	933	-	933	-	-	-	-	400
16	<i>Diospyros cuneata</i>	-	-	833	833	-	-	-	-	350
17	<i>Ficus maxima</i>	60	67	-	127	-	229	-	229	64
18	<i>Ficus tecolutensis</i>	3	-	-	3	-	-	-	-	3
19	<i>Glinchia sepium</i>	7	-	-	7	-	-	-	-	4
20	<i>Gymnanthes lucida</i>	7	533	-	540	-	-	-	-	533
21	<i>Gymnopodium floribundum</i>	-	200	-	200	-	-	-	-	50
22	<i>Hampea trilobata</i>	-	133	-	133	-	-	-	-	65
23	<i>Hippocratea excelsa</i>	3	-	-	3	-	-	-	-	2
24	<i>Leochocarpus yucatanensis</i>	10	67	-	67	3	114	-	-	67
25	<i>Lysiloma latissilquum</i>	160	667	-	827	137	57	-	194	414
26	<i>Manilkara sapota</i>	40	-	417	457	20	-	-	20	229
27	<i>Metopium brownei</i>	130	800	-	930	31	171	-	203	400
28	<i>Mimosa bahamensis</i>	-	67	-	67	-	-	-	-	34
29	<i>Neea psychotrioides</i>	3	67	-	70	-	-	-	-	35
30	<i>Parathesis cubana</i>	3	-	-	3	-	-	-	-	2
31	<i>Piscidia piscipula</i>	10	-	-	10	17	57	-	74	5
31	<i>Pithecellobium dulce</i>	7	-	-	7	-	-	-	-	7
32	<i>Psychotria pubescens</i>	3	67	-	70	-	-	-	-	35
35	<i>Talsia olivariformis</i>	3	67	-	70	-	-	-	-	36
36	<i>Thevetia gaumeri</i>	7	-	-	7	1	-	-	1	4
37	<i>Thrinax radiata</i>	-	133	-	133	6	-	-	6	133
38	<i>Vitex gaumeri</i>	27	200	-	227	23	229	-	251	114
TOTAL										4,396



Tabla 2. Lista de especies para rescate de 4.878 ha de vegetación de Selva baja sub-caducifolia.

No.	Nombre científico	INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE CUSTF				INDIVIDUOS REGISTRADOS EN INVENTARIO DE LA SUBCUENCA				Total Ind/ha a rescatar
		Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Total	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Total	
		Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	Ind/ha	
1	<i>Acacia dolcostachya</i>	2	133	-	136	4	67	-	71	65
2	<i>Agave angustifolia</i>	-	-	833	833	-	-	-	-	833
3	<i>Ardisia escallonioides</i>	-	44	278	322	8	67	139	213	109
4	<i>Beucarnea plablis</i>	4	44	-	49	2	-	-	2	47
5	<i>Bursera simaruba</i>	24	89	-	113	12	-	-	55	58
6	<i>Ceciba pentandra</i>	4	-	-	4	1	22	-	23	2
7	<i>Colubrina greggii var. yucatanensis</i>	-	44	-	44	-	44	-	44	22
8	<i>Crataeva tapia</i>	16	178	-	193	-	-	-	-	193
9	<i>Erythrina standleyana</i>	-	89	-	89	-	57	-	57	45
10	<i>Ficus tecolufensis</i>	-	44	-	44	-	-	-	-	44
11	<i>Glicicida sepium</i>	-	89	-	89	3	133	139	276	45
12	<i>Gymnanthes lucida</i>	11	133	278	422	1	711	-	712	210
13	<i>Gymnopodium floribundum</i>	-	2,133	278	2,411	2	867	-	869	1,542
14	<i>Haematoxylon campechianum</i>	2	-	-	2	13	89	-	102	1
15	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	31	133	-	164	156	267	-	422	70
16	<i>Leochocarpus yucatanensis</i>	-	222	-	222	-	143	-	143	95
17	<i>Malpighia emarginata</i>	-	356	-	356	-	229	-	229	152
18	<i>Manilkara sapota</i>	2	-	-	2	23	200	278	501	2
19	<i>Mimosa bahamensis</i>	-	1,022	278	1,300	-	800	179	979	700
20	<i>Neea psychotrioides</i>	-	356	278	633	1	400	972	1,373	315
21	<i>Pithecellobium dulce</i>	29	89	-	118	-	-	-	0	118
22	<i>Pithecellobium leucospermum</i>	2	-	-	2	2	-	-	2	1
23	<i>Plumera alba</i>	2	89	-	91	2	-	139	141	50
24	<i>Randia standleyana</i>	-	178	-	178	-	-	-	0	178
25	<i>Talisia olivaeformis</i>	-	-	44	44	-	22	-	22	45
26	<i>Thouinia paucidentata</i>	4	-	-	4	1	-	-	1	3
TOTAL										4,945

Tabla 3. Especies nativas y número de individuos de selva mediana sub-perennifolia con los que serán reforestadas 8.149 ha.

No.	NOMBRE CIENTIFICO	Número de individuos a reforestar por especie
1	<i>Bursera simaruba</i>	600
2	<i>Manilkara sapota</i>	500
3	<i>Coccoloba cazumelensis</i>	500
4	<i>Thinnax radiata</i>	250
5	<i>Cordia dodecandra</i>	500
6	<i>Glicicida sepium</i>	500
7	<i>Beucarnea plablis</i>	250
8	<i>Talisia olivaeformis</i>	250
9	<i>Piscidia piscipula</i>	650
10	<i>Coccothrinax readii</i>	250
11	<i>Brasimum allcastrum</i>	550
12	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	700
13	<i>Vitex gaumeri</i>	600
TOTALES		6,100



Es importante mencionar que durante el rescate se verificará que sólo se obtengan aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones y con un alto éxito de supervivencia (juveniles y plántulas), para las especies presentes en los polígonos forestales cuyo porcentaje de supervivencia mediante el rescate de individuos es bajo, deberá elegir, de acuerdo a las formas de propagación de cada especie, la cantidad de semillas, estacas o esquejes a reproducir, de tal manera que se logre contar con un número de plantas mayor, considerando la mortandad en la fase de adaptación y enraizamiento, para poder producir la cantidad de plantas necesarias para cubrir el programa.

De la misma manera para el caso de las especies de herbáceas se realizará la colecta de semilla para siembra al voleo, lo que permitirá la permanencia dentro de la cuenca hidrológico forestal, además de contribuir en el corto tiempo a la protección del suelo, así como a la recuperación y conservación de la riqueza biológica del lugar.

Asimismo, las materias primas forestales a remover por el cambio de uso del suelo deberán ser trituradas y usadas en las labores de restauración y reforestación, así como la capa orgánica producto del despalle, con la finalidad de cubrir el suelo y protegerlo de los factores precursores de la erosión, además de generar la revegetación del germoplasma presente en dichas materias y se garantice su continuidad en el ecosistema de la subcuenca.

La planta que se usará para la reforestación de las 8.149 ha será producida en el vivero temporal y/o adquirida en viveros autorizados que cuenten con UMA. Para la producción de ejemplares bajo algún estatus de protección; además, en apego a las condiciones del área propuesta a reforestar el tipo de vegetación será de selva mediana sub-perennifolia. Se consideró una densidad para la plantación de 625 individuos por hectárea colocados a una distancia aproximada de 4 x4 m, esto con el fin de garantizar al menos el 80% de supervivencia. Las especies que se establecerán para esa área son las características de Selva mediana sub-perennifolia y fueron seleccionados de acuerdo a su importancia ecológica y estatus de protección, además, basándose en las especies enlistadas en el inventario forestal del ACUSTF para este tipo de vegetación.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES

Actividades previas

Como actividad preliminar a las de rescate y reubicación de flora se realizará una plática con el personal involucrado en el proceso constructivo del proyecto, en la que se proporcionará información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para evitar su afectación. Como apoyo, en la plática que se imparta se ocupará material visual gráfico donde se precise las medidas a tomar previo al rescate propiamente, que ayudarán a identificar aquellos organismos de interés del programa, así como, ilustraciones de los mismos a fin de evitar su afectación.

Antes de realizar el desmonte y despalle en el área autorizada, se llevarán a 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.



Identificación y censo de especies a rescatar

Esta actividad se ejecutará en las 7.047 ha del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto **"Construcción del Centro Operativo del Área Natural Protegida de Carácter Federal con Categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupte", también conocido como "Parque Cancún"**, está dirigido principalmente a realizar la colecta de ejemplares, principalmente plántulas (por su facilidad de rescate y que tienen mayor probabilidad de sobrevivir), juveniles, estacas y semillas. Las semillas o en su caso frutos sólo serán colectados si alguna de las especies está en temporada de maduración de semillas. En el caso de las especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se rescatarán todos los individuos, independientemente de su tamaño.

La finalidad es recorrer la totalidad del tramo donde se efectuará remoción de vegetación y colocar identificadores sobre las especies a rescatar. El cumplimiento de los objetivos y metas dependerá de la correcta identificación y conocimiento del número de los individuos a ser rescatados, cantidad de semillas o esquejes a recolectar.

El cumplimiento de las acciones de protección y conservación de flora están enfocadas a grupos y especies particulares que se consideran prioritarias para la conservación de la biodiversidad y que son especies útiles para las acciones de restauración.

Antes de iniciar con el rescate de individuos en la superficie de cambio de uso del suelo, se tienen que registrar datos referentes a sus características ecológicas relacionadas con la presencia de las especies sujetas al rescate, con el fin de que sirvan de referencia al seleccionar el sitio donde serían trasplantadas durante la etapa de reubicación y reforestación. Asimismo, se tomarán coordenadas para una ubicación precisa que facilite la realización del trabajo de extracción de organismos. La colocación del identificador, para el caso de cactáceas y especies arbustivas; la marca se coloca sobre el organismo o delimitando el área en caso de que sean varios.

Desarrollo de las actividades de rescate

Las actividades de rescate y reubicación de flora se ejecutarán con mayor énfasis, sobre las especies con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como, en aquéllas consideradas de alto valor ecológico y que son representativas de la vegetación a remover por el desarrollo del proyecto.

Arbóreas y arbustivas

Los árboles adultos son plantas cuyas dimensiones sobre el suelo (tronco y follaje) y debajo de éste (raíces), hacen muy difícil tanto el rescate como el transporte y en algunos ejemplares frecuentemente es imposible el rescate de individuos completos (individuos mayores a 2 metros). Sin embargo, para reducir el impacto sobre la diversidad genética de la región, será necesario el rescate de juveniles y plántulas y, en caso de considerarse viable por el biólogo responsable del programa, se rescatarán semillas, estacas y esquejes con el objetivo de conservar parte del germoplasma local.

Es importante mencionar que durante el rescate se verificara que sólo se obtengan aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones y con un alto éxito de supervivencia (juveniles y plántulas). Sólo para el caso de aquellos individuos arbóreos grandes que deban ser rescatados, se enfocará a individuos que tengan un buen estado de salud y sea posible reubicarlos de manera inmediata en los sitios



delimitados para dichas acciones. Deberá considerar que, para cada individuo derribado de las especies seleccionadas, se adquieran y/u obtengan 20% de individuos adicionales.

Obtención de plántulas y juveniles

Esta técnica consiste en simplemente extraer la planta del sitio donde se encuentre con la mayor cantidad de suelo y sembrarla en una bolsa de polietileno. Se rescatarán aquellas plántulas en buenas condiciones. Para las especies arbóreas y arbustivas en las que no sea viable el rescate de individuos completos (mayores a 2 metros) se realizará el rescate de las plántulas de las especies o de individuos de tallas menores a 2 metros; éstas se puedan hallar tanto en las zonas conservadas como en aquéllas que han sufrido algún tipo de perturbación donde esté ocurriendo sucesión secundaria pero que presentan condiciones propias para el desarrollo de las mismas.

El procedimiento consistirá en:

- Remoción completa del organismo con el sustrato hallado alrededor del que se encuentra, utilizando herramientas manuales para extraer las raíces (cepellón), asegurándose que el sistema radicular sea removido en su totalidad.
- Colocar cada una de las plántulas en una bolsa de polietileno apropiada, con buen drenaje y de tamaño adecuado. Llenar la bolsa con el sustrato libre de piedras y ramas.
- Etiquetar los individuos.
- Los individuos embolsados se colocarán en posición vertical para ser transportados al área de confinamiento temporal antes de su utilización en las actividades de reubicación y/o restauración.

Esquejes de especies arbóreas y arbustivas

Una vez identificadas las especies que se puedan reproducir por estacas (corte de tejido duro) o esquejes (corte de tejido suave o más joven) se seleccionarán aquellas que presenten un buen estado de salud. La longitud de cada estaca o esqueje deberá ser de aproximadamente 15 a 20 centímetros, aunque pueden ser de 25 a 30 centímetros de largo y un grosor de uno a tres centímetros, que sean fuertes y contengan suficiente material de reserva, es decir, que contenga dos yemas axilares y que al menos exista una yema en cada extremo de la estaca o esqueje. En el área de confinamiento temporal se colocarán en bolsas individuales con el tipo de sustrato dependiendo la especie que necesite, adicionando, en caso de ser necesario, algún tipo de enraizador.

La época de corte de preferencia se debe hacer al principio de la temporada de secas, para dar suficiente tiempo al enraizamiento de las estacas y evitar que éstas se lleguen a pudrir por el exceso de humedad. Las estacas o esquejes no deben permanecer mucho tiempo sin sembrarse después del corte.

Rescate de individuos completos

Para su rescate se utiliza una pala para remover la tierra a una distancia razonable de la planta aproximadamente de 5 a 10, o hasta 20 centímetros dependiendo del tamaño de la misma, procurando causarle el menor daño a sus órganos y tejidos, eliminando plantas herbáceas acompañantes, pero con parte del sustrato en el que se desarrolla (cepellón). La profundidad de la excavación debe estar en



función del tamaño y tipo de especie a extraer. Las plantas rescatadas deberán ser llevadas al área de confinamiento, para su posterior reubicación.

Para la extracción se deberá considerar lo siguiente:

- Al momento de la extracción de los individuos, se debe evitar el daño radicular.
- Buscar las condiciones óptimas de conservación de los organismos para su replantación.
- Si al momento de la extracción se producen daños al tejido vegetativo de las plantas, o ya se encuentran dañadas por efecto del pastoreo, se deberán curar las heridas ya que pueden ser foco de infección en la planta, previniendo enfermedades producidas por hongos y se evita el ataque de otros fitopatógenos (virus, bacterias, protozoarios).

Rescate de vástago o hijuelos

La ventaja de este método es la rápida obtención de plantas adultas. Antes de rescatar a estos individuos se debe corroborar la existencia de vástagos, ya que éstos se originan en la base de las viejas plantas antes de florecer (Otero, 1999).

- Los vástagos o hijuelos son brotes que proliferan en algunas cactáceas, suculentas y algunas especies de árboles, su colecta es relativamente fácil, ya que sólo se trata de desprender los brotes que emergen alrededor de la planta madre.
- Después de separarlos, se dejarán cicatrizar de 10 a 15 días en un sitio seco y ventilado, para evitar infecciones, en las áreas de corte se les pone azufre en polvo.
- Posteriormente se plantan en un sustrato similar al utilizado para las plántulas de la especie.

Rescate de germoplasma

Se deberá de rescatar el suelo producto del despalme. Ese suelo rescatado será distribuido uniformemente sobre la superficie de restauración y de reforestación; este suelo contendrá sin lugar a dudas, germoplasma (frutos y semillas) de especies herbáceas, no sólo de las registradas en los muestreos para este estudio, sino de otras especies con esta forma de vida que habitan el ecosistema en cuestión (Matorral submontano). Así se asegura tanto la sobrevivencia de las especies herbáceas como la retención del suelo rescatado con ayuda de las mismas. Siendo ésta una medida mitigatoria para la afectación que este estrato (herbáceo) tendrá a causa del CUSTF.

Colecta de frutos

Para llevar a cabo estas acciones, será necesario conocer las etapas fenológicas de fructificación de las especies propuestas, de tal manera que coincidan con las actividades de preparación del sitio para la ejecución del proyecto, o de otra forma se programe realizar la colecta de éstos con anticipación.

Un fruto carnoso maduro (baya, drupa, pomo) puede reconocerse por los cambios de coloración, de verde a rojo o negro, momento en el que debe hacerse la colecta. También se puede determinar la maduración de los frutos por la consistencia del mismo. Para los frutos secos (conos, cápsulas, vainas) se debe cuidar que sean colectados antes de que se abran. Algunos ejemplos de frutos carnosos son los individuos de la familia Fabaceae.

Se deben considerar los siguientes puntos:

- Recolectar sólo frutos de individuos que sean visiblemente sanos y vigorosos. Adicionalmente, se pueden aprovechar los frutos que se encuentren en el suelo siempre y cuando estén en buenas condiciones.
- Almacenar en bolsas de tela, yute, costales o bolsas de papel grueso perforadas para permitir la aireación de los frutos y evitar que se pudran por el aumento de la temperatura y humedad.
- Almacenar las cajas, bolsas y costales en lugares con sombra, fríos y secos, evitando ponerlos sobre el suelo para evadir el daño por roedores.

Obtención de semillas (rescate de semillas)

La semilla es la forma más práctica y eficiente para recolectar, transportar, estudiar y almacenar la diversidad vegetal, por corresponder a un estado compacto, resistente e independiente dentro del ciclo de vida de una planta. Cada una de ellas es, potencialmente, un nuevo individuo que contiene parte de la variabilidad genética presente en toda una población. Se debe tomar en cuenta lo siguiente para la obtención y cuidado de semillas de las especies rescatadas, no importando si son árboles, arbustos, herbáceas o cactáceas:

- Secar las semillas bajo el sol. Las características de semillas "buenas" y "malas" dependen mucho de las especies. Generalmente, las semillas descartadas están rotas, han sido atacadas por insectos (lo cual a menudo se puede identificar por unos pequeños orificios sobre la cáscara), o su color y tamaño difiere marcadamente de muchas de las otras semillas.
- Almacenar las semillas preferentemente en lugares fríos, secos y oscuros. Mantener la temperatura de almacenaje constante si es que no es posible almacenarse en frío.
- Asegurarse de que el área de almacenaje esté bien ventilada.
- Almacenar las semillas sensibles a la humedad dentro de botellas herméticas o latas selladas.
- Para tener una estimación de la variación del tamaño y peso de los frutos y semillas, es conveniente tomar una muestra de al menos 30 frutos y/o semillas para registrar sus medidas. Para ello, pueden utilizarse desde las balanzas granatarias hasta balanzas analíticas en el caso de frutos y semillas muy pequeños.
- Cada bolsa que contenga semillas deberá contener los siguientes datos: lugar de colecta, nombre común y científico de la planta, fecha de colecta, así como la ubicación exacta con coordenadas.
- De ser necesario aplicar fungicida para evitar la proliferación de hongos.

Tratamientos para las semillas

Algunas semillas pueden ser aptas para usar diversos tratamientos y en algunos casos las semillas no requieren de ningún tratamiento pregerminativo. Por lo tanto, es importante apoyarse de bibliografía especializada para las especies de las que se obtuvo semillas para consultar el tipo de tratamiento que más convenga de acuerdo a la especie y así, tener un alto porcentaje de germinación, promoviendo así la conservación no solo de los individuos si no de la variabilidad genética de la especie.

Dado que la finalidad es la recuperación del total de individuos que se afectarían a consecuencia de la instalación de la obra y los necesarios para restaurar un área de 8.2 hectáreas deberá de tomar como parámetro el total de individuos a recuperar más un 20 % adicional.

El material colectado será analizado para determinar su viabilidad, tal proceso consistirá en efectuar la prueba de inmersión que consiste en colocar sobre recipientes con agua el germoplasma, aquellas que floten serán desechadas y el resto se colocará en los contenedores elegidos para la germinación. Los contenedores destinados a la germinación fungirán como almácigos, por lo que deberán tener las dimensiones necesarias para albergar a la totalidad de semillas colectadas.

Las plántulas resultantes del germoplasma se reubicarán en contenedores individuales a una semana de su germinación, es decir, se extraerán de los almácigos y se colocarán en envases por separado para favorecer su crecimiento y prepararlas al trasplante. Durante este periodo se almacenarán en los espacios definidos como sitios de acopio.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

La recolección de especies se ejecutará en las 7.047 ha (2.169 ha de Selva mediana sub-perennifolia y 4.878 ha de Selva baja sub-caducifolia) donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto ***“Construcción del Centro Operativo del Área Natural Protegida de Carácter Federal con Categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupte”, también conocido como “Parque Cancún”.***

Las áreas de confinamiento temporal constituyen el primer paso en cualquier programa de rescate y reubicación de flora. Se definen como sitios destinados a la protección y producción de plantas forestales en donde se les proporcionan todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación.

En caso de ser necesario establecer un área de acopio, el promovente deberá referir en los informes que presente con respecto al cumplimiento de dicho programa, la ubicación exacta de esta área, la cual deberá contar con los implementos y materiales necesarios para mantener en buen estado las plantas (sistema de riego, fertilización, sustrato, herramientas de trabajo, etc.), sugiriendo cuente con las siguientes características:

- Establecer camas con pasillos intermedios. El número de camas dependerá de las plantas rescatadas y las que pretenda producir.
- La estructura se construirá a manera de esqueleto con malla sombra según las necesidades de la planta y recursos disponibles.
- Las actividades de riego y deshierbes se realizarán manualmente.
- Con facilidad de acceso.
- Con buena orientación del sol y de preferencia sin sombras de árboles.
- Con una pendiente ligera para evitar el encharcamiento de agua.
- Deberá disponer de una fuente de agua para proporcionar el mantenimiento de la planta durante su estancia en el área de acopio.

- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.

El acopio de individuos y germoplasma de las especies listadas en el apartado de metas del presente programa se realizará en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Para la disposición del germoplasma hasta lograr la obtención de plántulas, acondicionar camas de germinación elevadas, para ello se hará uso de estacas y postes que resulten del derribo o poda de la vegetación. Las dimensiones de las camas serán las mínimas necesarias para albergar al total de material colectado.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Debido a que la reubicación se llevará a cabo por tipo de vegetación afectada (Selva mediana sub-perennifolia y Selva baja sub-caducifolia), a continuación, se presentan los planos y coordenadas en UTM WGS-84 de las 8.442 ha que serán reforestadas con planta producto del rescate.

Tabla 4. Coordenadas UTM WGS-84 que delimitan 4.318 ha donde se reubicarán las especies rescatadas de Selva mediana sub-perennifolia.

POLÍGONO 1		
VERTICE	X	Y
1	517794.6421	2334766.118
2	517796.8924	2334746.99
3	517802.0782	2334731.433
4	517801.3174	2334712.171
5	517801.3374	2334697.354
6	517798.3741	2334676.611
7	517793.9291	2334662.535
8	517785.039	2334646.237
9	517782.8165	2334631.417
10	517767.9998	2334589.933
11	517765.7773	2334569.19
12	517756.1465	2334549.187
13	517745.7748	2334535.111
14	517732.4398	2334520.295
15	517715.4006	2334518.072
16	517706.5106	2334506.96
17	517702.0655	2334489.18
18	517692.4347	2334479.549
19	517678.1237	2334473.615
20	517665.641	2334466.543
21	517654.2381	2334461.104
22	517630.2116	2334454.295
23	517605.4938	2334449.181
24	517586.6718	2334451.389
25	517577.2419	2334455.449
26	517574.7012	2334459.393
27	517575.0987	2334460.981

28	517575.548	2334462.554
29	517576.4978	2334465.685
30	517576.9983	2334467.243
31	517577.5495	2334468.783
32	517578.702	2334471.845
33	517579.3034	2334473.367
34	517579.9542	2334474.868
35	517581.3045	2334477.848
36	517582.004	2334479.328
37	517582.5094	2334480.324
38	517583.4923	2334482.21
39	517583.7371	2334483.643
40	517583.9845	2334484.982
41	517584.3299	2334486.581
42	517585.0729	2334489.768
43	517585.3781	2334491.005
44	517589.4621	2334516.331
45	517603.1741	2334521.243
46	517617.1087	2334527.032
47	517630.7383	2334533.506
48	517644.0295	2334540.649
49	517669.4653	2334556.872
50	517678.4563	2334563.509
51	517693.8067	2334576.101
52	517702.6161	2334584.135
53	517711.1031	2334592.509
54	517719.2545	2334601.209
55	517727.0581	2334610.223
56	517727.7557	2334611.065



57	517729.1423	2334612.756
58	517730.5167	2334614.457
59	517732.1145	2334616.468
60	517733.2283	2334617.889
61	517734.5655	2334619.619
62	517735.8901	2334621.359
63	517736.5477	2334622.233
64	517737.2023	2334623.109
65	517737.8537	2334623.987
66	517738.5017	2334624.868
67	517739.1467	2334625.751
68	517740.4271	2334627.523
69	517741.3382	2334628.814
70	517746.6363	2334636.523
71	517751.9433	2334644.81
72	517757.5919	2334654.336
73	517764.1703	2334666.549
74	517769.8161	2334678.241
75	517774.7725	2334689.712
76	517783.1465	2334712.895
77	517786.9361	2334725.884
78	517792.6271	2334751.557

POLÍGONO 2		
VERTICE	X	Y
1	517442.809	2334718.66
2	517443.066	2334716.711
3	517443.1764	2334715.548
4	517443.2372	2334714.695
5	517443.3032	2334713.178
6	517443.3152	2334711.623
7	517443.1929	2334708.8
8	517438.1942	2334711.27
9	517433.023	2334713.354
10	517427.709	2334715.042
11	517426.816	2334715.283
12	517426.2389	2334715.432
13	517424.4366	2334715.866
14	517423.8335	2334716.001
15	517422.9018	2334716.198
16	517422.8254	2334716.214
17	517420.8295	2334716.593
18	517419.3174	2334716.842
19	517417.0405	2334717.258
20	517415.5175	2334717.328
21	517414.7548	2334717.401
22	517411.6974	2334717.616
23	517410.9319	2334717.649
24	517409.4001	2334717.693
25	517407.8676	2334717.704
26	517406.3353	2334717.684
27	517403.2735	2334717.548

28	517401.7454	2334717.432
29	517401.4065	2334717.401
30	517400.9823	2334717.362
31	517399.4586	2334717.198
32	517395.667	2334716.651
33	517394.1592	2334716.378
34	517391.1622	2334715.736
35	517388.9335	2334715.173
36	517388.1946	2334714.97
37	517385.9912	2334714.316
38	517381.8092	2334713.592
39	517382.3676	2334713.073
40	517378.8135	2334711.643
41	517377.4335	2334711.02
42	517376.0267	2334710.367
43	517372.2088	2334708.225
44	517368.6813	2334705.633
45	517365.497	2334702.629
46	517364.7994	2334701.863
47	517364.1242	2334701.077
48	517361.3788	2334697.312
49	517359.1463	2334693.223
50	517357.4644	2334688.877
51	517356.7246	2334686.147
52	517356.2031	2334683.366
53	517355.0303	2334677.559
54	517353.2419	2334671.904
55	517350.8593	2334666.472
56	517350.2517	2334665.301
57	517348.6126	2334662.441
58	517347.8688	2334661.262
59	517345.7497	2334658.478
60	517343.2372	2334656.042
61	517340.3879	2334654.011
62	517337.2664	2334652.43
63	517333.9432	2334651.335
64	517330.4933	2334650.75
65	517326.9948	2334650.689
66	517322.1362	2334650.717
67	517317.2982	2334650.28
68	517312.529	2334649.351
69	517307.8764	2334647.952
70	517307.8684	2334647.949
71	517305.8633	2334647.184
72	517304.4124	2334646.565
73	517300.6672	2334644.7
74	517299.5285	2334644.03
75	517299.3257	2334643.902
76	517296.8899	2334642.132
77	517294.6854	2334640.082
78	517292.7445	2334637.78
79	517292.29	2334637.149



80	517292.0381	2334636.781
81	517291.7928	2334636.408
82	517291.5605	2334636.041
83	517291.1151	2334635.295
84	517290.9023	2334634.917
85	517290.9039	2334633.759
86	517290.1179	2334633.366
87	517288.7601	2334629.704
88	517288.5375	2334628.864
89	517288.4372	2334628.442
90	517288.3443	2334628.017
91	517288.2587	2334627.591
92	517287.8697	2334624.575
93	517287.8573	2334624.272
94	517287.8163	2334623.272
95	517288.0653	2334619.371
96	517288.7692	2334615.571
97	517289.7813	2334611.842
98	517290.3782	2334610.075
99	517290.8058	2334608.933
100	517291.7489	2334606.684
101	517293.2918	2334603.568
102	517295.0599	2334600.573
103	517297.0015	2334597.772
104	517297.7446	2334596.806
105	517299.7091	2334594.475
106	517300.1199	2334594.024
107	517300.9586	2334593.139
108	517301.2943	2334592.798
109	517301.6334	2334592.459
110	517302.0642	2334592.039
111	517302.9417	2334592.216
112	517305.2245	2334589.257
113	517305.7417	2334588.858
114	517306.6525	2334588.154
115	517307.6274	2334587.448
116	517308.62	2334586.768
117	517309.1228	2334586.437
118	517310.1406	2334585.796
119	517310.6556	2334585.485
120	517314.2723	2334583.566
121	517318.0604	2334582.013
122	517321.983	2334580.841
123	517325.2055	2334580.183
124	517328.4698	2334579.782
125	517331.1851	2334579.647
126	517331.7288	2334579.641
127	517336.0722	2334579.852
128	517339.989	2334580.003
129	517343.8939	2334579.663
130	517347.726	2334578.839
131	517349.8305	2334578.266

132	517351.635	2334577.454
133	517352.079	2334577.259
134	517356.3326	2334574.938
135	517358.7833	2334573.17
136	517361.0524	2334571.174
137	517361.9786	2334570.238
138	517364.5553	2334567.568
139	517366.2983	2334565.813
140	517368.2987	2334563.847
141	517371.6458	2334560.669
142	517373.467	2334558.995
143	517376.2344	2334556.524
144	517376.2966	2334556.469
145	517376.3018	2334556.465
146	517370.3609	2334543.502
147	517370.3538	2334543.502
148	517368.4393	2334543.605
149	517366.5329	2334541.402
150	517364.6831	2334542.898
151	517364.6397	2334542.878
152	517362.9373	2334542.106
153	517361.3399	2334541.045
154	517359.9317	2334539.744
155	517347.4303	2334546.447
156	517340.0405	2334550.876
157	517335.2637	2334553.739
158	517323.4599	2334561.606
159	517312.0458	2334570.028
160	517301.0475	2334578.986
161	517290.4903	2334588.46
162	517280.3983	2334598.428
163	517275.298	2334603.972
164	517270.8838	2334608.77
165	517270.7946	2334608.867
166	517269.6771	2334610.205
167	517268.0603	2334612.14
168	517261.7011	2334619.754
169	517259.3085	2334626.326
170	517259.2143	2334626.599
171	517257.6544	2334631.129
172	517257.4837	2334631.614
173	517257.2758	2334632.294
174	517256.3912	2334635.19
175	517262.9725	2334639.864
176	517280.4304	2334652.264
177	517280.8072	2334652.531
178	517295.4244	2334662.913
179	517301.105	2334666.948
180	517313.4611	2334675.724
181	517331.6859	2334688.669
182	517395.8539	2334734.245
183	517405.2536	2334740.921



184	517405.8093	2334741.233
185	517406.4676	2334741.429
186	517407.0097	2334741.475
187	517407.5918	2334741.414
188	517408.4686	2334741.101
189	517409.5511	2334740.628
190	517411.1857	2334739.95
191	517414.1769	2334738.819
192	517417.3526	2334737.766
193	517420.791	2334736.79
194	517423.9006	2334736.051
195	517428.6042	2334735.18
196	517431.584	2334734.779
197	517434.9214	2334734.466
198	517435.5076	2334734.426
199	517435.8372	2334734.385
200	517436.1192	2334734.322
201	517436.5991	2334734.143
202	517437.055	2334733.875
203	517437.2722	2334733.705
204	517437.4919	2334733.493
205	517437.7674	2334733.158
206	517437.8729	2334732.997
207	517437.9377	2334732.886
208	517438.1419	2334732.513
209	517438.4319	2334731.964
210	517438.7848	2334731.277
211	517439.6027	2334729.545
212	517440.2578	2334727.993
213	517440.881	2334726.332
214	517441.2508	2334725.234
215	517441.4587	2334724.57
216	517441.707	2334723.722
217	517441.971	2334722.741
218	517442.3338	2334721.21
POLÍGONO 3		
VÉRTICE	X	Y
1	517709.9663	2334601.456
2	517699.6609	2334591.003
3	517696.6274	2334588.217
4	517688.8508	2334581.074
5	517677.5626	2334571.691
6	517665.8239	2334562.879
7	517660.1607	2334559.121
8	517649.3369	2334551.94
9	517637.3907	2334544.954
10	517625.1317	2334538.534
11	517612.5864	2334532.693
12	517599.7822	2334527.444
13	517586.7471	2334522.797
14	517573.5093	2334518.764
15	517560.0977	2334515.353

16	517546.5417	2334512.572
17	517532.8825	2334510.428
18	517532.8705	2334510.426
19	517531.9699	2334512.119
20	517530.8435	2334513.604
21	517530.7671	2334513.688
22	517529.5625	2334514.838
23	517529.2385	2334515.097
24	517529.2359	2334515.099
25	517528.1352	2334515.855
26	517527.45	2334516.242
27	517527.4475	2334516.243
28	517527.4428	2334516.245
29	517526.6159	2334516.637
30	517525.2499	2334517.125
31	517525.2425	2334517.127
32	517525.2345	2334517.129
33	517524.269	2334517.409
34	517521.725	2334517.894
35	517519.6083	2334517.762
36	517517.3297	2334516.765
37	517515.6133	2334515.899
38	517514.0571	2334514.77
39	517512.7014	2334513.407
40	517511.5807	2334511.844
41	517510.7239	2334510.123
42	517510.1531	2334508.287
43	517495.9601	2334507.841
44	517481.7621	2334508.075
45	517467.5915	2334508.988
46	517453.4809	2334510.579
47	517439.4627	2334512.843
48	517425.5689	2334515.776
49	517411.8315	2334519.371
50	517398.282	2334523.62
51	517384.9515	2334528.512
52	517380.675	2334530.238
53	517380.7413	2334532.154
54	517380.5017	2334534.056
55	517379.962	2334535.896
56	517379.1363	2334537.626
57	517378.0454	2334539.203
58	517376.7705	2334540.531
59	517376.7205	2334540.577
60	517381.7861	2334551.63
61	517383.2761	2334550.344
62	517390.3361	2334544.709
63	517390.7787	2334544.379
64	517390.7935	2334544.368
65	517391.5265	2334543.827
66	517392.263	2334543.292
67	517395.242	2334541.396



68	517396.9019	2334540.076
69	517398.5772	2334538.979
70	517399.4205	2334538.419
71	517401.1183	2334537.378
72	517402.752	2334536.387
73	517404.3987	2334535.417
74	517406.0582	2334534.47
75	517415.0843	2334529.806
76	517421.3817	2334527.01
77	517427.8094	2334524.517
78	517430.8033	2334523.475
79	517432.0511	2334523.059
80	517435.8	2334522.095
81	517439.632	2334521.605
82	517443.4952	2334521.597
83	517447.3292	2334522.071
84	517448.1987	2334522.239
85	517451.7385	2334523.023
86	517452.5147	2334523.217
87	517454.0615	2334523.626
88	517461.2882	2334525.97
89	517468.2726	2334528.962
90	517470.8763	2334530.274
91	517472.8391	2334531.3
92	517481.7205	2334535.75
93	517490.7233	2334539.95
94	517499.2946	2334543.668
95	517507.9612	2334547.259
96	517511.2338	2334548.409
97	517512.0967	2334548.733
98	517518.0757	2334550.904
99	517526.3632	2334553.651
100	517532.5815	2334555.483
101	517534.8509	2334556.103
102	517535.0832	2334556.166
103	517545.3303	2334558.646
104	517546.619	2334558.922
105	517550.5399	2334559.725
106	517560.5486	2334561.425
107	517568.9943	2334562.494
108	517571.6502	2334562.746
109	517574.2881	2334562.924
110	517576.0489	2334563.002
111	517582.6414	2334563.013
112	517585.7382	2334562.863
113	517591.4586	2334562.676
114	517597.1795	2334562.849
115	517601.7241	2334563.245
116	517606.2431	2334563.868
117	517607.8777	2334564.151
118	517609.3659	2334564.395
119	517615.4384	2334565.866

120	517621.5909	2334567.778
121	517622.35	2334568.047
122	517623.121	2334568.329
123	517629.9363	2334571.172
124	517636.4983	2334574.56
125	517639.494	2334576.408
126	517642.3506	2334578.465
127	517642.3688	2334578.479
128	517643.898	2334579.716
129	517646.0506	2334581.64
130	517646.9495	2334582.513
131	517645.8559	2334582.686
132	517642.4529	2334585.765
133	517642.9391	2334590.626
134	517645.6938	2334592.408
135	517648.1244	2334593.218
136	517648.9347	2334595.649
137	517650.5551	2334597.756
138	517653.6338	2334598.08
139	517656.3885	2334596.783
140	517658.4573	2334595.956
141	517660.1607	2334597.815
142	517662.9315	2334600.839
143	517664.6597	2334602.632
144	517670.4303	2334608.308
145	517676.4284	2334613.742
146	517678.2703	2334615.323
147	517678.3182	2334615.364
148	517687.0692	2334622.364
149	517696.2029	2334628.856
150	517705.69	2334634.821
151	517713.4633	2334639.801
152	517720.8476	2334645.342
153	517722.3488	2334646.577
154	517722.795	2334646.952
155	517722.8086	2334646.963
156	517724.5641	2334648.473
157	517726.0261	2334649.766
158	517727.4479	2334651.081
159	517729.5567	2334653.094
160	517730.9362	2334654.464
161	517745.5219	2334647.748
162	517737.6083	2334635.687
163	517728.9633	2334623.825
164	517719.7417	2334612.405

POLÍGONO 4		
VÉRTICE	X	Y
1	517780.8879	2334730.385
2	517776.7689	2334715.928
3	517776.7417	2334715.941
4	517765.3374	2334721.167

Av. Progreso N° 3, Edif. 3, Planta Alta, Col. Del Carmen, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04100.
Tels. (55) 54 84 35 05, 67 y 68 www.gob.mx/semarnat



5	517766.5077	2334729.672
6	517767.0912	2334738.237
7	517767.1218	2334745.61
8	517766.7176	2334752.971
9	517766.5365	2334754.929
10	517765.5836	2334762.239
11	517764.2012	2334769.481
12	517763.0817	2334774.111
13	517762.5846	2334775.951
14	517760.625	2334782.327
15	517758.328	2334788.588
16	517756.1425	2334793.524
17	517753.5832	2334798.277
18	517751.4033	2334801.67
19	517767.9998	2334797.367
20	517788.7432	2334786.995
21	517789.5325	2334784.74
22	517788.7841	2334774.747

23	517786.9033	2334759.833
24	517784.2689	2334745.033

POLÍGONO 5		
VÉRTICE	X	Y
1	517694.6217	2335023.789
2	517705.7289	2335013.08
3	517735.5845	2335002.575
4	517724.5652	2334992.041
5	517728.0806	2334986.893
6	517726.5131	2334985.539
7	517733.9189	2334976.649
8	517694.6572	2334975.908
9	517682.063	2334975.908
10	517670.9505	2334983.316
11	517664.8447	2334991.642
12	517663.7031	2334994.371

Tabla 5. Coordenadas UTM WGS-84 que delimitan 4.304 ha donde se reubicarán las especies rescatadas de Selva baja sub-caducifolia.

POLÍGONO ÚNICO		
VÉRTICE	X	Y
1	517708.2567	2333949.152
2	517704.5036	2333939.695
3	517683.8244	2333887.59
4	517677.7536	2333885.738
5	517670.1758	2333885.462
6	517661.3196	2333887.622
7	517618.3512	2333894.289
8	517609.5734	2333896.01
9	517580.5686	2333901.698
10	517543.5269	2333901.698
11	517510.9302	2333910.588
12	517557.8983	2334227.34
13	517559.3406	2334225.813
14	517658.3563	2334198.031
15	517648.7254	2334180.992
16	517645.7621	2334159.508

17	517649.4663	2334138.765
18	517641.3171	2334124.689
19	517644.2804	2334108.39
20	517659.838	2334091.351
21	517676.8772	2334077.275
22	517682.8038	2334060.236
23	517685.0263	2334038.752
24	517696.8797	2334019.49
25	517697.8205	2333998.006
26	517691.6939	2333989.116
27	517666.5055	2333983.189
28	517652.4296	2333980.967
29	517633.1679	2333976.522
30	517631.6862	2333968.001
31	517662.8013	2333960.593
32	517685.0263	2333948.37
33	517694.9943	2333946.441
34	517702.0963	2333948.972

Asimismo, se reforestará una superficie de 8.149 ha, con vegetación de tipo Selva mediana sub-perennifolia. A continuación, se presenta su localización mediante coordenadas en UTM WGS-84 de las áreas que delimitan dicha superficie:

Tabla 6. Coordenadas UTM WGS-84 que delimitan una superficie de 8.149 ha de los polígonos a reforestar con vegetación de tipo Selva mediana sub-perennifolia.

POLÍGONO 1		
VÉRTICE	X	Y
1	517444.6599	2334095.985
2	517442.7301	2334089.231
3	517442.7301	2334083.675
4	517437.9676	2334077.325
5	517431.6176	2334070.975
6	517430.0301	2334057.481
7	517432.4114	2334047.956
8	517438.7614	2334037.637
9	517447.4927	2334032.875
10	517459.3989	2334024.937
11	517467.3364	2334019.381
12	517475.274	2334017
13	517483.2125	2334016.206
14	517490.3552	2334017
15	517494.324	2334020.969
16	517495.9115	2334028.906
17	517499.8803	2334033.669
18	517503.849	2334045.575
19	517505.4365	2334053.512
20	517503.0553	2334059.862
21	517496.7053	2334065.419
22	517491.149	2334059.069
23	517487.1802	2334057.481
24	517480.8302	2334056.212
25	517480.8302	2334073.356
26	517481.624	2334087.644
27	517485.5388	2334092.677
28	517537.3092	2334088.487
29	517510.9302	2333910.588
30	517497.8102	2333912.045
31	517486.717	2333913.278
32	517477.5926	2333914.292
33	517415.3625	2333920.218
34	517387.9516	2333920.959
35	517377.5799	2333911.328
36	517367.2082	2333902.438
37	517360.1451	2333898.402
38	517359.7048	2333909.261
39	517355.5852	2333959.07
40	517350.8778	2333996.944
41	517331.1154	2334042.873
42	517330.8856	2334044.428
43	517330.6986	2334046.054
44	517330.3779	2334049.31
45	517330.2442	2334050.941
46	517330.1639	2334052.575
47	517330.0569	2334055.845

48	517330.0301	2334057.481
49	517330.0569	2334059.117
50	517330.1639	2334062.387
51	517330.2442	2334064.021
52	517330.3453	2334065.309
53	517330.5807	2334067.881
54	517330.7151	2334069.165
55	517332.3026	2334082.659
56	517332.344	2334083.001
57	517332.4293	2334083.686
58	517332.4731	2334084.027
59	517332.7132	2334085.646
60	517333.2462	2334088.874
61	517333.5391	2334090.484
62	517333.8845	2334092.083
63	517334.6275	2334095.27
64	517335.025	2334096.857
65	517335.4743	2334098.43
66	517336.4241	2334101.561
67	517336.9246	2334103.119
68	517337.4758	2334104.659

POLÍGONO 2		
VÉRTICE	X	Y
1	517537.3092	2334088.487
2	517485.5388	2334092.677
3	517487.1802	2334094.787
4	517492.7365	2334097.169
5	517495.9115	2334103.519
6	517498.2928	2334112.25
7	517499.0865	2334123.362
8	517492.7365	2334129.712
9	517491.9427	2334140.031
10	517492.7365	2334150.35
11	517485.5927	2334158.288
12	517472.099	2334160.669
13	517455.822	2334160.066
14	517451.4614	2334153.525
15	517456.2239	2334146.381
16	517455.4302	2334132.887
17	517444.3177	2334124.95
18	517442.7301	2334117.012
19	517446.6989	2334107.487
20	517445.9052	2334100.344
21	517444.6599	2334095.985
22	517337.4758	2334104.659
23	517338.6284	2334107.722
24	517339.2297	2334109.243
25	517339.8805	2334110.744



26	517341.2308	2334113.725
27	517341.9304	2334115.204
28	517342.6779	2334116.659
29	517342.7308	2334116.758
30	517342.7301	2334117.012
31	517342.7569	2334118.648
32	517342.864	2334121.919
33	517342.9443	2334123.553
34	517343.078	2334125.183
35	517343.3987	2334128.44
36	517343.5857	2334130.065
37	517343.8257	2334131.684
38	517344.3587	2334134.912
39	517344.6516	2334136.521
40	517344.6618	2334136.573
41	517346.2595	2334144.561
42	517346.6007	2334146.135
43	517347.3335	2334149.27
44	517347.7251	2334150.832
45	517348.1743	2334152.405
46	517349.1241	2334155.536
47	517349.6246	2334157.094
48	517350.1758	2334158.634
49	517351.3284	2334161.697
50	517351.9297	2334163.218
51	517351.9683	2334163.311
52	517352.1299	2334164.952
53	517352.3169	2334166.578
54	517352.557	2334168.196
55	517353.09	2334171.424
56	517353.3829	2334173.034
57	517353.7283	2334174.633
58	517354.4713	2334177.82
59	517354.8688	2334179.407
60	517355.3181	2334180.98
61	517356.2679	2334184.111
62	517356.7684	2334185.669
63	517357.3196	2334187.21
64	517358.4721	2334190.272
65	517359.0735	2334191.793
66	517359.7242	2334193.295
67	517361.0746	2334196.275
68	517361.7741	2334197.754
69	517362.5217	2334199.209
70	517364.0641	2334202.095
71	517364.8589	2334203.525
72	517365.6862	2334204.906
73	517367.385	2334207.641
74	517368.2565	2334208.995
75	517372.6461	2334215.58
76	517372.6751	2334215.623
77	517373.6262	2334216.968

78	517375.512	2334219.628
79	517376.4867	2334220.942
80	517377.5038	2334222.224
81	517379.5795	2334224.753
82	517380.638	2334226.001
83	517381.7368	2334227.213
84	517383.9735	2334229.601
85	517385.1113	2334230.777
86	517386.2871	2334231.924
87	517388.6751	2334234.151
88	517389.8874	2334235.25
89	517391.1351	2334236.308
90	517393.6643	2334238.384
91	517394.9459	2334239.401
92	517396.2601	2334240.376
93	517398.9196	2334242.282
94	517400.265	2334243.213
95	517401.6401	2334244.1
96	517404.4386	2334245.827
97	517405.822	2334246.668
98	517407.2522	2334247.463
99	517410.1378	2334249.006
100	517411.5932	2334249.753
101	517413.0722	2334250.453
102	517416.0525	2334251.803
103	517417.5537	2334252.454
104	517419.0754	2334253.055
105	517422.1375	2334254.208
106	517423.6781	2334254.759
107	517425.2358	2334255.259
108	517428.3668	2334256.209
109	517429.9401	2334256.659
110	517431.5273	2334257.056
111	517434.7137	2334257.799
112	517436.313	2334258.144
113	517437.9227	2334258.437
114	517441.1509	2334258.97
115	517442.7694	2334259.21
116	517444.3949	2334259.397
117	517447.651	2334259.718
118	517449.2817	2334259.852
119	517449.9912	2334259.893
120	517451.4108	2334259.966
121	517452.1209	2334259.997
122	517468.3978	2334260.6
123	517469.3229	2334260.626
124	517471.1735	2334260.66
125	517471.5601	2334260.651
126	517472.099	2334260.669
127	517473.7349	2334260.642
128	517477.0051	2334260.535
129	517478.6393	2334260.455



130	517480.27	2334260.321
131	517483.5261	2334250
132	517485.1516	2334259.813
133	517486.2349	2334259.659
134	517488.9978	2334259.326
135	517489.4775	2334259.147
136	517502.9713	2334256.766
137	517503.5044	2334256.669
138	517504.5697	2334256.469
139	517505.1018	2334256.366
140	517506.7011	2334256.021
141	517509.8875	2334255.278
142	517511.4746	2334254.88
143	517513.0479	2334254.431
144	517516.1789	2334253.481
145	517517.7367	2334252.981
146	517519.2772	2334252.429
147	517522.3394	2334251.277
148	517523.8611	2334250.675
149	517525.3623	2334250.025
150	517528.3425	2334248.674
151	517529.8216	2334247.975
152	517531.277	2334247.227
153	517534.1626	2334245.685
154	517535.5927	2334244.89
155	517536.9961	2334244.049
156	517539.7746	2334242.321
157	517541.1498	2334241.435
158	517542.4951	2334240.503
159	517545.3547	2334238.598
160	517546.4689	2334237.623
161	517547.7505	2334236.606
162	517550.2797	2334234.53
163	517551.5271	2334233.472
164	517552.7396	2334232.373
165	517555.1277	2334230.136
166	517556.3034	2334228.998
167	517557.2206	2334228.057
168	517559.03	2334226.149
169	517559.3406	2334225.813
170	517557.8983	2334227.34

POLIGONO 3		
VÉRTICE	X	Y
1	517558.3563	2334198.011
2	517559.3406	2334225.813
3	517559.6784	2334226.475
4	517560.9939	2334228.963
5	517561.6121	2334230.097
6	517561.6744	2334230.483
7	517562.2074	2334233.711

8	517562.5003	2334235.321
9	517562.5554	2334235.594
10	517562.6672	2334236.14
11	517562.7238	2334236.413
12	517563.5421	2334240.3
13	517563.5421	2334243.222
14	517563.5689	2334244.858
15	517563.676	2334248.129
16	517563.7562	2334249.763
17	517563.89	2334251.393
18	517564.2107	2334254.65
19	517564.3977	2334256.275
20	517564.6377	2334257.894
21	517565.1707	2334261.122
22	517565.4636	2334262.731
23	517565.809	2334264.331
24	517566.552	2334267.517
25	517566.9496	2334269.104
26	517567.3988	2334270.678
27	517568.3486	2334273.809
28	517568.8491	2334275.366
29	517569.4003	2334276.907
30	517570.5529	2334279.969
31	517571.1542	2334281.491
32	517571.345	2334281.945
33	517571.7311	2334282.852
34	517571.9264	2334283.304
35	517577.1122	2334295.158
36	517577.5825	2334296.2
37	517578.5467	2334298.271
38	517579.0407	2334299.305
39	517579.7883	2334300.76
40	517581.9306	2334303.646
41	517582.059	2334304.96
42	517580.9458	2334308.161
43	517580.8846	2334308.337
44	517580.763	2334308.692
45	517580.7025	2334308.869
46	517580.202	2334310.426
47	517579.2522	2334313.557
48	517578.8029	2334315.131
49	517578.4054	2334316.718
50	517577.6624	2334319.904
51	517577.317	2334321.504
52	517577.0241	2334323.113
53	517576.4911	2334326.342
54	517576.251	2334327.96
55	517576.064	2334329.585
56	517575.7433	2334332.842
57	517575.6096	2334334.472
58	517575.5293	2334336.107
59	517575.4223	2334339.377



60	517575.3955	2334341.013
61	517575.4223	2334342.649
62	517575.5293	2334345.919
63	517575.6096	2334347.553
64	517575.7433	2334349.184
65	517575.7555	2334349.307
66	517575.3778	2334350.321
67	517574.0275	2334353.102
68	517573.3767	2334354.603
69	517572.7754	2334356.124
70	517571.6228	2334359.187
71	517571.0716	2334360.727
72	517570.5711	2334362.285
73	517569.6213	2334365.416
74	517569.1721	2334366.989
75	517568.7745	2334368.576
76	517568.0315	2334371.763
77	517567.6861	2334373.362
78	517567.3932	2334374.972
79	517566.8602	2334378.2
80	517566.6202	2334379.818
81	517566.4332	2334381.444
82	517566.1325	2334384.7
83	517565.9787	2334386.331
84	517565.8985	2334387.965
85	517565.7914	2334391.235
86	517565.7646	2334392.871
87	517565.7914	2334394.507
88	517565.8985	2334397.777
89	517565.9787	2334399.411
90	517566.1325	2334401.042
91	517566.4332	2334404.298
92	517566.6202	2334405.924
93	517566.6485	2334406.135
94	517566.706	2334406.558

95	517566.7352	2334406.77
96	517572.6619	2334448.997
97	517572.8797	2334450.401
98	517573.3551	2334451.209
99	517573.6128	2334454.608
100	517573.9582	2334456.207
101	517574.7012	2334459.393
102	517577.2439	2334455.449
103	517586.6718	2334451.389
104	517605.4938	2334449.181
105	517630.2316	2334454.295
106	517654.2381	2334461.104
107	517665.641	2334466.543
108	517678.1237	2334473.615
109	517692.4347	2334479.549
110	517682.063	2334465.473
111	517679.8405	2334449.915
112	517671.6913	2334435.099
113	517665.7646	2334392.871
114	517682.8038	2334371.387
115	517682.8038	2334361.015
116	517675.3955	2334341.013
117	517681.3222	2334323.973
118	517683.5447	2334311.379
119	517682.063	2334289.895
120	517687.2489	2334278.782
121	517688.7305	2334267.67
122	517681.3222	2334260.262
123	517668.728	2334255.076
124	517663.5421	2334243.222
125	517663.5421	2334229.887
126	517660.5788	2334215.812
127	517658.3563	2334198.031

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIENCIA

Las actividades de mantenimiento están encaminadas a auxiliar la reforestación y la reubicación de los ejemplares rescatados, con el fin de garantizar la sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos.

Con la finalidad de asegurar la mayor supervivencia, deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Monitoreo. Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darles la solución oportuna.
- Poda. Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
- Deshierbe. Se realizará durante el segundo o tercer mes después de haber terminado las actividades de reforestación y reubicación, posteriormente con una frecuencia de 6 meses. Dicha actividad se hará de forma manual, con la finalidad de eliminar la competencia y propiciar el

adecuado desarrollo de los individuos.

- Fertilización. Esta actividad se debe realizar en la fase inicial de la plantación y durante sus primeros tres años de establecido. Se recomienda que esta aplicación se realice al año de establecido, para que las nuevas raíces estén en la posibilidad de absorber los elementos que le serán proporcionados.
- Prevención de incendios. Consiste en implementar acciones preventivas para minimizar el riesgo por incendios que pudieran afectar la reforestación y reubicación de las especies de la vegetación.
- Manejo de plagas y enfermedades. Una vez que las plantas se encuentren en el sitio de reubicación, durante el proceso de adaptación se realizará un monitoreo constante con el fin de evitar la posible presencia de plagas y enfermedades que pudieran ocasionar la muerte de los individuos rescatados.
- Suministro de riegos de auxilio. Se aplicarán riegos periódicos durante el primer año de establecidos. Se recomienda realizar esta actividad hasta los tres años o cuando el ejemplar de la especie presente las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia.
- Cercado y protección: El objetivo de esta actividad será el de proteger a la planta para evitar daños o destrucción por posibles agentes que puedan ser controlados.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El calendario de trabajo del Programa de manejo de flora silvestre (Rescate) en estatus y de importancia ecológica.

Tabla 7. Calendario del programa de trabajo.

Actividad	SEMESTRE									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Logística y adquisición de equipo necesario.										
2. Contratación de personal.										
3. Asignación de labores de cada persona involucrada en el programa.										
4. Adquisición de insumos (bolsas, fertilizantes, enraizadores, etc.).										
5. Preparación y acondicionamiento del vivero.										
6. Implementación del uso de la bitácora de registro diario.										
7. Extracción de tierra y cribado de tierra.										
8. Ubicación y rescate de ejemplares por tipo de vegetación.										
9. Colecta y embolsado de ejemplares.										
10. Mantenimiento de los ejemplares en el vivero: retiro de las hojas secas, riego, el deshierbe, aplicación de fertilizantes y actividades fitosanitarias.										
11. Producción de nuevos individuos dentro del vivero.										
12. Planeación de trabajos de enriquecimiento de reforestación.										
13. Preparación del terreno para siembra.										
14. Siembra de plantas.										
15. Monitoreo (cada 2 meses hasta el momento de la reforestación, y después cada seis meses).										



Posterior a la reforestación deberá realizar actividades de mantenimiento para lograr el 80 por ciento de supervivencia, conforme al siguiente cronograma de actividades de mantenimiento de planta trasplantada.

Tabla 8. Cronograma de actividades de mantenimiento de las plantas reforestadas.

Actividad	SEMESTRE									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Mantenimiento de plantas reforestadas: riego, deshierbe de las áreas, actividades fitosanitarias.										
2. Aplicación de fertilizante.										
3. Producción de nuevos individuos dentro del vivero.										
4. Reemplazo de ejemplares muertos.										
5. Evaluación de sobrevivencia.										

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento permitirá determinar el grado de éxito tanto del *Programa de Rescate y Reubicación de Flora*, del *Programa de Reforestación de Selva mediana sub-perennifolia* y del *Programa de Reforestación de Manglar*, los dos últimos anexos al estudio técnico justificativo, al tiempo que se mantiene control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas y las reforestadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de las técnicas empleadas. Esta actividad se ejecutará a la segunda semana de haber plantado los ejemplares, el período de monitoreo será de 5 años o hasta lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de supervivencia del 80%; el personal capacitado para esta actividad determinará los períodos del monitoreo.

Durante el establecimiento

Se dará seguimiento durante el primer semestre después de establecida la plantación, lo cual reflejará el éxito, para ello, el factor a considerar más importante es la supervivencia.

Para el seguimiento de la supervivencia de los individuos, se realizarán visitas a los puntos de reubicación con una periodicidad mensual. Considerándose las diferentes épocas y estaciones del año, se contará el número de plantas vivas y se registrarán aspectos como presencia de rebrotes, estado general de la planta, necesidad de hidratación. Se llevará un registro mediante una bitácora de mantenimiento. En dicha bitácora se registrarán los datos de los individuos, la clave de identificación, tipo de mantenimiento realizado y las observaciones relativas a su supervivencia, mismas que formarán parte de los reportes que deberá entregar a la SEMARNAT.

Se sugieren los siguientes datos para la bitácora de mantenimiento

Fecha:	Hora:
Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84:	
Especie y nombre común:	
Clave de identificación:	
Mantenimiento aplicado:	
Fecha de mantenimiento:	
Observaciones:	
Responsable del mantenimiento:	

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la reubicación bajo la influencia de los factores del sitio. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Como ya se ha venido mencionando, es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

Se hará un reporte semestral sobre las actividades realizadas, se utilizarán los siguientes indicadores para determinar el avance y éxito en este programa, lo que permitirá establecer en su caso ajustes o correcciones a las actividades planteadas.

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal y del Programa de Reforestación son los siguientes:

a. Estimación de la supervivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m .

p = proporción estimada de árboles vivos.

ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i .

mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i .

b. Evaluación del estado sanitario

A través de esta evaluación se pretende conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.



$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a.

ps = proporción estimada de árboles sanos.

Si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i.

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

c. Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a.

pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i.

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

A Deberá elaborar los informes conforme a lo establecido en el Término XVI del Resolutivo durante el periodo para el cual se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y del plazo establecido en el Término XIX. Así mismo, la Delegación de la PROFEPA en el estado de Quintana Roo, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinente para verificar el cumplimiento del programa de reforestación, rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, como lo establece el Numeral III del Resuelve Segundo de esta autorización.

Los informes de avance enviados a la PROFEPA y a la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, tanto del presente Programa de Rescate y Reubicación de Flora como del Programa de Reforestación de Selva mediana sub-perennifolia y del Programa de Reforestación de Manglar anexos al estudio técnico justificativo, deberán abordar los siguientes aspectos:

- Listado de número de individuos rescatados por especie.
- Kilogramos de semillas recolectadas por especie.
- Número de estacas obtenidas por especie.
- Número de individuos por especie reproducidos.
- Porcentaje de supervivencia por especie.
- Estado fitosanitario por especie.
- Actividades de mantenimiento.
- Actividades de reubicación.



- Estimación de vigorosidad de la plantación.
- Avance respecto de la meta.
- Evidencia fotográfica de las especies.
- Efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- La bitácora de las actividades de reforestación, rescate y reubicación.

En el informe final deberá de indicar los resultados de los diferentes aspectos que se señalan anteriormente, que incluyan una memoria fotográfica que evidencie dichos resultados, Asimismo, deberá contener el porcentaje de cumplimiento con respecto a las metas establecidas para cada una de las especies de los programas anteriormente citados.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

GRR/HHM/RIRM

