

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Quintana Roo.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública del Trámite unificado cambio de uso de suelo. modalidad A (SEMARNAT-03-066), bitácora No. 23/MA-0165/10/16.
- III. **Las partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente a la firma de persona física, en página 1.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:**   
C. Renán Eduardo Sánchez Tajonar, Delegado Federal en Quintana Roo
- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 235/2017, en la sesión celebrada el 07 de junio del 2017.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO

Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Departamento de Servicios Forestales y de Suelos

Secretaría de Medio Ambiente  
y Recursos Naturales  
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

001000

Oficio No: 03/ARRN/0747/17

RECIBIDO  
14:21 P.M.  
12 MAY 2017  
Benito Juárez

Asunto: Resolución Proyecto "CUMBRES TOWERS"

2017 Aprobado por el Congreso de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Chetumal Quintana Roo, a 27 de abril de 2017

CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.  
REPRESENTANTE LEGAL  
C. RODERICK COVERSTON DE LA CAMARA  
CALLE 3 NO. EXT. 481, SUPERMANZANA 39,  
CONDominio IK, NO. INT. 5, COLONIA MAYA REAL,  
MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO, QUINTANA ROO  
C.P. 77084 TEL: [REDACTED]  
PRESENTE

Recibi Oficio Original  
10/05/2017



**Asunto:** Se resuelve la solicitud de autorización del trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad "A" para el desarrollo del proyecto denominado "CUMBRES TOWERS", a ubicarse en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Q. Roo.

En cumplimiento a las disposiciones de los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y el 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.** sometió a evaluación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de esta Delegación Federal en Quintana Roo, el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Modalidad A (DTU-A), por una superficie de **0.7770 hectáreas** del proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

Así mismo y toda vez, que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo, en su Modalidad A, como el que nos ocupa, ya que éste se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Benito Juárez**, Estado de Quintana Roo; lo anterior en términos de lo dispuesto por los artículos 38 primer párrafo del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: Fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los



Handwritten signature

Estados de..., Quintana Roo,... Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.

Adminiculándose los citados preceptos Constitucionales con lo dispuesto por los artículos 17, 26, 32 bis fracción VIII y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el Artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, que establece que al frente de cada Delegación habrá un Delegado nombrado por el Secretario como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo, de fecha 25 de octubre de 2016, en relación al artículo anterior; el artículo 19 del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, fracción IX, inciso c), establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental, que presenten los particulares y fracción XXIX del Reglamento en comento, reformado mediante Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, donde se establece que esta Delegación Federal es la facultada para autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que lo soliciten particulares, de acuerdo con las disposiciones aplicables, del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, y

### RESULTANDO

1. Que el 31 de octubre de 2016 fue recibido en esta Delegación Federal el formato FF-SEMARNAT-031 de fecha 24 de octubre de 2016, mediante el cual el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.**, ingresó el DTU-A del proyecto "**CUMBRES TOWERS**", para ser sometida al Procedimiento de Evaluación del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo en su Modalidad A, asignándole la Bitácora 23/MA-0165/10/16.
2. Que el 03 de noviembre de 2016, en cumplimiento a lo establecido en el inciso **Decimo del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único**, que señala que los tramites unificados, objeto del presente **Acuerdo**, llevara a cabo un procedimiento único el cual se desarrolla conforme a la etapas y plazos para la evaluación del impacto ambiental descritos en la (**LGEEPA**) y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; y en la fracción I del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (**LGEEPA**) que dispone que la **SEMARNAT** publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, (**REIA**) esta Secretaría publicó, a través de la separata número **DGIRA/056/16** de la Gaceta Ecológica, y en su portal electrónico, el listado del ingreso de proyectos y emisión de resolutivos derivados del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental durante el periodo del 27 de octubre al 01 de noviembre de 2016 (incluye extemporáneos), en la que se publicó la fecha de ingreso del proyecto.
3. Que mediante oficio 03/ARRN/1934/16-5228 de fecha 03 de noviembre de 2016, se solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), si existen antecedentes administrativos



o intervenciones en materia forestal y en materia de impacto ambiental del proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Municipio de Benito Juárez, Q Roo.

4. Que el día 09 de noviembre de 2016, en cumplimiento del artículo 34 de la LGEEPA y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, la promovente a través del **C. Roderick Coverston de la Cámara** en calidad de representante legal, ingresó a esta Delegación Federal, el escrito de fecha 07 de noviembre de 2016, a través del cual, presentó el extracto del proyecto publicado en el periódico "Por Esto", en fecha 05 de noviembre de 2016, para lo cual presento la página completa del periódico donde se realizó la publicación.
5. Que el día 14 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número 03/ARRN/2007/16-05463, a través del cual y con fundamento en el artículo **17-A** de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se previno a la promovente para que presentara documentación legal faltante del expediente ingresado para su evaluación, para estar en condiciones de continuar con la integración del proyecto.
6. Que el día 17 de noviembre de 2016 se recibió en esta Delegación Federal de la SEMARNAT, el escrito de misma fecha, mediante el cual con fundamento en el artículo 34 de la LGEEPA y artículo 40 de su Reglamento un ciudadano de la comunidad donde se pretende llevar a cabo el proyecto, solicitó la consulta pública respecto al DTU-A denominado "**CUMBRES TOWERS**".
7. Que mediante oficio No. 03/ARRN/2058/16-5568 de fecha 24 de noviembre de 2016, en seguimiento de la solicitud de Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Modalidad A, se notificó a la persona interesada, que no era posible llevar a cabo la consulta pública del DTU-A del proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", debido a que el trámite se encontraba suspendido ya que el mismo fue apercibido mediante oficio No. 03/ARRN/2007/16-05463 de fecha 14 de noviembre de 2016.
8. Que el día 28 de noviembre del 2016, se recibió en esta Delegación Federal la opinión de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente mediante oficio PFFA/29.1/8C.17.4/3716/16 de fecha 24 de noviembre del 2016, mediante el cual se emitió su opinión respecto al proyecto en evaluación.
9. Que mediante escrito de fecha 01 de diciembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal de la SEMARNAT el mismo día, mes y año, el **C. Roderick Coverston de la Cámara** en calidad de representante legal, solicitó una prórroga para cumplir con lo requerido mediante oficio 03/ARRN/2007/16-5463 de fecha de 14 de noviembre de 2016.
10. Que el día 05 de diciembre de 2016, esta Delegación Federal emitió el oficio número 03/ARRN/2324/16-5979, a través del cual y con fundamento en el **Artículo 31** de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**, se le tiene por manifestado y autorizado un plazo de **2 días hábiles** contados a partir de la fecha en que se le notifique, en el entendido de que al vencimiento de



dicho plazo sin que se hubiere recibido la información y documentación faltante, se desechará el trámite iniciado ante esta instancia.

11. Que mediante escrito de fecha 06 de diciembre de 2016 recibido en esta Delegación Federal el día 07 de diciembre de 2016, el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, ingreso la información solicitada mediante oficio 03/ARRN/2007/16-05463 de fecha 14 de noviembre de 2016, cumpliendo con lo solicitado.
12. Que el día 08 de diciembre de 2016, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 34, primer párrafo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), 21 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, (REIA) y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, esta Delegación Federal integró el expediente técnico administrativo del proyecto.
13. Que mediante oficio N° 03/ARRN/0029/17-0037 de fecha 09 de enero de 2017, esta Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), opinión técnica en materia de su competencia, particularmente referida a la congruencia y viabilidad del mismo con la modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez; del proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.
14. Que mediante oficio No. 03/ARRN/0030/17-0038 de fecha 09 de enero de 2017, en seguimiento de la solicitud de Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo, Modalidad A, y con fundamento en el artículo 117 de la LGDFS, 122 fracción III de su Reglamento y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), se solicitó opinión al Consejo Estatal Forestal del Estado de Quintana Roo, sobre el proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.
15. Que con fecha 10 de enero del 2017, siendo las 12:00 horas, mediante Acta circunstanciada oficio CPF/002/17, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, puso a disposición del público el Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Modalidad A, del proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Q. Roo.
16. Que el día 11 de enero de 2017, esta Delegación Federal a través del oficio número 03/ARRN/0042/17-0049, se hizo del conocimiento al ciudadano interesado, la determinación de poner a disposición del público el proyecto, de conformidad con lo establecido en los Artículos 34, fracción II de la LGEEPA, así como a los Artículos 34 fracción IV del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que



se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.

17. Que mediante la Segunda Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del Consejo Estatal Forestal, se emitió el acta R/II/2017 de fecha 31 de enero de 2017, donde el comité técnico emitió su opinión técnica para el desarrollo del proyecto "**CUMBRES TOWERS**".
18. Que el día 01 de febrero de 2017, esta Delegación Federal emitió el oficio N° 03/ARRN/0162/17-0451, mediante el cual se notificó al **C. Roderick Coverston de la Cámara** en calidad de representante legal, la visita técnica al predio del Proyecto "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo., en cumplimiento de los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento.
19. Que el día 10 de febrero de 2017, personal técnico adscrito a esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, realizó la visita técnica al predio donde va a realizarse el Proyecto "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, con la finalidad de verificar la información contenida en el DTU-A.
20. Que el día 13 de febrero de 2017, esta Delegación Federal emitió el oficio número 03/ARRN/0245/17-0651 mediante el cual, de acuerdo a lo establecido en los artículos 35 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), 22 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), solicitó a la Promovente información adicional referente al proyecto, suspendiéndose el plazo para la evaluación del mismo hasta que esta Delegación Federal contara con dicha información, de acuerdo con lo establecido en el segundo párrafo del artículo 35-BIS de la LGEEPA.
21. Que el día 02 de marzo de 2017, el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.**, ingresó a esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, el escrito de fecha 25 de febrero de 2017, mediante el cual presentó la información adicional solicitada a través del oficio No. 03/ARRN/0245/17-0651 de fecha 13 de febrero de 2017 señalado en el Resultando que antecede.
22. Que mediante oficio 03/ARRN/0445/17-1199 de fecha 14 de marzo de 2017, esta Delegación Federal de la SEMARNAT determino ampliar el plazo de evaluación del Documento Técnico Unificado Modalidad A del proyecto "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.





23. Que el día 03 de abril de 2017, mediante oficio No. 03/ARRN/0566/17-1496, se notificó al **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.** que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de uso de suelo forestal debería depositar al Fondo forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 52,792.65 (Cincuenta y Dos mil setecientos noventa y dos pesos 95/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.8749 hectáreas, con fundamento el artículo 118 de la LGDFS y 124 de su Reglamento. Asimismo en caso de requerir recibo fiscal por el monto depositado se envió el número de folio 23094YVEWVNOR mediante el cual la CONAFOR le pueda emitir su recibo correspondiente.
24. Que mediante escrito de fecha 18 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.**, presentó el original del recibo de la ficha del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 52,792.65 (Cincuenta y Dos mil setecientos noventa y dos pesos 95/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental, así copia del recibo fiscal emitido por la CONAFOR con Folio RBODINFFM04219.

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

## CONSIDERANDO

### 1. GENERALES

- I. Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver el Tramite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "A" (DTU-A), de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5, fracciones II, III y X, 28 primero párrafo fracciones VII, 35 párrafos primero, segundo y último, así como su fracción II de la LGEEPA; 2, 3 fracciones III, IX, XII, XIII, XIV y XVII, 4 fracciones I, III y VII; artículo 5 inciso O); 12, 37, 38, 44 y 45, primer párrafo y fracción II del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; artículo 117 y 118 de la LGDFS; artículo 119, 120, 121, 122, 123 y 124 del Reglamento de la LGDFS; 14, 26 y 32-bis fracciones I, III y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 primer párrafo, 39 y 40 fracción IX inciso c y XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; y al Lineamiento QUINTO del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.
- II. En acatamiento a lo que dispone la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 28, primer párrafo, que establece que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente y que en relación a ellos quienes



pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que dicho lineamiento enlista, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT; 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) que establece que 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; y del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, en su Lineamiento DECIMO dice que los tramites unificados, objeto del presente acuerdo, se llevaran a cabo en un procedimiento único el cual se desarrollará conforme a las etapas y plazos establecidos para la evaluación de impacto ambiental descritos en la LGEEPA y su REIA.

- III. El artículo 40, fracción X inciso c) y XXIX, del Reglamento Interior de la SEMARNAT se establece la atribución de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver las manifestaciones de impacto ambiental de las obras y actividades públicas o privadas de competencia de la Federación y expedir, cuando proceda, la autorización para su realización, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico administrativo, sistemas y procedimientos aplicables por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, asimismo se establece que esta Delegación Federal es la facultada para autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siempre que lo soliciten particulares, de acuerdo con las disposiciones aplicables.
- IV. Que este procedimiento se ajusta a lo que dispone el artículo 3, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en lo relativo a que es expedido por el órgano administrativo competente, siendo esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, competente por territorio para resolver en definitiva el Trámite Unificado en materia de Impacto Ambiental y en materia forestal para el Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, como el que nos ocupa, ya que este se refiere a una superficie situada dentro de la demarcación geográfica correspondiente al Estado de Quintana Roo, por encontrarse en el **Municipio de Benito Juárez**, lo anterior en términos de lo dispuesto por los artículos 38 primer párrafo del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012, en relación con los artículos 42 fracción I, 43 y 45 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los cuales se determinan los Estados que comprenden la Federación, especificándose los límites y extensión territorial de dichas entidades Federativas, y que en lo conducente indican: Artículo 42. El territorio nacional comprende: fracción I. El de las partes integrantes de la Federación; Artículo 43. Las partes integrantes de la Federación son los Estados de, Quintana Roo, Artículo 45. Los Estados de la Federación conservan la extensión y límites que hasta hoy han tenido, siempre que no haya dificultad en cuanto a éstos.
- V. Que de conformidad a lo dispuesto por el artículo 39 del Reglamento Interior de la SEMARNAT que señala que al frente de cada Delegación Federal estará un Delegado que será nombrado por el Secretario, como es el caso del Delegado Federal que emite el presente resolutivo, quien cuenta con el respectivo nombramiento de Delegado Federal de la SEMARNAT en Quintana Roo, de acuerdo al





oficio de fecha **25 de octubre de 2016**, en relación al artículo anterior; el artículo 19 fracción XXIII, del mismo Reglamento, señala que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación, encomienda o les correspondan por suplencia. En el mismo sentido, el artículo 40, fracción IX, inciso C) del Reglamento en comento, establece las atribuciones de las Delegaciones Federales para evaluar y resolver los informes preventivos y las manifestaciones de impacto ambiental, de las obras y actividades públicas y/o privadas, y que la fracción XXIX también del Reglamento establece las atribuciones para autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, siempre que sea solicitado por particulares de acuerdo con las disposiciones jurídicas aplicables.

- VI.** Con los lineamientos antes citados esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Quintana Roo, analizó y evaluó el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, del proyecto "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo., promovido por el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R. L. DE C. V.**, bajo lo establecido en la Modificación Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Publicado en el Periódico Oficial el 27 de Febrero del 2014, El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo. (Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo a 16 de Octubre de 2014); la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 diciembre de 2010; y con fundamento en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 119, 120, 121 y 122 de su Reglamento; al Acuerdo por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberán observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre del 2005 y al Acuerdo mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 31 de Julio de 2014.

## 2. CONSULTA PÚBLICA

- VII.** Que una vez integrado el expediente del DTU-A del proyecto. De acuerdo a lo establecido en el artículo 34 fracción II y IV de la LGEEPA, en relación con el Lineamiento DECIMO del ACUERDO por el que se expiden los lineamiento y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (DTU-A), "dentro del plazo de 20 días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto ambiental conforme a la fracción II y IV y en los términos de la fracción I, cualquier interesado podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes las cuales se agregarán al expediente." En virtud de lo anterior, siendo que el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A del proyecto fue puesto a disposición del público el día 10 de enero de 2017, a los 20 días señalados en el artículo antes citado se cumplieron el día 08 de febrero del 2017, sin que se hayan recibido comentarios respecto al proyecto en comento.

### 3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

- VIII.** Que del análisis de la información presentada por la promovente en el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A del proyecto que se propone se refiere exclusivamente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la posterior construcción de dos torres de departamentos de 8 niveles con una altura máxima de 27.20 m con su caseta de acceso, cuarto de basura, alberca y chapoteadero, área común, estacionamientos, muro perimetral, rampa, vialidades y jardines. El proyecto ocupará una superficie de aprovechamiento de 0.777 Ha, de los cuales 0.191 Ha corresponden a obras techadas y 0.510 Ha a obras no techadas y 0.076 a jardines; sobre una vegetación secundaria derivada de una Selva mediana subperennifolia en proceso de degradación.

De las áreas no techadas una parte de las vialidades (0.092 Ha) y los estacionamientos (0.151 Ha) serán superficie permeable ya que se construirán con hidrocreto, que permite la infiltración de agua. De la misma forma, la totalidad de las áreas ajardinadas serán superficies permeables (0.076 Ha). La superficie permeable corresponde a un área de 0.319 Ha, que representa el 41.06 % del total del predio.

### 4. CARACTERIZACION AMBIENTAL

- IX.** Que de acuerdo con la información comprendida en el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, la promovente realizó una descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubica el predio del proyecto. (...)

#### **Hidrología Subterránea y Superficial**

La totalidad de la superficie del municipio de Benito Juárez se localiza en la Región Hidrológica RH32 conocida como Yucatán Norte. La zona está conformada por roca caliza de alta permeabilidad, así como por la porosidad y permeabilidad de los suelos presentes (Cervantes 2007), condición que no permite la existencia de corrientes de aguas superficiales, sin embargo existen varias lagunas, una de las de mayor interés es la Laguna Nichupte. Evidentemente, el predio está dentro de esta misma unidad geohidrológica y atiende las características descritas.

Tal como se indicó previamente, en la zona del proyecto no existen corrientes superficiales o cuerpos de agua evidentes perennes o temporales, debido a la condición kárstica del predio y la alta permeabilidad que prevalece en la zona. Específicamente para el predio y con base en la carta de Hidrología superficial del INEGI el 100% de su superficie tiene un coeficiente de escurrimiento entre 0 al 5%.

La entidad es uno de los estados de la zona tropical del Sureste del país, en donde las precipitaciones son abundantes, mayores de 1,000 mm anuales, y se caracteriza por la inexistencia de corrientes superficiales relevantes, salvo el río Hondo. Al no poderse desarrollar las corrientes superficiales la porción de agua de precipitación que resta a la evaporación es absorbida por las plantas y suelos y el resto satura el terreno, colma el bajo relieve y se infiltra en el subsuelo, dando origen a las aguas subterráneas en cavernosidades de desarrollo muy complicado, de manera que todos los sitios que reciben la lluvia constituyen zonas de recarga del acuífero, es decir toda la superficie estatal.

Debido a la capacidad de infiltración y escasa pendiente del terreno estatal, se estima que el 80% de la precipitación pluvial se infiltra a través de las fisuras y oquedades de la losa calcárea, pero sólo una



parte de ese gran volumen ingresa al acuífero: se estima que el 72.2% del agua infiltrada, unos 34,650 mm<sup>3</sup>/año, es retenida por las rocas que se encuentran arriba de la superficie freática y gradualmente extraída por la transpiración de las plantas; el otro 27.8 %, unos 13,350 mm<sup>3</sup>/año, constituye la recarga efectiva del acuífero.

El área del predio se ubica en una zona perteneciente a una unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades altas de funcionar como acuífero. El suelo está constituido por rocas calcáreas de textura boundstone, wackstone y grainstone, dispuestas en estratos que varían de delgados a gruesos, casi horizontales e intercalados con capas de coquina; su fracturamiento es moderado; su potencia inferida es de 200 m con gran contenido de fósiles. El acuífero formado en esta unidad es del tipo libre, se recarga por la infiltración del agua de lluvia y se explota por medio de norias, pozos y cenotes.

### **Clima**

El clima, de acuerdo a la clasificación de Köepen, modificada por E. García (1968) corresponde a un clima cálido subhúmedo, con lluvias todo el año y mayor abundancia en verano; la nomenclatura reportada por el INEGI es Aw0 que es el más seco de este subtipo climático; está clasificado como Awo (x') Cálido subhúmedo con lluvias en verano y oscilaciones entre 5 y 7 grados de temperatura de acuerdo a la clasificación climática de Köppen (García 1973). La estación meteorológica de Cancún de la CNA reporta 27.2 °C promedio para un periodo de 1951 al 2010. Las temperaturas máximas promedio anuales registradas, son de 31.7 °C con oscilación anual menor a 5 °C. En tanto que la temperatura mínima promedio anual es de 22.6 °C. Se registran dos condiciones de precipitación media anual de acuerdo a la carta de INEGI, la primera y de mayor cobertura que es la de 1,200 a 1,500 mm y otra porción mucho menor que está en condiciones más secas alcanzando el rango de 800 a 1,200 mm anuales. La estación meteorológica de Cancún de la CNA reporta una precipitación de 1,300.2 mm para el periodo de 1951-2010, que será el dato que habrá de tomarse en cuenta en lo subsecuente.

### **Suelo.**

La Península de Yucatán está conformada de calizas del Cretácico, pero actualmente están cubiertas de material sedimentario. La capa edafológica es reciente, por lo cual no hay desarrollo de suelos bien estructurados (Dachary y Burne, 1984). Los suelos pueden tener profundidades que van desde solo unos centímetros a partir de la superficie, hasta tres metros o más. En la formación de un suelo a partir de roca intervienen los siguientes factores: el material madre, el clima, el tiempo, el relieve, la vegetación y los organismos, la interacción de estos factores dan origen a los diferentes tipos de suelos. El territorio municipal en la mayor parte de su superficie continental presenta suelo de tipo Litosol como suelo primario, mientras que en la porción Oriental, donde existen ecosistemas costeros y de manglar, los suelos primarios presentes son Leptosoles, Solonchak, Gleysoles y Arenosoles en las playas. De acuerdo al INEGI los suelos encontrados en el sitio específico del proyecto corresponden a un sólo tipo, los denominados Leptosoles.

### **Geología**

De acuerdo al INEGI, en la zona del predio se localizan dos unidades geológicas, a saber, la Tpl(cz) que cubre el 100% de la superficie del predio. Esta unidad corresponde a rocas calizas de Terciario superior. El área donde se encuentra el Municipio Benito Juárez, pertenece a la región Nororiental del Estado de Quintana Roo, que se caracteriza por estar compuesta de sedimentos carbonatados del Terciario y Cuaternario. Las rocas más antiguas son calizas dolomitizadas, silificadas y recristalizadas

de coloración clara y con delgadas intercalaciones de margas y yeso, que datan del Paleoceno y Eoceno. (Tomado de Corporación Ambiental de México, 1998). La zona está formada de carbonatos de calcio cuaternarios que se presentan en forma de arenas finas trabajadas por la acción de las olas, y que han sido transportadas tierra adentro, dando origen a la formación de eolanitas. Interdigitados con ellas, se encuentran arcillas calcáreas (sascab) con permeabilidad alta. El área de estudio se localiza en una zona con rocas sedimentarias del Terciario, que abarca toda la parte norte de la zona del Municipio Benito Juárez.

### **Pendiente media (Relieve).**

La Península de Yucatán y Quintana Roo como parte integral de la misma, es una zona plana de poca pendiente, que va en dirección Sur-Norte con una altura máxima de 310 msnm. Desde el punto de vista fisiográfico, la Península de Yucatán forma parte de la provincia fisiográfica conocida como Península de Yucatán, que en el estado de Quintana Roo está subdividida en tres subprovincias: 63 Carso y Lomeríos de Campeche, 62 Carso Yucateco y 64 Costa Baja de Quintana Roo (INEGI, Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2002). La Superficie del predio se localiza en la provincia denominada Península de Yucatán, particularmente en la subprovincia "Carso Yucateco" caracterizada por tener una topografía general de playa, con una fase de piso rocoso o cimentado. Derivado de lo anterior, los niveles de escurrimientos son muy reducidos; el INEGI reporta un escurrimiento por el orden del 0 al 5% dentro del predio y sus alrededores, ya que el terreno es sensiblemente plano.

### **Vegetación**

Debido a que el predio es muy pequeño, sólo se ha identificado un tipo de vegetación que corresponde al de Selva Mediana Subperenifolia con vegetación secundaria arbustiva en proceso de degradación. Esta degradación ha sido consecuencia de diversos niveles de impacto por actividades antropogénicas diversas y por fenómenos hidrometeorológicos como se puede identificar al predio en el contexto del SA. Sin embargo, el INEGI en sus series IV y V sólo reporta en esta zona Asentamientos Humanos y Zona Urbana.

El predio se encuentra en una zona de alta presión antropogénica y con un sistema ambiental altamente fragmentado debido a que se encuentra ubicado en el área donde ya se han establecido y siguen edificándose diversos fraccionamientos inmobiliarios como parte del crecimiento urbano bastante dinámico del sur de la ciudad de Cancún. El área se destaca por la presencia de un centro comercial, así como desarrollos inmobiliarios principalmente para el segmento económico medio y alto a los cuales se incorporará la infraestructura planteada en el presente proyecto.

La cobertura vegetal del predio en general se muestra en una buena recuperación posterior a los efectos de huracanes como el Gilberto en 1988 y el Wilma en el año 2006, que impactaron esta zona directamente con vientos de categoría 4 y 5. También es posible que esa zona haya sido parte de las áreas afectadas por los grandes incendios ocurridos en el año 1989, pero que no ha vuelto a ser afectada, lo que ha permitido desarrollar una mejor estructura y en la biodiversidad presente en el predio, a pesar de la alta presión que existen en la zona. A pesar de ellos, las condiciones de biodiversidad y de su estructura, indican que el nivel de conservación está sensiblemente mermado, como se verá en los resultados del análisis del muestreo realizado en el sitio del proyecto.

### **Composición de la vegetación**



En el inventario forestal fueron registradas solamente 20 especies localizadas en tres estratos para los cuales se aplicaron diferentes intensidades de muestreo como ya se ha descrito previamente. Se registran en este inventario la presencia de 13 familias botánicas en total y a nivel de estratos las especies se cuentan en 11, 15 y 4 especies para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente. Se identificó que 8 especies del estrato arbustivo también se encuentran en el estrato arbóreo; y que 2 especies registraron individuos en los estratos arbustivo y herbáceo.

**Estrato arbóreo:** En el estrato arbóreo se localizaron 11 especies de 8 familias botánicas. Resaltan por su importancia las Leguminosas que contribuyen con 4 especies y un 36.3% del total de especies en este estrato. El resto de las familias botánicas participa con una especie; de ahí la importancia relevante de las leguminosas.

**Estrato arbustivo:** Para el estrato arbustivo se tuvo un registro de 15 especies y 9 familias botánicas. Las leguminosas en este estrato también tienen la mayor relevancia con 6 especies y un 40.0%; en tanto que le siguen en orden de importancia las myrsináceas, que en este caso participan con 2 especies y un 13.3%; el resto de las familias botánicas aportan una especie.

**Estrato herbáceo:** En el estrato herbáceo se han identificado sólo 4 especies pertenecientes a 4 familias botánicas por lo que el nivel de importancia o participación es igual en este caso.

### Fauna

Presencia y Riqueza específica (S)

Se registró un total de 9 especies repartidas en 5 órdenes y 9 familias. De las 9 especies, 2 representan al grupo de reptiles, 4 al grupo de aves y 3 para el grupo de mamíferos. No se observaron anfibios.

Con base en los resultados obtenidos de los recorridos se observó que la distribución de los diferentes grupos corresponde a la sección sureste del predio, no obstante considerando el desplazamiento de estas especies, podemos inferir que se pueden distribuir fácilmente en todo el predio. Como se ha mencionado, en la zona norte del mismo, actualmente se están realizando trabajos de construcción lo que genera fuertes perturbaciones auditivas a lo que se puede aludir, que por estas causas, la mayoría de las especies registradas se encontraron al sureste del predio. Cabe mencionar que con base en la distribución no es posible detectar áreas que puedan ser de importancia relevante para alguno de los diferentes grupos faunísticos presentes en el sitio.

**Reptiles:** De acuerdo a los recorridos, en el área de estudio se registraron 2 especies de herpetofauna, misma que corresponden a las especies *Anolis sagrei* (Anole café) y *Basiliscus vittatus* (Toloque). Las especies reportadas se identificaron en base a sus características morfológicas observadas, su forma de vida y el hábitat donde fueron observados.

**Aves:** Para este grupo se registraron 4 especies repartidas en 2 órdenes y 4 familias. Las especies dominantes corresponden a las especies *Mimus gilvus* y *Quiscalus mexicanus*, seguida de la especie *Cyanocorax yucatanicus*. De las especies registradas según Mackinnon, (2009), *Cyanocorax yucatanicus* (Chara yucateca) es una especie endémica y las restantes son especies residentes, es decir, aquellas especies que se reproducen y que se encuentran en México durante todas las estaciones del año.



Mamíferos: En el área de estudio se registró la presencia de 3 mamíferos de los cuales 1 corresponde al grupo de los quirópteros. Dentro de las especies observadas, se tiene la presencia de *Dasyprocta punctata* (Sereque), *Sciurus yucatanensis* (ardilla yucateca) y *Artibeus lituratus* (murciélago).

Los resultados obtenidos muestran una nula representación de anfibios, muy escasa de mamíferos y reptiles, siendo el grupo de las aves el más abundante. Esta condición general de la pobre riqueza de fauna dentro del predio se debe a que este se encuentra en un área urbana, donde la mayoría de los procesos ecológicos, conectividad e interacción ecológica se han perdido.

Si bien el predio, cuenta con una cobertura de vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subperennifolia, los procesos de urbanización de la zona, es decir, el desarrollo de unidades habitacionales y vialidades, han fragmentado la vegetación de la zona, por lo que es un fragmento ya aislado. La mayoría de las especies registradas corresponde a especies adaptadas a ambientes perturbados, que han encontrado en el sitio del proyecto, un lugar de refugio, más no de reproducción.

El grupo de las aves fue el que mayor número de especies presentó (4 especies) y donde se registró la mayor cantidad de individuos por especie (hasta 5). Por otra parte los reptiles y los mamíferos presentaron dos especies cada uno; mientras que los reptiles presentaron 3 individuos, los mamíferos presentaron solo 2 individuos.

El predio en comento forma parte de la mancha urbana de la ciudad de Cancún y se encuentra actualmente rodeado de desarrollos inmobiliarios e infraestructura urbana. Durante los recorridos se pudieron sentir vibraciones en el suelo y se escuchó el ruido constante de maquinaria pesada trabajando en los predios aledaños, situación que genera el ahuyentamiento de la fauna, sobre todo la rastrera, probablemente esta condición es la que hace que el grupo de las aves sea el más representativo, ya que por sus hábitos de desplazamiento puede entrar y salir del predio fácilmente, esta idea se refuerza considerando que las especies de aves avistadas presentan cierto nivel de adaptación a zonas perturbadas y antropogénicamente modificadas.

## 1. INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES

- X.** Que de acuerdo a la ubicación del predio, los instrumentos normativos ambientales aplicables al proyecto consisten en la Modificación Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Publicado en el Periódico Oficial el 27 de Febrero del 2014, El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo. (Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo a 16 de Octubre de 2014); la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 diciembre de 2010. Tales como la Palma chit (*Thrinax radiata*) especie de flora con estatus de amenazadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 registrada dentro de la Norma en comento.
- XI.** Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35, segundo párrafo de la LGEEPA, el cual señala que para autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la misma Ley, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos ecológicos del territorio, así como los programas de desarrollo urbano y decretos de áreas naturales protegidas, y al artículo 117 párrafos I,





II, III y IV de la LGDFS que indican; I: La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por, excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudio 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; II: 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; III: No se podrá otorgar autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaria que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente; IV: que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, esta Delegación Federal realizó el análisis de la congruencia del proyecto, con las disposiciones citadas en el Considerando que antecede de lo cual se desprenden las siguientes observaciones:

- A.** Derivado de la disposición arriba citada, con referencia al cumplimiento del artículo 117 párrafo I, II, III, y IV de LGDFS, esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción cuando el interesado demuestre a través de su DTU-A, que se cumplen con 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.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por los interesados, se entra a la evaluación de los cuatro supuestos antes referidos, en los términos que a continuación se indican:

- 1. En lo que respecta a demostrar que no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

### Flora

#### Abundancia y densidad de arbolado

Para el predio del proyecto se estimó que en total existen 9,800 individuos/Ha distribuidos en los tres estratos que integran la estructura vertical de la vegetación del predio, teniendo, como es esperado y por las razones de deterioro del estrato arbóreo, una alta abundancia en los estratos bajos, destacando el estrato arbustivo que reporta una alta abundancia de individuos. Se han contabilizado un número total de 600 individuos/Ha para el estrato arbóreo, aunque no se observan árboles maduros o sobremaduros; para el caso del estrato arbustivo, se tiene una estimación de alrededor de 5,866.6 individuos/ha y para el estrato herbáceo, se han contabilizado alrededor de 3,333.3 individuos/Ha.

De acuerdo a los análisis de los individuos muestreados en el S.A., se ha estimado que existen aproximadamente 8,882 individuos/Ha de los cuales 297 corresponden a aquellos individuos del



estrato arbóreo, mientras que en el caso del estrato arbustivo se contabilizan alrededor de 2,515 ind/Ha; para el estrato herbáceo se estiman 6,071 ind/Ha.

La cantidad de individuos totales estimados para el SA y el predio son similares, pero la aportación a nivel de estratos varía sensiblemente y que en el estrato alto, por ejemplo, se puede estimar que existen más del doble de individuos en el predio con respecto a los que se reportan para el SA lo cual es un reflejo de que en el caso del predio existe arbolado de menores dimensiones, mientras que en el otro muestreo, hay mayor cantidad de individuos con diámetro mayor y por consiguiente mayor cobertura, lo que limita o suprime el crecimiento de individuos por competencia.

De los resultados obtenidos se desprende también que el estrato arbustivo está más equilibrado o estable en el SA, en donde se reportan 2,515 ind/Ha, en tanto que para el predio, la cantidad de arbustivos es alta, alcanzando una estimación de 5,866 ind/Ha de los que más del 15% son de *Mimosa bahamensis* que le aporta una condición más espinosa que lo observado para el SA. Y por el contrario, se ha observado una alta presencia de herbáceas para el SA que reporta

De lo anterior se desprende también que sea el SA en donde se tiene un registro de 6,071 ind/ha, casi el doble de los estimado para el predio; sin embargo, la presencia de bignoniáceas para ambos casos es evidencia de un proceso de impactos dentro del predio y de un proceso de regeneración en los estratos bajos.

### **Índice de riqueza de especies**

Para el predio del proyecto se registran en este inventario la presencia de 13 familias botánicas con 20 especies localizadas en los tres estratos. Las especies se cuentan en 11, 15 y 4 especies para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente. Se identificó que 8 especies del estrato arbustivo también se encuentran en el estrato arbóreo; y que 2 especies registraron individuos en los estratos arbustivo y herbáceo.

En cambio para el Sistema Ambiental Se registraron un total de 21 familias botánicas y 31 especies de las cuales dominan las leguminosas con 5 especies, seguidas de las bignoniáceas y sapotáceas con 3 especies cada una, por lo que estas tres familias contribuyen con 12 especies, es decir, un tercio del total registrado en los sitios. Se contabilizaron a nivel de estrato 19 especies en el arbóreo, 15 en el arbustivo y 8 en el herbáceo; y se han identificado que 9 especies están compartidas entre el estrato arbóreo y el arbustivo, mientras las herbáceas son exclusivas de ese estrato.

Con los trabajos de campo realizados se puede concluir que la zona donde se llevaron a cabo los sitios de muestreo del SA está en mejores condiciones de conservación que en el predio debido a que el SA presenta una diversidad mayor, aunque para ambos casos en términos reales existe afectaciones por presión antrópica y de impactos naturales anteriores. En el caso del SA también es posible determinar que a nivel de estratos también se tiene una mayor diversidad para el caso del arbóreo y el herbáceo, en tanto que para el arbustivo se reporta la misma cantidad de especies.

Adicionalmente el registro de una mayor cantidad de especies compartidas entre los estratos arbustivo y herbáceo refleja que hay un proceso de regeneración muy similar entre ambos predios muestreados ya que presentan especies similares compartidas.

### **Índices de Riqueza específica, de Simpson y, de Shannon-Wiener.**





Sitio	Estrato	Riqueza	Simpson	Shannon – Wiener H'	Hmax	Equitabilidad
Proyecto	Herbáceo	4	0.750	2.000	2.00	1.00
	Arbustivo	15	0.912	3.677	3.91	0.94
	Arbóreo	11	0.626	2.176	3.46	0.63
Sistema ambiental	Herbáceo	8	0.837	2.793	3.00	0.93
	Arbustivo	15	0.887	3.458	3.91	0.89
	Arbóreo	19	0.755	2.915	4.25	0.69

Respecto del índice de Simpson, en ambos casos los valores obtenidos indican que la distribución de las especies representativas es buena, de tal manera que existe una alta probabilidad de que se puedan encontrar en cualquier sitio de muestreo. Existe sin embargo, una distribución ligeramente más homogénea en el sitio del SA, particularmente en el caso de los estratos arbustivo y herbáceo. Para el caso del predio, el estrato arbóreo es el que muestra los valores más bajos de este indicador, por lo que se identifica una distribución de especies menos homogénea que en el resto de los estratos.

Respecto del caso del indicador del estado de conservación, los resultados del Índice de Shannon - Wiener señalan valores medios para el SA y por tanto una buena diversidad en los tres estratos, mientras que para el predio los indicadores son bajos, apenas cercanos a los 2 puntos para los estratos arbóreo y herbáceo, mientras que el arbustivo presenta un valor medio, de 3.6, apenas arriba del reportado para el mismo estrato en el muestreo del SA. Este índice presume pues el SA presenta mejores condiciones de conservación que las obtenidas para el predio.

Con el índice de Pielou se puede interpretar que en ambos casos, tanto para el SA como para el predio, el estrato arbóreo presenta especies fuertemente dominantes lo cual es evidente con la presencia de *Lysiloma latisiliquum*, mientras que los estratos arbustivos y herbáceos son más homogéneos y proporcionales en la distribución de las especies, presentando valores ligeramente mayores en el caso del muestreo en el predio.

### Índice de Valor de Importancia

**Estrato arbóreo:** En el predio del proyecto se observó una especie es la más dominante en este rubro y corresponde a *Lysiloma latisiliquum*, que alcanza un 45.4% del IVI. Por su parte, *Metopium brownei* aporta un 12.34% y es la segunda especie más importante. Estas dos especies en su conjunto están contribuyendo con el 57.7% del IVI en el estrato, por lo que es significativa la presencia de estas dos especies y particularmente de la primera de ellas.

Para el S.A. la especie *Lysiloma latisiliquum* muestra la mayor importancia en el estrato al alcanzar una participación del 33.85% del total estimado, seguido por *Metopium brownei* con 13.01%; ambas especies suman una aportación del 46.8% por lo que evidentemente existe una asociación de dominancia para estas dos especies.

**Estrato arbustivo:** Para este estrato en el predio del proyecto las estimaciones arrojan que varias especies comparten valores similares, pero de manera principal, las especies *Piscidia piscipula*,



Lysiloma latisiliquum, Mimosa bahamensis y Gliricidia sepium tienen los valores más altos desde 11.98% hasta 10.70%; estas cuatro especies contribuyen con el 44.5% del IVI del estrato.

En el estrato arbustivo dentro del S.A., la especie Bursera simaruba prevalece con el mayor valor al alcanzar el 16.8% del IVI, seguida por Dendropanax arboreus. Que alcanza el 14.8% y en tercer lugar Vitex gaumeri que tiene 12.8%.

**Estrato herbáceo:** Se ha registrado en el predio del proyecto una importancia ecológica sobresaliente para Calyptranthes pallens que participa con el 33.3% del IVI, es decir, una tercera parte, que la hace destacar sobre el resto de las especies; pese a ello, las otras especies también presentan valores altos de IVI debido a que sólo son cuatro especies registradas en el muestreo.

Mientras que para el S.A. tres especies comparten la dominancia del IVI Cydista diversifolia, Randia aculeata y Serjania goniocarpa y con una aportación total de 67.1% del total en el estrato.

Como se ha podido observar, la presencia de especies en los tres estratos corresponde a aquellas que son comúnmente localizadas en selvas medianas subperennifolias por lo que se tiene la certeza de que el ecosistema que resultará afectado por la propuesta del proyecto tiene presencia más allá de los límites del mismo predio y que prevalece como elemento importante del paisaje tanto en el sistema ambiental (SA) como en la subcuenca donde se ubica el predio.

Ahora bien, la preponderancia de cada especie estará en función de factores definitivamente naturales que tienen que ver con presencia del tipo y condición de suelo, así como por el grado de impactos tanto naturales como antropogénicos sucedidos en las áreas de muestreo.

Así las cosas, es de destacar que en el el estrato arbóreo es posible encontrar tanto en el SA como en el predio, la presencia de especies similares de mayor relevancia en ambos casos, a saber Lysiloma latisiliquum, Metopium browneii y Vitex gaumeri.

En el caso del estrato arbustivo se pueden identificar especies que comúnmente son de estadios de selvas maduras como en el caso de Dendropanax arboreus y Sideroxylon salicifolium, por ejemplo, que se registraron en el muestreo del SA, en tanto que para el predio se observan especies de tipo más heliófitas o espinosas inclusive como Mimosa bahamensis que es una especie relevante en el predio. La estructura arbustiva para el SA comparte apenas algunas de las especies registradas en el predio, lo que es inducido principalmente por la diferencia en el estado de conservación que es un poco mejor en la zona del muestreo del SA que recibe menor presión antrópica con respecto a lo que ocurre alrededor del predio, donde el sitio ha quedado como una "isla" dentro de construcciones urbanas. Adicionalmente es claro que los diferentes grados de desarrollo que se tienen en los estratos medios y bajos del SA y del predio provocan la diferencia entre en la presencia de mayor o menor número de especies.

En los sitios de muestreo no se registraron especies que se encuentran con algún estatus de protección en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se reporta observada en el predio la especie Thrinax radiata. La presencia de la Palma chit para ambos casos es evidencia de la existencia de dicha especie en este tipo de vegetación. La diferencia radica en que en el sitio del SA es más frecuente y abundante que lo observado en el predio del proyecto.

**Fauna**

Presencia y Riqueza específica (S)

En el predio del proyecto se registró un total de 9 especies repartidas en 5 órdenes y 9 familias. De las 9 especies, 2 representan al grupo de reptiles, 4 al grupo de aves y 3 para el grupo de mamíferos. No se observaron anfibios.

Mientras tanto para el S.A. se registraron un total de 23 especies de fauna silvestre dividida en tres grupos: reptiles, aves y mamíferos. No se registraron individuos de anfibio y no se localizaron cuerpos de agua o rejolladas que pudieran servir de refugio a este grupo faunístico. De los reptiles se registraron 7 especies distribuidas en 1 orden y 6 familias; de las aves fueron 10 especies repartidas en 5 órdenes y 7 familias y de mamíferos se observaron 6 especies de 5 familias y 4 órdenes distintos.

Se ha registrado una mayor diversidad en el SA y a nivel de grupos esta situación también se repitió por lo que se asume una menor condición de la vegetación para resguardar y alimentar a la fauna, además de que existe menos presión antrópica aparente que la observada para el sitio del predio.

Reptiles: Se reporta mayor cantidad de especie en el SA muestreado, de las cuales las dos especies registradas para el predio están igualmente reportadas para el SA. Debido a que son reptiles muy comunes en este tipo de vegetación. Se registraron especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 para el caso del SA pero no en el predio.

Aves: En el predio se han registrado 4 especies que también se han reportado en el SA; estas especies tienen también coincidencia de adaptarse y poder convivir en zonas con ambientes urbanos o de alta presencia humana. Un factor que posiblemente haya afectado la cantidad de especies registradas es el nivel de ruido existente en las zonas cercanas al predio por procesos de construcción de obras que posiblemente esté ahuyentando a este tipo de fauna, de ahí que sólo se tengan cuatro especies que están adaptadas a este tipo de condición.

Mamíferos: Para el tema de mamíferos se reportan en el SA ambiental y en el predio sólo a una especie que es *Dasyprocta punctata*, el resto de las especies son diferentes, aunque en todo caso corresponde a mamíferos pequeño y roedores con alta movilidad, por lo que es factible que este tipo de fauna esté distribuida ampliamente en la zona y no resultará afectada por las obras. La mayor diversidad del SA en este grupo de especies está influenciado también por la posibilidad de ambiente menos perturbado y posiblemente mayores fuentes de alimentación que las reportadas para el predio.

Las especies *Ctenosaura similis* y a *Boa constrictor* que tienen la categoría de amenazada están reportadas para el SA, pero no hay reportes de especies listadas en esta norma para el predio.

**Medidas de prevención y mitigación para la no afectación de la Biodiversidad**

- El proyecto destinará una superficie de 0.076 ha como áreas ajardinadas en las que se utilizarán las especies nativas y ornamentales de la región.
- Se llevarán a cabo las actividades de rescate de vegetación conforme a las acciones establecidas en el Programa de Rescate de Flora, en el cual se establecen las especies y número de ejemplares a rescatar.



- En las actividades de rescate de vegetación se dará prioridad a especies de mayor importancia ecológica, plantas jóvenes y semillas (germoplasma), ya que son las que tiene más probabilidades de sobrevivencia.
- Se colocarán letreros de señalización para evitar afectaciones a los ejemplares que se rescaten y a la vegetación del predio aledaño.
- Quedará estrictamente prohibido el uso del fuego durante las actividades de desmonte.
- En las áreas ajardinadas del proyecto se utilizarán plantas nativas derivadas del rescate, que tienen alguna función ecológica como: fuente de alimento y/o refugio de fauna; en caso de adquirir otras especies bajo protección estas provendrán de viveros autorizados por la SEMARNAT.
- El material vegetal producto del triturado de los ejemplares desmontados será utilizado para el acondicionamiento de las áreas ajardinadas y/o entregado a la autoridad municipal en caso que lo solicite.
- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se delimitará el predio con malla con cubierta plástica, para evitar la dispersión de polvo y la afectación de la vegetación del terreno colindante que posee vegetación.
- Se llevarán a cabo las actividades de rescate de fauna conforme a las acciones establecidas en el Programa de Rescate y Reubicación de Fauna.
- Previo al inicio de las actividades de preparación de sitio se realizará un recorrido con el fin de capturar y reubicar a los organismos de lento desplazamiento.
- El desmonte se realizará de manera gradual a efecto de que la fauna que no haya logrado salir de las áreas de aprovechamiento, se desplace a otros sitios por el ruido que generen las máquinas y motosierras.
- Se colocarán anuncios y señales informando sobre la importancia de la fauna, las razones de su protección e incluso las sanciones a las que se harán acreedores en caso de que se sorprenda a alguien afectando o aprovechando algunas de las especies de fauna presentes en el sitio.
- Quedará prohibida la caza de fauna.
- No se permitirá la introducción de fauna feral.

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

**2. Respecto a demostrar que no se provocará la erosión de los suelos,** se tienen los siguientes argumentos:

Metodología para el cálculo de la pérdida de suelo en la cuenca (La Ecuación Universal de Pérdida de Suelos, USLE) 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.

Se ha considerado que la USLE (Wischmeier, 1978), hasta el momento, representa la metodología más idónea para el cálculo de las pérdidas de suelo en tierras agrícolas; por ello, se ha utilizado esta metodología como una guía para la evaluación de acciones en manejo de cuencas, en especial aquellas que conllevan a un cambio del uso de la tierra y manejo de suelos.  $E = R * K * L * S * C * P$

La erosión actual se estima utilizando la ecuación  $E_p = R \cdot K \cdot L \cdot S$  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.

Para utilizar este modelo, se han propuesto diferentes metodologías para estimar cada una de las variables, Wischmeier y Smith (1978) ó FAO (1980) por mencionar algunas; sin embargo la aplicación de algunas de ellas en el campo es difícil de realizar por no contar con la información necesaria. Para evitar estos problemas, en seguida se presenta una metodología simplificada y adecuada para utilizarse en nuestro país.

### **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.

Para estimar este factor Cortés (1991) estimó 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. El propone catorce modelos de regresión a partir de datos de precipitación media anual (p) para estimar el valor de R de la EUPS.

De acuerdo a los modelos establecidos de las 14 regiones con diferente grado de erosividad y tomando en cuenta la ubicación del proyecto, se establece que para el caso de 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, la ecuación para determinar el factor R corresponde a:  $R = 3.77448p + 0.004540p^2$

Considerando una precipitación media anual de 1,302.2 mm<sup>20</sup>., este será el valor de P. Por lo anterior y sustituyendo los datos tenemos que:

$$R = 3.77448 (1,302.2) + 0.004540 (1,302.2)^2$$

$$R = 4,915.1278 + 7,698.5907$$

$$R = 12,613.72 \text{ Mj/ha mm/hr.}$$

### **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 utilizan fórmulas complicadas; para condiciones de campo se recomienda el uso del siguiente cuadro, para que con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estime el valor de erosionabilidad (K).

El suelo del área propuesta para el Cambio de Uso de Suelo, corresponde al grupo de Leptosoles (conforme a la carta edafológica del INEGI), es un suelo caracterizado 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 considera el valor de  $K = 0.013$ , en virtud de que es un área que no cuenta con abundante materia orgánica.

### Longitud y Grado de pendiente (LS)

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

A su vez, la velocidad depende del grado de longitud de la pendiente (Ríos, 1987). En igualdad de condiciones, conforme se incrementa el grado de pendiente, el agua fluye más rápido y en consecuencia el tiempo para la infiltración del agua al suelo es menor.

Para estimar estos valores es necesario primero determinar la pendiente media del terreno, que se obtiene determinando 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:  $s = (H_f - H_i) / L$

Por lo que

$$s = (10.0 - 8.0) / 110.0 = 0.01881$$

$$s = 0.01818 * 100$$

$$s = 1.818\%$$

De acuerdo a los datos de campo, el área solicitada para el CUSTF y sustituyendo los datos de la fórmula antes mencionada, se determinó el grado de la pendiente con 1.8%, de tal manera que el valor de  $m = 0.3$  de acuerdo a la categorización de pendientes establecida por Wischmeier.

Una vez obtenido el valor de la pendiente del terreno (1.8 %) en un longitud de 110 metros y  $m = 0.3$  se puede obtener el valor de (LS) con la siguiente ecuación:  $LS = (\lambda)^m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$

Por lo tanto la ecuación sustituida queda como sigue:

$$LS = (110)^{0.2} [0.0138 + 0.00965 (0.01818) + 0.00138 (0.01818)^2]$$

$$LS = 4.0965 (0.0138 + 0.01754545 + 0.00456198)$$

$$LS = 4.0965 * 0.03590774$$

$$LS = 0.14709$$

Estimación de la erosión potencial:

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:  $E = R * K * LS$

S

sustituyendo los datos tendríamos:

$$E = 12,613.71 * 0.013 * 0.14709$$

$$E = 24.120633 \text{ T/ha/año}$$

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 24.120633 ton/ha de suelo por año, lo que

significa que se pierde una lámina de suelo de 0.24.1206 mm, lo anterior si consideramos que 1 mm de suelo es igual 10 t/ha/año.

### **Factor de protección de la vegetación C.**

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

Para los escenarios se considerarán los siguientes valores:  
Con cobertura vegetal 0.011 y sin cobertura forestal 0.01.

### **Escenario 1**

#### **Estimación de la Erosión Actual**

Para estimar la erosión del suelo considerando que en la totalidad del terreno existe un bosque natural cubierto 75 al 100% (debido a que la cobertura vegetal del predio es una Selva Medina subperennifolia con afectaciones), entonces el valor de C que se está tomando en cuenta es el de 0.011 por lo cual la fórmula para obtener la erosión ACTUAL sería:  $E=R*K*LS*C$

Sustituyendo los datos tendríamos:  
Para área del predio con cobertura forestal  
 $E= 12,613.71 * 0.013 * 0.14709 * C$   
 $E= 24.140633 * 0.011$   
 $E= 0.2653 \text{ t/ha/año}$

Considerando la superficie de 0.777 hectáreas con cobertura forestal del predio con selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria arbustiva en proceso de degradación, se obtendría que:  
E con cobertura:  $0.2653 * 0.777$   
E con cobertura: 0.2062 ton/Ha/Año

Tomando en cuenta el valor de referencia de erosión potencial en base a la ecuación universal de pérdida de suelo, y la clasificación de erosión de la FAO, nos permite concluir que en el predio, en su condición actual, se tendría una erosión ligera en la superficie del predio con cobertura forestal. En términos promedios para el predio, la erosión es de 0.2062 ton/ha/año, lo cual se considera como LIGERA.

Así las cosas, se estima que la erosión que ocurre en el predio está dentro de una condición ligera y por lo tanto, se asume como de baja escala y que no pone en riesgo la condición del sitio y del suelo, de ahí que entonces el predio no se considere como una tierra frágil.

### **Escenario 2**

#### **Estimación de la erosión potencial del predio con el cambio de uso de suelo efectuado sin aplicar medidas de mitigación.**

Este escenario plantea una estimación de erosión considerando que la superficie total del proyecto aprovechable tuviera la remoción de vegetación y no se considerara ninguna medida de protección y dejar el suelo totalmente desprovisto de cobertura vegetal.



001000

Oficio No: 03/ARRN/0742717

Asunto: Resolución Proyecto "CUMBRES TOWERS"

Para el caso del proyecto, se considera que se aprovechará todo el predio y que se pedirá la superficie de 0.777 hectáreas para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

La estimación de Erosión para este escenario 2 considera entonces multiplicar la erosión potencial ya calculada previamente y que es de 24.120633 ton/Ha/año, con la superficie considerada como aprovechable del proyecto que sería de 0.777 hectáreas.

Sustituyendo los datos tendríamos:

Para estimar la erosión potencial

$$E = 12,613.71 * 0.013 * 0.14709$$

$$E = 24.120633 \text{ T/ha/año}$$

Multiplicando por la superficie que se consideraría se dejaría sin cobertura forestal en este escenario:

$$E = 24.120633 * 0.777 \text{ ha}$$

De esta manera la erosión en el predio en el Escenario 2 sería de:  $E = 232.61 \text{ ton/año}$

Por lo tanto la estimación de la erosión aumenta en el predio con el cambio de uso de suelo con respecto al Escenario 1, toda vez que el supuesto para el Escenario 2 es que la superficie que ocuparía el proyecto se dejaría sin vegetación.

Los resultados anteriores permiten inferir que en el escenario 2, una vez realizado el proyecto (considerando la superficie de CUSTF como área sin vegetación) tendríamos una erosión de 18.74 ton/año en todo el predio, por lo que en base al cuadro de clasificación de riesgo de la erosión hídrica se estaría considerando como un riesgo de erosión moderada con un promedio de 24.171 ton/ha/año, que corresponde a la erosión potencial calculada para el predio.

### Escenario 3

#### **Estimación de la erosión del área total solicitada para el CUSTF, con base a la implementación real del proyecto y sus medidas de mitigación:**

Este escenario tiene la estimación de la erosión en base a dos componentes, el primero de ellos corresponde al áreas donde se establecerá infraestructura que requerirán del sellado y por lo tanto que no se generará erosión ya que estas áreas pasarán a formar parte de las áreas construidas, incluso se consideran aquí las áreas permeables no jardinadas; el segundo componente se refiere a aquellas áreas que tendrán zonas verdes ya sea como áreas jardinadas, por lo tanto permeables, pero con valores de pérdida de erosión. Bajo estos supuestos se harán las estimaciones de erosión para este escenario.

En general se tomará el valor de  $C = 0.011$  para las áreas verdes del proyecto por lo que los cálculos de erosión en este escenario se presentan a continuación.

#### **Estimación para las Áreas selladas con infraestructura del proyecto.**

Como ya se indicó, el proyecto consiste en la construcción de dos torres para departamentos habitacionales y la infraestructura de apoyo y servicios, por lo que se procederá a urbanizar, introducir servicios básicos y preparar para la construcción de las torres, por lo que todos los elementos del plan maestro corresponden a áreas selladas en los que la erosión entonces será "0".





La superficie considerada como área sellada corresponde a 0.701 hectáreas de las 0.777 hectáreas del predio y que tendrán las estructuras de los edificios, vialidades y el estacionamiento.

### **Para área del predio con vegetación jardinada**

Por otro lado, quedará entonces la superficie que no tiene estructuras o que no estará sellada que incluye las áreas verdes jardinadas que suman una superficie de 0.076 hectáreas que son áreas verdes permeables con o sin arbolado.

Se ha estimado una mínima erosión y se ha considerado un factor  $C = 0.011$  para la estimación de erosión en la fórmula universal.

Con estos supuestos la estimación de la erosión considerará entonces sólo aquella superficie verde jardinada y que corresponde a las 0.076 hectáreas comentadas en párrafos anteriores.

De esta manera los cálculos son como se presentan a continuación:  $E = R * K * LS * C$

Sustituyendo los datos tendríamos:

$$E = 12,613.71 * 0.013 * 0.14709$$

$$E = 24.120633 \text{ T/ha/año}$$

Multiplicando por la superficie que se consideraría se dejaría como área verde en este escenario:

$$E = 24.120633 * C * 0.076 \text{ ha}$$

Lo anterior nos arroja que la erosión en la superficie verde o jardinada por año es el siguiente:

$$E = 12.3979 * 0.011 * 0.076$$

Con lo que la erosión total estimada una vez implementado el proyecto y las medidas de mitigación propuestas, será de:  $E = 0.202 \text{ t/ha/año}$

Con estos resultados en el escenario 3, una vez realizado el proyecto (considerando la superficie de CUSTF como áreas selladas y áreas verdes se tendría una erosión de apenas 0.0202 ton/año en todo el predio, que es sensiblemente baja y que en base al cuadro de clasificación de riesgo de la erosión hídrica sería considerándose como un riesgo de erosión ligera, valor que es aún mucho menor que el obtenido en el escenario 1.

En un comparativo entre los escenarios se puede observar que los niveles de erosión se incrementan significativamente con la remoción de vegetación y la no aplicación de medidas de mitigación que se plantea el escenario 2, que muestra una pérdida de suelo calificada como MODERADA con el valor de referencia de la FAO, pero en la comparación es un incremento exponencial con respecto a la cifra de erosión actual.

Siguiendo con este proceso, es relevante considerar que con la implementación del proyecto y las medidas de mitigación previstas los niveles de erosión se abaten sensiblemente, ya que las estimaciones tienen un valor de apenas 0.0202 ton/año que es muy inferior inclusive a la condición actual, aunque en este caso, se entiende por la reducción de superficie verde que en este escenario tendrá el proyecto.

En conclusión, con las medidas de mitigación implementadas durante la construcción del proyecto, permitirá mitigar y reducir inclusive afectaciones de erosión a los predios colindantes y a la cuenca en la que se encuentra el predio, quedando demostrado que la erosión que tendrá el predio, está dentro de los parámetros de una erosión hídrica ligera; por otro lado, si se toma en cuenta la superficie de la cuenca o subcuenca en que se encuentra el predio, entonces el grado de erosión que pueda ocasionar el proyecto será de carácter puntual y muy bajo por lo que no contribuirá a la erosión ni pondrá en riesgo los suelos de la cuenca o subcuenca y del ecosistema en que se encuentra y por ello se establece que el proyecto demuestra y cumple con uno de los supuestos establecidos para la excepcionalidad para que se autorice u cambio de uso del suelo en terrenos forestales indicada en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que refiere que el proyecto no promueve o contribuye a la erosión de los suelos.

### Medidas de prevención y mitigación para no provocar la erosión del suelo

- El desmonte y despalme se llevará a cabo únicamente en la superficie que se autorice para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Antes de iniciar cualquier actividad de relleno o nivelación, se procederá al rescate de la capa fértil de tierra, la cual será copiada para su posterior uso en las áreas ajardinadas.
- Las actividades de construcción del proyecto serán programadas de manera que éstas se realicen inmediatamente después del desmonte y despalme, con el fin de disminuir los tiempos de exposición de la superficie de desplante y así aminorar la dispersión de partículas por efectos del viento y evitar la erosión hídrica y eólica que podría presentarse.
- Se regarán las áreas desmontadas para evitar el levantamiento de polvo y la erosión eólica del sitio.
- Para evitar afectar la vegetación circundante no se deberá acumular los desechos producto del desmonte fuera de los límites del predio, tales residuos se trituraran y servirán como composta para las áreas jardinadas y para las áreas de recuperación del proyecto.
- Queda prohibido tirar basura o desechos producto de la remoción o de la construcción dentro de las áreas adyacentes al predio.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, se 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 de suelo en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

### 3. Por lo que corresponde a demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se observó lo siguiente:

Para el cálculo de escurrimiento se retomó el modelo de Coeficiente de escurrimiento desarrollado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. El modelo asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:

A cada uno de ellos le corresponde un valor k, cuyo valor se obtiene aplicando las ecuaciones siguientes:

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

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



K es un factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, lo cual aparece en la Tabla mientras que P es la precipitación promedio anual.

#### Valor de K

Para las áreas con cobertura forestal en selva mediana subperennifolia: Más del 75 %.

En lo que corresponde al valor de K, en base al tipo de suelo y a su cobertura se establece que estos suelos tienen permeabilidad media a alta y con una cobertura de más del 75% por lo que se tomó el valor de  $K = 0.07$ .

Para terrenos no forestales (menos del 25%).

En lo que corresponde al valor de K, en base al tipo de suelo y a su cobertura se establece que estos suelos son de permeabilidad media porque se compactaron por las actividades realizadas en el sitio, pero actualmente tiene una cobertura de aproximadamente el 25% por lo que se tomó el valor de  $K = 0.28$ .

Para las áreas con la infraestructura y urbanizadas se utilizará un  $K = 0.33$

#### Evaporación

Este dato es necesario para hacer las estimaciones de infiltración y 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. Uno de ellos es el Método de Thornthwaite que hace la estimación de la evaporación 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 obteniendo un valor de 934.97 mm.

La fórmula general aplicada es la siguiente:  $e = 16 * (10 * tm / I)^a$

#### Cálculo de la captura de agua

Con la información obtenida respecto el Coeficiente de escurrimiento o índice de escorrentía (valor  $C_e$ ) y el dato de evaporación definido, es posible estimar la cantidad de agua que se captura en las superficies solicitadas para CUSTF, en cada uno de los escenarios; entendiendo estos escenarios como sigue.

#### Escenario 1. Situación actual de captura de agua en el predio

Este escenario supone una tasa de escorrentía o pérdida de agua muy baja debido a que se tienen una cobertura de vegetación, que si bien no está en un buen estado de conservación, cumple con la función de dar protección al suelo y la infiltración del agua al subsuelo. Así las cosas, y dado que no hay áreas sin cobertura forestal, el cálculo se realizó para toda la superficie con una sola condición de cobertura de vegetación, resultando entonces con una captura de agua anual por el orden de los 2,480.75 m<sup>3</sup> dentro del predio.

#### Escenario 2. Estimación de captura de agua considerando la remoción total de la vegetación en el predio y sin aplicación de medidas de mitigación.

Este escenario supone la remoción de la vegetación en la superficie total del predio sin llevar a cabo la realización de obras ni medidas de mitigación; se mantiene a la intemperie el suelo. Esta situación motiva evidentemente una pérdida mayor de suelo y agua que se refleja en los resultados que se presentan en el cuadro. La captura de agua estimada en esta condición es de apenas 727.37 m<sup>3</sup>/año,



que es una sensible reducción de la capacidad de infiltración del predio por la sola pérdida de la cobertura de la vegetación.

### **Escenario 3. Estimación considerando la implementación de proyecto y medidas de mitigación.**

En este escenario se considera la pérdida de la cobertura vegetal por el proyecto a nivel del predio, pero supone medidas de mitigación como son la presencia de las áreas permeables ajardinadas y de aquellas zonas permeables en las cuales se usará concreto permeable y adopasto, así como la implementación de pozos de absorción que se mantienen una vez implementado el cambio de uso del suelo a nivel de predio.

Con la implementación del proyecto se estará generando una posibilidad de captura de agua por el orden de los 3,877.07 m<sup>3</sup>/año, cifra aún mayor a la contemplada en el escenario 1 que es de 2,480.75 m<sup>3</sup>/año; es decir, que la diferencia entre el escenario 1 que corresponde a la condición actual con el escenario 3 que corresponde a la implementación del proyecto con las medidas de mitigación previstas, es más eficiente en un 56%.

En este escenario se incorpora la aportación que se hace mediante los pozos de absorción que facilita la captura de aguas pluviales que de manera conservadora se estima en un 60%, lo que contribuye a hacer más eficiente el proceso de captura de las aguas pluviales en el proyecto como ya se ha comentado.

El escenario 2 refleja pues que mediante las medidas de mitigación como lo son mantener áreas permeables o verdes e incorporar los pozos de absorción es posible reducir la afectación a la captura de agua e inclusive, mejorarla como se demuestra en los escenarios que se comparan.

Al comparar las capturas de agua entre escenarios se detecta de inmediato que la remoción de la vegetación sí reduce sensiblemente la capacidad de capturar agua en el predio hasta un 71% por debajo de la condición que se tiene en el escenario actual. Por otro lado, en esta misma comparación de escenarios se concluye que el mejor escenario en la captura de agua será aquel que implica la implementación del proyecto y que aplica medidas de mitigación como es la de dejar áreas permeables y establecer pozos de absorción, con lo cual la posibilidad de captura de agua se incrementa inclusive en un 56% con respecto a la condición actual.

Por otro lado, el SA del proyecto que tiene una superficie proyectada de 97 hectáreas, la mayoría sobre suelos altamente permeables y con construcciones urbanizadas con sistemas pluviales activos, permite inferir que los mantos freáticos mantendrán condiciones de ingreso de agua aún con la implementación del proyecto, en un predio que es apenas el 0.8% de la superficie del SA, por lo que el impacto en todo caso, se puede considerar puntual, bajo un escenario extremo en que el agua no se pudiera capturar, lo cual no es así, ya que se ha demostrado que las acciones de mitigación del proyecto permiten mantener el ingreso del agua hacia el subsuelo, incluso mejorar esta situación.

### **CALIDAD**

Con la finalidad de que el proyecto no provoque el deterioro de la calidad del agua del sistema ambiental durante el cambio de uso de suelo, y por lo tanto, el proyecto tiene contemplado llevar a cabo una serie de acciones que permitirán prevenir y en su caso, evitar la contaminación del acuífero, las cuales se describen a continuación:



- Se colocarán sanitarios portátiles en proporción de uno por cada 20 trabajadores de la obra.
- Los sanitarios deberán ubicarse en sitios estratégicos dentro de las áreas afectadas para que los trabajadores tengan fácil acceso a los mismos, y de preferencia en lugares con sombra y señalizados.
- Quedará estrictamente prohibido la defecación y micción al aire libre; toda persona que sea sorprendida realizando estas actividades será sancionada.
- La limpieza y mantenimiento de los sanitarios portátiles, así como la disposición adecuada de los residuos líquidos captados, la realizará una empresa especializada máximo cada tercer día.
- Se realizarán pláticas de concientización con los trabajadores acerca de la importancia del uso de los sanitarios portátiles manteniendo las normas de higiene y salubridad, y del adecuado manejo de residuos sólidos y líquidos.
- El encargado de la maquinaria y equipo que será utilizado durante el desarrollo del proyecto, deberán contar con procedimientos en caso de derrames accidentales o fugas de materiales o residuos peligrosos. Esto con el fin, de que cualquier persona pueda realizar actividades de mitigación en caso de requerirse y así evitar la contaminación del suelo y manto freático con residuos considerados como peligrosos.
- En caso de derrames accidentales de sustancias riesgosas como aceites, diésel, gasolina o residuos peligrosos, se deberá colocar charolas de contención, como son lonas de plástico impermeables, recolectar la tierra contaminada y disponerla en contenedores específicos para residuos peligrosos. La maquinaria deberá ser retirada del sitio del proyecto lo más pronto posible.
- Los residuos sólidos que se acumulen en los centros de acopio, deberán ser retirados del predio periódicamente.
- Se perforarán pozos de absorción de aguas pluviales que contará con registros o areneros para evitar la filtración de sedimentos al subsuelo, de acuerdo con lo establecido en la Comisión Nacional del Agua

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

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

En lo que corresponde a este punto y con el fin de demostrar que el uso propuesto sería más productivo que el uso actual que tiene en este momento el predio, es necesario primeramente dejar claro lo establecido en los diversos capítulos del DTU, que menciona el predio se ubica dentro de una zona que está sufriendo una fuerte presión por actividades antropogénicas, debido a que se encuentra dentro de la Ciudad de Cancún, sin dejar a un lado los diversos fenómenos meteorológicos que azotan la zona, así mismo se encuentra dentro del POEL del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, y dentro del PDU con un uso de suelo de aprovechamiento urbano.

En resumen, se tiene que el predio aportaría, en teoría y sin excluir las actividades, un monto de \$199,534.41 por año, si todas las actividades se pudieran llevar a cabo de manera integral; sin embargo, este criterio de valoración económica no está considerando que algunas de las actividades no permiten la ejecución de otras por no ser compatibles entre sí. Por otro lado, otras actividades





como la maderable estarían sujetas a programas de manejo con temporalidad de aprovechamiento, lo que implicará sólo parcialidades en el aprovechamiento del predio, o sólo una intervención y esperar un nuevo ciclo de corta, por ejemplo. Sin embargo, el ejercicio considera situaciones hipotéticas en que todo se puede aprovechar anualmente.

Considerando una comparación con la derrama que se tendría por la construcción del proyecto y su comercialización, la ganancia esperada está estimada en alrededor de \$150,000,000.00 millones de pesos, por lo que se podría determinar que el proyecto es más redituable en el mediano y largo plazo.

La demanda natural de vivienda, comercios y servicios, aunada a la necesidad de contener la incidencia de asentamientos irregulares, ha propiciado que un grupo de inversionistas de la construcción fomenten y financien programas de vivienda en todos los segmentos, incluido el de gama media y alta, como es el caso del proyecto que se propone en este estudio y que con apego a las normas municipales establecidas para este tipo de proyectos y a la reglamentación estatal en materia urbana y ambiental, generará una oferta de vivienda que ayude a la demanda del mercado inmobiliario de la ciudad.

A la vez, el proyecto abonará a la regularización de los costos de arrendamiento y a la contención de los asentamientos irregulares, pues en la medida en que la oferta de vivienda cuente con servicios a costos accesibles, la ocupación de suelos irregulares o riesgosos para la urbanización se podrá ver contenida.

Esto provocará directa e indirectamente un beneficio en diversos sectores de la población, así como influirá en el desarrollo armónico de la zona en los usos de suelo permitidos como corresponde el caso del proyecto en que el destino de uso del suelo en la zona está destinado como Uso habitacional de Densidad Alta (H3M4), ubicándose en una zona de alta plusvalía en donde existen zonas comerciales y fraccionamientos residenciales del segmento medio y alto, de tal manera que la propuesta del proyecto es acorde con la ubicación del predio y su uso.

En el argumento social el enfoque es en dos vertientes, el primero de ellos es pues que el proyecto contribuye a atender la demanda de vivienda de un segmento de mercado de ingresos medio alto y alto, en un polo de desarrollo turístico en constante crecimiento. El segundo enfoque tiene que ver con la generación de empleos y que a continuación se indica un breve análisis. Con relación a los impactos que sobre el empleo tiene la industria de la construcción, como es el caso de este proyecto, se tienen las siguientes estimaciones.

Además de la importante cantidad de empleos que genera la actividad de la construcción, se tiene una activación importante en otras 39 ramas industriales vinculadas con la construcción de casas o proyectos habitacionales de éste segmento. Así pues, el proyecto contribuye al desarrollo local y regional al abrir empleos para el proceso constructivo de la construcción del proyecto y posteriormente de la operación y mantenimiento del mismo, generando una importante derrama económica para las familias locales y de otros estados vecinos que aportan mano de obra.

Ahora bien, es importante también resaltar que al generar empleos ya sea directos o indirectos se proporcionan servicios previstos por la Ley General del Trabajo lo que se trasmite en mejorar la calidad de vida de las personas relacionadas con el proyecto, sin perder de vista que el pago de



impuestos también permite contribuir a los programas federales que benefician a la población del país en su conjunto.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se 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.**

- B.** 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 avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, donde desprende lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establece:

En las autorizaciones de cambio de uso de 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 autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, a menos 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.

Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del Estado de Quintana Roo, la misma se solicitó mediante oficio 03/ARRN/0030/17-0033 de fecha 09 de enero de 2017, recibido el 18 de enero de 2017, a lo cual el Consejo Estatal Forestal mediante Acta de la Segunda Sesión del Comité Técnico para Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales R/II/2017 de fecha 31 de enero de 2017 emitió su opinión técnica Favorable, con las siguientes observaciones:

- 1.- Deberá de dar cumplimiento a los parámetros urbanos de densidad, altura y CUS-COS para la zona con uso de suelo H3MA, del Programa de Desarrollo del Centro de Población de la Ciudad de Cancún 2014 – 2030, así como los criterios Ecológicos del POEL de Benito Juárez Q. Roo, en especial el criterio URB-38
- 2.- Deberá cumplir con la superficie permeable establecido en el artículo 132 de la LEEPA y realizar sus trámites ante la CONAGUA con respecto a la autorización de los cinco pozos de absorción propuestos en el proyecto.
- 3.- Deberá de respetar la densidad establecida para este lote de acuerdo al fraccionamiento "Cumbres Towers"

Que los requerimientos señalados por el Consejo Estatal forestal, fueron subsanados por la promovente mediante la información adicional requerida y presentada en fecha 02 de marzo de 2016, en el cual se dio cumplimiento con el PDU del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, así como los criterios de POEL de Benito de Juárez específicamente con el CG-05 respecto al porcentaje de áreas permeables establecidas en el criterio en comento.

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



001005

Oficio No: 03/ARRN/0747/17

Asunto: Resolución Proyecto: "CUMBRES TOWERS"

presente caso, en virtud de que no se observó, que en el área solicitada para cambio de uso de suelo en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada el día 10 de febrero de 2016, en la que se constató que dentro de la superficie de Cambio de Uso de Suelo solicitada, del predio verificado no se observó que existan indicios de incendios forestales que pudieran causar la suspensión de la autorización de CUS.

- C.** 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 especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, por lo que derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se desprende lo siguiente:

Por lo que corresponde a lo solicitado en cuanto a que se deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el promovente dio cumplimiento con esta disposición presentando un Programa de rescate y reubicación de flora en donde se consideran las especies siguientes; Palma chit (*Thrinax radiata*), Ciricote (*Cordia dodecandra*), Cocoite (*Gliricidia sepium*), Chaca (*Bursera simaruba*), Jabin (*Piscidia piscipula*), Kanchunup (*Thouinia paucidentata*), Tzalam (*Lysiloma latisliquum*) y Yaxcnick (*Vitex gaumeri*). (Anexo al presente oficio Resolutivo)

- D.** 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 atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, por lo que derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se desprende lo siguiente:

De acuerdo con la ubicación del sitio del proyecto sobre la Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Publicado en el Periódico Oficial el 27 de Febrero del 2014, Quintana Roo, México, se aprecia que este predio de interés se encuentra localizado dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-21 denominada "Zona Urbana de Cancún" con una política de Aprovechamiento Sustentable.

De los criterios generales y específicos más relevantes que resultan aplicables a las Unidad de Gestión Ambiental 21 del POEL de Benito Juárez, se realiza a continuación el siguiente análisis:

CLAVE	CRITERIOS ECOLÓGICOS GENERALES Y ESPECIFICOS	VINCULACIÓN AL PROYECTO
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.	En relación con lo anterior, y dado que el predio posee una superficie total de 0.777 ha, le corresponde mantener 0.310 Ha como área permeable (40%). El proyecto contempla 0.319 Ha de superficies permeables, lo que representa el 41.06% del predio, con lo que se da cabal cumplimiento a este criterio. Las superficies permeables se conforman de





		0.076 Ha de áreas verdes ajardinadas, con elementos de vegetación nativa y de ornato propios de la región, así como de 0.243 Ha de estacionamientos y vialidad construidas con concreto hidráulico 100% permeable (Hidrocreto®).
<p><b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Se deberá dar cabal cumplimiento con la superficie que se propone como permeable de 0.319 hectáreas, que representan el 41.06 % del total del predio; para la conformación del proyecto (áreas verdes jardinadas con vegetación nativa en 0.076 hectáreas y vialidades (Hidrocreto) en 0.243 hectáreas, de dichas superficies permeables se deberán de respetar, ya que el criterio en comento es de observancia obligatoria para el promovente. <b>Condicionante 10.</b></p>		
<b>CG-13</b>	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.	Las obras que se proponen se desplantarán sobre áreas con vegetación de selva mediana subperenifolia, en las que se registraron ejemplares vegetales susceptibles de rescate. El rescate de las especies se llevará a cabo de manera previa al inicio de obras. En cuanto a la fauna, de manera previa a las actividades del proyecto, se llevará a cabo el ahuyentamiento de los animales, y en caso de registrar fauna de lento desplazamiento o que no pueda moverse, se llevarán acciones de rescate. Las actividades de rescate de plantas y animales se llevarán a cabo conforme a los programas de rescate de flora y rescate de fauna que se anexan a este DTU.
<b>URB-34</b>	En los programas de rescate de fauna silvestre que deben elaborarse y ejecutarse con motivo de la eliminación de la cobertura vegetal de un predio, se deberá incluir el sitio de reubicación de los ejemplares, aprobado por la autoridad ambiental competente.	En caso de requerir rescatar y reubicar ejemplares de fauna fuera del predio se realizará en sitios aledaños al predio menos perturbados.
<p><b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> El Programa de Rescate y reubicación de Flora, así como el Programa de Rescate de Fauna presentados, deberán ser implementados al pie de la letra de tal manera que se garantice que por el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales no se comprometerá la Biodiversidad. <b>Condicionantes 2, 4 y 9.</b></p>		
<b>CG-15</b>	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	Para dar cumplimiento al presente criterio, de detectarse ejemplares de especies exóticas consideradas como invasoras por Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la promovente procederá a separar el residuo vegetal del resto y será dispuesto tal como la autoridad correspondiente determine.
<p><b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Si bien la promovente señala que en caso que se encuentren especies exóticas en el predio del proyecto se acatará lo señalado en el criterio en comento, cabe señalar que el criterio es de observancia obligatoria, por lo que en caso de existir alguna especie vegetal exótica en el predio la misma deberá ser erradicada. <b>Condicionantes 8 y 9.</b></p>		
<b>CG-16</b>	La introducción y manejo de palma de coco (Cocus nucifera) debe restringirse a las variedades que sean resistentes a la	En las áreas ajardinadas no se pretende utilizar esta especie, sin embargo en el caso de considerar su incorporación será de las variedades



A

8

	enfermedad conocida como "amarillamiento letal del cocotero".	resistentes.
<b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Si bien manifiesta que en caso de contemplar realizar actividades relacionadas con ejemplares de palmas de coco para el proyecto se emplearan las especies con mayor resistencia, se la hace la observación de que el criterio es carácter prohibitivo y de observancia obligatoria por lo que deberá acatar al mismo al pie de la letra <b>Condicionantes 7, 8 y 9.</b>		
<b>URB-32</b>	Deberá preverse un mínimo de 50% de la superficie de los espacios públicos ajardinados para que tengan vegetación natural de la zona y mantener todos los árboles nativos que cuenten con DAP mayores de 15 cm, en buen estado fitosanitario y que no representen riesgo de accidentes para los usuarios.	El proyecto contará con 0.076 Ha de áreas verdes ajardinadas, las cuales incluirán ejemplares de vegetación nativa provenientes del rescate vegetal. Como mínimo, el 50% de los espacios ajardinados contará con vegetación natural de la zona. Se cuidará el estado fitosanitario de todos los ejemplares rescatados.
<b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> El criterio es de observancia obligatoria, por lo que en la medida de lo posible deberá de acatar lo señalado en el mismo al momento de llevarse a cabo las actividades de CUS y las de reforestación señalada en el Programa de Rescate de Flora, específicamente en mantener en pie las especies arbóreas que presenten un DAP mayor a 15 cm. <b>Condicionante 4, 6 y 7.</b>		
<b>URB-48</b>	En las áreas de aprovechamiento proyectadas se debe mantener en pie la vegetación arbórea y palmas de la vegetación original que por diseño del proyecto coincidan con las áreas destinadas a camellones, parques, áreas verdes, jardines, áreas de donación o áreas de equipamiento, de tal forma que estos individuos se integren al proyecto.	El promovente se apegará a lo estipulado en el presente criterio y mantendrá en pie los árboles y palmas que coincidan con las áreas verdes y no interfieran con el desarrollo del proyecto.
<b>Análisis de esta Delegación Federal:</b> Si bien el promovente solamente señala que acatará lo dispuesto en el criterio en comento, sin manifestar de qué forma llevara a cabo dichas actividades, se hace de su conocimiento que dicho criterio es de observancia obligatoria. <b>Condicionante 1 y 7</b>		

- E.** En lo que corresponde a los criterios en acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo. (Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo a 16 de Octubre de 2014). De acuerdo con la sobreposición del sitio del proyecto sobre el PDU aplicable y la clasificación de usos en zonas de crecimiento, el predio de interés le corresponde un uso de suelo con clave H3M4 denominado "Zona Habitacional Multifamiliar", por lo que los parámetros utilizados para el desarrollo del proyecto fueron Habitacional Multifamiliar. Con el fin de dar cumplimiento a lo solicitado en este apartado "*para garantizar la recarga del acuífero y evitar inundaciones a los predios y vialidades aledañas, se deberá de realizar obras civiles necesarias dentro del predio, asimismo, se deberá de dejar un mínimo de 30 % de área verde en la superficie libre y procurar su reforestación*", la promovente dejará como área verde 0.185 ha, lo cual corresponde a 31.6% del área libre. De esta superficie verde, se tendrán 0.109 hectáreas con adopasto y el resto, 0.076 hectáreas serán totalmente ajardinadas y en la cual se realizarán trabajos de reforestación. En el plano siguiente se puede observar la diferenciación de las áreas verdes.
- F.** Con respecto a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, de acuerdo a lo manifestado por el promovente en la DTU-A, en el predio se encontró la especie de flora incluida en dicha Norma, siendo esta la Palma Chit como (*Thrinax radiata*) amenazada y no endémica; en lo que se refiere a la fauna no se encontraron individuos

dentro de la norma en comento. Al respecto, la promovente consideró dentro de las medidas de prevención y mitigación, el rescate de los ejemplares durante la implementación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora (anexo al presente oficio).

Por lo tanto, esta Delegación Federal advierte que el proyecto es congruente con los usos de suelo permitidos para el sitio, así mismo señala que la presente resolución es emitida únicamente en relación al Procedimiento de Evaluación en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal del Cambio de Uso de Suelo llevado a cabo por las actividades de remoción de vegetación derivada del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales mismas que son competencia de esta Autoridad de acuerdo con lo señalado en los artículos 28 fracción VII de la LGEEPA y 5 inciso O) del REIA; artículo 117 de la LGDFS y 119 y 120 del Reglamento de la LGDFS; artículo 15 de la LFPA y al Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.

Por lo anterior, no se entra al análisis de parámetros de densidad y demás relativos a la construcción y operación del proyecto, toda vez que de conformidad con los artículos 5 fracción XVI y 24 fracción X de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo así como Artículo 6 fracción I y Artículo 7 fracción X del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Quintana Roo en materia de Impacto Ambiental, es competencia del Poder Ejecutivo del Estado por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, a través del Instituto de Impacto y Riesgo Ambiental del Estado de Quintana Roo, su evaluación y en su caso autorización.

Por lo que la vinculación del proyecto con respecto a los lineamientos urbanísticos, se refieren únicamente a aquéllos que tengan relación con el cambio de uso de suelo, entendiéndose éste como la modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación forestal.

## 6. OPINIONES RECIBIDAS

- XII.** Que mediante oficio N° 03/ARRN/1934/16-5228 de fecha 03 de noviembre de 2016, se solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), si existen antecedentes administrativos o intervenciones en materia forestal y en materia de impacto ambiental del proyecto "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Q Roo.

Que el día 28 de noviembre de 2016 se recibió en esta Delegación Federal el oficio PFFA/29.1/8C.17.4/3716/16 de fecha 24 de noviembre de 2016, mediante el cual la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), manifestó que no se cuenta con antecedentes administrativos del proyecto en comento.

## 7. VISITA TECNICA

- XIII.** Que de la visita técnica realizada el día 10 de febrero de 2017, por personal adscrito a esta Delegación Federal, se advirtió lo siguiente:



- En el recorrido realizado al predio del proyecto se verificaron tres vértices del predio con Coordenadas UTM (WGS-84): V1.- X-0516435 Y-2334217; V-4.- X-0516465 Y-2334328 y V-5.- X-0516464 Y-2334273 los cuales si corresponden con lo encontrado físicamente en el predio y lo plasmado en el DTU-A.
- La vegetación que se pretende afectar corresponde a una vegetación de selva mediana subperennifolia y la superficie que se pretende aprovechar corresponde a 0.777 hectáreas tal como se manifiesta en el DTU-A.
- Durante el recorrido realizado en el predio, no se observó que exista remoción de vegetación forestal relacionada con el proyecto.
- No se observó que existan indicios de incendios forestales que hayan ocurrido recientemente en el predio del proyecto.
- La vegetación que se encuentra en el predio se considera como secundaria, misma que se encuentra en proceso de degradación.
- Las especies de flora que se observaron y que se pretenden remover por el cambio de uso de suelo en sus tres estratos son las siguientes: Tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), Bob (*Coccoloba spicata*), Akitz (*Thevetia gaumeri*), Jabin (*Piscidia piscipula*) Chechen (*Metopium brownei*), Ciricote (*Cordia dodecandra*), entre otras especies observadas en el área solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, asimismo, en lo referente a la verificación de los sitios dentro de la cuenca la información cotejada si correspondió con lo observado en cada sitio de muestreo.
- De las especies presentes dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, únicamente se observó la especie Palma chit (*Thrinax radiata*), en calidad de Amenazada, observada en las inmediaciones del predio.
- Respecto a la verificación de las materia primas forestales a obtenerse por el cambio de uso de suelo se verificaron los sitios de muestreo siguientes: S-2.- X-0516416 Y-2334287 y S-3.- X-0516405 Y-2334248 donde la información presentada en las fichas de campo, si coincidió con lo verificado físicamente en cada sitio de muestreo inspeccionado por lo que se considera que la información levantada es confiable

## 8. PAGO DE COMPENSACION AMBIENTAL

- XIV.** Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación prevista por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento previsto por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Que el día 03 de abril de 2017, mediante oficio No. 03/ARRN/0566/17-1496, se notificó al **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.** que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de uso de suelo forestal debería depositar al Fondo forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 52,792.65 (Cincuenta y Dos mil setecientos noventa y dos pesos 95/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.8749 hectáreas, con fundamento el artículo 118 de la LGDFS y 124 de su Reglamento. Asimismo en caso de requerir recibo fiscal por el monto depositado se envió el número de folio 23O94YVEWVNOR mediante el cual la CONAFOR le pueda emitir su recibo correspondiente.





Que mediante escrito de fecha 18 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el mismo día, mes y año, el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.**, presento el original del recibo de la ficha del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 52,792.65 (Cincuenta y Dos mil setecientos noventa y dos pesos 95/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental, así copia del recibo fiscal emitido por la CONAFOR con Folio RBODINFFM04219.

## 9. LEGAL POSESION DEL PREDIO

**XV.** Respecto al cumplimiento de demostrar la legal posesión del predio como se señala en el artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la LGDFS, la promovente presento la siguiente documentación legal:

- a) Copia simple cotejada de la certificación de fecha 6 de diciembre de 2016, realizada por el Licenciado José Roberto Rodríguez Acevedo, notario público auxiliar de la Notaria Publica número 66 del Estado de Quintana Roo, del Acta de entrega recepción de fecha 25 de noviembre de 2016, celebrado por "Banca Mifel", S.A. Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero MIFEL, en su carácter de Fiduciaria del Fideicomiso identificado con el número 642/2005, representada por el señor Jaime Eduardo Martínez González, como el "Depositante" y "Cumbres Towers Realty", S. de R.L. de C.V., representada por Roderick Coverston de la Cámara, como la "Depositaria", respecto del inmuebles ubicado en la supermanzana 310, manzana 109, lote 07, de la calle Monte Athos, del fraccionamiento Cumbres, de la ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo, con una superficie de 7,774.77 metros cuadrados, mismo que es objeto el contrato de promesa de compraventa de fecha 7 de junio de 2016, celebrado entre ambas partes, acta en la cual el "depositante", hace entrega a la "depositaria" de la posesión física del inmueble, en carácter de depositario, de igual manera punto número 9, se autoriza al "depositario", para que realice todos los trámites necesarios para la obtención de los permisos de cambio de uso de suelo forestal, manifestaciones de impacto ambiental o cualquier otro necesario para empezar con el proceso de construcción del proyecto.

## 10. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

**XVI.** Que de conformidad con lo establecido por el artículo 12, fracción V del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y al Lineamiento SEXTO del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, el cual indica que la Secretaria deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serian sujetos a aprovechamiento o afectación, esta Delegación Federal procedió a realizar el siguiente análisis técnico:

Para evaluar los impactos potenciales de desarrollarse con la construcción del proyecto "Cumbres Towers", se usaron tres metodologías diferentes, primero la matriz de interacción simple, la matriz de identificación de impactos y la matriz de valoración y jerarquización. Por medio de estas se identificaron y analizaron los impactos provocados en las diferentes etapas de desarrollo, con el fin de

no obviar ningún efecto que pueda ser mitigado. Para evaluar de manera puntual los aspectos citados anteriormente, primeramente es importante definir: A) cuáles serán las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto y su impacto en el ambiente y, B) los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.

#### Matriz de interacciones simple

Con esta matriz se identificaron 21 interacciones entre los factores ambientales y las actividades del proyecto que pueden producir algún tipo de impacto, de las cuales 15 son adversas y 6 son benéficas

#### DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

En la matriz de identificación de impactos ambientales se registraron un total de 33 interacciones que corresponden a posibles impactos que pueden generarse durante la etapa de preparación del sitio. Del total de impactos, 27 son adversos y 6 benéficos. Los impactos registrados derivan de las actividades de trazo, desmonte, despalme, las actividades de rescate de flora y fauna, triturado de material vegetal y rescate de tierra, y los impactos derivados de la presencia de los trabajadores.

Estos impactos están vinculados con el retiro de la cubierta vegetal y desplazamiento de fauna, que conllevan afectaciones por la pérdida de ejemplares de flora. Para minimizar este impacto se realizará el rescate de los ejemplares susceptibles de ello, los cuales posteriormente serán incorporados a los jardines del proyecto.

En cuanto a las afectaciones sobre los ejemplares de fauna, se disminuirá su abundancia ya que estos se desplazarán hacia otras áreas. Además, en caso de registrar ejemplares de lento desplazamiento o heridos, serán rescatados de manera previa al inicio de las actividades.

De la misma forma, las actividades de desmonte implican cambios en la escorrentía superficial.

Otros impactos adversos pero de carácter temporal, son los causados por la presencia de los trabajadores, que implican la generación de residuos sólidos derivados del consumo de alimentos, la generación de aguas residuales, y afectaciones a la flora y la fauna. Para las actividades de desmonte y triturado de material vegetal se utilizará maquinaria y equipo, lo cual involucra la emisión de contaminantes y el incremento en los niveles de ruido, así como la generación de residuos peligrosos como aceites quemados y estopas impregnadas de hidrocarburos.

Se analizaron los indicadores de cambio de un total de 10 factores ambientales, así mismo se identificaron 19 posibles impactos potenciales que se pueden generar durante la preparación del sitio del proyecto "Cumbres Towers". De los 19 impactos potenciales identificados para el proyecto mediante la matriz de evaluación de impactos, 18 son negativos y uno es positivo.

Con relación al Índice de Incidencia y su significancia, del total de impactos identificados 31.58 % (6) fueron significativos, 47.36 % (9) fueron no significativos y 21.05 % (4) fueron despreciables. El impacto positivo se consideró como no significativo. En tanto que de los impactos negativos 33.33 % (6) se calificaron como significativos, 44.44 % (8) como no significativos y 22.22 % (4) como despreciables.

Los impactos negativos que fueron catalogados como significativos corresponden a la producción de gases de efecto invernadero, las actividades de cambio de uso de suelo, la pérdida de ejemplares de



flora, la afectación de especies de flora en riesgo, la pérdida de hábitats y la modificación del paisaje. El impacto considerado como positivo se relaciona con la generación de empleos y se calificó como no significativo ya que solo se considera para las actividades de cambio de uso de suelo.

En cuanto a los impactos residuales, para el caso de los impactos que son irrecuperables, estos representan el 66.67 % de los impactos, mientras que los impactos recuperables representan el 33.33 % de los impactos potenciales evaluados. Con respecto al impacto derivado del cambio de uso de suelo es un impacto recuperable toda vez que se puede reforestar el sitio, sin embargo, y considerando que se va ocupar el predio para la construcción del proyecto se consideró como irrecuperable.

#### CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis de impactos, se determinó que los impactos considerados como significativos corresponden a la producción de gases de efecto invernadero, las actividades de cambio de uso de suelo, la pérdida de ejemplares de flora, la afectación de especies de flora en riesgo, la pérdida de hábitats y la modificación del paisaje.

De estos impactos los más relevantes son los generados a la flora, ya que se trata de impactos directos, permanentes e irreversibles relacionados con la pérdida de ejemplares de selva mediana subperennifolia con vegetación secundaria en estado de degradación, afectaciones a especies en riesgo que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y al cambio de uso de suelo forestal, que conllevan la pérdida de servicios ambientales que ofrece actualmente la vegetación, bajo la condición de que no presenta un buen estado de conservación.

El predio corresponde a un parche de vegetación de selva mediana subperennifolia que quedó aislado debido al proceso de fragmentación para el desarrollo urbano que se ha generado en la zona, de ahí que ya no proporciona todos los servicios ambientales de un ecosistema de selva. El impacto de la remoción de la cobertura vegetal para la construcción del proyecto se sumará a otros impactos ya existentes en el área, por lo que tiene un efecto acumulativo.

La remoción de la cobertura vegetal implica la afectación de algunos servicios ambientales que está aún aporta como la captación e infiltración de agua, reducción de la captura de carbono, protección del suelo y la entrada y salida de nutrientes, aportación de oxígeno, regulación del clima y amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, así como hábitat para la fauna tolerante a la perturbación. En este sentido, si bien el proyecto afectará los servicios ambientales que brinda al perder biomasa en 0.777 hectáreas, es relevante considerar que se aplicarán medidas de prevención y mitigación que permitirán reducir su efecto mediante las actividades de reforestación de los jardines, recuperación del suelo, incorporación del material triturado y el manejo adecuado de los residuos.

Por otra parte, la remoción de la vegetación producirá un impacto relevante en la pérdida de hábitats para la fauna. La vegetación del predio se encuentra muy afectada y fragmentada y ha sufrido cambios en su estructura como se ha evidenciado en el DTU-A del proyecto, lo cual a su vez repercute en la disponibilidad de hábitats, alimento, y sitios de reproducción para la fauna, a pesar de lo anterior, algunas especies adaptadas a vivir en áreas perturbadas lo utilizan como sitio de descanso o refugio. Se prevé que los ejemplares de fauna que utilizan el predio se desplacen hacia el terreno ubicado al Sur, que aún posee vegetación o hacia otros terrenos dentro del sistema ambiental. En caso de registrar especies de lento desplazamiento o que se encuentren heridas, se realizará su rescate y liberación en áreas con vegetación, reduciendo el impacto sobre la fauna.





El cambio de uso de suelo en el predio forma parte de las alteraciones ambientales que fueron contempladas en el diseño y planeación de mediano y largo plazo previstos en los ordenamientos ambientales y del PDU de la ciudad de Cancún, por lo que con el desmonte de 0.777 Ha, no se pondrá en riesgo la integridad funcional del sistema ambiental y de los servicios ambientales, toda vez que el área del proyecto ya ha perdido su capacidad ecosistémica por el desarrollo urbano de la zona y de las áreas que están alrededor del sitio del predio y que ya han fragmentado sensiblemente el ecosistema de selva, como ya ha quedado demostrado en este estudio, de tal manera que la aplicación de las medidas de prevención y mitigación previstas por el proyecto contribuyen a minimizar impactos negativos al ambiente. El proyecto pretende establecer medidas que permitirán mitigar y reducir el impacto que generará el cambio de uso de suelo del proyecto, de tal manera que sus efectos serán puntuales en el contexto del SA y de la subcuenca. Por otro lado, las áreas permeables y verdes propuestas permitirán atenuar parcialmente las condiciones adversas que se generarán, principalmente en los factores de recarga del acuífero, reincorporación de ejemplares de especies protegidas y captura de carbono.

- XVII.** Que como resultado del análisis y la evaluación del Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad "A" del proyecto y con base a los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos de manera fundada y motivada, esta Delegación Federal concluye que es factible su autorización en Materia Forestal y en Materia de Impacto Ambiental, siempre y cuando la promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada, como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar; asimismo se advierte que el proyecto cumple con los 4 supuestos establecidos en el artículo 117 párrafo primero de la LGDFS, además de ser congruente con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010; lo dispuesto en la Modificación Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Publicado en el Periódico Oficial el 27 de Febrero del 2014, El Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo. (Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo a 16 de Octubre de 2014); conforme a lo citado en el Considerando XI, incisos **A, B, C, D, E, y F** de la presente resolución.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que dispone el artículo 8, párrafo segundo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en relación a que a toda petición deberá recaer un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, la cual tiene obligación de hacerlo conocer en breve término al peticionario; los artículos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente que se citan a continuación: artículo 4, que establece que la Federación ejercerá sus atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias previstas en dicho instrumento jurídico y en otros ordenamientos legales; artículo 5 fracción II, el cual dispone que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la fracción X del mismo artículo que dispone que es facultad de la Federación la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes; a lo establecido en el artículo 28, primer párrafo que dispone que la Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría



# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales  
Departamento de Semerchil, Itzamal y Tixtla

001008

Oficio No. 03/ARRN/0712/17

Asunto: Resolución Proyecto "CUMBRES TOWERS"

establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables y quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras y actividades que cita en las fracciones I a XIII requieren de previa autorización en materia de impacto ambiental; fracción VII, que establece los cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría; en el artículo 35, primer párrafo, que dispone que una vez presentada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días; en el segundo párrafo del mismo artículo 35 que determina que para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos indicados en el primer párrafo del mismo artículo 35 así como a los programas de desarrollo urbano y ordenamientos ecológicos del territorio, las declaratorias de las áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; último párrafo del mismo artículo 35 que dispone que la resolución que emita la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate, y fracción II del mismo Artículo 35, que se refiere a que la Secretaría una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, emitirá debidamente fundada y motivada la resolución correspondiente en la que podrá Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate; del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental que se citan a continuación: artículo 2, que establece que la aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; artículo 3, del mismo Reglamento a través del cual se definen diversos conceptos que aplicaron en este caso y para este proyecto; artículo 4 en la fracción I, que dispone que compete a la Secretaría evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento, en la fracción III del mismo artículo 4 del Reglamento, el cual determina que compete a la Secretaría solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental en sus diversas modalidades; la fracción VII del mismo artículo 4 que generaliza las competencias de la Secretaría; artículo 5; inciso O) que dispone que los cambios de uso de suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas requerirán previamente de autorización en materia de impacto ambiental; en el artículo 9, primer párrafo del mismo Reglamento que dispone la obligación de los particulares para presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que solicita autorización; artículo 11, último párrafo que indica los demás casos en que la Manifestación de Impacto Ambiental deberá presentarse en la modalidad particular; el artículo 12 del mismo Reglamento sobre la información que debe contener la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular; en el artículo 24 que establece que la Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o Administración Pública Federal; en los artículos 37 y 38 a través de los cuales establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría respecto de la participación pública y del derecho a la Información, en los artículos 44, 45, fracción II, 46, 47, 48, 49 del mismo Reglamento a través de los cuales se establece el procedimiento que debe seguir la Secretaría para emitir la resolución sobre la evaluación del impacto ambiental del proyecto sometido a la consideración de esa autoridad por parte del promovente; en el artículo 18 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que dispone que en el Reglamento Interior de cada una de las Secretarías de Estado, que será expedido por el Presidente de la República, se determinarán las





atribuciones de sus unidades administrativas; en el artículo 26 de la misma Ley que dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una dependencia del Poder Ejecutivo Federal y del artículo 32 bis de la misma Ley que establece los asuntos que son competencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales dentro de las cuales destaca en su fracción XI la relativa a la evaluación y dictaminación de las manifestaciones de impacto ambiental; la Ley Federal de Procedimiento Administrativo en sus artículos: artículo 2, el cual indica que la Ley se aplicará de manera supletoria a las diversas leyes administrativas; artículo 3 que indica que es el elemento y requisito del acto administrativo estar fundado y motivado; artículo 8 que indica el acto administrativo será válido hasta en tanto su invalidez no haya sido declarada por autoridad administrativa o jurisdiccional, según sea el caso, artículo 13, en el que se establece que la actuación administrativa se desarrollará con arreglo a los principios de economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe; en artículo 16, fracción X que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que le formulen; 32 BIS fracción I, que establece que esta Secretaría fomentará la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales, 32 BIS fracción II, que establece que esta Secretaría debe formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales y 32 BIS fracción XXXIX, que establece que esta Secretaría podrá otorgar autorizaciones en materia forestal; de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 117, que establece que el cambio de uso de suelo se otorga por excepción y 118, que establece que los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales deberán acreditar que otorgaron el depósito al Fondo Forestal Mexicano para compensación ambiental; de Ley Federal de Procedimiento Administrativo que dispone que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares, tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que le formule en cuestión y que en su artículo 60 establece que los procedimientos iniciados a instancia del interesado, cuando se produzca su paralización por causas imputables al mismo, será advertido que, transcurridos tres meses se producirá la caducidad de su procedimiento; del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 119, que establece que los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa, 120, que establece que el interesado deberá solicitar el cambio de uso de suelo presentando solicitud, documentación legal, estudio técnico justificativo, pago de derechos e identificación del promovente, 121, que señala la información que deberán contener los estudios técnicos justificativos, 122 fracción I, que establece que la autoridad revisará y en su caso prevendrá al interesado para presentar cualquier información faltante y 122 fracción II, que establece que trascurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite solicitado en lo establecido en Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en los siguientes artículos: artículo 2, que establece que para el estudio, planeación y despacho de sus asuntos, la Secretaría contará con los servicios públicos y unidades administrativas que se enlistan y en su fracción XXX, aparecen las Delegaciones Federales; 4, que señala que el Secretario de la Secretaría de Protección al Ambiente y Recursos Naturales, podrá delegar sus funciones a los demás servidores públicos, 5, que habla de las facultades indelegables del Secretario, artículo 38 primer párrafo, que establece que la Secretaría para el ejercicio de las atribuciones que le han sido conferidas contará con las delegaciones federales en las entidades federativas en la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; artículo 39, tercer párrafo, que establece que el delegado federal y el coordinador regional tendrán respecto a la unidad administrativa a su cargo, las facultades que se señalan en el artículo 19 del mismo Reglamento el cual en su fracción XXIII, establece que los Delegados Federales podrán suscribir los documentos relativos al ejercicio de sus atribuciones y aquellos que les sean señalados por delegación; artículo 40, fracción IX inciso c y XXIX que establece entre otras, las atribuciones de las Delegaciones Federales para otorgar





permisos, licencias, autorizaciones y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría; lo establecido en la **Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo, Publicado el día 27 de Febrero de 2014 en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Quintana Roo y el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Cancún, Benito Juárez, Quintana Roo. (Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo a 16 de Octubre de 2014)**; la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.

Por todo lo antes expuesto, con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados y dada su aplicación en este caso y para este proyecto, esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.; promovido por el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento, es forestal y ambientalmente viable; por lo tanto,

## RESUELVE

**PRIMERO.- AUTORIZAR** por excepción a el **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.**, en MATERIA FORESTAL el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **0.777 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo.

**SEGUNDO.-** Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 35, fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 45, fracción II y 57 de su Reglamento en **MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**, se **AUTORIZA DE MANERA CONDICIONADA** en referencia a los aspectos ambientales derivados del cambio de uso de suelo en una superficie **0.777 Hectáreas** por la remoción de vegetación para el proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo., por los motivos y consideraciones de Hecho y Derecho que se citan en el cuerpo de la presente Resolución.

**TERCERO.-** La ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**CUMBRES TOWERS**", con pretendida ubicación en Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres, Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Quintana Roo., se desarrollará en una superficie de **0.777 Hectáreas**, la cual estará delimitada por las siguientes coordenadas:

Predio: Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres.  
Conjunto: Cuadro de Construcción Lote 7

VERTICE	X	Y
1	516434.4828	2334221.2035
2	516380.9738	2334224.7347
3	516388.2317	2334334.5633
4	516468.7178	2334329.2445
5	516460.3538	2334265.9559
6	516460.1242	2334264.7201
7	516459.8108	2334263.6423
8	516459.3069	2334262.4009
9	516458.6331	2334261.1676
10	516457.8845	2334260.1031
11	516457.1092	2334259.2126
12	516456.2110	2334258.3693
13	516454.9602	2334257.4426
14	516453.6380	2334256.7038
15	516452.7335	2334256.3156
16	516451.7072	2334255.9764
17	516450.5266	2334255.7077
18	516448.5689	2334255.1770
19	516447.4681	2334254.8896
20	516446.5976	2334254.5465
21	516444.6468	2334253.5752
22	516442.9349	2334252.4550
23	516441.4540	2334251.2761
24	516440.2688	2334250.0382
25	516439.1624	2334248.6860
26	516438.2451	2334247.3201
27	516437.4862	2334245.9373
28	516436.6333	2334244.1070
29	516436.2798	2334242.7683
30	516435.8801	2334241.2595
31	516435.6694	2334239.1599

**CUARTO.-** El tipo de vegetación por afectar es de la conocida como Selva mediana subperennifolia, el volumen de materia prima forestal por remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de un total de **57.64 m<sup>3</sup> V.T.A.**, dichos volúmenes desglosados por especies y código de identificación son los siguientes:

Predio: Lote 7, Manzana 109, Supermanzana 310, Fraccionamiento Residencial Cumbres.

Código de identificación: C-23-005-CTO-001/17

Nombre científico	Nombre común	VTA/CUSTF (m <sup>3</sup> /3.08 Ha)
<i>Thevetia gaumeri</i>	Akits	0.218
<i>Coccoloba spicata</i>	Boob	0.373
<i>Bursera simaruba</i>	Chaca	2.536
<i>Parathesis cubana</i>	Chamalche	0.040
<i>Metopium brownei</i>	Chechem	5.571
<i>Cordia docecandra</i>	Ciricote	1.012
<i>Gliricidia sepium</i>	Cocoite	4.928
<i>Piscidia piscipula</i>	Jabin	5.080
<i>Thouinia paucidentata</i>	Kanchunup	1.456
<i>Bahuinia divaricata</i>	Pata de vaca	0.057
<i>Ficus máxima</i>	Sac away	4.302
<i>Mimosa bahamensis</i>	Sac catzin	0.797
<i>Ardisia escallonooides</i>	Sak loob che	0.338
<i>Calypttrantes pallens</i>	Sac niche	0.053
<i>Neea psychotrioides</i>	Tadzi	0.744
<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Tzalam	25.006
<i>Lonchocarpus yucatanensis</i>	Xuul	0.363
<i>Vitex gaumeri</i>	Yaaxnic	4.762

**QUINTO.-** La presente autorización tendrá una vigencia de **1 año** para llevar a cabo las actividades de remoción de vegetación forestal derivada de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dicho plazo comenzará a partir del día siguiente de la recepción del presente resolutivo.

La vigencia otorgada para el proyecto podrá ser ampliada en materia forestal a solicitud del promovente, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Informes de los diferentes Términos y Condicionantes del presente resolutivo, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, asimismo, deberá presentar la justificación técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación y motive la ampliación del plazo solicitado. En materia de impacto ambiental, deberá solicitar por escrito a esta Delegación Federal la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008 de forma previa a la fecha de su vencimiento. Cabe señalar que dicho trámite corresponde únicamente en materia de impacto ambiental. Así mismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la promovente, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir la verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la promovente a las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Quintana de Roo, a través del cual dicha instancia haga constar la forma como la promovente ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

**SEXTO.-** El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad del programa de rescate de flora es de **5 años**, para garantizar la supervivencia del 80 % de los individuos rescatados y reforestados.

**SÉPTIMO.-** De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 de su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, a través de las facultades encomendadas a las Delegaciones Federales de la SEMARNAT conforme al Reglamento Interno de la misma, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales y forestales de las actividades descritas en los Resolves PRIMERO y SEGUNDO, sin perjuicio de lo que determinen las demás autoridades Federales, municipales y estatales, así como de las demás autorizaciones, permisos, licencias entre otras, que sean requisito para llevar a cabo el proyecto.

**OCTAVO.-** La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en los Resolutivos **PRIMERO** y **SEGUNDO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el promovente decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al proyecto, deberá indicarlo a esta Delegación Federal, atendiendo lo dispuesto en el Resuelve siguiente.

**NOVENO.-** La promovente queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta Delegación Federal proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**DECIMO.-** De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo, determina que las actividades autorizadas al proyecto, estarán sujetas a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

### CONDICIONANTES

1. Con base en lo establecido en el artículo 28, primer párrafo de la LGEEPA que define que la SEMARNAT establecerá las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrios ecológicos, rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y considerando que el artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental en su fracción III establece que, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el promovente para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta Delegación Federal





determina que la promovente deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación, que propuso en el Documento Técnico Unificado en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal para el Cambio de Uso de Suelo Modalidad -A, del proyecto, así como las que se encuentran señaladas en la presente resolución.

2. Previo a las labores de desmonte y despalme por el desarrollo del proyecto, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación sobre los individuos de las especies de fauna silvestre presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies de lento desplazamiento, así como aquellas de interés biológico para su conservación, así mismo, deberá incluir el registro fotográfico de las actividades realizadas. Los resultados del cumplimiento de la presente Condicionante se incluirán en los reportes a los que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutivo.
3. De conformidad con lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo de la LGEEPA y 51, fracción II de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de instrumentos de garantía para el cumplimiento de las condicionantes establecidas en las autorizaciones, cuando puedan producirse daños graves a los ecosistemas en lugares donde existan especies de flora y fauna o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, y siendo que de acuerdo a lo manifestado por el promovente en el DTU-A, en el predio se reporta la presencia de especies de fauna que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de acuerdo a lo establecido en el artículo 86 de la LGEEPA el cual faculta a la Secretaría para aplicar las disposiciones que sobre la preservación de las especies de la biota silvestre establezcan la propia LGEEPA y otras leyes; por lo anterior la promovente deberá presentar a esta Delegación Federal la propuesta de garantía debidamente justificada conforme al siguiente procedimiento.
  - Deberá definir el tipo y monto de la garantía, soportándolo con los estudios técnico-económicos que respalden las estrategias de control, mitigación y compensación ambiental, establecidas para el **proyecto**, dichos estudios deberán presentar los costos de ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas por el **promovente** en el DTU-A, así como en los Términos y Condicionantes establecidos en la presente resolución y que representen acciones con costo económico.
  - El anterior estudio deberá ser presentado a esta Delegación Federal para su revisión y validación, de conformidad con lo establecido en los artículos 52 del Reglamento de la **LGEEPA** en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 50, párrafo segundo de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.
  - Una vez validado el tipo y monto de la garantía por esta Delegación Federal, la misma deberá ser implementada a través de la contratación de una póliza emitida por una afianzadora o aseguradora, la cual deberá estar a nombre de la Tesorería de la Federación y a favor de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Dicho documento deberá ser presentado por la promovente en original a esta Delegación Federal, **de manera previa al inicio de los trabajos previstos en el cronograma de actividades para el cambio de uso de suelo** y hasta entonces se dará por cumplida la presente Condicionante. Dicho instrumento de garantía deberá renovarse anualmente, conforme a lo establecido en el párrafo





segundo del artículo 52 y párrafo primero del artículo 53 del REIA, en adición a lo anterior se le comunica a la promovente que para el caso de que dejara de otorgar los seguros y fianzas requeridas, la Secretaría podrá ordenar la suspensión temporal, parcial o total de la obra hasta en tanto no se cumpla con el requerimiento, en acatamiento a lo señalado en el párrafo tercero del artículo 52 del REIA.

4. Deberá implementar el programa de rescate de flora y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat así como las consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la especie Palma chit (*Thrinax radiata*), las de interés biológico presentes en la zona donde se realizarán los trabajos para el desarrollo del proyecto así como aquellas susceptibles de ser rescatadas. Dicho programa deberá contemplar el rescate de germoplasma a través de semillas, propágulos y/o individuos, el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento; de acuerdo al DECRETO por el que se adiciona el artículo 123 Bis al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable Publicado en el Diario Oficial el 24 de Febrero de 2014, así mismo, deberá incluir el registro fotográfico de las actividades realizadas. Los resultados del cumplimiento de la presente Condicionante se incluirán en los reportes a los que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutive.
5. Deberá implementar el Programa de Integral de Manejo de Residuos que se llevara a cabo durante las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el sitio del proyecto; Los resultados del cumplimiento de la presente Condicionante se incluirán en los reportes a los que se refiere el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutive.
6. Al término de las actividades de cambio de uso de suelo, deberá realizar la recuperación de tierra vegetal en el área desmontada, así como el triturado y composteo del material vegetal resultante, con el fin de incorporarlo a las áreas jardinadas y de conservación que contemple el proyecto. El resultado de esta condicionante será reportado en los informes referidos en el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de este resolutive.
7. Toda vez que la presente autorización es emitida a favor de los promoventes, se advierte que las mismas tendrán la obligación del cuidado, conservación y mantenimiento de la vegetación de las áreas verdes y áreas naturales al interior de los predios. Asimismo se deberá favorecer como primera alternativa el control biológico de plagas y el uso de insumos orgánicos, y en todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), únicamente se permite el uso de agroquímicos autorizados por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Substancias Tóxicas (CICOPLAFEST).
8. Deberán eliminarse los ejemplares de especies exóticas considerados como invasoras por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) entre ellas Casuarina sp., Schinus terebenthifolius y Eichornia crassipes, o que afecten por su forma de crecimiento la infraestructura urbana, entre ellas Terminalia catappa, Delonix regia y Ficus benjamina.
9. La promovente no podrá realizar las siguientes obras y/o actividades:





- No se permite la disposición de aguas residuales sin previo tratamiento hacia los cuerpos de agua, zonas *inundables* y/o *subsuelo*.
  - El derrame al suelo o cuerpos de agua de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes.
  - La utilización de fuego y productos químicos para la eliminación de la cobertura vegetal y/o quema de desechos vegetales producto del desmonte para la disposición final de residuos sólidos resultantes dentro del proyecto.
  - La introducción de especies exóticas.
  - Actividades recreativas dentro de cenotes, cuerpos de agua interiores o lagos.
  - El establecimiento de bardas o muros perimetrales que no permitan el libre paso de la fauna silvestre.
  - El uso de explosivos.
  - El aprovechamiento o donación de las especies de flora Palma chit (*Thrinax radiata*).
  - Se prohíbe la extracción, captura o comercialización de especies de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
  - Únicamente se podrá despaldar el suelo en las áreas donde se llevaran a cabo las actividades de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
  - Los productos vegetales provenientes del rescate de vegetación semillas, propagulos, tierra vegetal, etc., deberán ser aprovechados dentro del predio para las actividades de ajardinando y reforestación.
10. En observancia del criterio CG-05, Se deberá mantener como área permeable una superficie de 0.319 hectáreas, que representan el 41.06 % del total del predio; para la conformación del proyecto (áreas verdes jardinadas con vegetación nativa en 0.076 hectáreas y vialidades (Hidrocreto) en 0.243 hectáreas para la conformación del proyecto.
11. El promovente, en el supuesto de que decida realizar las modificaciones al proyecto, deberá solicitar la autorización respectiva a esta Delegación Federal, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretendan modificar, la promovente deberá notificar dicha situación a esta Delegación Federal, en base al trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Quintana Roo, a través del cual dicha instancia haga constar la forma como la promovente ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

**DECIMO PRIMERO.-** Se deberá presentar a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, un informe semestral del avance del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éstos deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigación contempladas dentro del DTU-A, y las actividades de mantenimiento y supervivencia del programa de rescate de flora (anexo al presente resolutivo). De las actividades de mantenimiento y supervisión del programa de rescate deberá seguir informando el avance y resultados hasta el plazo establecido de **5 años**, conforme se establece en el Término Sexto del presente Resolutivo.

**DECIMO SEGUNDO.-** El responsable de dirigir el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el titular de la presente autorización, junto con el responsable técnico el **Ing. Rafael Contreras Aguado con registro Libro QROO, Tipo UI, Volumen 2, Número 4**, quien tendrá que establecer una bitácora por día, la cual se reportará en los informes a que hace referencia el Resuelve **DECIMO PRIMERO** de la presente autorización. En caso de hacer cambio del responsable, se deberá de informar oportunamente en un periodo no mayor a 15 días hábiles a partir de que ocurra el cambio, a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el Estado de Quintana Roo.

**DECIMO TERCERO.-** En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Quintana Roo, la documentación correspondiente.

**DECIMO CUARTO.-** La promovente deberá dar aviso por escrito a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Quintana Roo del inicio y la conclusión del proyecto (remoción de la vegetación), dentro de los 3 días siguientes en que el acto ocurra, conforme lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

**DÉCIMO QUINTO.-** En caso de pretender transferir los Derechos y Obligaciones derivados de la presente Autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal en el Estado de Quintana Roo el cambio en la titularidad del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo, del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 61 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

**DÉCIMO SEXTO.-** En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del proyecto, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.

**DÉCIMO SÉPTIMO.-** La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental y 160 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.



**DÉCIMO OCTAVO.-** Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

**DÉCIMO NOVENO.-** Se hace del conocimiento de la promovente, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación ante esta Delegación Federal, conforme a lo establecido en los Artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

**VIGESIMO.-** Hágase del conocimiento a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, La Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, a la Dirección General de Política Ambiental e Integral Regional y Sectorial, a la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de Quintana Roo y a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Quintana Roo, el contenido del presente resolutivo.

**VIGESIMO PRIMERO.-** Notificar al **C. Roderick Coverston de la Cámara**, en su carácter de Representante legal de **CUMBRES TOWERS REALTY, S. DE R.L. DE C.V.**, y/o el **Ing. Rafael Contreras Aguado**, (autorizado para oír y recibir notificaciones) por alguno de los medios legales previstos por los artículos 35 y 36 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**A T E N T A M E N T E.**  
**EL DELEGADO FEDERAL.**

**C. RENÁN EDUARDO SÁNCHEZ TAJONAR.**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS NATURALES  
DELEGACIÓN FEDERAL



ESTADO DE  
QUINTANA ROO



C.c.p. LIC. GABRIEL MENA ROJAS.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones. SEMARNAT.ucd.tramites@semarnat.gob.mx  
LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA.- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. México, D. F., dggfs@semarnat.gob.mx  
M.C. ALFONSO FLORES RAMIREZ.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT.-contacto.dgira@semarnat.gob.mx  
LIC. JAVIER WARMAN DIAMANT.- Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial.- dgpairs@semarnat.gob.mx  
ING. RAFAEL LEON NEGRETE.- Gerente Estatal de la CONAFOR en Quintana Roo.- Ciudad  
LIC. CAROLINA GARCIA CAÑÓN. Delegada Federal de la PROFEPA en Quintana Roo. Ciudad  
BIOL. ALFREDO ARELLANO GUILLERMO.- suplente del Presidente del Consejo Estatal Forestal y Secretario de la SEMA.,  
secretario\_sema@qr.gob.mx  
Minutario Delegado  
Bitacora: 23/MA-0165/10/16

REST / YMG / SPA





## PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACION DE ESPECIES DE LA VEGETACION FORESTAL DE LA AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL DEL PROYECTO "CUMBRES TOWERS" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE BENITO JUAREZ, QUINTANA ROO.

### 1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "CUMBRES TOWERS" quedará localizado en el Lote 7, Mza. 109, Supermanzana 310, en el Fraccionamiento Residencial Cumbres de la Ciudad de Cancún, Municipio de Benito Juárez, Estado de Quintana Roo. El tipo de vegetación localizado en el predio de interés corresponde a Selva Mediana Subperennifolia en proceso de degradación afectada por impactos naturales y antropogénicos. Se solicita el cambio de uso del suelo en una superficie de 0.777 hectáreas de selva mediana subperennifolia en proceso de degradación.

### 2.- INTRODUCCIÓN

Una de las acciones destinadas a mitigar los impactos generados por la implementación de desarrollos turísticos y/o residenciales, es el rescate de vegetación de especies nativas, especies de importancia ecológica y especies con alto valor escénico. Además de preservar el estrato vegetal y su posterior incorporación en áreas jardinadas o en sitios con pérdida de la cobertura vegetal original en los que puedan establecerse y reincorporarse las especies afectadas por el cambio de uso del suelo ocasionado por el proyecto. Así mismo, rescatar plantas de importancia ecológica permite contribuir a la conservación de los recursos naturales del Estado de Quintana Roo y su biodiversidad. El programa de rescate de vegetación, surgió de la necesidad de compensar las afectaciones que causarían las obras del proyecto denominado "Cumbres Towers", ya que el sitio donde se establecerá esta susceptible de ser afectado por la acción de las obras del proyecto, principalmente por las acciones de desmonte y despalme, así como excavaciones y rellenos en la etapa de preparación del sitio.

El análisis de los principales parámetros florísticos y dendrométricos se llevaron a cabo tomando en cuenta los resultados de los sitios de muestreo realizados en el predio. A partir de dicha información se han estimado diversos parámetros y estimadores que describen la condición de la vegetación en su composición y estructura considerando los estratos principales para el tipo de selva encontrada en el sitio.

Con el presente programa se establecen medidas para llevar a cabo el rescate de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las especies nativas, especies de importancia ecológica y especies de alto valor escénico. Con el programa de rescate se buscará conservar el equilibrio ecológico de las especies residentes con una distribución como las aves migratorias que utilizan la península como paso y como zona de alimentación momentánea; de igual manera que favorezca un nuevo hábitat para la fauna silvestre, la dinámica hidrológica, evitar la erosión del suelo y en general los servicios ambientales que la vegetación provee y con ello "disminuir" los impactos ambientales negativos por dicho desarrollo.

### 3.- ALCANCES.





Los alcances del presente Programa de Rescate de Flora para la zona donde se ubica el proyecto de interés, están relacionados con el mejoramiento de las condiciones ambientales y los desarrollos turísticos sustentables.

Por esta razón, resulta de gran importancia mantener las condiciones naturales, ya que un manejo inadecuado de los recursos naturales puede conducir a la pérdida de los atractivos escénicos de la región y el consecuente deterioro de las condiciones ambientales para flora y fauna, las cuales están estrechamente relacionadas. Por otra parte, la identificación, rescate, reubicación y traslado de las especies de flora sujetas a protección que se distribuye en esta zona, permitirá conservar el germoplasma que es necesario para el cumplimiento de los distintos procesos que sostienen a las comunidades naturales, las cuales en su punto terminal permiten el buen desarrollo de muchas de las actividades del ser humano.

Los programas de rescate permiten establecer acciones que tienen como fin disminuir los impactos que conllevan al desarrollo de un proyecto inmobiliario o de otra naturaleza que impacta en la cobertura vegetal como nicho de la fauna silvestre, contribuyendo, de esta manera a la protección de las especies de fauna existentes en el sitio del proyecto.

Como se ha mencionado, con este documento se pretende contribuir a la mitigación de los impactos adversos que se han presentado en la región por los distintos fenómenos naturales. Así como de aquellos que se habrán de producir en las distintas etapas del proyecto. Además de que por estas acciones se dará cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana de protección a la flora y fauna (NOM-059-SEMARNAT-2010), misma que obliga a la conservación de la biodiversidad de nuestro país.

Por otro lado partiendo de la necesidad de salvaguardar la fauna silvestre de las áreas que serán objeto de cambio de uso de suelo, el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Benito Juárez (publicado el 27 de Febrero de 2014) establece en el criterio CG-13 que cita a la letra: "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".

#### **4.- OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

##### **Objetivo General**

El objetivo de este Programa de Rescate consiste en recuperar la mayor cantidad de germoplasma de la flora presente en las áreas de aprovechamiento del proyecto, a través de las opciones mencionadas anteriormente, que comprenden extracción de individuos completos, de sus partes o de su material genético, con especial énfasis en la recuperación de las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

##### **Objetivo específicos**

- Rescatar los ejemplares de las especies nativas que por su etapa y forma de vida sean susceptibles de ello para reubicarlas posteriormente en las zonas asignadas y en condiciones adecuadas para su desarrollo.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos rescatados.
- Garantizar la sobrevivencia de al menos el 80% de los individuos reforestados.



## 5.- METAS

La meta del presente programa consiste en mitigar el impacto sobre el factor vegetación que se tendrá como resultado de las actividades de preparación, construcción y operación para el desarrollo del proyecto "Cumbres Towers", para lo cual se llevaran a cabo las siguientes actividades:

- Llevar a cabo el rescate de ejemplares de flora susceptibles a rescatar, priorizando las especies de importancia ecológica y las enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Trasladar al vivero, los individuos rescatados, para mantener y manejar adecuadamente los ejemplares producto del rescate y/o reubicarlos directamente hacia otra zona para su crecimiento natural.
- Aprovechar el material vegetal resultante del desmonte de vegetación, como mulch, para la reforestación propuesta en el predio.
- Reforestar y enriquecer los individuos rescatados en las áreas propuestas en el predio.

## 6.- PROGRAMA DE RESCATE DE VEGETACIÓN

El Programa de rescate de vegetación se ejecutara en las 0.777ha que se proponen para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "Cumbres Towers", y 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 solo 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.

Las especies rescatadas en cualquiera de sus formas se cuidaran en un vivero que será debidamente adecuado para mantener en óptimas condiciones los individuos rescatados, hasta que se inicien las actividades de reforestación en las áreas designadas en el proyecto.

Las labores de rescate se iniciaran una vez obtenida las autorizaciones correspondientes de las autoridades competentes.

### Habilitación de vivero provisional

El vivero provisional se instalará en la zona de acceso al estacionamiento, tendrá un área de 10x20 m y se construirá con postes y travesaños de madera, para el techo se utilizará malla sombra la cual dejará pasar entre un 25 y 30% de la luz solar. Se dejarán árboles en pie los cuales tendrán la función de proporcionar sombra a las plantas rescatadas, y de mantener la cobertura del sitio. El agua para el riego se surtirá con un camión tipo pipa y se almacenara en el área del vivero en tanques de rotoplas con capacidad de 5000 litros.

En el vivero provisional se depositarán las diferentes especies vegetales que son rescatadas, se colocarán en camas de 1.30 m de ancho, dejando un espacio de 70 cm entre cada uno de ellos, esto es con el fin de optimizar el espacio y facilitar el manejo y cuidado de las plantas, además se manejarán charolas de plástico para las especies de difícil germinación o que requieren mayores cuidados.

### Especies susceptibles a rescatar



Para la selección de las especies a rescatar se utilizó como base el inventario forestal levantado en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo del área de estudio del proyecto "Cumbres Towers", con un área total de 0.777ha.

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

A continuación se enlistan los 210 individuos distribuidos en 7 especies seleccionadas para rescate en selva mediana subperennifolia:

Listado de especies de importancia ecológica y comercial registradas en el ecosistema de selva mediana subperennifolia.

NOMBRE COMUN	ESPECIE	INDIVIDUOS A RESCATAR		
		ARBUSTOS	HERBÁCEO	TOTAL
Ciricote	Cordia dodecandra	40	-	40
Chaca	Bursera simaruba	30	-	30
Cocoite	Gliricidia sepium	20	-	20
Ya'axnik	Vitex gaumeri	20	-	20
Jabin	Piscidia piscipula	40	-	40
Tzalam	Lysiloma latisiliquum	40	-	40
Kanchunup	Thouinia paucidentata	20	-	10
<b>Totales</b>		<b>210</b>		<b>210</b>

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

**ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010**

No se registraron especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro los sitios de muestreo tomados para la elaboración del inventario del área de estudio. Sin embargo, se identificó una especie protegida dentro del predio que no fue reportada dentro de los sitios de muestreo por no encontrarse dentro de ellos, pero que es importante considerar en los trabajos de rescate.

Listado de especie con algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS	OBSERVACIONES	TOTAL INDIVIDUOS A RESCATAR
Palma chit	Thrinax radiata	Amenazada	Observada en el predio. No registrada en sitios de muestreos	Todos los individuos que se encuentren.



*[Handwritten signature]*

El proyecto plantea llevar a cabo el rescate del 100% de los individuos de especies con algún estatus de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido a la importancia que representa su reintegración dentro de áreas afectadas por actividades antropogénicas o áreas ajardinadas.

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

En el presente programa se propone llevar a cabo el rescate de al menos 210 individuos de flora.

## 7.- TECNICAS Y ACCIONES PARA EL RESCATE

Algunas medidas de mitigación que se deben considerar son:

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

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



se puede apreciar en su estado físico, ya que al elegir los mejores ejemplares existe la mayor probabilidad de sobrevivencia en el rescate y trasplante de los mismos.

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

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

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

En el caso necesario, durante su cuidado de las plantas rescatadas se aplicará fertilizantes, enraizadores y fungicida, y solo serán utilizados los que encuentran enlistado en la CICOPAFEST.

#### *Técnicas y acciones para rescate*

##### *Estacas o esquejes*

Esta técnica se aplica cuando no se puede colectar ejemplares juveniles o plántulas en el sitio del proyecto, es viable el poder utilizar el método de estaqueo. El cual consiste en cortar partes de un ejemplar adulto y sembrarlo en bolsas con un buen sustrato para generar nuevos individuos.

Los esquejes de las plantas susceptibles a este procedimiento se obtendrán a través de la técnica convencional, es decir, se seleccionarán ramas sanas con un grosor superior de 2 cm, con crecimiento leñoso evidente para obtener esquejes de 20-30 cm de altura. Una vez cortadas se colocarán en cubetas con un poco de agua para mantener su humedad, una vez en el vivero se le aplica fitohormona en líquido que es promotor del crecimiento radicular y luego en una bolsa con suelo se inserta, y le proporciona su adecuado mantenimiento durante el tiempo que dure la construcción de las obras del proyecto.

##### *Colecta de semillas*

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

##### *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.

### *Banqueo*

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

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

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

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

### *Riego*

Una vez establecida la planta en el sitio de acopio o vivero, se realizará el riego en las horas de menor insolación, por la mañana o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

Esto con el objetivo de evitar el estrés hídrico y la muerte de la hojas por evaporación excesiva generada por las altas temperaturas en las horas pico del día; cuando se realice el riego se procurará que el suelo se mantenga húmeda sin exceso, para evitar plagas de hongos y la pudrición de raíces, además de mantenerlas oxigenadas.

### *Bitácora*

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

Fecha:

Responsable:

Nombre común de la planta:

Nombre científico de la planta:

Colecta: semilla \_\_\_\_\_; plántula \_\_\_\_\_; juvenil \_\_\_\_\_

Tipos de colecta: estaca banqueo \_\_\_\_\_; semilla \_\_\_\_\_





- Número de individuos rescatados.
- Sobrevivencia y mortandad.
- Posible causa de mortandad.
- Fertilizante, enraizadores y fungicidas utilizados.

**Transporte de especies rescatadas**

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

- a) Traslado de plantas con bolsas en vehículo, los ejemplares se acomodarán y se procurará que exista un espacio suficiente que permita un mejor estibado, procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan mucho; asimismo, se evitará estibarlos en dos niveles, a fin de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.
- b) Acarreo de plantas en carretilla, se puede hacer auxiliándose con cajas o huacales, se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

**Material y equipo**

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

Se enlistan los materiales, equipo e insumos que se utilizaran en el programa de rescate de vegetación

Insumos	Equipo	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungicidas</li> <li>• Insecticidas</li> <li>• Raizal en liquido</li> <li>• Suelo recuperado</li> <li>• Agua potable</li> <li>• Sellador para las estacas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspersora</li> <li>• Carretilla</li> <li>• Cubetas</li> <li>• Tijeras estaqueras</li> <li>• Escaleras</li> <li>• Machetes</li> <li>• Cinta de colores biodegradables para marcaje</li> <li>• Navajas</li> <li>• Cintas métricas</li> <li>• Guantes de carnaza</li> <li>• Costales yute</li> <li>• Rollo de hilo de henequén</li> <li>• Cuerda tipo piola</li> <li>• Garrafones para agua</li> <li>• Manguera</li> <li>• Canastas para reproducción de semillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malla sombra al 70 u 80%</li> <li>• Bolsas de polietileno de diferentes capacidades</li> <li>• Libreta de campo</li> <li>• Bitácora</li> <li>• Lápices</li> <li>• Plumas</li> <li>• Marcadores</li> <li>• Tabla de apoyo</li> <li>• Cámara fotográfica</li> </ul>

*Manejo de las plantas rescatadas dentro de vivero*





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

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

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

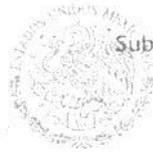
En la obtención de semillas es necesario darles el tratamiento necesario antes de sembrarlas, el cual depende de la especie que se trate, posteriormente se siembran en semilleros hasta su germinación, posteriormente se trasplantan en bolsas para que las plántulas comiencen su crecimiento.

### **8. Acciones que permitirán garantizar la supervivencia de las plantas rescatadas durante su traslado y mantenimiento en el vivero.**

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

1. Se utilizará a personal calificado para llevar a cabo el rescate de las plantas, el cual utilice técnicas que garanticen el buen manejo de las plantas durante su extracción.
2. Con la ayuda del personal calificado, se seleccionarán las plantas que se observen en mejores condiciones, las cuales garanticen mayor probabilidad de supervivencia.
3. Al realizar las actividades de extracción de plántulas, se garantizará que estas se retiren con la mayor cantidad de sustrato posible y así no dañar las raíces.
4. Se utilizará el vivero que se adecua, el cual estará en óptimas condiciones.
5. El transporte de las plántulas del sitio de rescate al vivero, se hará con mucho cuidado y con la ayuda de una carretilla o vehículo.
6. Dentro del vivero, las raíces desnudas serán rociadas con raizal para humedecer la raíz y estimular el crecimiento de raíces, lo que aumenta la posibilidad de supervivencia de las plántulas.
7. Se obtendrá tierra vegetal del predio, la cual será cribada dentro del vivero, para evitar contenga raíces de otras especies de flora.
8. Las plántulas, serán trasplantadas inmediatamente después de su rescate en bolsas de polietileno con sustrato fértil proveniente de la obra.
9. Las plántulas ya trasplantadas, serán colocadas de forma estratégica para garantizar que obtengan únicamente la cantidad de luz solar necesaria para su adaptación y crecimiento, para lo cual se rotarán de lugar de manera constante. Además, se llevará a cabo el riego diario en horas de menor insolación, lo cual eleva el porcentaje de supervivencia dentro del vivero.
10. Se dará mantenimiento a las plántulas del vivero el cual consiste en el retiro de las hojas secas, riego, el deshierbe, aplicación de fertilizantes y actividades fitosanitarias.





11. Adicional a las actividades diarias dentro del vivero, un especialista supervisará semanalmente las condiciones de las plantas del vivero, con el fin de detectar cualquier tipo de plagas o enfermedades de manera oportuna.

**Obtención y preparación del sustrato**

Se recomienda almacenar todo el material producto del despalme, desde sustrato hasta troncos y ramas ya que este servirá para las actividades de siembra, dependiendo de la calidad del sustrato, pudiendo ser suelo negra o turba, etc. Esta deberá ser almacenada y mezclada con material triturado para crear un sustrato ideal para la siembra de plantas tanto en el vivero como en zonas de reforestación.

Se recomienda la adquisición o renta de una máquina trituradora o picadora con el fin de poder moler todo el material producto del desmonte, lo cual enriquecerá el sustrato, ya sea al momento de sembrar las plantas rescatadas en el vivero o al momento de la reforestación de enriquecimiento de las áreas de vegetación nativa y jardinadas.

**Requerimiento de personal**

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

Personal requerido para el programa de rescate.

Personal:	
Cantidad	Perfil
2	Biólogo
10	Técnicos
Los necesarios	Peones

**9.- REUBICACION DE LAS ESPECIES RESCATADAS**

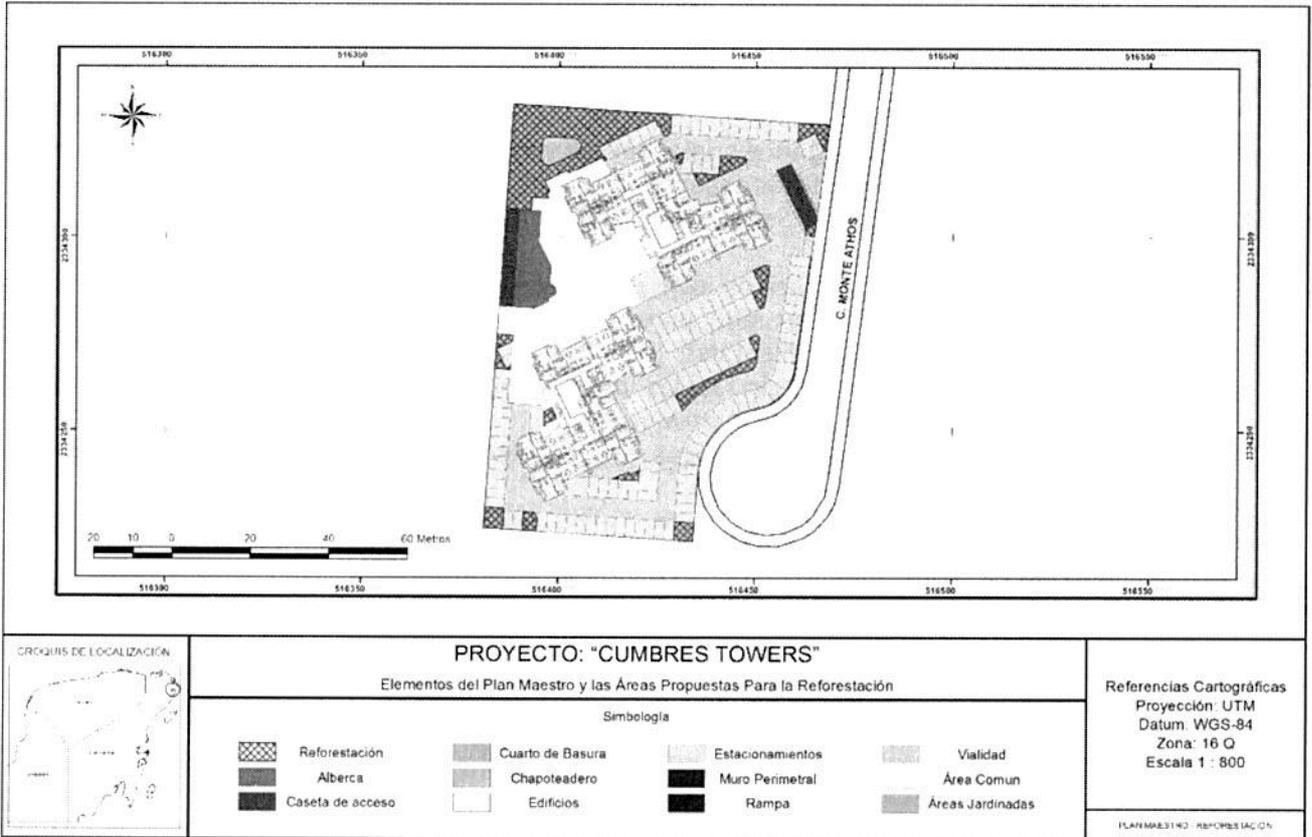
Previo al trasplante de los ejemplares rescatados, se les quitará la bolsa negra de polietileno para no asfixiar la raíz de la planta. Se recortará si son necesarias las puntas de las raíces para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz, se podara un poco el follaje para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga al terreno. Los ejemplares propuestos para el rescate de la vegetación serán reforestados conforme terminen las obras del proyecto. Una vez reforestadas se les dará mantenimiento y los ejemplares que no se adapten y terminen por morir, serán cambiados por otro ejemplar de la misma especie.

El proyecto "Cumbres Towers" propone la reforestación con plantas producto del rescate, de 0.076 ha correspondiente a las áreas ajardinadas del proyecto.

A



J



Superficie total propuesta para reforestar en del Programa de Reforestación del proyecto.

**MONITOREO**

Actividades de monitoreo de plantas rescatadas y de la reforestación con plántulas producto del rescate.

**Actividades de monitoreo**

Etapa del proyecto	Actividad	Sitio de aplicación	Actividades subsecuentes	Monitoreo
Durante la etapa de preparación del sitio.	Rescate de vegetación	Área solicitada para cambio de uso de suelo	Mantenimiento de plantas en el vivero	Desde el inicio del rescate hasta antes de los trabajos de reforestación.
Durante la etapa de construcción y una vez que se liberen las áreas.	Reforestación de áreas ajardinadas	Áreas ajardinadas y del proyecto "Lotificación Catania Residencial"	Mantenimiento de las áreas	Desde el inicio de la reforestación.

**Parámetros a registrar**

Se llevará el registro de los siguientes aspectos al mes de haber realizado el trasplante inicial, y mensualmente durante los primeros tres meses; posteriormente será cada seis meses durante un





periodo de 5 años durante la etapa de operación del proyecto, esto con el fin de valorar las condiciones de los ejemplares y poder detectar condiciones ambientales que estén siendo adversas en el sitio de su ubicación:

- Listado de individuos trasplantados originalmente y su localización.
- Ejemplares muertos, señalando las especies, su cantidad y ubicación.
- Detectar la posible causa de muerte: condición ambiental, pudrición de la raíz, ausencia de raíz, etc.
- Reemplazar los individuos muertos con ejemplares de la misma especie; en caso de observar que el sitio es inadecuado para ella, sustituir por una especie que sea más resistente a las condiciones ambientales.
- Monitorear el vigor y adaptación de las plantas trasplantadas durante el periodo de mantenimiento, para garantizar su sobrevivencia.
- Registrar la presencia de especies exóticas, exóticas invasoras, y ruderales.

**Indicadores de desempeño**

Para las actividades de arborización y ajardinado

1. Sobrevivencia superior al 80% de los individuos trasplantados.
2. Vigor, coloración y turgencia de los tejidos de las plantas trasplantadas. Esto es indicativo de si la planta se está recuperando al trasplante o está muriendo.
3. Presencia-ausencia de plagas.
4. Presencia-ausencia de fauna silvestre nativa y oportunista.

Nota: Las plantas que no resistan el trasplante y se mueran, serán reemplazadas por otros ejemplares para mantener su cobertura vegetal.

**9.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

Una vez rescatados se considera un periodo adicional para el mantenimiento de las plantas en el vivero de al menos 6 semanas, esto con el fin de garantizar su sobrevivencia y vigor, sin embargo, la planta rescatada puede mantenerse en el vivero durante un periodo más largo de acuerdo con las necesidades del proyecto, y se irá incorporando a las áreas propuestas para reforestar de acuerdo con el avance de la obra.

Cronograma de actividades del rescate de vegetación del proyecto

Actividad	SEMESTRE							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Logística y adquisición de equipo necesario.								
Contratación de personal								
Asignación de labores de cada persona involucrada en el programa								
Adquisición de insumos (bolsas, fertilizantes, enraizadores, etc.)								





Actividad	SEMESTRE							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Preparación y acondicionamiento del vivero.								
Implementación del uso de la bitácora de registro diario.								
Extracción de tierra y cribado de tierra								
Ubicación y rescate de ejemplares por tipo de vegetación.								
Colecta y embolsado de ejemplares								
Mantenimiento de los ejemplares en el vivero: retiro de las hojas secas, riego, el deshierbe, aplicación de fertilizantes y actividades fitosanitarias.								
Producción de nuevos individuos dentro del vivero.								
Planeación de trabajos de reforestación.								
Preparación del terreno para siembra								
Siembra de plantas								
Monitoreo (cada 2 meses hasta el momento de la reforestación, y después cada seis meses).								

La planta rescatada será utilizada para la reforestación y enriquecimiento de las 0.076 ha de áreas ajardinadas, por lo que posterior a la reforestación se realizarán actividades de mantenimiento y evaluación de sobrevivencia.

Cronograma de actividades de mantenimiento de las plantas reubicadas del proyecto "Cumbres Towers"

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



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO**  
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales  
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales  
Organismo de Planeación, Desarrollo y Gestión

001009

Oficio No. 037/ARRN/D/42/17

Asunto: Resolución Proyecto "CUMBRES TOWERS"

## 10.- RESULTADOS ESPERADOS

El éxito del programa de rescate depende en primera instancia desde la preparación del organismo para el rescate, el transporte y el cuidado eficientemente de los individuos en el vivero, así como la preparación del suelo y las técnicas de manejo mencionadas en el presente programa, para lo cual es necesario la disposición de recursos como el agua, suelo y sombra.

No se puede descartar los factores medioambientales y del manejo inadecuado de las plantas, por lo que se espera que haya un 10 % o 20 % de pérdida de individuos, ya que las especies de arbolados son muy susceptibles a cambios en su entorno.

Se implementará el manejo de una bitácora con el que se llevará el control y registro de las especies a rescatar, así como la cantidad de individuos y el índice de mortandad. Esta bitácora será elaborada por personal técnico preparado, así mismo, la bitácora en mención debe estar a disposición de cuando la autoridad autorizada lo solicite.

Por otro lado se pretende obtener una sobrevivencia del 80% de los ejemplares utilizados para el enriquecimiento de reforestación y después de haberlos reforestado.

