

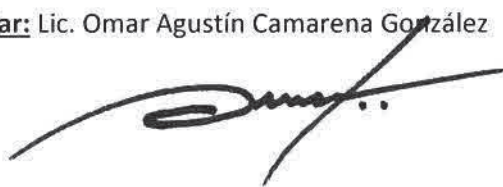
Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (FF-SEMARNAT-030)

Partes o secciones clasificadas: Páginas 1.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Dirección de particulares, por considerarse información confidencial.

Firma del titular: Lic. Omar Agustín Camarena González

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Omar', with a long horizontal stroke extending to the right and a small double dot below the main body of the signature.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 02/2017, en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017.



Tepic, Nayarit, a 01 de septiembre de 2016

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.826 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Tree House & Ocean Cliff*, ubicado en el o los municipio(s) de Compostela, en el estado de Nayarit.

C. MAURICIO LIÉVANOS NÚÑEZ
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROYECTO TREE HOUSE & OCEAN
CLIFF

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. Mauricio Liévanos Núñez en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.826 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Tree House & Ocean Cliff*, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit, y

RESULTANDO

- I. Que mediante ESCRITO de fecha 05 de abril de 2016, recibido en esta Delegación Federal 05 de abril de 2016, C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .826 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado *Tree House & Ocean Cliff*, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - 1.- Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.
 - 2.- Estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.
 - 3.- Pago de derechos.
 - 4.- Documentación legal que acredita la propiedad.
- II. Que mediante oficio N° 138.01.01/1395/16 de fecha 26 de abril de 2016, esta Delegación Federal, requirió a C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado *Tree House & Ocean Cliff*, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

- 1.- Presentar la información referente a fauna silvestre que se localizó dentro de la



superficie propuesta para cambio de uso de suelo.

VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles.

1.- Identificar las tierras frágiles que pudieran presentarse en el área del proyecto.

2.- Las acciones de protección de la vegetación que deberá respetarse.

3.- En su caso, la vegetación que deba establecerse para minimizar la pérdida de tierras frágiles y los cuidados.

VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso de suelo.

1.- Todas las acciones que se propongan deberán ser verificables: ubicables geográficamente, cuantificables, calendarizadas en el tiempo (Presentar las coordenadas del polígono donde se realizará la reforestación que propone dentro del ETJ).

IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

1.- Los servicios ambientales a considerar y analizar son los que establece el artículo 7 de la LGDFS. De acuerdo a lo anterior deberá describir la importancia de los servicios ambientales, además de cuales son los que se pondría en riesgo derivado del cambio de uso de suelo propuesto.

X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo.

1.- Presentar el cuadro comparativo de los Índices de Valor de Importancia (Unidad de análisis y del predio), con nombres comunes de las especies de flora silvestre.

2.- Justificación de las especies que se encuentran dentro del área de CUSTF, pero no se encuentran dentro de la Unidad de Análisis (La CONABIO que dice al respecto de éstas especies).

XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo.

1.- Analizar los beneficios que se están obteniendo por mantener una cubierta forestal que no permite la erosión del suelo y contribuye a la permeabilidad del agua al subsuelo. En función de esto obtener un costo si esto tuviera que revertirse.

Otros faltantes:

Deberá presentar un Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal afectada, especies de importancia ecológica y que deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georreferenciado 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 (En formato de Word). El programa deberá contener lo siguiente: Introducción, Objetivos, Metas, Metodología, Lugar de acopio y reproducción de especies, Localización de sitios de reubicación, Acciones de realizar para el mantenimiento, Programa de actividades, Evaluación del rescate y reubicación e Informe de avances y resultados.

La información adicional deberá de presentarse de forma impresa y digitalizada.

- iii. Que mediante ESCRITO de fecha 25 de mayo de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 25 de mayo de 2016, C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, remitió la información faltante que fue solicitada



mediante oficio N°138.01.01/1395/16 de fecha 26 de abril de 2016, la cual cumplió con lo requerido.

- IV. Que mediante oficio N° 138.01.01/1826/16 de fecha 06 de junio de 2016 recibido el 14 de junio de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Tree House & Ocean Cliff**, con ubicación en el o los municipio(s) Compostela en el estado de Nayarit.
- V. Que mediante oficio CEF/004/2016 de fecha 08 de julio de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de julio de 2016, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Tree House & Ocean Cliff**, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

1.- Dar cumplimiento a los Programas de reforestación, rescate y reubicación de Flora y Fauna en 2.50 ha, que se mencionan en el presente documento.

2.- El volumen que está considerado para derribo y extracción por un total de 65.76 m3, se recomienda sea donado a los ejidatarios del Monteón, municipio de Compostela, para evitar un foco de incendios forestales o plagas y enfermedades.

- VI. Que mediante oficio N° 138.01.01/2056/16 de fecha 01 de julio de 2016 esta Delegación Federal notificó a C. Mauricio Liévanos Núñez en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Tree House & Ocean Cliff** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit atendiendo lo siguiente:

Verificar en campo los datos proporcionados por el promovente dentro del área de cambio de uso de suelo.

- VII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 01 de Julio de 2016 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Durante el recorrido realizado por la superficie considerada para llevar a cabo las actividades de cambio de uso de suelo, no se observa inicio de obra alguna en donde se haya afectado vegetación forestal.

- VIII. Que mediante oficio N° 138.01.01/2303/16 de fecha 01 de agosto de 2016, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a C. Mauricio Liévanos Núñez en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, que como parte del procedimiento



para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$53,088.30 (cincuenta y tres mil ochenta y ocho pesos 30/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.89 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

- IX. Que mediante ESCRITO de fecha 19 de agosto de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 19 de agosto de 2016, C. Mauricio Liévanos Núñez en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 53,088.30 (cincuenta y tres mil ochenta y ocho pesos 30/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.89 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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



Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO de fecha 05 de Abril de 2016, el cual fue signado por C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de .826 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Tree House & Ocean Cliff**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, así como por ING. MELITON HUERTA ALVAREZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. MEX T-UI Vol. 3 Núm. 31.



Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

1.- Copia cotejada de escritura número 3729, libro 2, tomo 6, folios 10212 al 10240, de fecha 15 de diciembre de 2011, que contiene la Constitución del Fideicomiso Irrevocable de Administración y Desarrollo Inmobiliario que otorgan Ricardo Miguel Santa Cruz Mahoney, por su propio derecho, en su carácter de fideicomitente y fideicomisario, reconocido como fideicomitente de terrenos y Fideicomisario "A" y/o Fideicomitente "A", Juan Cristobal Bremer Villaseñor, por su propio derecho, en su carácter en su carácter de fideicomitente y fideicomisario, reconocido como Fideicomitente de terrenos y Fideicomisario "B" y/o Fideicomitente "B"; NAYARASA, S DE R.L. DE C.V., en su carácter de fideicomitente y fideicomisario, reconocido como Fideicomitente de desarrollo inmobiliario y Fideicomisario "C" y/o Fideicomitente "C" Banco Monex, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Monex Grupofinanciero, División Fiduciaria, como Fiduciario.

Patrimonio Del Fideicomiso estará constituido por a) Los inmuebles relacionados en la cláusula primera de ese instrumento, transmitidos por los "Fideicomitentes "A" y "B"" con todo lo de hecho y por derecho les corresponda. b) Los demás inmuebles o derechos que en el futuro se adquieran por los Fideicomitentes "A", "B" y/o "C", y se transmitan al Fideicomiso, previa aceptación del Fiduciario y mediante escritura pública en la que conste la aportación de los mismos. c) Las obras de urbanización y fraccionamiento que se lleven a cabo sobre los inmuebles por parte del Fideicomitente "C". Posesión: "El Fideicomitente "C" reconoce y acepta haber recibido la posesión derivada de los inmuebles patrimonio de este fideicomiso en términos del Contrato de Asociación en Participación, respecto a las siguientes fracciones de terreno 973, 1178, 1240, 1241, 1242, 1244 y 1245 del ejido La Peña de Jaltemba, municipio de Compostela, estado de Nayarit, cuyas medidas y colindancias se describen a fojas de la 37 a la 40 del citado instrumento.

Instrumento inscrito con fecha 25 de junio de 2012 en el Registro Público de la Propiedad en Las Varas, municipio de Compostela, Nayarit, en el libro 74, sección I, serie A, bajo partida 34.

2.- Copia cotejada de escritura número 4024, libro 6, tomo 6, folios 11157 al 11158, de fecha 23 de mayo de 2012, que contiene poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración que otorga el C. Juan Cristobal Bremer Villaseñor, en su carácter de representante legal de Nayarasa, S de R.L. de C.V. en favor de los señores Mario Eduardo Barona Padilla y Mauricio Liévanos Nuñez.

3.- Copia cotejada de la escritura pública número 137942, volumen 4825, de fecha 29 de enero de 2007, que contiene la constitución de la Sociedad denominada Nayarasa, S de R.L. de C.V. Instrumento inscrito con fecha 23 de febrero de 2007 en la Dirección General del Registro Público de Comercio de México D.F. con folio mercantil número 360944.

4.- Copia simple de identificación oficial expedida por el Instituto Federal Electoral, a favor de Mauricio Lievanos Nuñez.

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

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



I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;

VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;

VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 05 de Abril de 2016 y 25 de Mayo de 2016, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal



Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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

1. *Que no se comprometerá la biodiversidad,*
2. *Que no se provocará la erosión de los suelos,*
3. *Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y*
4. *Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.*

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

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

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

Con base en la cartografía de INEGI, el estado de Nayarit comprende cuatro regiones hidrológicas (RH): RH-11 Presidios/San Pedro, RH-12 Lerma/Santiago, RH-13 Río Huicicila y RH-14 Río Ameca. El área del proyecto se ubica en la RH-13 Río Huicicila, en la cuenca Río Huicicila/San Blas, subcuenca Puerta del Fierro, en la Costa sur del Estado de Nayarit.

Se encuentra al norte del país, en la costa de Nayarit y al sur de la costa de Jalisco. Está localizada entre los meridianos 104° 36 y 105° 41 longitud oeste y los paralelos 20° 15 y 21° 48 latitud norte. Su porción superior limita al norte y al oriente con la Región Hidrológica 12, al sur con la Región 14 y al occidente con el Océano Pacífico. Está conformado por las estribaciones de la cordillera Neovolcánica y de la Sierra Cacoma.

Presenta un área aproximada de 4,793.81 km², está constituida por dos cuencas exorreicas denominadas Río Cuale / Pitillal y Río Huicicila / San Blas. Los ríos más importantes son el



Huicicila, El Naranjo, Ixtapan, Los Otate, Pitillal, Cuale, San Blas, Refilón, Mismaloya, Tuito, Las Joyas y La Puerta.

El Estado de Nayarit cuenta con una riqueza natural, a pesar de ser uno de los más pequeños del país, cuenta con diferentes ecosistemas en los cuales coexisten una amplia diversidad de especies; de éstos, el ecosistema encontrado en la microcuenca de tipo Selva Mediana Subcaducifolia y clima Cálido subhúmedo.

Actualmente el grado de modificación de la zona que envuelve la microcuenca se traduce en el reemplazo de vegetación natural por áreas dedicadas a actividades humanas, tanto en el desarrollo de infraestructura turística, así como en la conversión de los terrenos en zonas de pastoreo.

El método de muestreo de vegetación utilizada dentro de la microcuenca donde se ubica el proyecto denominado "Tree House y Ocean Cliff", dentro del Desarrollo Turístico Mandarin en el Estado de Nayarit, fue un muestreo dirigido, en el cual se levantó información en 6 sitios de muestreo para compararla con la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Estrato arbóreo dentro de la Unidad de Análisis .- Se registraron 23 especies arbóreas en los 6 sitios de muestreo de los cuales el sitio 1 fue el que presentó más individuos de este estrato (49 ejemplares). Dentro de los 6 sitios de muestreo, *Bursera simaruba* fue la más abundante (58 ejemplares). De igual forma las especies *Attalea guacuyule* y *Sapium macrocarpum* se encuentran en la lista de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de Sujeta a protección especial y Amenazada, respectivamente.

Estrato arbustivo .- De los 6 sitios de muestreo realizados, se registraron 16 especies dentro del estrato arbustivo, el sitio 5 el más abundante con 38 individuos, la especie *Bursera simaruba* fue la que registró mayor presencia (34 ejemplares); *Attalea guacuyule* se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría Sujeta a Protección Especial.

Estrato herbáceo .- Se registraron 80 especímenes que representan el estrato de organismos herbáceos de los 6 sitios de muestreo, distribuidos en 9 especies, el sitio 1 registró la mayor abundancia (25 ejemplares); los renuevos de *Attalea guacuyule* fueron los más abundantes dentro de este estrato con 53 individuos, misma que a su vez se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Sujeta a Protección Especial.

Análisis de la diversidad de flora silvestre en la superficie de la microcuenca.

Estrato arbóreo.- De los 181 ejemplares registrados en los 6 sitios para el estrato arbóreo, pertenecientes a 23 especies de 17 familias. La especie más abundante fue *Bursera simaruba*, con 242 individuos por hectárea por lo cual resultó con el mayor Índice de Valor de Importancia (45.9); por el contrario, especies como *Acacia hindsii*, *Carica papaya*, *Coutepia poliandra*, *Heliocarpus sp.*, *Hintonia sp.*, *Manguifera indica*, *Sommera grandis*, presentan el IVI más bajo (2.3) debido a que se registró un individuo de cada una en los 6 sitios de muestreo. Con respecto a las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Attalea guacuyule* y *Sapium macrocarpum* se encuentran bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial y Amenazada respectivamente.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener fue de 2.272 y se obtuvo una H máxima de 3.135, debido a lo cual se puede inferir que el ecosistema no es tan diverso como se esperaría de acuerdo a las condiciones y al tipo de vegetación en términos de riqueza de especies y al índice de equidad (0.725).

Estrato arbustivo .- Dentro del estrato arbustivo, los 99 individuos reportados en los 6 sitios de muestreo, pertenecen a 16 especies de 10 familias. De las anteriores, *Bursera simaruba* fue la más abundante en los sitios de muestreo con 34 individuos registrados y por consiguiente es la que obtuvo el mayor Índice de Valor de Importancia (46.343). Por el contrario, las especies



Acalypha cincta, *Apoplanesia paniculata*, *Bixa Orellana* y *Desmodium tortuosum* presentaron el Índice de Valor de Importancia menor (5.01) ya que en el muestreo se registró un individuo de cada una en los 6 sitios.

En el caso de las especies dentro de algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Attalea guacuyule* presente en este estrato se encuentra bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial. El estrato obtuvo índice de diversidad de 2.166 y H máxima de 2.772 que indican diversidad media.

Estrato herbáceo .- De los 80 especímenes registrados dentro de este estrato, se reportan 9 especies que pertenecen a 8 familias. La especie más abundante fue *Attalea guacuyule* con 53 individuos en los 6 sitios de muestreo, por lo cual obtuvo el mayor Índice de Valor de Importancia (91.25); por el contrario, las especies *Ageratum sp.*, *Anoda sp.* y *Heliconia sp.* resultaron con el IVI menor (7.5) ya que se registró un ejemplar de cada una por los 6 sitios de muestreo.

La palma guacuyule (*Attalea guacuyule*) es la única de este estrato que se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría Sujeta a Protección Especial. El índice de diversidad de Shannon-Wiener fue de 1.28 con una H máxima de 2.197, lo cual índice baja diversidad de especies en este estrato vegetativo.

Fauna silvestre dentro de la unidad de análisis.

La superficie del proyecto se encuentra dentro del Municipio de Compostela, el cual tiene una extensión de 1,848 km², que representa el 6.76% de la superficie total del Estado. Se caracteriza por presentar un relieve accidentado en el que destaca la Sierra de Zapotán con una altitud de 1,520 msnm, los cerros de Buenavista (1,380 msnm), El Negro (1,240 msnm) y El Molote (1,060 msnm). En particular en el Municipio de Compostela comparte una franja de las Sierras Neovolcánicas Nayaritas con el centro del estado, lo que hace que compartan unidades ambientales semejantes. El clima es semicálido con lluvias de julio a septiembre, con una precipitación media anual de 968.5 mm, siendo los meses más calurosos de abril a mayo con una temperatura promedio de 22.9°C.

El trabajo de campo se llevó a cabo al interior de la microcuenca delimitada en la que se ubica el proyecto solicitado para cambio de uso de suelo en terrenos forestales y al tipo de vegetación que corresponde al mismo. El esfuerzo de campo tuvo una duración de 3 días efectivos, del 06 al 08 de noviembre de 2015.

Con el apoyo de binoculares, lámparas y guías de campo especializadas sobre los distintos grupos de vertebrados, se realizaron recorridos diurnos, a pie siguiendo el trazo del proyecto, para la obtención de registros directos (visuales y capturas) e indirectos (cantos, rastros de huellas, excretas, huesos, madrigueras, etc.) de las especies de animales presentes en la unidad espacial bajo análisis.

Herpetofauna .- Dentro de la microcuenca se registraron 11 especies, de los cuales 5 son anfibios y 6 son reptiles, de estas, el huico moteado (*Aspidoscelis communis*), la iguana (*Iguana iguana*) y la cordelilla (*Imantodes gemmistratus*) se encuentran en la categoría Sujeta a protección especial, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. De la herpetofauna registrada la rana ladadora (*Craugastor occidentalis*), el sapo jaspeado (*Incilius marmoreus*), la rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*), el abaniquillo (*Anolis nebulosus*) y el huico moteado (*Aspidoscelis communis*) tienen una distribución restringida al país, es decir, son endémicas.

En cuanto a anfibios, la rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*) presentó el valor más alto de abundancia relativa (27.78) mientras que el sapo jaspeado (*Incilius marmoreus*) tienen la abundancia relativa más baja.

Para el caso de los reptiles, la Iguana (*Iguana iguana*) registró abundancia relativa más alta,



con valor de 35.90, mientras que la cordelilla (*Imantodes gemmistratus*) tiene la abundancia relativa más baja.

Ornitofauna .- En el muestro microcuenca se registraron 20 especies de aves, de las cuales, la garceta rojiza (*Egretta rufescens*) y la aguillilla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) se encuentran en la categoría Sujeta a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 18). De las aves registradas la gaviota paloma (*Larus heermanni*) tienen una distribución semiendémica, lo que quiere decir que se restringe a México solamente durante una parte de su ciclo anual.

De las 20 especies se obtuvo un total de 116 registros, de los cuales 18 corresponden a al zopilote común (*Coragyps atratus*), que fue la especie con una mayor abundancia relativa registrada dentro de la microcuenca (15.52), seguida de Luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) con una abundancia relativa de 12.93. Por otro lado, la aguillilla cola roja (*Buteo jamaicensis*), la garceta rojiza (*Egretta rufescens*), la garceta pie dorado (*Egretta thula*), aguillilla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*), cormorán oliváceo (*Phalacrocorax brasilianus*), chorlo gris (*Pluvialis squatarola*) y avoceta americana (*Recurvirostra americana*), presentaron la menor abundancia relativa con un valor de 0.86, lo anterior debido a que únicamente se registró un individuo de cada uno al interior de la unidad de análisis.

Mastofauna .- Dentro de la microcuenca se registraron 8 especies de mamíferos, de las cuales, el tigrillo (*Leopardus wiedii*) se encuentra en la categoría En Peligro de Extinción de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante ninguna de las especies registradas tiene distribución endémica para México.

De las 8 especies se obtuvo un total de 49 registros, de los cuales 14 corresponden al tejón (*Nasua narica*), por lo que fue la especie con una mayor abundancia relativa registrada dentro de la microcuenca con un valor de 28.57, seguida del tlacuache (*Didelphis virginiana*), pecarí (*Pecari tajacu*) y mapache (*Procyon lotor*) con 8 individuos registrados de cada una y con abundancia relativa de 16.33. Mientras que el tigrillo (*Leopardus wiedii*) y el puma (*Puma concolor*) presentan la menor abundancia relativa con un valor de 2.04, debido a que dentro de la microcuenca únicamente se tuvo registro de un individuo por especie de cada una de ellas.

Índice de Shannon-Wiener de los grupos faunísticos.

Considerando los resultados obtenidos para el índice de Shannon-Wiener, el grupo de las aves es tiene la diversidad más alta con un valor de 2.563, debido a que fue el grupo que tuvo la mayor cantidad de registros (116) y de especies (20). Por el contrario el grupo de los anfibios fue el menos diverso con un índice de 0.974, debido a que es el que presenta la riqueza específica más baja (5 especies) y la que tiene la menor cantidad de registros (18), lo anterior a causa de ser un grupo que requiere condiciones de humedad específicas, así como cuerpos de agua para poder llevar a cabo su ciclo reproductivo, a pesar de que la microcuenca se localiza en una zona con condiciones de humedad constante, en los sitios de muestreo no se encuentran cuerpos de agua perennes, pues estos localizan en la parte más baja de la cuenca.

En cuanto a la equidad, que se refiere a la relación que existe entre la diversidad real y la diversidad máxima, el grupo de los anfibios fue el que obtuvo el mayor valor (0.974), debido a que existe una relación más estable entre el número de especies y el número de individuos de cada una, lo cual se refleja en una diversidad alta y muy cercana al máximo posible. Caso contrario, el grupo de aves, que a pesar de estar representado por 116 individuos distribuidos en 20 especies, presenta el índice de equidad más bajo de 0.856, ya que la cantidad de individuos no se comporta uniforme con respecto a la cantidad de especies reportadas, mamíferos (0.886) y reptiles (0.910).

Vegetación forestal dentro del área de custff.

Ya que las condiciones físicas del terreno y las características del suelo son particulares de la



zona; aunado a las condiciones ambientales de precipitación y temperatura, dentro de la microcuenca hidrológico forestal en donde se plantea la construcción del proyecto, se identificó un tipo de vegetación y un uso de suelo, de acuerdo con la carta de Uso de suelo y vegetación Serie III de INEGI (2009), lo cual pudo validarse durante el trabajo de campo realizado.

Sin embargo, dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación de la Serie III de INEGI (2009), únicamente se reporta el tipo de vegetación denominado Selva mediana subcaducifolia, lo cual es congruente con lo observado durante la visita de campo, por ello únicamente se hizo el análisis de los índices de diversidad de flora para este tipo de vegetación.

El método de muestreo de vegetación dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se utilizó fue un muestreo dirigido, en el cual se levantó información en 4 sitios de muestro para compararla con la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas en la superficie de la microcuenca.

Estrato arbóreo .- De las 11 especies que se registraron en este estrato dentro de los 4 sitios de muestreo, *Guazuma ulmifolia* fue la más abundante con 59 individuos seguida de *Bursera simaruba* con 14 individuos. El sitio 3 registró mayor abundancia de ejemplares arbóreos (42) y en total de todos los sitios de muestreo se obtuvo una abundancia de 109. La especie de palma *Attalea guacuyule* es la única que se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial.

Estrato arbustivo .- De los 22 ejemplares de especies arbustivas, se identificaron 10 especies siendo *Bursera simaruba* la más abundante con 6 individuos; el género *Bursera* registró dos especies *B. simaruba* y *B. excelsa*, de los 4 sitios de muestreo, el S-3 y S-4 fueron los que más individuos registraron (7) considerando que es un estrato pobremente representado debido a la poca luz que llega a penetrar el dosel arbóreo. No se registró ninguna especie en algún estatus de protección por parte de la NOM-059-SEMARNAT.

Estrato herbáceo .- De los 26 ejemplares encontrados en los 4 sitios de muestreo que componen el estrato herbáceo, se registraron 6 especies de las cuales *Corchorus sp.* fue la más abundante con 10 ejemplares, éstos componen la totalidad del estrato herbáceo del sitio 3, mismo que resultó ser el que más individuos herbáceos registró. Dentro de este estrato no se reportan especies que se encuentren en algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Análisis de la diversidad de flora silvestre en la superficie solicitada.

Estrato arbóreo .- De los 109 individuos registrados pertenecientes a 11 familias en los 4 sitios de muestreo, la especie más abundante es *Guazuma ulmifolia* con 369 individuos por hectárea, que a su vez la convierte en la especie con el mayor Índice de Valor de Importancia para el estrato (77.658); por el contrario, *Ficus cotinifolia* y *Attalea guacuyule* fueron las especies con el menor IVI registrado (6.80) ya que son las especies menos abundantes registradas.

Dentro de las especies del estrato arbóreo, *Attalea guacuyule* es la que se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial. De acuerdo con las estimaciones calculadas, el estrato arbóreo presenta un índice de diversidad de Shannon-Wiener de 1.581, con una H máxima de 2.4 que indican diversidad media en el estrato.

Estrato arbustivo .- De los 22 ejemplares que representan a las 10 especies reportadas para este estrato, *Bursera simaruba* es la más abundante con 600 individuos estimados por hectárea lo que a su vez implica que sea la que mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) represente (45.455); las especies *Pithecellobium lanceolatum* y *Pisonia aculeata*, *Lysiloma divaricatum* y *Caesalpinia mexicana* representan el menor Índice de Valor de Importancia (13.636) ya que dentro de los sitios de muestreo solamente se registraron un ejemplar de cada especie.

Dentro de este estrato, no se registró ninguna especie en algún estatus de protección por parte

de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con base en las estimaciones de diversidad, el Índice de Shannon-Wiener obtenido fue de 2.098, con una H máxima de 2.302 que permiten inferir alta diversidad en este estrato.

Estrato herbáceo .- Dentro de este estrato, se registraron 26 individuos en los 4 sitios de muestreo, que representan a 6 especies, *Corchorus sp.* fue la más abundante con 25,000 individuos por hectárea y con valor de 55.128 de Índice de Valor de Importancia (IVI); por otro lado *Bursera excelsa* fue el que menor IVI reportó (20.513) ya que se registró solamente un individuo.

Dentro de este grupo, no se registró la presencia de ninguna especie en algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con respecto al índice de diversidad de Shannon-Wiener, para el estrato fue de 1.566 y una H máxima de 1.792 lo cual indica diversidad baja.

Comparación del Índice de Valor de Importancia entre la Unidad de Análisis y el Predio.

Nombre Científico	NOM	Abundancia por hectárea microcuencia	Abundancia por hectárea CUEST	Índice de Valor de Importancia (IVI) Microcuencia	Índice de Valor de Importancia CUEST
<i>Acacia bonariensis</i> Benth.		4	61	2.873	13.681
<i>Acacia pennatula</i> (Sch.Mull. & Cham.) Benth.		21		5.083	
<i>Aphelandra guianensis</i> (Humb.) L.f. Leroy		13		3.983	
<i>Asclepias heterophylla</i> Lam.		13		3.983	
<i>Attalea guacuyule</i> (Lam.) ex Mart. Zucc.	Pr	46	6	17.705	6.8
<i>Boliveria olivacea</i> (L.) Gray		242	68	45.886	24.609
<i>Cassipouira mesoamerica</i> Gray		25	19	10.282	14.517
<i>Cordia alliodora</i> L.		4	19	2.873	8.895
<i>Cordia alliodora</i> Lam.		8		5.756	
<i>Cordia alliodora</i> Lam.		21		5.083	
<i>Cordia alliodora</i> (Lam.) DC. Don et GC		13		3.983	
<i>Cordia polyandra</i> (Lam.) Rose		4		2.873	
<i>Cordia polyandra</i> (Lam.) Rose			13		7.717
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth		33	6	9.071	6.8
<i>Gouania olivacea</i> Lam.		183	359	35.917	77.653
<i>Hibiscus sp.</i>		4		2.873	
<i>Hibiscus sp.</i>		4		2.873	
<i>Lycium arboreum</i> Cav.		8		3.431	
<i>Lycium arboreum</i> (Lam.) J.F. Macbr.		42	44	10.176	12.304
<i>Mimosa pudica</i> L.		4		2.873	
<i>Prunella sp.</i>			19		8.895
<i>Psidium cattleianum</i> (Lam.) Swingle		13		5.640	
<i>Sapium emarginatum</i> Mill. DC.	A	13		3.983	
<i>Sourmaea gracilis</i> (Benth.) ex DC. (Benth.)		4		2.873	
<i>Tabebuia rosea</i> (Benth.) Britton ex DC.		21	19	5.083	8.895
Total		754	683	100	100

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se observó que las especies *Attalea guacuyule* y *Ficus cotinifolia* fueron las que presentaron el índice de valor de importancia más bajo (6.8), sin embargo dentro de la microcuencia el valor de importancia más bajo lo obtuvieron las especies



Acacia hindsii, *Carica papaya*, *Couepia polyandra*, *Heliocarpus* sp., *Hintonia* sp., *Mangifera indica* y *Sommera grandis*, situación que ocurre debido a que la microcuenca, al presentar un mejor estado de conservación, la riqueza específica es mayor, es por ello que la cantidad de especies es variable. Por otro lado, el valor de importancia más alto dentro de la superficie de cambio de uso de suelo (77.658) corresponde a *Guazuma ulmifolia*, debido a que las áreas solicitadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponden a terrenos perturbados, donde el crecimiento de vegetación secundaria es promovido y que corresponde a la especie con el mayor valor de importancia; en comparación con los 43.518 obtenidos en la microcuenca, correspondiente a *Bursera simaruba*, la cual es una especie característica de la vegetación primaria de la selva mediana subcaducifolia, lo que indica que la vegetación en la microcuenca se encuentra en un mejor estado de conservación en comparación con lo encontrado dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Es importante mencionar que de las especies reportadas para este estrato la palma huacuyule (*Attalea guacuyule*) y la mataiza (*Sapium macrocarpum*) se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las categorías de Sujeta a protección especial y Amenazada, respectivamente, sin embargo ambas se encuentran bien representadas dentro de la microcuenca y dentro del predio correspondiente al proyecto solamente se encuentra *A. guacuyule*.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la comparativa de las densidades de individuos encontrados en la microcuenca y la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se propone un programa de rescate y reubicación de las especies de flora donde se incluyen las especies *Attalea guacuyule*, *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*, *Lysiloma divaricatum*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Acacia hindsii*, *Carica papaya*, *Cupaniella dentata*, *Ficus cotinifolia* y *Tabebuia rosea* dentro de una superficie de 2.16 hectáreas, donde además se llevará a cabo la reforestación con la especie *Attalea guacuyule*, en el cual se presentan las características y densidades necesarias para realizar dichas acciones.

Comparativa de los valores de diversidad de especies en el estrato arbóreo.

Analizando los resultados obtenidos se concluye que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde en la microcuenca se encontró una riqueza de 23 especies a diferencia de la superficie solicitada donde se encontraron 11; la diversidad calculada (H) resultó mayor en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 2.272 indicando una diversidad media y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo un valor de 1.581, lo que indica una diversidad media; el valor de equidad resultó menor en la microcuenca (0.725), a diferencia de la superficie de cambio de uso de suelo donde se obtuvo un valor de 0.659, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente.

Estrato arbustivo.- Respecto a los datos obtenidos de abundancia por hectárea en la microcuenca delimitada y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales nos muestra una diferencia significativa, ya que en la unidad de análisis se obtuvo un total de 6,600 individuos por hectárea distribuidos en 14 especies, a diferencia de la superficie solicitada donde se registró una abundancia de 4,100 individuos por hectárea distribuidos en 10 especies, lo que nos permite considerar que la microcuenca delimitada se encuentra mejor conservada, sin embargo se debe tomar en cuenta que existen especies que únicamente están reportadas dentro de la superficie solicitada, correspondientes a especies características de vegetación secundaria de selva, las cuales se desarrollan en lugares perturbados, por factores como el sobrepastoreo y otras fuentes antropogénicas, sin embargo, las especies distintivas de la vegetación primaria, por ejemplo el papelillo (*Bursera simaruba*) y el huajillo (*Caesalpinia mexicana*), sí se encuentran ampliamente representadas en la



microcuenca en comparación con la superficie propuesta para cambio de uso de suelo.

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se observó que las que presentaron el mayor valor corresponden al papelillo (*Bursera simaruba*) con 45.455 y jarretadera (*Acacia hindsii*) con 27.273. De ambas especies solamente se encuentra reportado en la microcuenca el papelillo con un índice de valor de importancia mayor (46.343), sin embargo dichas diferencias se deben a la forma en la que se distribuyen las especies dentro de las dos unidades de análisis.

Por otro lado, las especies que resultaron con el menor índice de valor de importancia dentro de la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales son concha (*Lysiloma divaricatum*), huamuchillo (*Pithecellobium lanceolatum*), *Pisonia aculeata* y *Caesalpinia mexicana*, todas ellas con un valor de 13.636 y una abundancia por hectárea de 100 individuos. Debe mencionarse que de las 10 especies, *Acacia hindsii*, *Bursera excelsa*, *Cupanilla dentata*, *Jatropha sp.*, *Pisonia aculeata* y *Pithecellobium lanceolatum* únicamente se encuentran reportadas dentro de la superficie solicitada, sin embargo no se compromete la diversidad de especies, estas serán incluidas dentro de las actividades de rescate y reubicación de flora.

Analizando los resultados obtenidos se concluye que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde en la microcuenca se encontró una riqueza de 16 especies a diferencia de la superficie solicitada donde se registraron 10 especies, la diversidad calculada (H) resultó mayor en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 2.166 indicando una diversidad media y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo un valor de 2.098 lo que indica de igual manera una diversidad media; el valor de equidad resultó mayor en la superficie solicitada con 0.911 a diferencia de la microcuenca donde se obtuvo un valor de 0.781 lo que nos muestra que este valor entre más cercano se encuentra a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, sin embargo, pese a que existen especies que únicamente están reportadas para la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, estas serán incluidas dentro del programa de rescate y reubicación de flora que se llevará a cabo en una superficie de 2.16 hectáreas.

Estrato herbáceo.- Respecto a los datos obtenidos de abundancia por hectárea en la microcuenca delimitada y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, nos muestra una diferencia significativa, ya que en la unidad de análisis se obtuvo un total de 133,333 individuos por hectárea distribuidos en 9 especies, a diferencia de la superficie solicitada donde se registró una abundancia de 65,000 individuos por hectárea distribuidos en 6 especies, lo que nos permite considerar que la microcuenca delimitada se encuentra mejor conservada, principalmente la vegetación primaria en contraste con la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en la superficie propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales se observó que las que presentaron el mayor valor de importancia son *Corchorus sp.* (55.128) y *Tetramerium nervosum* (37.744), ambas especies no se encuentran representadas dentro de la microcuenca delimitada, sin embargo son especies se desarrollan en sitios perturbados.

Por otro lado, la especie con el menor índice de valor de importancia dentro del predio es *Bursera excelsa* (20.513), cabe mencionar que esta especie no se encuentra representada en la microcuenca para este estrato.

En cuanto a *Corchorus sp.* y *Tetramerium nervosum*, dichas especies presentaron una densidad por hectárea mayor dentro los terrenos donde se pretende llevar a cabo el desmonte y el



despalme, sin embargo debe considerarse que son características de ecosistemas perturbados, las cuales surgen a partir de algún tipo de disturbio, además son especies con un ciclo de vida anual, por lo que su abundancia depende de las condiciones ambientales inmediatas y puede variar año con año.

Finalmente, dentro del predio se reportaron dos especies, las cuales no fueron encontradas en la superficie de la microcuenca, a saber *Corchorus sp.*, *Tetramerium nervosum* y *Mimosa sp.*, ambas especies se desarrollan en áreas perturbadas tanto por factores naturales, como antropogénicos, además es importante mencionar que la segunda en cuestión tiene un ciclo de vida anual, por lo tanto, la cantidad de individuos que se pudieran reportar anualmente variará de acuerdo a las condiciones ambientales en la zona. Es por ello que, al no formar parte de la vegetación primaria, dichas especies no serán consideradas dentro del programa de rescate y reubicación de flora.

Analizando los resultados obtenidos se concluye que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde en la microcuenca se encontró una riqueza de 9 especies a diferencia de la superficie solicitada donde se registraron 6 especies, la diversidad calculada (H) resultó menor en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 1.28 indicando una diversidad de baja a media y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo un valor de 1.566 lo que indica una diversidad media; el valor de equidad resultó menor en la microcuenca con 0.583 a diferencia de la superficie de cambio de uso de suelo donde se obtuvo un valor de 0.874 lo que nos muestra que este valor entre más cercano se encuentra a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, por lo tanto se puede concluir que ambos escenarios tienen una distribución similar.

El Promovente para compensar la afectación del cambio de uso de suelo, propone lo siguiente:

- 1.- Se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora para las especies de importancia ecológica en una superficie de 2.16 ha, con el fin de conservar la estructura y composición florística del ecosistema promoviendo que el área donde se llevará a cabo dicho rescate desarrolle las características de la vegetación primaria de selva mediana subcaducifolia. Dentro del programa de rescate y reubicación se encuentran las coordenadas del polígono donde se reubicarán las especies rescatadas.
- 2.- Rescate de las especies en fase arbustiva y todas aquellas susceptibles de reubicación, de acuerdo al análisis presentado de flora silvestre.

Fauna silvestre dentro del área de custf.

Para este trabajo se llevó a cabo una revisión bibliográfica y de colecciones científicas, con el fin de compilar listados iniciales de las especies que potencialmente se distribuyen en el área de estudio y en la microcuenca. Posteriormente se desarrolló el trabajo de campo al interior del predio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado Tree House y Ocean Cliff.

Se realizaron recorridos a diferentes horas, por el día y por la noche, durante los cuales fue factible obtener registros directos de algunas especies, así como la ubicación de huellas y rastros que posteriormente fueron identificados con ayuda de literatura especializada.

Mastofauna .- Se registraron un total de 7 organismos de 3 especies: *Dasypus novemcinctus* (Armadillo), *Didelphis virginiana* (Tlacuache) y *Nasua narica* (Tejón). Ninguna de las especies registradas se encuentra dentro de alguna de las categorías de riesgo-protección establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, son de amplia distribución ya que no son endémicas del sitio donde se ubica el proyecto.

Ornitofauna .- El grupo de fauna relativo a las aves fue el que presentó más registros con un total 34 organismos de 7 especies distintas. Las especies que tuvieron mayor número de



registros fueron *Coragyps atratus* (Zopilote común), *Columbina talpacoti* (Tórtola rojiza), *Cathartes aura* (Zopilote aura) y *Pitangus sulphuratus* (Luis bienteveo). De las especies registradas sólo *Larus heermanni* se encuentra dentro de alguna de las categorías de riesgo-protección establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría de Sujeta a protección especial (Pr). Cabe destacar que la movilidad de este grupo les permite abarcar distancias más grandes para la obtención de recursos por lo cual casi todas son no endémicas.

Herpetofauna .- En el caso del grupo de fauna relativo a los reptiles, se registraron 5 organismos de 2 especies, de las cuales *Iguana iguana* se encuentra dentro de alguna de las categorías de riesgo-protección establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría de Sujeta a protección especial (Pr) y Endémica.

En lo que respecta al grupo de anfibios dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se registró un total de 2 organismos de una sola especie la cual es *Tlalocohyla smithii*, la cual no se encuentra dentro de alguna de las categorías de riesgo-protección establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, presenta una distribución endémica.

Índice de Shannon Wiener (H) aplicado a los grupos faunísticos.

Mastofauna .- Al aplicar el índice al sitio del proyecto, con los registros de las 3 especies que se registraron en el área de CUSTF se obtuvo un valor del índice (H) de **1.079** para el sitio del proyecto, el cual se considera una diversidad baja.

Ornitofauna .- En lo que respecta a las aves, los valores de diversidad (H) para el sitio del proyecto son de **1.876** lo cual indica una diversidad mediana. Este grupo se caracteriza por su gran movilidad y en el sitio del proyecto la mayoría de las especies que se hacen evidentes utilizan una gran variedad de hábitats, sin mostrar alguna preferencia marcada.

Herpetofauna .- Con relación al grupo de reptiles en el sitio del proyecto se registraron 2 especies, por lo que al conjuntar estos datos con la abundancia se obtuvieron los valores de diversidad (H) de **0.673**.

Finalmente para el caso de los anfibios, se registró una sola especie con 2 organismos, por lo que domina dicho grupo con el 100% de los registros.

Comparación de la fauna silvestre que se localiza dentro de la Unidad de Análisis y el Área de Custf.

Herpetofauna .- Al comparar la microcuenca y el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se observa que la riqueza específica es mayor dentro de la microcuenca en todos los grupos faunísticos muestreados, en el caso de los anfibios y los reptiles, todas las especies registradas en el área solicitada fueron observadas en la microcuenca, siendo menor el número de organismos en el área de cambio de uso de suelo (para los reptiles 39 individuos en la microcuenca y 7 individuos para el área solicitada).

Para los anfibios 18 individuos en la microcuenca y 3 individuos para el área solicitada).

Ornitofauna .- Para el caso de las aves el número de organismos por especie también fue menor en el en el área de cambio de uso de suelo con 32 organismos repartidos en 7 especies, mientras que en la microcuenca se registraron 116 individuos pertenecientes a 20 especies.

Mastofauna .- En el grupo de los mamíferos se registraron 8 especies (49 ejemplares) dentro de la microcuenca y 3 especies con 5 ejemplares en total.

Los resultados obtenidos dentro del predio se deben a que el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales tiene una superficie muy pequeña, además de que el polígono de cambio de uso de suelo tiene un ancho que varía entre los 6 y 7 metros, lo que reduce las posibilidades de encontrar organismos de alguno de los grupos faunísticos estudiados en el presente estudio.

Anfibios .- Dentro de la microcuenca se registraron 5 especies de anfibios, de las cuales



solamente una de ellas fue reportada dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. De estas la rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*) fue la especie mejor representada dentro de la microcuenca. Además, dicha especie fue la única reportada para este grupo faunístico dentro del área solicitada con tres individuos registrados.

Reptiles .- Dentro de la microcuenca se registraron 6 especies de reptiles, dos de las cuales fueron reportadas dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. De estas la iguana verde (*Iguana iguana*) fue la especie mejor representada dentro de la microcuenca. Mientras que en el área solicitada las especies reportadas fueron la iguana verde (*Iguana iguana*) y la escombrera anillada (*Leptodeira nigrofasciata*).

Aves .- Se observaron 20 especies de aves dentro de la microcuenca y 7 dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales. La especie *Coragyps atratus* conocida como zopilote común, fue la que presentó la mayor abundancia registrada dentro de la microcuenca, seguida del Luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), mientras que se reportaron especies de las que únicamente se obtuvo en registro en campo, a saber *Buteo jamaicensis*, *Egretta rufescens*, *Egretta thula*, *Parabuteo unicinctus*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Pluvialis squatarola* y *Tringa semipalmata*, las cuales obtuvieron el valor de abundancia relativa más bajo (0.862).

La especie mejor representada en la superficie solicitada fue el zopilote común (*Coragyps atratus*) con una abundancia relativa de 25.0, con 8 organismos registrados, caso contrario el del caracara quebrantahuesos (*Caracara cheriway*) y la gaviota ploma (*Larus heermanni*), ya que fueron las especies con la menor abundancia relativa (6.25). Sin embargo, son especies que no presentan problemas de conservación y tienen amplia distribución por lo que no son consideradas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Mamíferos .- Se observaron 8 especies de mamíferos dentro de la microcuenca y 3 dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales. La especie *Nasua narica* fue la que presentó la mayor abundancia registrada dentro de la microcuenca (14 individuos), seguida de *Didelphis virginiana*, *Pecari tajacu* y *Procyon lotor* con 8 individuos, mientras que las especies *Leopardus wiedii* y *Puma concolor* muestran la menor abundancia relativa con un valor de 2.041 al reportar un solo individuo durante los trabajos de muestreo.

De las tres especies reportadas dentro de la superficie propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, las especies mejor representadas fueron *Dasypus novemcinctus* y *Nasua narica*, ambas con dos individuos registrados y una abundancia relativa de 40.0. Para el caso de *Didelphis virginiana* únicamente se tiene reporte de un individuo y por lo tanto presenta la abundancia relativa más baja de las especies de mamíferos dentro del predio (20.0), sin embargo, dicha especie que no presenta problemas de conservación y tiene amplia distribución por lo que no es considerada en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al analizar la diversidad se observa que es mayor la obtenida para todos los grupos en la microcuenca en comparación con la diversidad encontrada en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto se debe a que en número de especies fue menor en esta superficie, ya que el índice de Shannon-Wiener toma en cuenta el número de especies como el número de organismos por especie. También se debe considerar que la superficie de la microcuenca es mayor que la solicitada, por lo que alberga un mayor número de especies.

Al ejecutar el programa de rescate y reubicación, así como el ahuyentamiento, se evita poner en riesgo a las especies que se encuentran en la superficie solicitada, en especial a las especies que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con la implementación de las medidas de mitigación durante las etapas de desmonte y despalle la afectación a la fauna se reducirá, por lo que se espera que cualquier efecto negativo generado hacia la fauna silvestre se pueda mitigar y, en algunos casos, anular.

Conclusión .- Las áreas solicitadas para CUSTF corresponden al 0.001% de la microcuenca y



al 0.014% de las áreas con vegetación forestal, por lo que la realización de un cambio de uso de suelo no representará una alteración sustancial en la cantidad y calidad de hábitat para las especies de fauna y no compromete la diversidad de especies de flora en la microcuenca, toda vez que las especies que se localizan en las poligonales solicitadas se encuentran bien representadas y distribuidas a lo largo de la superficie de la microcuenca, donde muestran su mejor estado de conservación.

Derivado de lo anterior, se puede resumir que durante la ejecución del CUSTF, por las características propias de los ecosistemas del área, y fortalecido con las medidas de mitigación propuestas en el presente documento se permitirá asegurar que en ningún momento se pondrá en riesgo la biodiversidad del área, los ecosistemas y/o las formas de vida.

Además de lo anterior el Promovente propone lo siguiente:

1.- Llevar a cabo un programa de ahuyentamiento y rescate de fauna silvestre.

2.- Durante las diferentes etapas del proyecto se ahuyentarán a los animales por medio de ruido o por persecución. De manera particular, las especies de aves y mamíferos de talla mediana y grande, serán ahuyentadas del área del proyecto con el propio ruido que generará la maquinaria de construcción, o bien realizando movimientos en la vegetación y en último de los casos, mediante el empleo de cañones de propano, cohetones u otro tipo de dispositivos sonoros.

3.- Para los anfibios y reptiles se realiza la captura directamente con la mano, salvo en el caso de especies tóxicas o venenosas, para las que se utilizarán pinzas o ganchos herpetológicos. Para los mamíferos pequeños no voladores, tales como marsupiales pequeños, ratones y ratas, la captura se realizará por medio de trampas sherman. Mientras que para mamíferos de talla mediana y grande se emplean trampas Tomahawk..

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto 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.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

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

Las condiciones variables del terreno, influyen en la diversidad de tipos de suelo que pueden encontrarse en la zona, en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el suelo se compone por el tipo Fluvisol con las características siguientes:

Fluvisol: del latín *fluvius*: río. Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua de los ríos. Sus usos y rendimientos dependen de la subunidad de Fluvisol de la que se trate. Los más apreciados en la agricultura son los Fluvisoles mólicos y calcáricos por tener mayor disponibilidad de nutrientes a las plantas. El símbolo para representarlos dentro de la carta edafológica es J.

El área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentra cubierto por el tipo de vegetación matorral crassicaule, por lo que el análisis de la erosión se evaluó para la



condición actual, con el cambio de uso de suelo y además se estimó la cantidad de suelo que retendrán las obras de conservación y la reforestación.

Para estimar la erosión del suelo en las condiciones actuales dentro de la superficie propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (0.826 hectáreas) se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo.

Erosión actual .- De acuerdo a los resultados obtenidos de la erosión actual en la superficie de 0.826 hectáreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, resultó ser de 1,449.59 toneladas anuales.

Erosión con el cambio de uso de suelo .- En el supuesto de autorización de la presente y una vez realizado el cambio de uso de suelo para la ejecución de las obras referentes al proyecto; se estimó la erosión que se presentaría si la superficie solicitada quedara totalmente expuesta a los agentes erosivos durante un año, para lo cual se obtuvo que la erosión podría alcanzar la cantidad de 2,495.92 toneladas anuales.

Para la ejecución del proyecto se debe considerar que los meses en que se presenta menor precipitación es el periodo que comprende de febrero a mayo, por lo que es recomendable que el cambio de uso de suelo se lleve a cabo en este periodo, con la finalidad de no provocar una afectación mayor.

Superficie propuesta para su reforestación.- Se estima que la erosión actual en la superficie propuesta (2.16 hectáreas) para realizar las acciones de reforestación es de 9,598.67 toneladas anuales.

Una vez realizadas las acciones de reforestación, se estima que la erosión disminuirá paulatinamente año con año, por lo tanto se logrará retener una cantidad de 3,839.47 toneladas de suelo en 9 años, y la proyección es la siguiente: Año 1 (639.91 ton/año), Año 2 (1279.82 ton/año), Año 3-4 (1919.73 ton/año); con esto se logra un balance positivo. Del Año 5-6 (2559.65 ton/año), Año 7-8 (3199.56 ton/año) y Año 9 (3839.47 ton/año), se alcanzará un plus positivo de pérdida de suelo.

De acuerdo a los cálculos realizados, al proveer de vegetación a la superficie antes referida se reduciría en gran medida la erosión que presenta actualmente la superficie a reforestar la cual actualmente tiene un uso pecuario, disminuyendo la erosión potencial de 9598.76 toneladas a 5,759.2 toneladas al año, lo cual refleja la importancia de las actividades de reforestación planteadas para el proyecto.

En conclusión, la superficie propuesta para las acciones de reforestación (2.16 hectáreas), una vez que haya sido reforestada tendrá la capacidad de retención de suelo de 3,839.47 toneladas por año a partir del año nueve, sin embargo, tomando en cuenta que producto del cambio de uso de suelo se va provocar un aumento en la erosión de aproximadamente 1,771.72 toneladas anuales, a partir del año tres, dicha cantidad será mitigada por las acciones de reforestación, bajo la premisa de que año con año, la cobertura en el predio de 2.16 hectáreas aumentará, que, entre otras cosas, es favorecido por las condiciones de temperatura y precipitación, las cuales propician el rápido crecimiento de la cobertura vegetal, por lo anterior queda comprobado que con esta medida se logrará compensar la pérdida de suelo que provocará la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Como medida de mitigación el Promovente propone llevar a cabo la reforestación y reubicación de especies forestales en una superficie de 2.19 ha. Las coordenadas del polígono se encuentran dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, no se provocará la erosión de los suelos.



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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El polígono que delimita el predio sujeto a cambio de uso de suelo, se encuentra dentro de la subcuenca Puerta de Fierro, la cual forma parte de la Región Hidrológica 13 conocida como Huicicila. El principal cauce es el río Huicicila, el cual es un escurrimiento que nace a 1,800 msnm, a una distancia de 4 km al noroeste de la población de San Pedro Lagunillas, Nayarit. Su nombre en un principio es Arroyo Grande, describiendo en su recorrido una serie de sinuosidades al mismo tiempo que descargan en él varios arroyos, entre los más importantes se encuentran Los Cuetes, Limoncillos, Guamara, El Limón, El Capulín, La Jabalina y Las Peñas, por su margen derecha, y por su margen izquierda el arroyo Las Burras. Río abajo de la descarga del arroyo El Limón, el colector general se denomina Huicicila y se orienta de noreste a sureste, pasando por las poblaciones de Parral y Zacualpan, y a escasa distancia de su desembocadura recibe al arroyo La Tinaja.

Dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales no existen escurrimientos superficiales, por lo tanto ningún cuerpo de agua permanente o temporal se verá afectado con la remoción de la vegetación.

La conservación del recurso agua es de suma importancia, por lo que para este proyecto se realizó un análisis comparativo de la infiltración que se tiene actualmente, la captación que se tendría bajo el supuesto de haber realizado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como la cantidad de agua que captarían las medidas de mitigación, lo anterior para demostrar que con estas medidas este servicio ambiental no se verá afectado por la construcción del proyecto.

Captación de agua actual.- La precipitación actual en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 8,728.34 m³ de agua, un escurrimiento superficial de 422.47 metros cúbicos de agua y una infiltración de 1,674.67 metros cúbicos de agua.

Captación de agua con el cambio de uso de suelo - Bajo el supuesto de haber realizado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde el predio quedaría desprovisto de vegetación, sin tomar en cuenta ninguna medida de mitigación se tiene que el volumen de escurrimiento aumente de 422.47 a 915.35 metros cúbicos por año, y el volumen de infiltración disminuiría de 1,674.67 a 1,181.79 metros cúbicos anualmente.

Estos valores indican que con la implementación del cambio de uso de suelo en terrenos forestales la cantidad de agua que se dejaría de captar equivale a un 70.57% respecto a la cantidad de agua que se capta actualmente, además el escurrimiento superficial aumentará, lo que se refleja en la pérdida de este recurso, no obstante con las medidas de mitigación propuestas se demuestra que al ejecutar las acciones diseñadas se podrá captar una mayor cantidad de agua que la que se capta actualmente.

Captación de agua en la superficie a reforestar.- Una vez realizados los análisis de captación de agua para la condición actual, así como la cantidad de agua que se infiltraría en el suelo una vez que se lleve a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se obtuvo que la cantidad de agua que deben retener las medidas de mitigación es de 492.88 metros cúbicos anuales.

De acuerdo a los datos obtenidos en campo, se estima un volumen de escurrimiento superficial de 5,044.38 metros cúbicos y un volumen de infiltración de 439.68 metros cúbicos en las 2.16 hectáreas propuestas para llevar a cabo la reforestación.



Captación de agua una vez realizada la reforestación.- Una vez realizadas las acciones de reforestación, se estima que la captación de agua se incrementará paulatinamente año con año, por lo tanto se logrará retener una cantidad de 4,399.93 metros cúbicos de agua en 7 años, de acuerdo a los datos siguientes: Año 1 (928.14 m³/año); con esto se logra un balance positivo. Del Año 2 (1416.59 m³/año), Año 3-4 (3614.65 m³/año), Año 5-6 (4379.29 m³/año) y Año 7 (4839.61 m³/año), se alcanzará un plus positivo en captación de agua.

De acuerdo a los cálculos mostrados anteriormente, al proveer de vegetación a la superficie antes referida, la cantidad de agua que el suelo es capaz de retener aumenta significativamente respecto a la cantidad que se infiltra en las condiciones actuales (pastizal inducidos producto de actividades pecuarias), incrementándose de 928.14 a 4,839.61 metros cúbicos anuales en un periodo de siete años, lo que demuestra la importancia, así como la efectividad de este tipo de actividades de mitigación.

En conclusión, la superficie propuesta para las acciones de reforestación (2.16 hectáreas), una vez que haya sido reforestada tendrá la capacidad de captar 4,399.93 metros cúbicos a partir del año siete, sin embargo, tomando en cuenta que producto del cambio de uso de suelo se va provocar una disminución en la captación de agua de aproximadamente 492.88 metros cúbicos anuales, a partir del año dos, dicha cantidad será mitigada por las acciones de reforestación, bajo la primicia de que año con año, la cobertura en el predio de 2.16 hectáreas aumentará, que, entre otras cosas, es favorecido por las condiciones de temperatura y precipitación, las cuales propician el rápido crecimiento de la cobertura vegetal, por lo anterior queda comprobado que con esta medida se logrará compensar la reducción en la captación de agua que provocará la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Las coordenadas del polígono donde se reubicará las especies de flora rescatadas, y reforestará, se encuentran dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Actualmente el predio no presenta un uso económico actual; sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológicos que presta la fracción de terreno se puede concluir que el valor económico del mismo es de \$233,891.60 (Doscientos treinta y tres, ochocientos noventa y un pesos con sesenta centavos).

En lo referente al valor económico del servicio ambiental captura de agua que presta el predio, se calculó identificando el volumen de líquido que se dejará de infiltrar por el desmonte de las 0.826 ha por el precio por m³ de agua en función de la zona de disponibilidad, con lo que se tiene que, en este servicio ambiental se estarían perdiendo \$4,928.8 pesos al año.

En materia de captura de carbono, las estimaciones de carbono durante 100 años oscilan entre 75 y 200 toneladas por hectárea, dependiendo del tipo de árbol y de la cantidad de árboles sembrados en una hectárea. Es posible entonces asumir 100 ton/ha; por lo que se podrá asumir que un valor aproximado de carbono contenido en las áreas donde se pretende realizar el CUSTF es de 82.6 toneladas.



Lo anterior no implica que los depósitos de carbono tengan algún valor ya que tal valor existe, sin embargo, regularmente se negocian aditivities (capturas adicionales), donde el estimado para bosque tropical caducifolio es de 1,800 USD/ha, lo que arroja un gran total aproximado para el proyecto de \$1,486.8 USD o \$25,771 (Veinticinco mil setecientos setenta y un pesos con cero centavos).

Adicionalmente, considerando el valor del terreno como la cobertura vegetal que existe y no permite la erosión del mismo se le dio un valor considerando si este se tuviera que restaurar para recuperar los servicios ambientales que presta, estimándose este en \$30,493.64 pesos.

Derivado de lo anterior, considerando el valor de los recursos biológicos forestales con que cuenta el predio así como el valor económico de aquellos servicios ambientales que presta el predio que fue posible realizar un cálculo monetario, el valor total del predio se consideraría en \$264,385.24 pesos.

El proyecto forma parte de un desarrollo turístico de primer nivel con diversas actividades comerciales productivas. (Capítulo I y ETJ autorizado para el proyecto "La Mandarina"). El estimado de la inversión general que se requerirá para la realización del proyecto, se desglosa en la siguiente tabla; lo cual es significativamente mayor a los \$ 16'746,103.34 pesos que se han estimado por el valor total del terreno y sus servicios ambientales, por lo que el uso propuesto es mucho más productivo que el uso actual.

Atendiendo a lo anterior se puede concluir que: el valor económico actual estimado para el predio en comparación con el monto inicial de inversión, representa un porcentaje muy bajo con respecto a este último; además, considerando la derrama económica que se reflejará en las poblaciones cercanas, nos permite asegurar que el nuevo uso propuesto es económicamente más redituable que el actual.

Además el proyecto, durante la duración del proceso de construcción y consolidación de la infraestructura turística hotelera- residencial se estima la generación de entre 1,000 y 700 empleos aproximadamente.

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

- i. 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, observándose lo siguiente:

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

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

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, 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 prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido



incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **NO se observó vestigios de incendios forestales.**

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

Se anexa a la presente autorización el Programa de Rescate y Reubicación de especies de Flora Silvestre.

El proyecto "Tree House y Ocean Cliff" es proyecto con la finalidad de facilitar al turismo mediante la comodidad y conservación de recursos naturales el acceso a zonas dentro del desarrollo turístico "La Mandarina"; localizado en el municipio de Compostela, en el Estado de Nayarit. Debido a la abundancia de recursos naturales y culturales dentro del desarrollo la Mandarina, el predio cuenta con un alto potencial para actividades turísticas selectivas, alejadas del turismo de masas que caracterizan a la zona conurbada del municipio de Compostela, es decir, un turismo orientado a la contemplación y conservación de los recursos naturales se incentiva con el desarrollo del presente proyecto.

De los objetivos planteados en el Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 el proyecto "Tree House y Ocean Cliff" permitirá contribuir a incrementar la derrama económica que genera el turismo promoviendo una distribución equitativa de los beneficios y una mayor protección del patrimonio natural y cultural. Así mismo, se promoverá la generación de empleos y se potencializará la economía local a través del aumento de turistas regionales, nacionales e internacionales en la zona, gracias a la comodidad, funcionalidad y accesibilidad del mismo.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.- El proyecto "Tree House y Ocean Cliff" se ubica dentro de la UBA Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, se verá modificada una superficie total de 0.82650 hectáreas. Por lo que se llevarán a cabo medidas de prevención, mitigación y de compensación para la afectación de suelo y vegetación.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Nayarit 2011-2017.- "Tree House y Ocean Cliff" colaborará en el cumplimiento de las 3 estrategias, al favorecer el acceso del turismo a la zona hotelera y desarrollos unifamiliares del Proyecto Mandarina, incrementando así la derrama económica en la zona e insertándose en una región cuya prioridad es el sector turístico. Por otra parte, su construcción obedece a la necesidad de brindar al turismo acceso en concordancia con el destino turístico, el segmento de mercado, pertinencia y conservación de recursos naturales.

Plan de Desarrollo Municipal de Compostela, Nayarit 2014 -2017.- El proyecto "Tree House y Ocean Cliff" se inserta cabalmente en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Compostela Nayarit, ya que la construcción de las estructuras que lo componen se encuentran dentro del corredor Turístico Bahía de Banderas-Compostela -San Blas, además colaborará con el interés del gobierno estatal por desarrollar el sector turismo como pivote para el logro del desarrollo económico de la entidad, se diversificará la oferta turística al promover y conservar los recursos naturales de la zona, con lo cual el presente proyecto apoya en el cumplimiento de los objetivos D, E y F.

Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Monteón (06 de mayo de 2015).- La estrategia de desarrollo se vincula directamente a solucionar las deficiencias y problemáticas que afectan al



área de estudio en cuestión, a la consolidación e impulso del proyecto turístico que repercutirá favorablemente en esta región de Compostela, así como a estimular las actividades encaminadas a mejorar el desarrollo económico de la población de localidades cercanas.

El proyecto se alinea a los criterios 2 y 3 de la estrategia general del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Monteón puesto que el proyecto objeto de la presente, está desarrollado conforme a la clasificación de áreas y especificaciones, para el Monteón, y forma parte del conjunto turístico con El santuario y Punta Raza, este no colinda de manera inmediata con el sistema lagunar del Estero y la laguna Pimentera; sin embargo se contemplan medidas preventivas para evitar ocasionar daños de manera directa o indirecta la zona de prevención ecológica.

El proyecto "Tree House y Ocean Cliff", estimulara las actividades encaminadas a mejorar el desarrollo económico de la población de localidades cercanas, en particular el Monteón y Úrsulo Galván, mediante la generación de nuevos empleos además de la atracción de turistas nacionales y extranjeros a la zona.

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

Mediante oficio N° 138.01.01/2303/16 de fecha 01 de agosto de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$53,088.30 (cincuenta y tres mil ochenta y ocho pesos 30/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.89 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

- IV. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 19 de agosto de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 19 de agosto de 2016, C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 53,088.30 (cincuenta y tres mil ochenta y ocho pesos 30/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.89 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Nayarit.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.826 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Tree House & Ocean Cliff**, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit, promovido por C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, bajo los siguientes:



TERMINOS

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

POLÍGONO: Polígono 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464622.503987	2319757.95272
2	464623.260994	2319754.58682
3	464621.597689	2319754.21274
4	464622.683789	2319749.38359
5	464624.395858	2319749.76864
6	464625.855067	2319743.28053
7	464622.977125	2319742.63326
8	464622.369531	2319745.28449
9	464616.710535	2319744.01176
10	464617.318325	2319741.36057
11	464612.342614	2319740.24151
12	464610.675005	2319747.65623
13	464613.789932	2319748.3568
14	464612.912232	2319752.25933
15	464611.846127	2319752.01956
16	464611.08912	2319755.38546

POLÍGONO: Polígono 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464622.769437	2319763.76457
2	464623.572088	2319761.39821
3	464619.121522	2319759.89467
4	464618.646912	2319759.78454
5	464613.355219	2319757.29619
6	464611.568663	2319761.09545
7	464616.860356	2319763.5838
8	464618.012659	2319762.6849
9	464619.862084	2319763.31221
10	464620.022614	2319762.83894

POLÍGONO: Polígono 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464630.024042	2319759.25532
2	464631.950601	2319756.3953
3	464630.085379	2319755.13886
4	464628.117351	2319757.97094

POLÍGONO: Polígono 4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	-----------------	-----------------



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465061.759959	2319937.8995
2	465064.523849	2319936.35662
3	465064.618073	2319936.52541
4	465064.757779	2319936.44742
5	465064.663717	2319936.27892
6	465067.754551	2319934.55356
7	465067.848606	2319934.72205
8	465067.988488	2319934.64405
9	465067.894272	2319934.47518
10	465068.568941	2319934.09855
11	465064.188875	2319928.94348
12	465059.232092	2319920.74088
13	465056.760211	2319922.12076
14	465056.655579	2319921.93332
15	465056.515873	2319922.01131
16	465056.620505	2319922.19875
17	465053.856317	2319923.742
18	465055.146066	2319926.05183
19	465055.012095	2319926.12662
20	465055.115458	2319926.31174
21	465055.249177	2319926.23713
22	465056.886418	2319929.17005
23	465056.75267	2319929.24471
24	465056.855943	2319929.42958
25	465056.989682	2319929.35504
26	465058.626474	2319932.28716
27	465058.49273	2319932.36182
28	465058.596065	2319932.54693
29	465058.729831	2319932.4723
30	465060.365954	2319935.40493
31	465060.232904	2319935.47916
32	465060.336341	2319935.66442
33	465060.470463	2319935.58953

POLÍGONO: Polígono 5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465069.136232	2319918.83335
2	465069.762903	2319916.96859
3	465068.502603	2319918.0692

POLÍGONO: Polígono 6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465740.1368	2319636.9509
2	465736.1227	2319646.1104
3	465732.021	2319655.2305
4	465727.5634	2319663.4098
5	465721.6222	2319670.4638
6	465714.4005	2319676.1961



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	465706.1798	2319680.3631
8	465697.3023	2319682.8227
9	465688.1161	2319683.4787
10	465678.9848	2319682.2945
11	465669.829	2319679.4022
12	465660.3656	2319676.1703
13	465650.8952	2319672.9592
14	465641.4174	2319669.7695
15	465631.9439	2319666.5675
16	465622.4843	2319663.3246
17	465613.0248	2319660.0818
18	465603.5631	2319656.845
19	465594.1006	2319653.6103
20	465584.6394	2319650.3724
21	465575.179	2319647.1318
22	465565.7164	2319643.8979
23	465556.4545	2319640.6301
24	465547.6214	2319636.6676
25	465538.6319	2319632.2869
26	465529.6602	2319627.8701
27	465527.1051	2319626.6122
28	465520.6834	2319623.4637
29	465511.4731	2319619.0565
30	465500.8458	2319616.3588
31	465490.9359	2319615.0191
32	465489.2806	2319614.7906
33	465480.462	2319613.87
34	465469.3814	2319615.7501
35	465459.939	2319619.3081
36	465450.0528	2319624.3125
37	465443.0382	2319632.6939
38	465436.2934	2319640.1034
39	465435.9873	2319640.4835
40	465429.9997	2319647.8746
41	465423.894	2319654.2915
42	465415.754	2319657.7032
43	465406.0606	2319660.1616
44	465396.3813	2319662.6741
45	465386.6577	2319665.4828
46	465377.1037	2319669.0125
47	465367.6876	2319672.3796
48	465358.2314	2319675.6351
49	465348.8314	2319678.5664
50	465339.5415	2319680.1648
51	465336.0304	2319681.1627
52	465329.7998	2319682.623
53	465320.2913	2319683.0024
54	465311.7126	2319681.7617
55	465306.5255	2319679.5805
56	465304.118	2319677.6034



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
57	465298.3876	2319671.1212
58	465292.4379	2319663.0746
59	465285.1067	2319655.1274
60	465276.0584	2319648.6166
61	465266.4875	2319645.1413
62	465247.8873	2319638.697
63	465241.1978	2319634.1506
64	465240.3217	2319633.4372
65	465232.6667	2319627.1592
66	465224.8363	2319620.9349
67	465217.259	2319614.6661
68	465211.9025	2319607.4749
69	465207.2368	2319598.829
70	465202.2451	2319590.159
71	465197.4765	2319581.4321
72	465196.8063	2319579.9693
73	465194.1938	2319572.7376
74	465192.3119	2319563.1895
75	465189.7043	2319553.516
76	465187.9664	2319543.6643
77	465185.8842	2319533.4402
78	465181.1315	2319523.8479
79	465175.6033	2319514.5941
80	465168.0197	2319506.7619
81	465158.7352	2319500.9484
82	465149.1985	2319497.0752
83	465139.817	2319493.5955
84	465130.0937	2319490.3757
85	465120.1629	2319487.5845
86	465110.1161	2319485.2354
87	465099.8604	2319484.0892
88	465089.8258	2319483.5312
89	465079.8599	2319482.6964
90	465069.8799	2319482.0604
91	465059.6698	2319481.7243
92	465048.5866	2319483.0233
93	465038.5666	2319488.166
94	465031.0484	2319494.5517
95	465039.985	2319497.5402
96	465043.4354	2319494.4602
97	465051.0716	2319490.3969
98	465059.6103	2319488.9212
99	465069.3402	2319489.6956
100	465079.3227	2319490.2964
101	465089.3019	2319490.9448
102	465099.2097	2319491.8655
103	465108.7833	2319493.1514
104	465118.2863	2319494.9292
105	465127.526	2319497.788
106	465136.4753	2319501.7209

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

OFICIO N° 138.01.01/2904/16

BITÁCORA: 18/DS-0017/04/16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
107	465145.6126	2319505.7946
108	465154.5134	2319509.6826
109	465162.1574	2319514.4693
110	465168.9057	2319520.4748
111	465174.5213	2319527.6374
112	465178.1058	2319536.0225
113	465180.3873	2319545.2161
114	465182.2316	2319555.046
115	465184.3815	2319564.8133
116	465186.4426	2319574.9411
117	465189.8149	2319583.2817
118	465190.6953	2319584.9364
119	465195.5635	2319593.7515
120	465200.2893	2319602.5643
121	465205.085	2319611.5634
122	465212.1892	2319620.1643
123	465220.0531	2319626.6661
124	465227.877	2319632.8982
125	465235.5259	2319639.5071
126	465236.7039	2319640.1697
127	465244.7087	2319645.3371
128	465254.4198	2319649.0141
129	465263.7916	2319652.5028
130	465272.9833	2319655.9247
131	465280.2849	2319660.4978
132	465286.11	2319667.3867
133	465291.9356	2319675.518
134	465299.2932	2319683.9228
135	465302.7408	2319685.9882
136	465309.2322	2319689.2782
137	465320.411	2319691.199
138	465330.8797	2319689.752
139	465337.182	2319688.7651
140	465340.7669	2319688.2543
141	465351.1283	2319685.9911
142	465360.7682	2319682.7059
143	465370.1943	2319679.3666
144	465379.6132	2319676.0074
145	465388.7755	2319672.5836
146	465398.2664	2319669.8908
147	465407.9524	2319667.404
148	465417.6248	2319664.8655
149	465427.8697	2319660.3002
150	465435.9989	2319652.6853
151	465441.9818	2319645.2904
152	465448.5343	2319637.1013
153	465454.3446	2319630.0334
154	465459.5883	2319627.5612
155	465462.6193	2319626.4101
156	465471.8359	2319622.7424



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
157	465480.493	2319621.1217
158	465488.3067	2319621.8056
159	465489.8593	2319622.7741
160	465499.7816	2319624.0239
161	465508.4852	2319626.1099
162	465517.3026	2319630.3541
163	465523.7147	2319633.5221
164	465526.2682	2319634.7834
165	465535.2486	2319639.1824
166	465544.2179	2319643.6043
167	465553.6126	2319647.8566
168	465563.2115	2319651.2372
169	465572.6786	2319654.4582
170	465582.1483	2319657.6713
171	465591.6179	2319660.8847
172	465601.0815	2319664.1162
173	465610.5487	2319667.3368
174	465620.0159	2319670.5575
175	465629.4487	2319673.8787
176	465638.9171	2319677.0958
177	465648.408	2319680.2468
178	465657.8501	2319683.5411
179	465667.3152	2319686.7678
180	465677.2327	2319689.8496
181	465687.9004	2319691.211
182	465698.6223	2319690.4169
183	465708.9663	2319687.5023
184	465718.5623	2319682.6591
185	465726.96	2319675.9452
186	465733.8533	2319667.7007
187	465738.9664	2319658.3532
188	465743.1727	2319649.2802
189	465746.7214	2319639.9114
190	465747.4471	2319638.3068
191	465741.0493	2319636.9889

POLÍGONO: Polígono 7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465758.5611	2319600.7573
2	465758.1979	2319598.6629
3	465750.8424	2319630.8
4	465754.8713	2319621.6472
5	465757.9558	2319610.8757

POLÍGONO: Polígono 8

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465765.4339	2319487.1719
2	465768.3244	2319477.6331



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

OFICIO N° 138.01.01/2904/16

BITÁCORA: 18/DS-0017/04/16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	465764.6587	2319479.5061
4	465755.8224	2319484.1883
5	465746.9485	2319488.7985
6	465738.0494	2319493.3605
7	465729.134	2319497.8911
8	465720.0146	2319504.1976
9	465713.4194	2319513.3141
10	465712.8347	2319514.3397
11	465709.9551	2319524.0016
12	465710.2332	2319535.2466
13	465714.1345	2319545.8104
14	465721.018	2319554.5282
15	465728.2391	2319561.4459
16	465735.475	2319568.3483
17	465742.1118	2319574.8871
18	465745.7254	2319582.7313
19	465748.7788	2319592.2553
20	465749.4263	2319596.0707
21	465751.13495	2319586.92688
22	465752.3621	2319578.7691
23	465748.3771	2319570.1648
24	465740.7616	2319562.8012
25	465733.4	2319556.0308
26	465726.155	2319549.1381
27	465720.4025	2319542.1722
28	465717.9172	2319533.7483
29	465717.7899	2319525.1119
30	465719.9534	2319517.6849
31	465720.3389	2319516.8647
32	465725.4135	2319509.8397
33	465732.763	2319504.8547
34	465741.6204	2319500.2128
35	465750.5435	2319495.697
36	465759.0719	2319490.4239

POLÍGONO: Polígono 9

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465779.3351	2319473.9507
2	465776.6461	2319481.6314
3	465785.4785	2319480.1608
4	465788.3263	2319479.6531
5	465790.6146	2319472.3076
6	465784.8523	2319473.1119

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

PREDIO AFECTADO: Tree House & Ocean Cliff



CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-18-004-TRE-001/16

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Bursera simaruba	67	16.488	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus cotinifolia	5	21.607	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	305	13.252	Metros cúbicos r.t.a.
Pithecellobium dulce	16	.538	Metros cúbicos r.t.a.
Carica papaya	16	.517	Metros cúbicos r.t.a.
Cupania dentata	10	.249	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia rosea	16	3.095	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia hindsii	67	4.06	Metros cúbicos r.t.a.
Caesalpinia mexicana	16	2.2	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha (cymbispina)	36	3.754	Metros cúbicos r.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna y flora silvestre que se encuentre en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despálme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como



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

- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en el predio especies con categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación



correspondiente.

- XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes **Trimestrales** y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Nayarit con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 4 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
18. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de 9 años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto. Del año 1 al año 4 se realizará los trabajos de rescate, reubicación y reforestación. Del año 5 al año 9 se realizarán las actividades de fomento, protección y mantenimiento para lograr el arraigo y desarrollo de las plantas.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. La empresa NAYARASA S DE R. L. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Nayarit, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa NAYARASA S DE R. L. DE C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.



- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Nayarit, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La empresa NAYARASA S DE R. L. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. Mauricio Liévanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Tree House & Ocean Cliff, la presente resolución del proyecto denominado **Tree House & Ocean Cliff**, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL



SECRETARIA DE
MEDIO AMBIENTE Y

ING. ROBERTO RODRIGUEZ MEDRANO

RECURSOS NATURALES
DELEGACION NAYARIT

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.p.

C. Lic. Augusto Mirafuentes Espinoza.- Director General de Gestión Forestal y de Suelo.- México, D.F.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

OFICIO N° 138.01.01/2904/16

BITÁCORA: 18/DS-0017/04/16

C. Prof. Fernando Arcadia Aldama.- Director General de la Comisión Forestal de Nayarit. Presente
C. C.P. José Omar Canovas Moreno.- Delegado Federal de la PROFEPA.- Tepic, Nayarit.
C. Ing. Luis Enrique Álvarez García.- Subdelegado de Gest. para la Protec. Ambient. y Rec. Nat.- Edificio.
C. Ing. Pedro Muñoz Rosales.- Jefe de la Unidad de Aprovechamiento Restauración y Rec. Nat.- Edificio.
C. Ing. Melitón Huerta Álvarez.- Responsable de la elaboración del estudio.- Tepic, Nayarit.

Minutario
Expediente

RRM/LEAG/PMR/mees

Q

P

OFICIO DE AUTORIZACIÓN No. 138.01.01/2904/16

De fecha 01 de septiembre de 2016

Programa de Rescate y Reubicación de Flora por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales

"TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO
MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

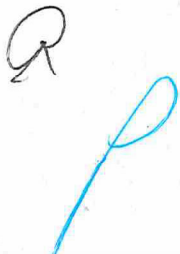
P

R

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
III. METAS	3
IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.....	4
V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES	9
VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN DE FLORA.....	9
VII. HERRAMIENTAS Y EQUIPO.....	11
VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.....	12
IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.....	13
X. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES).....	13
XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.....	15
XII. BIBLIOGRAFÍA	16



Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx 

FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de banqueo de una especie a trasplantar.....	5
Figura 2. Ejemplo de arpillado de un individuo a trasplantar.	6
Figura 3. Ejemplo de transporte de individuos de flora de distintos tamaños.....	6
Figura 4. Ejemplo de acodo aéreo.....	8
Figura 5. Ejemplo de esquejes.....	9
Figura 6. Área de reubicación de las especies de flora a rescatar.	10

TABLAS

Tabla 1. Especies de flora susceptibles de rescate.....	3
Tabla 2. Coordenadas que delimitan el polígono donde se pretende reubicar las especies de flora.....	10

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto denominado **"Tree house & Ocean Cliff"**, ubicado en el municipio de Compostela en el estado de Nayarit, contempla el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) en una superficie de 0.8265 ha que sustentan vegetación de selva mediana subcaducifolia.

Con el objeto de preservar parte de la riqueza biológica de la vegetación que se verá afectada, se plantea la ejecución del presente Programa de rescate y reubicación de flora, de manera previa a la ejecución del CUSTF. Con la implementación de dicha medida se dará cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de febrero de 2014, el cual establece las especificaciones e información que deberá incluirse en el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat.

Este programa está orientado a disminuir la pérdida de individuos de especies de flora consideradas de importancia biológica y ecológica, como resultado de las actividades de CUSTF en el área de 0.8265 ha que cuentan con vegetación de selva mediana subcaducifolia.

Las especies que se citan en el presente Programa como susceptibles de rescate y reubicación, fueron identificadas con base en los resultados de los muestreos de campo que dieron sustento al estudio técnico justificativo, y mediante el análisis y la comparación de los distintos índices de diversidad utilizados (abundancia relativa, valor de importancia, índice de Shannon), así como su importancia biológica y ecológica en el tipo de vegetación por afectar.

II. OBJETIVOS

a) General

Prevenir y mitigar la disminución en la abundancia de individuos de distintas especies de flora susceptible de afectación, por la remoción de la cubierta vegetal que será llevada a cabo —en una superficie de 0.8265 ha que sustentan vegetación de selva mediana subcaducifolia— como resultado de las actividades del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto "**Tree house & Ocean Cliff**". Como parte de los objetivos de este Programa, se establece la metodología que será llevada a cabo para el rescate y la reubicación de los individuos de las especies de la vegetación forestal que se verán afectadas previa y durante el CUSTF, así como su adaptación al nuevo hábitat.

b) Específicos

- Rescatar el máximo de individuos de especies de flora localizadas en el área a ser afectada, con especial énfasis en las especies con importancia ecológica, cultural y económica como *Attalea guacuyule*, *Bursera simaruba*, *Cupanilla dentata*, *Lysiloma divaricatum*, *Tabebuia rosea*, entre otras, con el propósito de reubicarlas en un área de 2.16 ha en la microcuenca donde se ubica el proyecto.
- Garantizar la permanencia de la diversidad de flora que se verá afectada por el CUSTF, mediante el rescate, reubicación y mantenimiento que asegure la sobrevivencia de dichas especies.
- Seleccionar y rescatar ejemplares completos o germoplasma en la superficie de CUSTF de las especies de flora, considerando diferentes características para ello, como son: edad, estado reproductivo, importancia comercial, ecológica, económica y cultural, con la finalidad de optimizar los esfuerzos e insumos para asegurar su permanencia y posterior utilización en áreas a reforestar.
- Minimizar los impactos negativos por remoción de la cubierta vegetal.
- Instalar un vivero temporal para dar mantenimiento a los individuos rescatados hasta que sean reubicados.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

III. METAS

Realizar el rescate de distintas especies de flora de importancia biológica y ecológica de los estratos arbóreos y arbustivos, con un total aproximado de 1,913 individuos que serán reubicados en una superficie de 2.16 ha dentro de la microcuenca en la que se pueda asegurar un 80% de sobrevivencia.

En la siguiente Tabla se enlistan las especies de importancia biológica y ecológica registradas durante los muestreos en el predio en el que se llevarán a cabo las actividades del CUSTF presentes en el predio, así como sus abundancias registradas, y el estatus de protección que tienen con respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 1. Especies de flora susceptibles de rescate.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NO. INDIVIDUOS A RESCATAR
<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	81
<i>Attalea guacuyule</i>	Palma Huacuyule	6
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	88
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Huajillo	19
<i>Carica papaya</i>	Papayiyo	19
<i>Cupanilla dentata</i>	Quiebrahacha	13
<i>Ficus cotinifolia</i>	Amapilla	6
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	369
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Concha	44
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	19
<i>Tabebuia rosea</i>	Amapa	19
Total		683

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NO. INDIVIDUOS/HA
		CUSTF
<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	30
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	180
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	60
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Huajillo	60
<i>Cupanilla dentata</i>	Quiebrahacha	60
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	60
<i>Jatropha sp.</i>	Piñon	660
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Concha	30
<i>Pisonia aculeata</i>	Crucecillo	60
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchil	30
Total		1,230

Las especies propuestas para su rescate y reubicación en la tabla anterior, son las más importantes ecológicamente estando representadas la mayoría de las que se pretenden afectar por el desarrollo del proyecto.

- **Densidad de Plantación**

La plantación de los individuos rescatados se realizará con una distancia de 3.3 metros entre plantas de forma que la densidad será de 918 plantas por hectárea, la cual es una densidad óptima de acuerdo con lo que establece el Manual Básico Prácticas de Reforestación de la CONAFOR en el cual se recomienda de 625 plantas a 900 plantas en selvas altas y medianas.

De acuerdo con lo expuesto se tendrán reforestadas 1,983 plantas, de las cuales 1,913 serían producto del rescate de flora en la superficie de CUSTF, el número de individuos faltantes será producido en un vivero temporal con lo cual se alcanzará la densidad de plantación propuesta. Teniendo en cuenta que se alcanzará un 80% de sobrevivencia el número mínimo de plantas que persistirán será de 1,586.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Los métodos a emplearse para el rescate de las especies de flora dependerán de las características de los individuos a rescatar, tal como tamaño, edad y tipo de raíz, entre otros. Para el caso de la vegetación presente en la superficie de CUSTF del proyecto, domina el estrato

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

arbóreo y arbustivo con alturas promedio de tres hasta 6 metros, por lo que el método principal será el rescate y reubicación mediante la técnica de banqueo y de forma secundaria mediante la propagación a través de semillas y acodos o esquejes.

1. Trasplante o Banqueo

Este método consiste en remover al individuo completo de su lugar original y resembrarlo inmediatamente en otro sitio, que puede ser un vivero o en su lugar definitivo, en donde se recuperará. Este procedimiento deberá realizarse con mucho cuidado, para lo cual se contará con personal especializado a cargo de realizarlo.

El banqueo consiste en hacer una zanja alrededor del árbol o arbusto con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol a su nuevo sitio.



Figura 1. Ejemplo de banqueo de una especie a trasplantar.

Posteriormente se realiza un arpillado, el cual consiste en envolver el cepellón con un material que lo proteja de roturas y de la desecación, como un geotextil, una tela de yute, arpillera, una lona o un plástico resistente, el cual será atado fuertemente para que no se desmorone dicho cepellón en el traslado. Es de fundamental importancia que el material empleado para la envoltura del cepellón no se rompa durante las maniobras, ya que quedarán las raíces expuestas al sol y al viento, y con ello disminuirá considerablemente la posibilidad de sobrevivencia de dicho individuo.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx



Figura 2. Ejemplo de arpillado de un individuo a trasplantar.

Finalmente se remueve el individuo a rescatar y se traslada a su sitio de reubicación final. Los individuos chicos pueden ser removidos con la ayuda de una carretilla o preferentemente con un diablito; mientras que los individuos grandes con la utilización de una grúa.



Figura 3. Ejemplo de transporte de individuos de flora de distintos tamaños.

2. Propagación vegetativa

Tal y como se señaló anteriormente, debido al tamaño o características de crecimiento, muchos individuos no son susceptibles de rescate, por lo que será necesario realizar la conservación de su germoplasma a través de la propagación vegetativa. Esta consiste en generar nuevos individuos a partir de una porción de una planta adulta (Durán *et al.* 1997). Dentro de este tipo de propagación se pueden mencionar los estacados, los esquejes y los acodos. La propagación

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

vegetativa permite obtener varios individuos nuevos a partir de una sola planta, aunque con exactamente las mismas características genéticas de la planta original.

Las posibilidades de la propagación vegetativa son muy grandes, pudiendo obtener una gran cantidad de individuos a partir de un solo individuo, por lo que los alcances serán de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Existen numerosas técnicas de propagación vegetativa y su aplicación variará de acuerdo con la especie de que se trate. Los métodos de propagación vegetativa que se proponen en este programa de rescate son:

a) Acodos aéreos.

Este es un método de propagación en el cual se provoca la formación de raíces en un tallo o rama que aún se encuentra unido a la planta madre (Durán *et al.* 1997).

Este método se utiliza en las plantas que no se propagan bien por esquejes; para el caso de las especies silvestres se utiliza el acodo conocido como aéreo. Los pasos a seguir para hacer correctamente un acodo son los siguientes:

- Escoger una rama cuyas hojas se encuentren sanas y vigorosas.
- Con un cuchillo bien afilado o una navaja de rasurar hacer dos incisiones anulares en el tallo de la rama escogida, 8 o 9 cm. por debajo de la hoja sana más baja; las incisiones deben tener 1 o 2 cm. de distancia una de la otra.
- Retirar la corteza de la zona comprendida entre las incisiones.
- Impregnar la herida con fitohormonas en polvo (nombre comercial RadiX 1500).
- Envolver la herida con tierra húmeda mezclada con un poco de aserrín o musgo.
- Enrollar una tira gruesa de plástico transparente alrededor de la mezcla de tierra y aserrín y amarrar por ambos lados con cinta o alambre, a manera de envolver un dulce.
- Revisar periódicamente los acodos hasta que se vean las raíces blancas o rojizas a través de la mezcla de tierra, lo cual sucede entre tres y cuatro semanas.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376
www.ambientat.com.mx E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

- Hacer un corte horizontal en el tallo por debajo del cepellón de tierra usando un cuchillo bien afilado.
- Retirar la bolsa de plástico.
- Colocar el cepellón o conjunto de raíces en una bolsa para vivero y rellenarla con tierra negra. Si las raíces no son lo suficientemente fuertes para sostener la planta se le puede colocar un tutor.

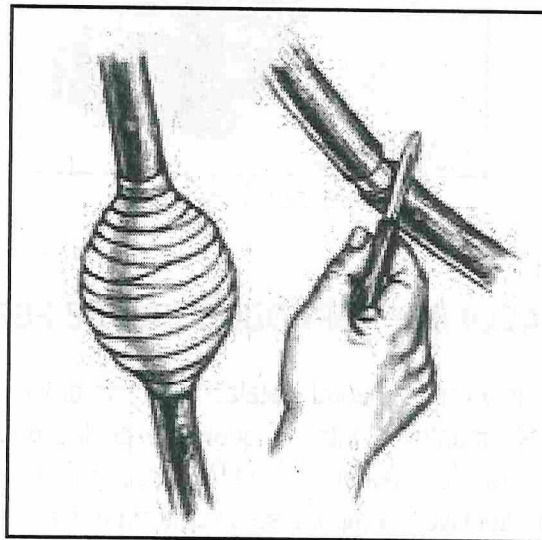


Figura 4. Ejemplo de acodo aéreo.

b) Esquejes

Este método consiste en cortar la parte terminal de un tallo y plantarlo. El procedimiento es el siguiente:

- Seleccionar un tallo o rama sanos de la longitud y ancho deseados para el esqueje.
- Cortar el tallo o rama seleccionada sin astillarla, tanto en su base como en su punta.
- Eliminar todas las hojas del tallo o rama.
- Aplicar enraizadores.
- Plantar el esqueje a 2.5 cm. de profundidad en tierra negra y aplicarle fitohormonas del tipo mencionado para los acodos.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

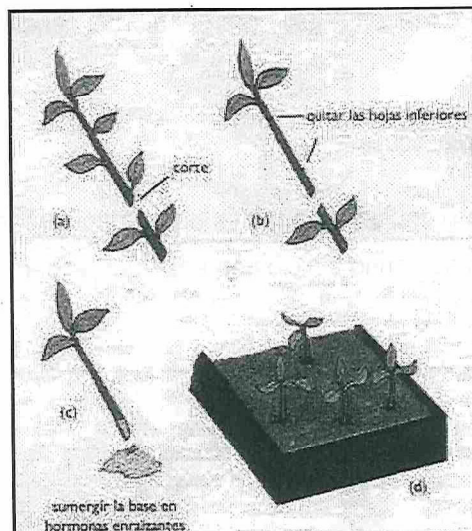


Figura 5. Ejemplo de esquejes.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

El lugar de acopio será un vivero temporal instalado cercano al sitio de desarrollo del proyecto, con la finalidad de darles mantenimiento a aquellas especies que lo requieran y reproducir aquellas que no sean posibles rescatar y deban propagarse mediante semillas o partes vegetativas. La ubicación del vivero temporal se encontrará dentro del polígono donde se planea reubicar las especies de flora rescatadas en las siguientes coordenadas:

Zona UTM 13Q Datum WGS84		
Vértice	X	Y
1	465690.57	2318775.39

VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN DE FLORA

Los individuos rescatados serán reubicados en un polígono de aproximadamente 2.16 hectáreas que se ubica cercano al área del proyecto, a una distancia aproximada de 0.6 Km en línea recta. En el siguiente mapa se muestra el área del polígono propuesto para llevar a cabo las actividades de reforestación.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

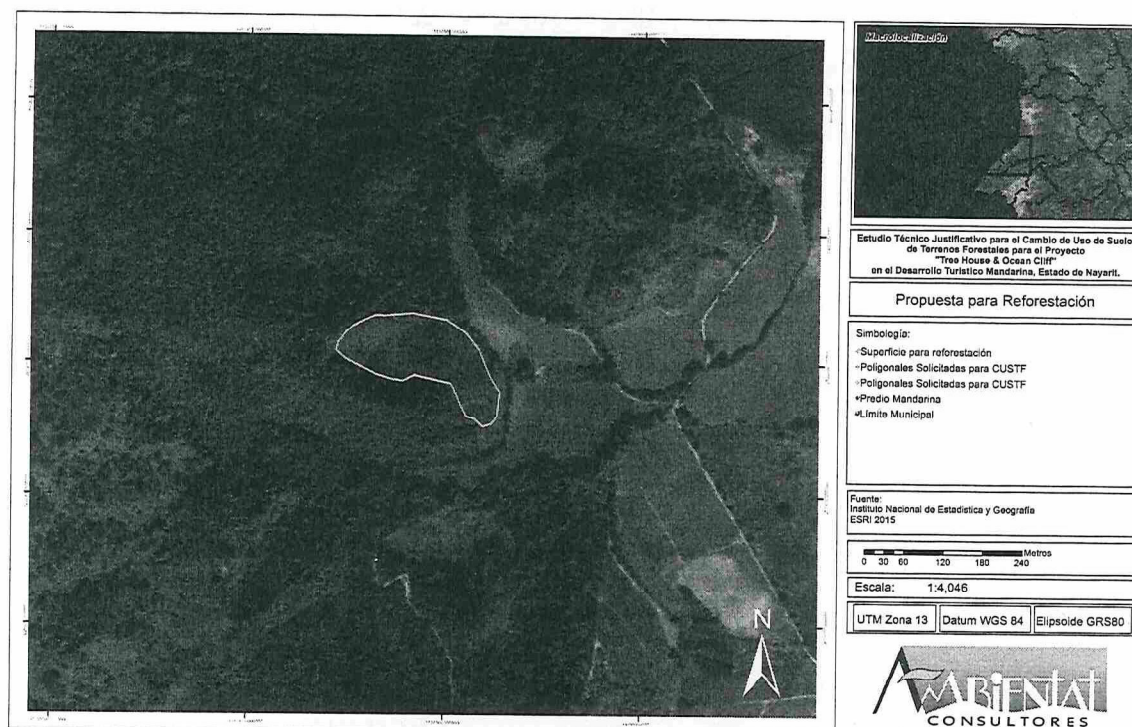


Figura 6. Área de reubicación de las especies de flora a rescatar.

Las coordenadas que delimitan el polígono donde se pretenden reubicar las especies de flora se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Coordenadas que delimitan el polígono donde se pretende reubicar las especies de flora.

Polígono de reforestación Superficie 2.16 ha Zona UTM 13 Q Datum WGS84		
VERTICE	X	Y
1	465483.809	2318839.576
2	465485.880	2318853.258
3	465495.185	2318867.783
4	465504.741	2318878.611
5	465520.734	2318889.700
6	465534.428	2318898.017
7	465548.362	2318899.029
8	465588.325	2318907.353
9	465638.273	2318903.398

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

Polígono de reforestación Superficie 2.16 ha Zona UTM 13 Q Datum WGS84		
VERTICE	X	Y
10	465670.197	2318886.346
11	465690.277	2318866.081
12	465701.174	2318845.968
13	465712.534	2318827.130
14	465728.183	2318808.181
15	465727.879	2318789.817
16	465728.570	2318773.402
17	465721.396	2318761.569
18	465709.230	2318755.874
19	465695.858	2318766.068
20	465684.036	2318767.601
21	465675.257	2318780.019
22	465666.057	2318796.054
23	465655.651	2318811.948
24	465613.610	2318816.212
25	465601.203	2318817.821
26	465585.961	2318807.334
27	465568.151	2318807.860
28	465545.771	2318812.217
29	465522.297	2318820.723
30	465500.353	2318828.674

VII. HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para realizar las labores de rescate y mantenimiento de los individuos, son indispensables cierto tipo de herramientas y/o equipo, como son palas, bieldos, tijeras, hacha, serruchos, machetes, cuerdas, rollos de mecate, costales, guantes, GPS, bolsas de plástico e ixtle, carretillas, camioneta, cámara fotográfica y cuadernos entre otros.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las especies de flora rescatadas y reubicadas contarán con características físicas y ambientales similares a donde se encuentran actualmente, ya que el área de reubicación se encuentra a sólo 0.6 km de distancia dentro de la misma microcuenca, de forma que el área propuesta para su reubicación presenta similitud en cuanto a tipo de suelo, clima, humedad, temperatura, precipitación, etc. lo cual asegura la viabilidad del trabajo.

La similaridad ambiental es fundamental en una reforestación o en una reubicación de especies según las recomendaciones de *Arriaga et al.* (1994) en su Manual de reforestación con especies nativas; y en este caso se cumple con dicho precepto.

Asimismo, para asegurar la adaptación de las especies de flora rescatadas y reubicadas en su nuevo hábitat, será necesario darles mantenimiento en un lapso de 5 años a partir de haber realizado la reubicación y reforestación, dentro de lo cual se ejecutarán las siguientes acciones:

1. Riegos auxiliares.

Con el objeto de que los ejemplares reubicados tengan mayor probabilidad de subsistencia, se realizarán riegos con especial atención al inicio de la plantación y posteriormente en la temporada de sequía.

2. Fertilización

Esta actividad permitirá que los individuos plantados tengan los nutrientes necesarios para su desarrollo, se realizará la fertilización de macro y microelementos. La aplicación se realizará antes de que entren en su período de crecimiento a base de fertilizantes orgánicos (Gallinaza, Composta, Estiercol) o inorgánicos (Urea, Triple 17, Sulfato de amonio).

3. Control de Plagas y Enfermedades

Se realizará la detección de plagas y enfermedades mediante monitoreos continuos, a través de recorridos en campo. En caso de detectarse se procederá a su control mediante podas sanitarias, control biológico o de ser necesario control químico.

4. Reposición de Plantas Muertas

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

Con la finalidad de mantener la densidad de plantación establecida como meta, en caso de ser necesario, se repondrán las plantas que no sobrevivan durante el ciclo de lluvias para la zona para alcanzar el 80% de sobrevivencia.

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

La realización de las diferentes actividades planteadas en el programa de rescate y reubicación se especifican en el siguiente cronograma:

Actividades	Meses del 1er Año												Años	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	9
Colecta de Germoplasma														
Rescate de flora														
Producción de planta en vivero														
Preparación del sitio y plantación														
Deshierbe														
Trazo del diseño de plantación														
Apertura de cepas														
Plantación														
Mantenimiento														
Riegos auxiliares														
Fertilización														
Control de Plagas y Enfermedades														
Reposición de Planta														
Evaluación del Rescate y Reubicación														
Informes de Avances y Resultados														

X. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Para evaluar el éxito del programa de rescate y reubicación de flora, la evaluación se enfocará en tres indicadores que son la sobrevivencia, el estado sanitario y el vigor de la planta.

El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de 9 años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto. Del año 1 al

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

año 4 se realizará los trabajos de rescate, reubicación y reforestación. Del año 5 al año 9 se realizarán las actividades de fomento, protección y mantenimiento para lograr el arraigo y desarrollo de las plantas, hasta lograr la meta mínima de 80% de sobrevivencia.

Indicadores de Eficiencia

Como se mencionó anteriormente los indicadores propuestos para evaluar el programa son la sobrevivencia, el estado sanitario y el vigor de la planta, lo cual será determinado cuantitativamente de la forma siguiente:

1. Estimación de la Sobrevivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de plantas que están vivas en relación con las plantas efectivamente plantadas. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i}{\sum_{i=1}^n \mu_i} \times 100$$

Dónde:

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

π = proporción estimada de árboles vivos.

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

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

2. Evaluación del Estado Sanitario

Por medio de este indicador se conocerá la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$P_s = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \times 100$$

Dónde:

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

π_s = proporción estimada de árboles sanos.

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

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA
PARA EL PROYECTO "TREE HOUSE & OCEAN CLIFF"
EN EL DESARROLLO TURÍSTICO MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT

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

3. Estimación del vigor de la plantación

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

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

Dónde:

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

Pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

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

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

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Los informes de avances y resultados que se generarán con las actividades del programa de rescate, incluirán los siguientes aspectos:

- Los reportes darán inicio con la primera actividad mencionada en este Programa de Rescate y Reubicación de Flora, como se maneja en el cronograma de actividades.
- Posteriormente se presentarán con una periodicidad semestral.
- Se reportará la metodología utilizada, en las actividades de rescate
- Se reportarán las actividades realizadas en vivero.
- Se reportará la sobrevivencia que se tenga en ese momento.
- Se describirán las acciones de mantenimiento y supervivencia de los individuos para cumplir con la meta programada de 80%.
- Todas las actividades incluirán evidencia fotográfica.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

XII. BIBLIOGRAFÍA

- CONAFOR 2010. Manual de Practicas de Reforestación, Manual básico. 64 Pág.
- Arriaga, V., Cervantes, V., y Vargas-Mena, A. 1994. Manual de reforestación con especies nativas. Instituto Nacional de Ecología y Universidad Nacional de México, México, 219 Pág.
- Rivas Torres D. 2001. Trasplante de Árboles Urbanos. Universidad Autónoma de Chapingo. 42 Pág.

Ambientat Consultores, S.C.

Séneca 425 Int. 2 Col. Polanco II Sección Del. Miguel Hidalgo C.P. 11530 México, D.F. Tel (55) 5536-3746 / 5536-3376

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

