

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 (SEMARNAT-02-001)

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: Ing. Roberto Rodríguez Medrano

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Roberto Rodríguez Medrano', is written over the printed name.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 11/2018, en la sesión celebrada el 11 de enero de 2018.

Tepic, Nayarit, a 17 de noviembre de 2017

*"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"*

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.322592 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **One & Only Mandarin Suites y AP**, ubicado en el o los municipio(s) de Compostela, en el estado de Nayarit.

MAURICIO LIEVANOS NÚÑEZ
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA RLH PROPERTIES S.A.B.
DE C.V.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Mauricio Lievanos Núñez en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.322592 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **One & Only Mandarin Suites y AP**, 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 2017, recibido en esta Delegación Federal el 22 de junio de 2017, Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.322592 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **One & Only Mandarin Suites y AP**, 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° 138.01.01/2369/17 de fecha 12 de julio de 2017, esta Delegación Federal, requirió a Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., 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 **One & Only Mandarin Suites y AP**, 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:

Del Capítulo II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios y delimitación de la porción en donde se pretenda realizar el cambio de uso de suelo a través de planos



georeferenciados.

1. Presentar las coordenadas en UTM de los polígonos propuestos para cambio de uso de suelo, en formato de Excel.

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

1.- Flora.- Presentar las medidas de mitigación propuestas para compensar la superficie que será afectada por las actividades de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales, para la construcción del proyecto en mención, además concretar con lo estipulado en el artículo 117 de la LGDFS.

2. Presentar el programa de rescate de fauna silvestre que menciona dentro del capítulo X del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

Del capítulo 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:

1.- Derivado del Decreto por el que se adiciona un artículo 123 BIS al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de fecha 24 de febrero de 2014, y que a la letra dice: Artículo 123 BIS. Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización. El Programa deberá de presentarse en formato de Word y deberá de contener lo siguiente: Introducción, Objetivos, Metas, Metodología, Lugar de acopio y reproducción de especies, Localización de sitios de reubicación, Acciones a realizar para el mantenimiento, Programa de actividades, Evaluación del rescate y reubicación, Informe de avances y resultados.

2.- Presentar el estudio técnico justificativo en forma editable (Formato de Word).

La información complementaria deberá de presentarse en forma digitalizada y en forma impresa.

III. Que mediante ESCRITO de fecha 11 de agosto de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 11 de agosto de 2017, Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°138.01.01/2369/17 de fecha 12 de julio de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° 138.01.01/2747/17 de fecha 14 de agosto de 2017 recibido el 17 de agosto de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **One & Only Mandarin Suites y AP**, con ubicación en el o los municipio(s) Compostela en el estado de Nayarit.

v. No emitió opinión.



- vi. Que mediante oficio N° 138.01.01/2957/17 de fecha 07 de septiembre de 2017 esta Delegación Federal notificó a Mauricio Lievanos Núñez en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V. 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 **One & Only Mandarin Suites y AP** 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 estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo, para el proyecto denominado One & Only Mandarin Suites y AP.

- 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 07 de Septiembre de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Durante el recorrido por la superficie propuesta para llevar a cabo la construcción del proyecto denominado One & Only Mandarin Suites y AP, no se observa inicio de obra alguna en la que haya afectado vegetación forestal.

- viii. Que mediante oficio N° 138.01.01/3139/17 de fecha 25 de septiembre de 2017, 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 Mauricio Lievanos Núñez en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., 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 **\$99,577.33 (noventa y nueve mil quinientos setenta y siete pesos 33/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.42 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.
- ix. Que mediante ESCRITO de fecha 14 de noviembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 14 de noviembre de 2017, Mauricio Lievanos Núñez en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 99,577.33 (noventa y nueve mil quinientos setenta y siete pesos 33/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.42 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 2017, el cual fue signado por Mauricio Llevanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., 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 1.322592 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **One & Only Mandarin Suites y AP**, 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 FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., 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 Año 13.

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 6222, libro 1, tomo 10, folios 18,134-18,151, de fecha 13 de junio de 2016, ante la fe del Lic. Marco Antonio Meza Echevarría, notario número 34, de La Peñita de Jaltemba, municipio Compostela, Nayarit, que contiene la EXTINCIÓN PARCIAL DEL FIDEICOMISO DE ADMINISTRACIÓN INMOBILIARIA IDENTIFICADO BAJO EL NÚMERO F/1058 (en lo sucesivo el FIDEICOMISO) Y LA TRANSMISIÓN DE DETERMINADAS UNIDADES PRIVATIVAS DEL "CONDOMINIO LA MANDARINA", EN EJECUCIÓN DEL MISMO, que otorgan por una parte "BANCO MONEX", SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, MONEX GRUPO FINANCIERO en lo sucesivo "EL COMITÉ TÉCNICO", por otra parte, nuevamente "BANCO MONEX", SOCIEDAD ANÓNIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MÚLTIPLE, MONEX GRUPO FINANCIERO, en lo sucesivo "EL FIDUCIARIO", por una tercera

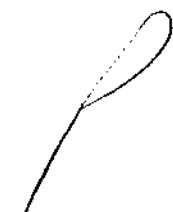


parte NAYARASA, S DE R.L. DE C.V., en lo sucesivo "NAYARASA", por una cuarta parte "ACTIVOS TURÍSTICOS DE MÉXICO", SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE, en lo sucesivo "ACTUR u OBLIGADO" y por una quinta parte "RLH PROPERTIES", SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN BURSÁTIL DE CAPITAL VARIABLE, en lo sucesivo "LA ADQUIRENTE", inmuebles materia del contrato: A.- UNIDAD PRIVATIVA H-2/R-7, fracción de terreno que se desprende del polígono original, ubicado hacia el oeste de la carretera Federal número 200, entre los asentamientos humanos denominados Monteón y Úrsulo Galván, municipio de Compostela, Nayarit, con una extensión superficial de 330,000.61 m2. B.- UNIDAD PRIVATIVA H2/S1, fracción de terreno que se desprende del polígono original, ubicado hacia el oeste de la carretera Federal número 200, entre los asentamientos humanos denominados Monteón y Úrsulo Galván, municipio de Compostela, Nayarit, con una extensión superficial de 19,000.68 m2. Instrumento inscrito en el Registro Público de la Propiedad de Las Varas, Nayarit el día 08 de noviembre de 2016, en el libro 105, sección I, serie A, bajo partida 42.

2.- Copia cotejada de Instrumento número 113,760, folios del 170641 al 170647, de fecha 24 de junio de 2015, de la Notaría Pública número 92, del Distrito Federal, cuyo titular es el Lic. José Visoso del Valle, que contiene protocolización del acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de SERVICIOS Y DISTRIBUCIONES CONSTRUCTA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, celebrada con fecha 20 de mayo de 2015, en la que entre otros acuerdos se convino: A).- EL CAMBIO DE DENOMINACIÓN DE LA SOCIEDAD; B).- EL CAMBIO DE MODALIDAD DE SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, A SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE; y C).- LA REFORMA TOTAL DE LOS ESTATUTOS. CLÁUSULAS. SEGUNDA.- Queda formalizado el cambio de denominación de SERVICIOS Y DISTRIBUCIONES CONSTRUCTA, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE a RLH PROPERTIES SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE. TERCERA.- Queda formalizada la modalidad para en lo sucesivo operar como PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE. CUARTA.- En virtud de lo anterior, la denominación de la sociedad es RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE.

3.- Copia cotejada de escritura número 38487, libro 934, de fecha 28 de febrero de 2013, ante la fe del Lic. José Luis Villavicencio Castañeda, notario número 218, del Distrito Federal, que contiene la constitución de la Sociedad denominada "SERVICIOS Y DISTRIBUCIONES CONSTRUCTA", S.A. DE C.V.. Instrumento inscrito con fecha 07 de marzo de 2013 en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal con folio mercantil electrónico número 489198-1.

4.- Copia cotejada de Instrumento número 116,718, libro 1581, folios del 182034 al 182053, de fecha 01 de julio de 2016, de la Notaría Pública número 92, del Distrito Federal, cuyo titular es el Lic. José Visoso del Valle, que contiene protocolización del acta de asamblea general ordinaria y extraordinaria de RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN BURSÁTIL DE CAPITAL VARIABLE, (antes RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE), celebrada con fecha 27 de junio de 2016, estableciéndose en sus cláusulas: […] " PRIMERA.- Queda protocolizada el Acta de Asamblea General Ordinaria y Extraordinaria de Accionistas de RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN BURSÁTIL DE CAPITAL VARIABLE (antes RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE) , fecha veintisiete de junio del año dos mil dieciséis, que ha quedado transcrita…----- OCTAVA.- Queda formaliza la adopción de la modalidad de SOCIEDAD ANÓNIMA BURSÁTIL DE CAPITAL VARIABLE, en términos de la resolución primera del punto cuatro, sujeto a las condiciones resolutorias en el mismo especificadas de la asamblea extraordinaria cuya acta por este instrumento se protocoliza.----- NOVENA.-



Queda formalizado el acuerdo de reformar los estatutos sociales de **RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN BURSÁTIL DE CAPITAL VARIABLE (antes RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN DE CAPITAL VARIABLE)** en términos de la resolución segunda del punto cuatro, sujeto a las condiciones resolutorias en el mismo establecidas, de la asamblea extraordinaria cuya acta por este instrumento se protocoliza, contenidas en el anexo "C", de la misma, los cuales a continuación transcribo: -----"mismas que se tienen aquí por reproducidas en obvio de repeticiones.

5.- Copia cotejada de Instrumento número 117,071, libro 1589, folios del 83622 al 183625, de fecha 29 de agosto de 2016, de la Notaría Pública número 92, del Distrito Federal, cuyo titular es el Lic. José Visoso del Valle, que contiene poder general para pleitos y cobranzas y poder especial que otorga RLH PROPERTIES, SOCIEDAD ANÓNIMA PROMOTORA DE INVERSIÓN BURSÁTIL DE CAPITAL VARIABLE a favor del señor Mauricio Liévanos Nuñez.

6.- Copia cotejada de identificación oficial expedida por el Instituto Federal Electoral, a favor de MAURICIO LIEVANOS NUÑEZ, con clave de elector LIVNZMR73121116H700.

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 2017 y 11 de Agosto de 2017, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- iv. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso 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:

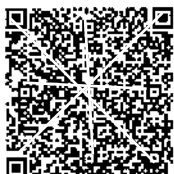
El área donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra dentro de la subcuenca Puerta de Fierro, la cual forma parte de la Región Hidrológica 13 conocida como Huicicila. En el Estado, los ríos principales son Acaponeta, San Pedro, Santiago, Huicicila y Ameca, que bañan casi una gran parte de la superficie estatal y 14 cuerpos de agua dulce y salobre, de estos, los más importantes son: Presa de Aguamilpa, Presa San Rafael, Presa Amado Nervo, Laguna de Agua Brava y Laguna de Santa María del Oro.

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.

Vegetación forestal dentro de la Unidad de Análisis .- El método de muestreo de vegetación utilizada dentro de la microcuenca donde se ubica el proyecto denominado "One y Only Mandarin Suites y AP", dentro del Desarrollo Turístico Mandarin en el Estado de Nayarit, fue un muestreo dirigido, en el cual se levantó información en 7 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, considerando el estado de conservación de estos sitios de muestreo con la finalidad de seleccionar aquellos que presentan un buen estado de conservación y de esta manera demostrar que todas las especies que se pretenden afectar dentro del área donde se va llevar a cabo el desmonte y despalme se encuentren representadas dentro de la microcuenca hidrológico forestal y, de esta manera, dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Se registraron 36 especies que pertenecen a 25 familias dentro de los 7 sitios de muestreo, la familia Fabaceae fue la mejor representada con 6 especies registradas; dentro de la misma, el género *Ficus* registró dos especies para el muestreo de microcuenca.

Estrato arbóreo .- Se registraron 23 especies arbóreas en los 7 sitios de muestreo de los cuales el sitio 4 fue el que presentó más individuos de este estrato (48 ejemplares), seguido del sitio 1 con 45 ejemplares. Dentro de los 7 sitios de muestreo, *Bursera simaruba* fue la más abundante (80 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 7 sitios de muestreo realizados, se registraron 15 especies dentro del estrato arbustivo, el sitio 4 el más abundante con 31 individuos, *Triumffeta sp.* fue la que registró mayor presencia (16 ejemplares), seguida de *Bursera simaruba* con 15 individuos; *Attalea guacuyule* se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría Sujeta a Protección Especial.

Estrato herbáceo .- Se registraron 64 especímenes que representan el estrato de organismos herbáceos de los 7 sitios de muestreo, distribuidos en 7 especies, el sitio 5 registró la mayor abundancia (25 ejemplares); los renuevos de *Attalea guacuyule* fueron los más abundantes dentro de este estrato con 39 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 diversidad .- Una vez que se obtuvieron los datos de cada uno de los sitios de muestreo dentro de la superficie de la microcuenca, se procedió a estimar los índices de diversidad de flora, los cuales se presentan a continuación para los tres estratos (especies arbóreas, arbustivas y herbáceas).

Estrato arbóreo .- De los 221 ejemplares registrados en los 7 sitios para el estrato arbóreo, pertenecientes a 23 especies de 17 familias. La especie más abundante fue *Bursera simaruba*, con 286 individuos estimados por hectárea por lo cual resultó con el mayor Índice de Valor de Importancia (51.755); por el contrario, especies como *Acacia hindsii*, *Carica papaya*, *Caseria arguta*, *Coutepia polyandra*, *Heliocarpus sp.*, *Hintonia sp.*, *Manguifera indica*, *Sommeria grandis*, presentan el IVI más bajo (2.675) debido a que se registró un individuo de cada una en los 7 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.



Nombre científico	Abundancia por hectárea	Densidad Relativa	Frecuencia relativa	Índice de Valor de Importancia (IVI)	Índice de Shannon-Wiener
<i>Acacia hioides</i> Benth.	11	0.452	2222	2.675	0.024
<i>Aphananthe monica</i> (Hemsl.) J.-F. Leroy	11	1.357	2222	3.580	0.058
<i>Amelae guacuyale</i> (Liebm. ex Mart.) Zucc.	100	12.670	13.333	28.003	0.262
<i>Brosimum aëcastrum</i>	11	1.357	2222	3.580	0.058
<i>Bursera stenarcha</i> (L.) Sarg.	20	31.191	15.555	51.733	0.388
<i>Caesalpinia mexicana</i> A. Gray	18	2.262	6.887	8.929	0.085
<i>Carica papaya</i> L.	11	0.452	2222	2.675	0.024
<i>Cassia arguta</i> Kunth	4	0.482	2222	2.675	0.024
<i>Cecropia obtusifolia</i>	25	31.012	4.444	7.512	0.108
<i>Conostegia zalapensis</i> (Borpl.) D. Don ex DC.	11	1.357	2222	3.580	0.058
<i>Couepia polandra</i> (Kunth) Rose	11	0.452	2222	2.675	0.024
<i>Ficus</i> sp.	25	31.67	4.444	7.512	0.108

Arboreo 1.




<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	161	20.352	11.111	31.473	0.324
<i>Heliconia</i> sp.	1	0.452	2.222	2.675	0.024
<i>Heliconia</i> sp.	4	0.452	2.222	2.675	0.024
<i>Lippia umbellata</i> Cav.	1	0.003	2.222	4.477	0.043
<i>Lysitoma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	39	4.977	6.667	11.644	0.149
<i>Mangifera indica</i> L.	1	0.452	2.222	2.675	0.024
<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	21	2.715	2.222	4.937	0.066
<i>Sapium macrocarpum</i> Hill Arg.	1	0.003	2.222	6.670	0.043
<i>Sonneratia grandis</i> (Bartl. ex DC.) Standl.	4	0.452	2.222	2.675	0.024
<i>Ficus cotinifolia</i> Kunth	21	2.715	2.222	4.937	0.066
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Britton ex A.D.C.	18	2.262	2.222	4.485	0.066
Total	799.29	100.00	100.00	200.00	2.146

Índice de Shannon Wiener (H).- El índice de diversidad de Shannon-Wiener fue de 2.1446 y se obtuvo una H máxima de 3.135, debido a lo cual se puede inferir que el ecosistema es medianamente diverso de acuerdo a las condiciones y al tipo de vegetación en términos de riqueza de especies y al índice de equidad.



R





Riqueza específica (S)	23
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.14685
Diversidad máxima (H _{max})	3.135
Equidad (J')	0.6940
Diferencia (H _{max} - H')	0.99

Estrato arbustivo .- Dentro del estrato arbustivo, los 62 individuos reportados en los 7 sitios de muestreo, pertenecen a 15 especies de 9 familias. De las anteriores, *Triumfetta* sp. fue la más abundante en los sitios de muestreo con 16 individuos registrados y por consiguiente es la que obtuvo el mayor Índice de Valor de Importancia (30.352). Por el contrario, las especies *Acacia hindsii*, *Acalypha cincta*, *Apoplanesia paniculata*, *Bixa Orellana*, *Caesalpinia mexicana*, *Desmodium tortuosum* e *Inga vera* subsp. *eriocarpa* presentaron el Índice de Valor de Importancia menor (6.158) ya que en el muestreo se registró un individuo de cada una en los 7 sitios.



R

P

Nombre científico	Abundancia por hectarea	Densidad Relativa	Frecuencia relativa	Índice de Valor de Importancia (IVI)	Índice de Shannon-Wiener
<i>Acacia farnesiana</i> Benth	57	1.613	4.545	6.158	0.067
<i>Acalypha cincta</i> Mill.Arg	57	1.613	4.545	6.158	0.067
<i>Aplopappus paniculata</i> C.Presl	57	1.613	4.545	6.158	0.067
<i>Attalea guacuyule</i> (Lam.) ex Mart. y Zucc	457	12.903	13.636	26.540	0.284
<i>Bixa orellana</i> L.	57	1.613	4.545	6.158	0.067
<i>Bursaria sinaruba</i> (L.) Sarg.	657	24.184	16.182	42.375	0.343
<i>Cassipouira mexicana</i> A.Gray	57	1.613	4.545	6.158	0.067
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	57	1.613	4.545	6.158	0.067
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	285	1.055	9.091	17.195	0.203
<i>Heliconia</i> sp.	171	4.839	4.545	9.384	0.147
<i>Inga vera</i> subsp. <i>erlicarpa</i> (Benth.) Leon	57	1.613	4.545	6.158	0.067
<i>Pterocarpus</i> sp.	171	4.839	9.091	13.930	0.147
<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	171	4.839	4.545	9.384	0.147
<i>Triplaris</i> sp.	914	25.806	4.545	30.352	0.350
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	114	3.226	4.545	7.771	0.111
TOTAL	3543	100.00	100.00	200.00	2.177

Índice de Shannon Wiener (H) .- 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 2.177 y H máxima de 2.708 que indican diversidad media.





Riqueza específica (S)	15
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.1705
Diversidad máxima (H'max)	2.708
Equidad (J')	0.804
Diferencia (H'max - H')	0.53

Estrato herbáceo .- De los 64 especímenes registrados dentro de este estrato, se reportan 7 especies que pertenecen a 7 familias. La especie más abundante fue *Attalea guacuyule* con 39 individuos en los 7 sitios de muestreo, por lo cual obtuvo el mayor Índice de Valor de Importancia (94.271); por el contrario, la especie *Commelina diffusa* Burm.f. resultó con el IVI menor (12.674) ya que se registró un ejemplar en los 7 sitios de muestreo.



[Firma manuscrita]

Nombre científico	Abundancia por hectárea	Densidad Relativa	Frecuencia relativa	Índice de Valor de Importancia (IVI)	Índice de Shannon-Wiener
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	7743	77.73	11.111	11.021	0.199
<i>Arundo donax</i> L.	5714	6.280	11.111	17.301	0.173
<i>Attalea guacuyule</i> (Liebm. ex Mart.) Zona	5714	60.60	23.333	9.421	0.332
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	11429	12.500	11.111	23.611	0.260
<i>Cochlospermum diffusum</i> Benth.	1429	1.563	11.111	12.571	0.065
<i>Lygodium venustum</i> Sw.	2857	3.125	11.111	14.226	0.108
<i>Paspalum paniculatum</i> L.	7743	7.813	11.111	18.804	0.199
Total	91429.57	100.00	100.00	200.00	1.307

Diversidad herbácea .- 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 1.307 con una H máxima de 1.946, lo cual indica 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 (INEGI, 2009).

A su vez, el Municipio de Compostela se encuentra dentro de la Región V. Costa Sur del estado, la cual está asentada en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, en la subprovincia de las Sierras de la Costa de Jalisco y Colima. Esta Región se caracteriza por su paisaje accidentado con cerros y acantilados. En materia de recursos naturales, la Región Costa Sur cuenta con una zona serrana muy importante desde el punto de vista biológico ya que cuenta con vegetación selvática-boscosa bien conservada, que comprende un área compacta dentro de la Reserva Sierra de Vallejo.

Aun cuando la vegetación dominante para la Región Costa Sur es la selva baja caducifolia (alrededor de 2,000 km²), las actividades agropecuarias han ido modificando el paisaje de esta región, por lo que la tercera parte de esta superficie presenta algún grado de perturbación por actividades humanas e incendios. La agricultura predominante es de riego, aunque en el Municipio de Compostela destaca la agricultura de temporal. Los principales valles y llanuras costeras de la región se localizan de sur a norte, abarcando importantes áreas agrícolas que en conjunto son cerca del 30% de la superficie de la región.

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 15 días efectivos, del 17 de agosto al 01 de septiembre de 2016. El criterio principal para la selección y ubicación de los sitios de muestreo se fundamentó en el conocimiento práctico de los expertos en los diferentes grupos taxonómicos, bajo la primicia de tener una buena representación de los usos de suelo y vegetación presentes en la microcuenca de análisis.

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.

Metodología para el muestreo.

Mamíferos .- El muestreo de mamíferos se realizó mediante recorridos diurnos, en los cuales fue factible obtener registros directos de algunas especies, así como la ubicación de huellas y rastros que posteriormente fueron identificados con literatura especializada (Aranda 2000,



Ceballos y Oliva 2005).

Para el grupo de la mastofauna, se utilizaron trampas para animales vivos del tipo Sherman (roedores), las cuales se colocaron a manera de transectos lineales, con una distancia entre cada trampa de 10 m. A partir de ello se información del número de excretas, frecuencia de huellas, trillos, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por depredador), y olores.

Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante 15 días consecutivos en el mes de agosto de 2016, estos recorridos se realizaron a pie tomando registro en todo momento del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en el campo.

Aves.- El muestreo de la avifauna se llevó a cabo mediante la técnica búsqueda intensiva (Ralph et al. 1996). En cada día de muestreo se recorrió el trazo del proyecto con la finalidad de observar e identificar la avifauna presente en el predio, ya sea como sitio de anidación, alimentación o reproducción.

Busqueda intensiva .- La búsqueda intensiva consiste en recorrer un área determinada sin seguir una trayectoria fija para localizar, contar e identificar aves. Si alguna especie o vocalización no resulta familiar, se debe intentar aproximarse al elemento desconocido para tratar de identificarlo visualmente. Al hacer lo anterior, se aumenta la probabilidad de detección de especies poco conspicuas o silenciosas (Ralph et al. 1996; Ortega-Álvarez et al. 2012).

Herpetofauna .- La mayoría de las especies de anfibios muestran actividad máxima después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resulta a menudo poco productiva. Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas, sapos y salamandras viven asociadas a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados. Es posible contabilizar ejemplares de anfibios cuando se concentran en áreas de reproducción; sin embargo, algunos individuos, particularmente las hembras, pueden no movilizarse en todas las estaciones de reproducción a estas áreas de agregación. La temporada de reproducción generalmente es de corta duración en especies de clima templado y de mayor duración en especies tropicales, y es muy impredecible en duración y ocurrencia en especies de ambientes áridos.

Por su parte, los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal pequeña. El avistamiento de ejemplares de reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar conteos de estos organismos durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo.

Para el registro de la herpetofauna se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", enfocándolo al trazo del proyecto, tal técnica consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huellas, rastro, excretas y/o madrigueras. Los muestreos se realizaron alrededor de las horas luz (8:00 am - 12:00 pm), debido a que estos animales tienen sus horarios de actividad en horas con sol. Los datos recabados fueron nombre de la especie, número de individuos observados, actividad, fecha, hora y el sitio donde se encontraban.



Análisis de la diversidad .- Tomando en consideración el número de especies y el número de individuos de cada especie, se estimaron los índices de Shannon-Wiener y Pieleu.

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 (Tabla 22). De la herpetofauna registrada la rana ladradora (*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.

Anfibios.- 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.

Nombre científico	Nombre común	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	No. De individuos	Abundancia relativa
<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladradora	1	1	1	3	22.22
<i>Incilius marmoreus</i>	Sapo jaspeado	2	2	2	6	11.11
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	3	3	3	9	16.67
<i>Smilisca baudini</i>	Rana de árbol mexicana	4	4	4	12	22.22
<i>Tlalocohyla smithii</i>	Rana de árbol mexicana enana	5	5	5	15	27.78
	Total	4	9	5	18	100



Reptiles .- 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.

Nombre científico	Nombre común	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	No. De individuos	Abundancia relativa
<i>Anolis nebulosus</i>	Alevarillo	4	1	3	8	20.51
<i>Aspidoscelis communis</i>	Huico moleado	3		1	4	10.26
<i>Drymobius marginiferus</i>	Culebra petate		3	3	6	15.38
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	5	7	2	14	35.90
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Cordelilla	1	2		3	5.13
<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Escombrera anillada	3	2		5	12.82
	Total	15	15	5	35	100

Aves .- En el muestro de la microcuenca se registraron 20 especies de aves, de las cuales, la garceta rojiza (*Egretta rufescens*) y la aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) se encuentran en la categoría Sujeta a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Tabla 25). 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 (González-García y Gómez-de Silva, 2003).

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 aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), la garceta rojiza (*Egretta rufescens*), la garceta pie dorado (*Egretta thula*), aguililla 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.

Nombre científico	Nombre común	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	No. De individuos	Abundancia relativa
<i>Aramides axillaris</i>	Pascuero común		1	9	15	11.21
<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila calota roja		1		1	0.86
<i>Colinus pectoratus</i>	Pelegrino occidental		2	3	5	4.31
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebradabuecos	4	3	1	8	6.90
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote azul		3	6	11	9.48
<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastreador	1	2		3	2.59
<i>Columbiga lapacodi</i>	Tortolita roja		2	6	12	10.94
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	8	10		18	15.52
<i>Egretta rufescens</i>	Garceta roja				1	0.86
<i>Egretta thula</i>	Garceta pitorro			1	1	0.86
<i>Fregata magnificens</i>	Fregata borinquense			6	12	10.94
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota puma	1	1		2	1.72
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Chicarro pico largo			6	6	4.31
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Águila rapinera			1	1	0.86
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelecano negro				1	2.59
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliváceo		1		1	0.86
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Uta bicolor		3	3	15	12.99
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	1			1	0.86
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana			2	2	1.72
<i>Tinga semipalmata</i>	Pelegrino			1	1	0.86
	Total	10	42	41	115	100

Mamíferos .- 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.

Nombre científico	Nombre común	Transecto 1	Transecto 2	Transecto 3	No. De individuos	Abundancia relativa
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	3	2	5	10	10.20
<i>Didelphis virginiana</i>	Tacuaché	2	4	2	8	16.33
<i>Leopardus wiedii</i>	Yaguar	1	1	1	3	2.04
<i>Nasua narica</i>	Tepón	4	7	3	14	28.57
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	3	1	1	5	8.15
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari	4	4	0	8	16.33
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	5	2	1	8	16.33
<i>Puma concolor</i>	Puma	1	0	0	1	2.04
	Total	22	18	10	50	100

Índice de Shannon Wiener (H).- 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, 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,



R

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.

Grupo	Shannon Wiener	Hmax	Equidad
Aves	2.573	2.956	0.856
Mamíferos	1.842	2.079	0.886
Reptiles	1.130	1.782	0.810
Anfibios	1.587	1.609	0.974

Vegetación forestal dentro del área de custf .- 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.



PR

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 7 sitios de muestro para compararla con la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas en la superficie de la microcuenca, considerando el estado de conservación de estos sitios de muestreo son la finalidad de seleccionar aquellos que presentan un buen estado de conservación y de esta manera demostrar que todas al especies que se pretenden afectar dentro del área donde se va llevar a cabo el desmonte y despalde se encuentren representadas dentro de la microcuenca hidrológico forestal y, de esta manera, dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

A continuación, se muestran los resultados detallados del muestreo por estrato. Se registraron individuos para los estratos arbóreo y arbustivo, sin embargo, no se encontraron ejemplares dentro del estrato herbáceo; debido a que el muestreo se realizó durante la temporada de sequías y tomando en cuenta que la gran mayoría de las especies herbáceas cumplen un ciclo anual, es decir proliferan durante la época de lluvias y desaparecen durante el estiaje.

Estrato arbóreo .- De las 7 especies que se registraron en este estrato dentro de los 7 sitios de muestreo, *Bursera simaruba* fue la más abundante con 39 individuos seguida de *Attalea guacuyule* con 27 individuos. El sitio 7 registró mayor abundancia de ejemplares arbóreos (20) y en total de todos los sitios de muestreo se obtuvo una abundancia de 84. 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 87 ejemplares de especies arbustivas, se identificaron 4 especies siendo *Attalea guacuyule* la más abundante con 62 individuos; el sitio 03 fue el que registró más individuos (29). Dentro del estrato arbustivo, se registró la presencia de *A. guacuyule* la cual se encuentra Sujeta a Protección Especial por parte de la NOM-059-SEMARNAT -2010.

Análisis de la diversidad .- Derivado de lo obtenido del muestreo de campo de la vegetación dentro de los polígonos que componen el predio propuesto para cambio de uso de suelo, con lo cual se construyeron los índices de diversidad de la vegetación encontrada dentro del predio para los dos estratos registrados con presencia de ejemplares.

Estrato arbóreo .- De los 84 individuos registrados pertenecientes a 5 familias en los 7 sitios de muestreo, la especie más abundante es *Bursera simaruba* con 557 individuos por hectárea, que a su vez la convierte en la especie con el mayor Índice de Valor de Importancia para el estrato (81.429); por el contrario, *Pseudobombax ellipticum* fue la especie con el menor IVI registrado (6.190) ya que fue la menos abundante registrada (14 ejemplares estimados por hectárea).





Nombre científico	Abundancia por hectárea	Densidad Relativa	Frecuencia relativa	Índice de Valor de Importancia (IVI)	Índice de Shannon-Wiener
<i>Attalea guacuyule</i> (Liebm. ex Mart.) Zucc.	53	32.143	30.000	62.143	0.365
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	43	3.571	10.000	13.571	0.119
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	557	40.429	35.000	91.429	0.356
<i>Cascabela ovata</i> (Cav.) Lippold	71	5.952	5.000	10.952	0.168
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Douglad	14	1.190	5.000	6.190	0.063
<i>Ficus</i> sp.	129	10.714	15.000	25.714	0.239
Total	1,200.00	100	100	200	1.3

Índice de Shannon Wiener (H).- 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 1.300, con una H máxima de 1.79 que indican diversidad baja en el estrato.



FR

Riqueza específica (S)	6
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.650
Diversidad máxima (H _{max})	1.79
Equidad (J')	0.728
Diferencia (H _{max} - H')	0.49

Estrato arbustivo .- De los 87 ejemplares que representan a las 4 especies reportadas para este estrato, *Attalea guacuyule* es la más abundante con 7,052 individuos estimados por hectárea. Misma que resultó con el Índice de Valor de Importancia (IVI) mayor (125.81); por su parte *Cascabela ovata* representa el menor Índice de Valor de Importancia (25.078) ya que se registraron seis ejemplares durante todo el muestreo.



Nombre científico	Abundancia por hectárea	Densidad Relativa	Frecuencia relativa	Índice de Valor de Importancia (IVI)	Índice de Shannon-Wiener
<i>Attalea guacuyule</i> (Liebm. ex Mart.) Zucc.	77.52	37.211	74.5	125.610	0.241
<i>Mangifera indica</i> L.	1.137	11.494	9.081	20.585	0.249
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	1.024	10.345	14.182	28.527	0.235
<i>Cascabela ovata</i> (Cav.) Lippold	0.682	6.867	18.182	25.078	0.184
Total	80.365	100.00	100.00	200.00	0.91

Índice de Shannon Wiener (H).- Dentro de este estrato, se registró *Attalea guacuyule* la cual se encuentra Sujeta a Protección Especial por parte de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con base en las estimaciones de diversidad, el Índice de Shannon-Wiener obtenido fue de 0.9092, con una H' máxima de 1.386 que permiten inferir baja diversidad en este estrato.




Riqueza específica (S)	4
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.9702
Diversidad máxima (H _{max})	1.386
Equidad (J')	0.573
Diferencia (H _{max} - H')	0.48

Comparativa de los Índices de Diversidad entre la Unidad de Análisis y el Predio.

A continuación, se realiza un análisis de los resultados de índices y abundancias que se presentaron en los capítulos III y IV por tipo de vegetación donde se demuestra que las especies de flora y fauna que se afectaran están suficientemente representadas en la microcuenca, de forma que no se compromete la biodiversidad y que las medidas propuestas son acordes para garantizar dicho objetivo.

Con base en el trabajo realizado en campo en la superficie de CUSTF del área del Proyecto y con la clasificación de uso de suelo y vegetación Serie V del INEGI, el tipo de vegetación por afectar corresponde a selva mediana subcaducifolia. En función de ello, para determinar si se comprometen las especies de flora al disminuir el número de individuos, ya sea porque el número de estas sea baja en la microcuenca o porque solo estén representadas en la superficie de CUSTF del área del Proyecto, se realizó una comparación del índice de valor de importancia, así como el índice de Shannon en ambas unidades de análisis, obteniéndose los siguientes resultados derivados de los sitios de muestreo realizados.





Estrato arbóreo.

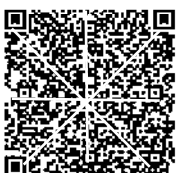
Nombre científico	NOM	Abundancia por hectárea Microcuenca	Abundancia por hectárea CUSTF	Índice de Valor de Importancia (IVI) Microcuenca	Índice de Valor de Importancia (IVI) CUSTF
Acacia hindii				2.675	
Apluranthe monolica		11		3.580	
Attalea guineensis		100	36	26.003	62.143
Brosimum alicastrum		11	43	3.580	13.571
Bursera simaruba		230	557	61.755	81.429
Casahuate mexicana		18		8.929	
Carica papaya		1		2.675	
Casahuate argentea		1		2.675	
Cascabela ovata			371		10.952
Cecropia obtusifolia		25		7.612	
Conostegia xalapensis		11		3.580	
Couepia polyandra		4		2.675	
Ficus sp.		25	19	7.612	25.714
Guazuma ulmifolia		161		31.473	
Heliconia sp.		1		2.675	
Hintonia sp.		4		2.675	

Arboreo.


<i>Lippia umbellata</i>	7	3,127
<i>Lysiloma divaricatum</i>	63	1,034
<i>Mangifera indica</i>	4	2,875
<i>Psidium campechianum</i>	21	4,937
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	14	6,190
<i>Sapium macrocarpum</i>		5,343
<i>Schinus molle</i>	4	2,875
<i>Ficus confertifolia</i>	21	4,937
<i>Tabebuia rosea</i>	18	4,485
Total	789	1,200

Como se puede observar en la tabla comparativa, la riqueza de especies es mayor en la microcuenca con 23 especies, mientras que en el predio de CUSTF es de 6 especies, las abundancias por especie en ambas unidades son las siguientes en la microcuenca con 789 mientras que en el área de CUSTF se registraron 1,200 individuos. El índice de valor de importancia indica que las especies dominantes en ambas unidades son *Bursera simaruba*, *Attalea guacuyule* y *Guazuma ulmifolia*. Los resultados permiten determinar que de las 6 especies arbóreas registradas en el predio de CUSTF sólo 2 no se registraron en la microcuenca, es decir, el 66.66% de las especies están representadas en la microcuenca por lo cual la diversidad no se vería comprometida con el desarrollo del proyecto.

Respecto de las especies que no se registraron, estas corresponden a *Cascabela ovata* y *Pseudobombax ellipticum*, las cuales son de amplia distribución ya que se pueden encontrar en 2 o más estados del país de acuerdo con información de la página naturalista de la CONABIO <http://www.naturalista.mx/taxa/283974-Cascabela-ovata> y <http://www.naturalista.mx/taxa/201454-Pseudobombax-ellipticum>.



Es importante mencionar que, de las especies por afectar con el CUSTF en este estrato, sólo la Palma de Aceite (*Attalea guacuyule*) se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría de Sujeta a protección especial, sin embargo, dicha especie se registró dentro de la microcuenca por lo que se encuentra bien representada en dicha unidad.

Índice de Shannon Wiener (H).- 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 6; en este sentido el Índice de Shannon indica mayor diversidad (H) en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 2.1446 lo cual se interpreta como 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 1.3000, lo que indica una diversidad baja; en este sentido el índice muestra congruencia con la mayor riqueza de especies registrada en la microcuenca.

Índice	Microcuenca	CUSTF
Riqueza específica (S)	23	6
Índice de Shannon-Wiener (H)	2.1446	1.3000
Diversidad máxima (Hmax)	3.13	1.79
Equidad (J')	0.6840	0.726
Diferencia (Hmax - H)	0.99	0.49

Estrato arbustivo .- De acuerdo con los resultados obtenidos y presentados en la tabla anterior,




en la microcuenca la riqueza es de 15 especies, mientras que en el predio de CUSTF es de 4 especies. El índice de valor de importancia indica que las especies más importantes en ambas unidades son *Attalea guacuyule* y *Bursera simaruba*. Los resultados permiten determinar que de las 4 especies arbustivas registradas en el predio de CUSTF, 2 especies no se registraron en la microcuenca, las cuales son: *Cascabela ovata* y *Mangifera indica*. Al respecto, si bien no se registraron individuos juveniles de la especie *Mangifera indica*, la misma sí se registró en el estrato arbóreo por lo que sí tiene presencia en la microcuenca, mientras que en el caso de la especie *Cascabela ovata*, la bibliografía consultada al respecto indica que el área sí es su zona de distribución potencial, sin embargo, pudieron no haberse registrado dentro del muestreo debido a la probabilidad del mismo.

Nombre científico	NOM	Abundancia por hectárea Microcuenca	Abundancia por hectárea CUSTF	Índice de Valor de Importancia (IVI) Microcuenca	Índice de Valor de Importancia (IVI) CUSTF
<i>Acacia hindii</i>		57		6.158	
<i>Acalypha cincta</i>		57		6.158	
<i>Apollonia parviflora</i>		57		6.158	
<i>Attalea guacuyule</i>	Pr	457	7952	26.540	125.810
<i>Bixa orellana</i>		57		6.158	
<i>Bursera simaruba</i>		857	1024	42.375	28.527
<i>Cassipouira mexicana</i>		57		6.158	
<i>Cascabela ovata</i>			682		25.076
<i>Desmodium tortuosum</i>		57		6.158	
<i>Guazuma ulmifolia</i>		286		17.155	
<i>Henocarpus sp.</i>		171		13.330	
<i>Inga vera subsp. enocarpa</i>		57		6.158	
<i>Mangifera indica</i>			1137		20.585
<i>Picrasma sp.</i>		171		13.330	
<i>Pouteria campechiana</i>		171		13.330	
<i>Trumfetta sp.</i>		914		30.352	
<i>Urera caracasana</i>		114		7.771	
Total		3543	9695.36	200.00	200.00

Índice de Shannon Wiener (H).- Los resultados obtenidos permiten concluir que la riqueza de especies es mayor en la microcuenca con 16 especies mientras que el área de CUSTF es de 12 especies. Con relación al Índice de Shannon, éste indica mayor diversidad (H) en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 2.2378 lo cual se interpreta como 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 2.1837, indicando también una diversidad media sólo que con un valor ligeramente más bajo; nuevamente el índice de diversidad muestra congruencia con la



mayor riqueza de especies registrada en la microcuenca.

Índice	Microcuenca	CUSTF
Riqueza específica (S)	15	4.17
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.1785	0.982
Diversidad máxima (H _{max})	2.278	1.39
Equidad (J')	0.804	0.666
Diferencia (H _{max} - H')	0.53	0.48

El Promovente propone las siguientes medidas de mitigación.

- 1.- Rescate, reubicación de individuos que se encuentran dentro de la zona de proyecto.
- 2.- Reforestación de 1.30 ha con especies originarias de las áreas solicitadas para CUSTF en un área específica al interior de la microcuenca.
- 3.- Rescate de las especies en fase arbustiva y todas aquellas susceptibles de reubicación, de acuerdo al análisis presentado de flora silvestre.
- 4.- Picado y dispersión de ramas y ramillas en las áreas que serán reforestadas; así como, en las áreas destinadas como acopio temporal.

Fauna silvestre dentro del área de custf.




El área del desarrollo denominado "LA MANDARINA", dentro del cual se encuentran las poligonales solicitadas para cambio de uso de suelo, se encuentra ubicada al Suroeste del Municipio de Compostela, Nayarit, por la carretera federal 200 Tepic-Vallarta, aproximadamente a unos 32 kilómetros de Las Varas. La superficie total del Predio es de 306.0 has, de las cuales aproximadamente el 30% de esta es de uso agrícola, mientras que el resto está formado por vegetación forestal.

Debido a la forma y dimensiones de las poligonales sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales, fue necesario delimitar corredores de muestreo que abarcaran los polígonos de estudio para así facilitar y realizar un muestreo sistematizado como se describe en los puntos subsiguientes; las poligonales se muestran en la Imagen 6. De acuerdo a las capas digitales 1:1,000,000 editadas por el INEGI, el tipo de vegetación existente es Selva Mediana Subcaducifolia, sin embargo, actualmente muchas áreas se encuentran impactadas tanto por fenómenos naturales, así como por actividades antropogénicas, mismas que han provocado la fragmentación de la Selva. La vegetación presente en el desarrollo es: Selva Baja Subcaducifolia, Zonas con actividad agrícola, Sistema Lagunario, Manglar y vegetación Halófila y Selva baja subcaducifolia en combinación con Vegetación secundaria.

Herpetofauna .- La búsqueda de herpetofauna se realizó por el método de detección directa o búsqueda por encuentro visual (VES); la cual consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de transectos de distancia fijo a aleatorio dentro de los polígonos, durante el horario de 9:00 a.m. a 14:00 p.m. llevando a cabo una búsqueda con desplazamiento lento y constante, revisando vegetación, cuerpos de agua, piedras, bajo troncos y hojarasca, madrigueras u otros refugios. Para la captura e inmovilización de los organismos se utilizaron las técnicas de lazos, pértigas, ganchos o manualmente.

Para la identificación de las especies de anfibios y reptiles se basó en las guías de campo: Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación (Casas-Andreu y Clarence, 1979); Reptiles y Anfibios de la costa de Jalisco, México (García y Ceballos, 1994); Anfibios y Reptiles de las montañas de Jalisco: Sierra de Quila (Santiago-Pérez *et al.*, 2012); Anfibios y Reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Canseco-Márquez y Gutiérrez-Mayen, 2010); y Guía de campo de Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos de México Occidental (Petr Myska, 2013).

Aves .- La estimación de índices de abundancia en avifauna debe ser una parte integral de cualquier programa de monitoreo. Un gran número de métodos han sido empleados y probados a fondo (Ralph y Scott 1981; Ralph *et al.* 1996). Durante mucho tiempo la abundancia de aves ha sido utilizada como indicador de la condición de un hábitat (Ralph *et al.* 1996).

Para el presente estudio se realizó el Método de transecto en franjas (Ralph *et al.* 1996), en el cual el observador caminaba a través de los polígonos establecidos anteriormente, en línea recta de manera longitudinal y por la parte central, siempre que las condiciones del terreno lo permitían, pudiendo observar durante el recorrido los extremos periféricos de dichos polígonos.

Mamíferos .- Para la caracterización de mastofauna, se realizó un transecto lineal por cada uno de los polígonos establecidos, utilizando métodos directos de identificación de los organismos (observación del animal) e indirectos (observación de rastros). Durante los recorridos se observó en el suelo del terreno y en los árboles en busca de algún organismo o rastro de los mismos como huellas o excretas. Cuando un animal o rastro era avistado, se tomaba una fotografía de él para su posterior identificación con la ayuda de las guías y se registraban las coordenadas del sitio donde fue encontrado con la aplicación Oruxmaps v.6.5.10 para celular. Al



finalizar el recorrido por el polígono, se colocaron cinco trampas de caja para mamíferos, una Tomahawk para mamíferos medianos y cuatro Sherman para roedores pequeños, éstas fueron colocadas de manera dispersa, todas las trampas se dejaron en el sitio y se revisaron en la mañana del día siguiente.

Resultados de los muestreos de campo.

Herpetofauna .- Los registros se conformaron únicamente por reptiles, con un total de cuatro especies pertenecientes al orden Squamata y Suborden Sauria (lagartos y lagartijas), divididas en cinco familias de las cuales dos se encuentran sujetas en la categoría de Protección especial y una de en Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Diario oficial, 2010).

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2010
Squamata	Polychrotidae	<i>Anolis nebulosus</i>	Lagarto de Pato	Sin estatus
Squamata	Tetradie	<i>Aspidocelis lineatissimus</i>	Cule Azul	Sujeta a Protección Especial
Squamata	Gekoniidae	<i>Phyllodactylus lanei</i>	Ceco Palo de Ros	Sin estatus
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus uniformis</i>	Rio de Suelo	Sujeta a Protección Especial
Squamata	Lacertidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Lacerta Negra	Amenazada

En cuanto a la abundancia de individuos, la especie mejor representada fue *Anolis nebulosus* con 32 registros, cinco para la especie *Aspidocelis lineatissimus*, dos para las especies *Sceloporus uniformis* y *Ctenosaura pectinata*; y con solo un ejemplar para la especie *Phyllodactylus lanei*.



En la estimación del índice de diversidad por el método de Shanon-Wiener, se obtuvo un valor de **0.839495162**, en base al trabajo de Ortiz-Guerrero y Canseco-Marquez, 2016; mencionan que un valor menor a 2 indica una baja diversidad de reptiles.

La ausencia de anfibios puede deberse a la temporada (secas) en la que se realizó el estudio, esta clase de vertebrados son abundantes en temporada de lluvias ya que llevan a cabo su ciclo reproductivo y alimentación. En cuanto a reptiles, se registra una baja cantidad de especies en la que se considera que sea así, debido a lo perturbado y fragmentado que se encuentra el hábitat y algunas especies, son muy susceptibles o poco tolerantes a las actividades antropogénicas.

Aves.- Durante los muestreos realizados en los cuatro polígonos, se registró una riqueza de 17 especies, de las cuales sólo el perico de frente naranja, la aguililla negra menor y el carpintero piquiclaro se encuentran sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especie	Nombre común	Notas
<i>Anas platyrhynchos</i>	Cuervo canchero	Sin categoría
<i>Aratinga canicularis</i>	Perico frente naranja	Sujeta a protección especial
<i>Buteo nubes</i>	Aguilla gris	Sin categoría
<i>Buteo galii anthracinus</i>	Aguilla negranzor	Sujeta a protección especial
<i>Campylorhynchus guatemalensis</i>	Carpintero piquiclaro	Sujeta a protección especial
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Carpintero púrpura	Sin categoría
<i>Fregata magnificens</i>	Fregata magnífica	Sin categoría
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero enmascarado	Sin categoría
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pescano pardo	Sin categoría
<i>Puffinus pacificus</i>	Luz blanquea	Sin categoría
<i>Podiceps cornutus</i>	Podiceps cornuto	Sin categoría
<i>Scolecophagus insularis</i>	Chipe anillo cabeceado	Sin categoría
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	Sin categoría
<i>Tijra semifasciata</i>	Tijra enmascarada	Sin categoría
<i>Trogon citreolus</i>	Trogon citrino	Sin categoría
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Sin categoría
<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	Trepachinos piquiclaro	Sin categoría

Se registraron un total de 64 avistamientos, de los cuales *Aratinga canicularis* y *Fregata*




magnificens presentaron la mayor abundancia con 11 registros de cada especie, representando en su conjunto el 34.37 % del total de avistamientos. Además, se registraron un total de 11 ejemplares de *Aratinga canicularis*, los cuales representan el 17.18 % de los avistamientos, un registro importante en la conservación ya que se encuentra protegida por la NOM-059.

Al realizar la estimación de la diversidad de Shannon-Wiener, se obtuvo el valor de 2.47439011656075. Si se considera que este índice varía normalmente entre 0.5 y <5, designando como una diversidad baja a aquellos valores por debajo de 2, se podría estipular que el predio donde se quiere implantar el proyecto presenta una diversidad aparentemente media, normal o en equilibrio con su entorno.

Mamíferos.- Durante los recorridos se observaron en el polígono "D", tres rastros de huellas de mamífero (Imagen 9), al realizar la comparación con las guías de identificación de huellas antes mencionadas, se determinó que los rastros pertenecen al tejón o coati (*Nasua narica*).

De los cuatro polígonos en los que se colocaron trampas, solo en el polígono "C" y "D", se capturaron dos pequeños ratones, *Liomys pictus* y *Peromyscus sp* .. Por otra parte, en el polígono "A", se observó una ardilla gris (*Sciurus colliae*), y en el polígono "C" se capturó manualmente un ratón (*L. pictus*). (Imagen 14). En el caso de la ardilla, no fue posible tomar fotografías debido al constante movimiento que presentaba.

La abundancia relativa se calculó utilizando el índice de Shannon Wiener, dando como resultado 1.2770. Si se considera que este índice varía normalmente entre 0.5 y <5, designando como una abundancia baja a aquellos valores por debajo de 2, por lo que la abundancia de mamíferos dentro de los polígonos muestreados es baja. Al realizar la estimación de diversidad con el índice de Shannon Wiener, se obtuvo como resultado 1.2770. Considerando que este índice varía normalmente entre 0.5 y <5, designando como una diversidad baja a aquellos valores por debajo de 2, por lo que la diversidad de mamíferos dentro de los polígonos muestreados es baja.

De acuerdo a los análisis realizados, los resultados demuestran una baja abundancia y diversidad de mamíferos en los polígonos donde se realizó el estudio, probablemente esto se deba es la propia biología de los mamíferos, ya que muchos presentan alta movilidad, hábitos crípticos y nocturnos y además de que existe perturbación antropogénica por las obras que se realizan en el desarrollo turístico La Mandariná.

Comparativa de la fauna silvestre de la Unidad de Análisis y del Predio.

Los resultados obtenidos indican que al comparar la microcuenca y el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), se observa que la riqueza específica es mayor dentro en la microcuenca en los grupos de herpetofauna y mastofauna, mientras que del grupo de avifauna la riqueza es ligeramente mayor en el área de CUSTF. Es importante recalcar que a pesar de que se encontró gran diversidad del grupo de avifauna dentro de las poligonales sujetas a cambio de uso de suelo, la movilidad de tales organismos les permite migrar hacia zonas seguras una vez que se inicien las actividades referentes al proyecto; además de la implementación del programa de rescate y reubicación de fauna dentro del cual se contempla rescatar todo ejemplar de fauna que se encuentre en el predio así como reubicarlos en zonas seguras establecidas en el programa, poniendo siempre prioridad a las especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Herpetofauna .- Dentro de la microcuenca se reportaron 65 ejemplares de 17 especies, mientras que en el predio de CUSTF se registraron 42 individuos de 5 especies. La mayoría de las especies del predio corresponden más a reptiles con lagartijas o cuijes, salvo *Ctenosaura pectinata*, para los cuales se pondrá especial atención dentro del programa de rescate y reubicación de fauna.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059-SEMARNAT-2016	ABUNDANCIA		DENSIDAD RELATIVA	
			Microcuenca	CUSTF	Microcuenca	CUSTF
<i>Rhacophylla smithii</i>	Ranita Chana Mexicana	Sin Estatus	5		7.592	
<i>Craugastor occidentalis</i>	Rana ladridora		14		6.154	
<i>Incilius marmoratus</i>	Sapo jaspeado		2		3.077	
<i>Rhinella marina</i>	Sapo gigante		5		4.615	
<i>Smilisca baudinii</i>	Rana de árbol mexicana		4		6.154	
<i>Crocodylus portus</i>	Cocodrilo de Río	Sujeta a Protección Especial	1		1.538	
<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija de Palo	Sin Estatus	8	32	12.308	76.190
<i>Aspiderosaurus lineatissimus</i>	Cule Anolis	Sujeta a Protección Especial				11.805
<i>Aspiderosaurus communis</i>	Cuije roja	Sujeta a Protección Especial	4		6.154	
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Rojo de Arbol	Sin Estatus	1		1.538	
<i>Sceloporus uniformis</i>	Rojo de Susto	Sujeta a Protección Especial	1	2	1.538	4.762

Herpetofauna.




<i>Phyllodactylus lanei</i>	Geko Pata de ratas	Sin Estatus	1	2.381		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Sujeta a protección especial	1	21.538		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Amenazada	2	4.782		
<i>Boa constrictor</i>	Amatista	Amenazada	1	1.538		
<i>Oryzopsis aeneus</i>	Bejuquito Calé	Sin Estatus	1	1.538		
<i>Oryzopsis margaritiferus</i>	Culebra perla	Sin Categoría	6	9.231		
<i>Imantodes gemmatransus</i>	Cordelillo	Sujeta a protección especial	2	3.977		
<i>Leptodeira nigrofasciata</i>	Escorpión (2)	Sin Categoría	5	7.652		
TOTAL			65	42	100	100

Aves .- Se observaron 20 especies de aves en la microcuenca con 116 individuos reportados, mientras que en el muestreo dentro del predio sujeto a cambio de uso de suelo se registraron 17 especies con 64 individuos, la especie más abundante en ambas unidades fue *Fregata magnificens* con 11 ejemplares observados en el predio sujeto a cambio de uso de suelo y 12 en la microcuenca; este grupo al tener mayor facilidad de movilidad, fue el más abundante y de mayor riqueza específica, esto puede explicarse debido a que se registraba su presencia ya sea posando en los árboles o bien volando por las cercanías de los sitios de muestreo por el método de observación.




Especie	Nombre común	NOM-059	Abundancia		Densidad relativa	
			Macroscópica	CLIF	Microscópica	CLIF
<i>Amazilia rufica</i>	Colibrí carón	Sin categoría		2		3.125
<i>Arundinaria axillaris</i>	Pascual cueto rojo	Sin categoría	1			11.267
<i>Aratinga canicularis</i>	Pico frente naranja	Sujeta a protección especial		11		17.188
<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila calva roja	Sin categoría	1	1		0.962
<i>Buteo nitidus</i>	Águila gris	Sin categoría		1		1.563
<i>Buteo swainsoni</i>	Águila calva menor	Sujeta a protección especial				1.563
<i>Colaptes auratus</i>	Payson occidental	Sin categoría	5			4.310
<i>Contopus richardsoni</i>	Canastero papudo	Sujeta a protección especial		2		3.125
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Cancero querubaleses	Sin categoría	6			6.197
<i>Cathartes aura</i>	Carpodacus mexicanus	Sin categoría	1			6.197
<i>Circus cyaneus</i>	Gaucho nublado	Sin categoría	3			2.586
<i>Columbiga talpacoti</i>	Talpa papo	Sin categoría	12			10.345
<i>Corvus corax</i>	Zopilote común	Sin categoría	18			15.517
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Crotophaga papo	Sin categoría		1		1.563
<i>Egretta tricolor</i>	Garza roja	Sujeta a protección especial		1		0.962

Aves.

Egretta chilo	Garceta pío ibrido	Sin categoría	1		1 852	
Fregata magnificens	Fregata magnificens	Sin categoría	12	11	10 345	17 188
Larus heermanni	Gallina pinta	Sin categoría	2		1 724	
Limnodromus scolopaceus	Columba palmarum	Sin categoría	5		4 310	
Melanerpes formicivorus	Caprimulgus vociferans	Sin categoría		8		12 608
Parabuteo unicinctus	Agelaius phoeniceus	Sin categoría			1 852	
Pelecanus occidentalis	Pelecanus occidentalis	Sin categoría	3	2	2 586	3 125
Phalacrocorax brasilianus	Phalacrocorax brasilianus	Sin categoría			1 852	
Pitangus sulphuratus	Larus delawarensis	Sin categoría	15	1	12 331	1 553
Pipilo erythrophthalmus	Chondestes motacilla	Sin categoría			1 852	
Polioptila caerulea	Perisoreus canadensis	Sin categoría		1		1 553
Recurvirostra americana	Recurvirostra americana	Sin categoría	2		1 724	
Scolecophagus insularis	Chamaea fasciata	Sin categoría		3		4 586
Sporophila torqueola	Sporophila torqueola	Sin categoría		1		1 553
Tyrus semitorquatus	Tyrus semitorquatus	Sin categoría		6		9 375
Tyrus semitorquatus	Tyrus semitorquatus	Sin categoría			1 852	
Trogon citreolus	Trogon citreolus	Sin categoría		3		4 586
Tyrus megalopterus	Tyrus megalopterus	Sin categoría		1		1 553
Xiphosiphium flavipennis	Xiphosiphium flavipennis	Sin categoría		3		4 586
Total			116	64	100	180

Mamíferos .- Se registraron 8 especies en la microcuenca con 49 individuos, mientras que en el predio sujeto a cambio de uso de suelo se registraron 4 especies con un total de 7 individuos, en este sentido los resultados en la microcuenca revelan una mayor conservación y disposición de recursos para los mamíferos como el venado cola blanca y el pecarí, mientras que especies más generalistas que se adaptan a condiciones de mayor perturbación como Nasua narica y Liomys pictus, se registraron sólo en el área por afectar. Es importante mencionar que todas las especies se encuentran contempladas en la implementación del Programa de rescate y reubicación de fauna. En cuanto a número de individuos, se registran más ejemplares en el muestreo de la microcuenca.



PR

Especie	Nombre común	VIGES SEMARNAT 2010	Abundancia		Diversidad relativa	
			Microcuenca	CUSTF	Microcuenca	CUSTF
<i>Coryphosaurus</i>	Araucario	Se categoriza	5		16.284	0.000
<i>Onychomys</i>	Armadillo	Se categoriza	0		16.327	0.000
<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	En peligro de extinción	1		2.841	0.000
<i>Saguinus</i>	Tipo	Se categoriza	11	01	19.571	12.857
<i>Odocoileus virginianus</i>	Yerudo cola blanca	Se categoriza	4		1.163	0.000
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari	Se categoriza	0		16.327	0.000
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Se categoriza	8		16.327	0.000
<i>Puma concolor</i>	Puma	Se categoriza	1		7.241	0.000
<i>Sciurus collaris</i>	Arilla	Amenazada		1	4.000	14.286
<i>Uromys</i>	Raton espinoso peludo	Se categoriza		2	1.000	21.571
<i>Peromyscus sp.</i>	Raton	Se categoriza		1	0.000	14.286
Total			01	01	100	100

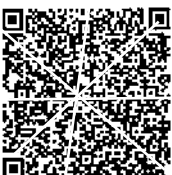
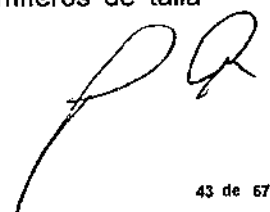
Índice de Shannon Wiener (H).- El análisis de diversidad permite observar que hay diferencias entre los diferentes grupos faunísticos, el grupo de herpetofauna en la microcuenca presenta mayor diversidad con un valor de 2.2335, mientras que el grupo de aves presenta un índice de diversidad muy similar en ambas unidades, siendo ligeramente mayor en la microcuenca con 2.5631 mientras que el del área de cambio de uso de suelo es de 2.4744, es decir una variación muy pequeña siendo ambos medianamente diversos; respecto del grupo de mamíferos, este es más diverso en la microcuenca con un valor de 1.8419 al ofrecer mayor conservación para especies de tallas medianas, mientras que el área de CUSTF presenta una diversidad baja con sólo 4 especies para un valor del índice de 1.2770. No obstante lo anterior, se pondrá rigurosa atención en el Programa de rescate y reubicación de fauna especialmente para las especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Grupo Faunístico	Índice de Shannon-Weaver	
	Microcuencia	CUSTF
Herpetofauna	2.2235	0.8384
Aves	2.5631	2.4744
Mamíferos	1.8419	1.2770

El Promovente propone las siguientes medidas de mitigación.

- 1.- Se establecerán acciones de ahuyentamiento de fauna durante las actividades de desmonte y despalde, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en la zona susceptible de afectación hacia sitios de mayor calidad ambiental.
- 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 grade, 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 disuadores 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. El procedimiento para garantizar la sobrevivencia y protección de las diferentes especies de aves, es aplicable única y exclusivamente durante su temporada reproductiva: Censos visuales y auditivos. Búsqueda y monitoreo de nidos. Para conocer el contenido de los nidos en los cuales no se pueda realizar una inspección visual es necesario determinarla de manera indirecta, haciendo observaciones continuas hasta registrar la llegada de los progenitores, y dependerá de si éstos transporten alimento y del tiempo que permanezcan dentro del nido, se determinará si contienen huevos o polluelos; información imprescindible para tomar la decisión de remover o no a los nidos. (reubicación de nidos en caso de ser necesario).

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:

Para los efectos del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Artículo 2, se entenderá por erosión de suelo al proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas de suelo. De manera natural esta acción es relativamente lenta, no obstante al presentarse actividades antrópicas que conlleven a la reducción de cobertura vegetal, el suelo quedará mucho más expuesto a los agentes erosivos, facilitando su degradación.

Por tal motivo para conocer la erosión presente en el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales se empleó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, donde se estimó la erosión hídrica del suelo en: 1) las condiciones actuales; 2) con la remoción de la vegetación (suelo desnudo); y finalmente 3) el suelo que será retenido una vez realizadas las medidas de mitigación.

El área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentra cubierto por el tipo de vegetación selva mediana subcaducifolia, 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.

Erosión actual .- De acuerdo a los resultados obtenidos de la erosión actual en la superficie de 1.32 hectáreas solicitadas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, resultó ser de 816.46 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 1,814.36 toneladas anuales, tal como se presenta en la siguiente.

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 antes de la temporada de lluvias, con la finalidad de no provocar una afectación mayor.

Reforestación.- La ejecución de las actividades de reforestación consideradas en este estudio aportará una serie de beneficios y servicios tales como el aumento de la fertilidad del suelo, aumento de la retención de humedad, la estructura y contenido de nutrientes. La siembra de elementos vegetales estabilizará los suelos, reduciendo la erosión hídrica y eólica, también ayudará a disminuir el flujo rápido del agua de las lluvias, se mejorará la calidad del agua y disminuirá la entrada de sedimentos a las aguas superficiales.

De acuerdo a lo anterior, la implementación de la reforestación traerá consigo importantes beneficios, por tal motivo, a continuación, se presenta la estimación de la erosión en la superficie propuesta para la reforestación que se presenta actualmente y la que se tendría una vez que se establezca.

Año	Tipo de suelo	Erosión actual (ton/ha/año)	Superficie a reforestar (ha)	Erosión anual
0	Fluvisol	5,583.09	0.65	3,629.53
	Faezom	1,413.64	0.65	918.87
Total		6,996.73	1.3	4,548.40

Se estima que la erosión actual en la superficie propuesta (1.3 hectáreas) para realizar las



acciones de reforestación es de 4,548.40 toneladas anuales.

Erosión una vez realizada la reforestación .- 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 1,212.91 toneladas de suelo a partir del año 5-6.

	Tipo de suelo	Fluvisol	Feozem	Total
	Superficie a reforestar	1.0	0.3	1.3
	Cantidad a mitigar (ton)	493.44	504.46	997.90
Suelo retenido	Año 1	241.97	161.25	303.23
	Año 2	493.94	122.52	606.45
	Año 3-4	725.91	183.77	909.68
	Año 5-6	907.82	245.03	1,212.91
	Año 7-8	725.91	306.23	1,516.13
	Año 9	1,451.81	367.55	1,819.36
	A partir del Año 10	1,335.75	480.06	2,425.81

De acuerdo a los cálculos mostrados en la tabla anterior, 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 actual del área de reforestación de 5,583.89 ton/ha/año a 2,233.56 ton/ha/año anuales en el caso del suelo Fluvisol y de 1,413.64 ton/ha/año a 565.46 ton/ha/año a partir del año 10, lo cual permitiría retener 2,425.81 toneladas de suelo y con ello mitigar la cantidad potencial de erosión con el CUSTF del proyecto, lo anterior refleja la importancia de las actividades de reforestación planteadas para el proyecto.

En conclusión, la superficie propuesta para las acciones de reforestación (1.3 hectáreas), una vez que haya sido reforestada tendrá la capacidad de retención de suelo de 2,425.81 toneladas por año a partir del año diez, sin embargo, tomando en cuenta que producto del cambio de uso



de suelo se va provocar un aumento en la erosión de aproximadamente 997.90 toneladas anuales, a partir del año 5-6, dicha cantidad será mitigada por las acciones de reforestación, bajo la primicia de que año con año, la cobertura en el predio de 1.3 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.

Por lo tanto, mediante el análisis cuantitativo de la efectividad de las medidas de mitigación propuestas, queda demostrado técnicamente que, durante el desarrollo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no se provocará la erosión de los suelos y que además se cumple con el precepto normativo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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:

La construcción de toda obra de infraestructura conlleva a afectaciones, entre ellas está la reducción de los servicios ambientales, tales como la captación de agua. Sin embargo, estas afectaciones pueden ser disminuidas con la conservación de las zonas arboladas, ya que estas impiden el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada y permiten que sea canalizada lentamente por las hojas, ramas y troncos hacia el suelo.

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 sin proyecto .- La precipitación actual en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 13,975.91 m³ de agua, un volumen de evapotranspiración de 10,617.95 m³, un escurrimiento superficial de 676.46 metros cúbicos de agua y una infiltración de 2,681.51 metros cúbicos de agua.

Captación de agua con proyecto .- 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 676.46 a 2,789.66 metros cúbicos por año, y el volumen de infiltración disminuiría de 2,681.51 a 568.31 metros cúbicos anualmente, tal como se muestra a continuación.



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 78.8% 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 2,113.20 metros cúbicos anuales.

La implementación de una reforestación en una superficie de 1.3 ha aportará una serie de beneficios y servicios ambientales, ya que, al incrementarse la cobertura arbórea, habrá un aumento de la fertilidad del suelo, mejorará la retención de la humedad, la estructura y contenido de nutrientes, favoreciendo la estabilización de los suelos y la reducción de la erosión. A continuación, se presenta la estimación del balance hídrico actual y después de realizar la reforestación, con la finalidad de comprobar que una vez realizada esta actividad se logrará captar un mayor volumen de agua que el que se retiene actualmente en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

La estimación de los factores que componen la fórmula de la infiltración, se describe a detalle en el capítulo IV del presente estudio técnico justificativo, de lo cual se obtuvo la infiltración. De acuerdo a los datos obtenidos, se estima un volumen de escurrimiento superficial de 3,035.97 metros cúbicos y un volumen de infiltración de 264.62 metros cúbicos en las 1.3 hectáreas propuestas para llevar a cabo 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 captar una cantidad de 2,371.06 metros cúbicos de agua a partir del año 5-6.



Año	Superficie a reforestar (ha)	Captación (m ³ -año ⁻¹)	Cantidad de agua captada total
1		558.60	558.60
2		852.58	852.58
Años 3-4		2,175.48	2,175.48
A partir del año 5-6		2,635.69	2,371.06

De acuerdo a los cálculos mostrados en la tabla anterior, los cuales se encuentran desglosados en el Anexo 3, 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 558.60 a 2,635.69 metros cúbicos anuales en un periodo de 5-6 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 de 1.3 hectáreas, una vez que haya sido reforestada tendrá la capacidad de captar 2,371.06 metros cúbicos a partir del año cuatro, 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 2,113.20 metros cúbicos anuales, a partir del año cinco, dicha cantidad será mitigada en su totalidad por las acciones de reforestación, bajo la premisa de que año con año, la cobertura en el predio de 1.3 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.

Por lo tanto, con el análisis cuantitativo para demostrar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas, queda demostrado técnicamente que durante el desarrollo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no se disminuirá la cantidad de agua que se capta actualmente y que además se cumple con el precepto normativo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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 \$4,885,434.52 (Cuatro millones ochocientos ochenta y cinco mil cuatrocientos treinta y cuatro pesos 52/100 M.N.).

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 1.32 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 \$13,407.55 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 132 toneladas.

De acuerdo con el INECC (2014), El mercado de captura de carbono es un mercado internacional, aunque potencialmente también puede localizarse dentro del país. En él participan una parte compradora que es generalmente un país desarrollado y una parte vendedora comúnmente es un país en desarrollo, mismo que vende captura adicional de carbono (aditividad de los proyectos). Lo anterior no implica que los depósitos de carbono tengan algún valor ya que tal valor existe, sin embargo, regularmente se negocian aditividades (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 \$238,066.56 USD o \$4,442,322.01 (Cuatro millones cuatrocientos cuarenta y dos mil trescientos veintidós pesos 01/100 M.N.).

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



\$4,885,434.52 (Cuatro millones ochocientos ochenta y cinco mil cuatrocientos treinta y cuatro pesos 52/100 M.N).

Como se mostró en el capítulo I del presente estudio, 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 \$4,885,434.52 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.

En este sentido se puede concluir que, el proyecto propuesto generará una buena cantidad de empleos directos e indirectos durante sus etapas de construcción y operación; que fortalecerá la infraestructura turística con que se cuenta en la población de la zona; permitiendo apuntalar el desarrollo económico de la región y que este es congruente con la legislación vigente, por consiguiente, desde el punto de vista de su costo ambiental contra beneficios, se puede deducir que la magnitud de los daños generados no rebasan a los beneficios esperados; es decir, son de mayor relevancia los beneficios a la sociedad que los perjuicios al ambiente, por lo cual, el CUSTF propuesto se puede considerar técnica, económica y socialmente viable.

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

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se 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 y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.



1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, no emitió opinión para este proyecto; la fecha en que recibió la solicitud de opinión, fué el 14 de agosto de 2017.

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.**

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

Se anexa al presente el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 .- El turismo es una actividad económica sumamente dinámica, capaz de mantener un ritmo de crecimiento favorable a pesar de que se puedan presentar condiciones adversas en el entorno nacional o internacional. La actividad turística tiene una ventaja propia del sector terciario, ya que genera un impacto económico más acelerado en comparación con otras ramas productivas. La naturaleza transversal del turismo lo coloca como un importante motor de progreso.

De los objetivos planteados en el Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 con el desarrollo del proyecto "One y Only Mandarin Suites Y Ap" se contribuirá 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 potenciará 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 "One y Only Mandarin Suites Y Ap" se ubica dentro de la UBA Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, se verá modificada una superficie total de 1.322592 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 .- El Proyecto "One y Only Mandarin Suites Y Ap" colaborará en el cumplimiento de las 3 estrategias, al favorecer la comodidad del turismo mediante las suites proyectadas y en general del Proyecto Mandarin, permitiendo así incrementar la derrama económica en la zona. Además de estar situado en una región cuya prioridad es el sector turístico. Por otra parte, el proyecto está considerado de acuerdo 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 "One y Only Mandarin Suites Y Ap" 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 impulso 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).- El proyecto se alinea a los criterios 2 y 3 de la estrategia generada en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Monteón, El proyecto "One y Only Mandarina Suites Y Ap", estimulará 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.

El proyecto "One y Only Mandarina Suites Y Ap" atiende lo establecido en la política de generación, contemplando el uso elementos vegetales nativos; los escurrimientos naturales no serán modificados por ninguna de las obras generadas en ninguna de las etapas del proyecto, no se realizarán desvíos ni contenciones de escurrimientos superficiales, permanentes o intermitentes, se prevé drenaje pluvial que permita conducir por gravedad el agua.

- i. 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:

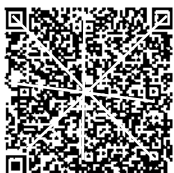
Mediante oficio N° 138.01.01/3139/17 de fecha 25 de septiembre de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$99,577.33 (noventa y nueve mil quinientos setenta y siete pesos 33/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.42 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

- ii. 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 14 de noviembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 14 de noviembre de 2017, Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 99,577.33 (noventa y nueve mil quinientos setenta y siete pesos 33/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.42 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 1.322592 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **One & Only Mandarin Suites y AP**, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit, promovido por Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a 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: Acceso a Restaurante The Point

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464262.104029	2319809.59783
2	464257.0641	2319808.3235
3	464256.7136	2319809.6325
4	464255.1203	2319809.4133
5	464253.744294	2319809.84851
6	464254.323565	2319810.23718
7	464255.106832	2319810.94028
8	464255.783882	2319811.74617
9	464256.341366	2319812.63896
10	464257.630134	2319815.96371
11	464258.41879	2319819.4412
12	464258.744756	2319822.03934
13	464258.835501	2319824.65627
14	464258.725278	2319825.50503
15	464258.493757	2319826.32901
16	464258.145785	2319827.11097
17	464257.68864	2319827.83454
18	464257.131889	2319828.4846
19	464254.319881	2319831.30362
20	464252.499361	2319833.028
21	464250.95963	2319835.00714
22	464249.735889	2319837.1958
23	464248.856114	2319839.54395
24	464248.340419	2319841.99789
25	464248.200592	2319844.50153
26	464247.860291	2319864.14656
27	464244.056525	2319862.21029
28	464238.1412	2319872.58292
29	464247.697833	2319878.0329
30	464252.549701	2319869.51088
31	464252.701481	2319844.48916
32	464252.797914	2319842.61581
33	464253.183104	2319840.77996
34	464253.847769	2319839.02584
35	464254.775894	2319837.39572
36	464255.945114	2319835.92887
37	464257.327258	2319834.66065





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
38	464260.322651	2319831.65778
39	464261.318568	2319830.4942
40	464262.133106	2319829.19716
41	464262.748656	2319827.79471
42	464263.151912	2319826.31716
43	464263.334156	2319824.79644
44	464263.235908	2319821.75
45	464262.861637	2319818.72504
46	464262.062985	2319815.10135
47	464260.892559	2319811.58012
48	464260.827978	2319811.33286
49	464260.806307	2319811.07822
50	464260.828175	2319810.8236
51	464260.892948	2319810.57639
52	464260.998745	2319810.34376
53	464261.142495	2319810.13247
54	464261.320027	2319809.94865
55	464261.526186	2319809.79763
56	464261.754989	2319809.68379
57	464261.999795	2319809.61045

POLÍGONO: Arrival Pavillion

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464919.06557	2319603.171
2	464917.3369	2319602.82696
3	464914.99689	2319602.76925
4	464914.99689	2319593.21063
5	464910.44709	2319593.21063
6	464908.8129	2319596.5183
7	464906.574	2319597.2699
8	464897.9269	2319596.7413
9	464895.973	2319593.7858
10	464896.7509	2319590.1471
11	464895.899	2319589.2902
12	464894.214	2319588.565
13	464894.3521	2319587.2916
14	464891.9636	2319587.4949
15	464891.60451	2319587.74104
16	464891.60451	2319591.46778
17	464894.33173	2319591.46778
18	464894.33173	2319593.21063
19	464885.68318	2319593.21063
20	464885.68318	2319611.30064
21	464883.88152	2319611.30064
22	464883.88152	2319621.46994
23	464885.68192	2319621.47079
24	464885.67608	2319633.84994
25	464913.61493	2319633.86312
26	464913.3917	2319633.856



PR



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	464912.9283	2319633.8267
28	464912.4662	2319633.783
29	464912.0055	2319633.7249
30	464911.547	2319633.6526
31	464911.0908	2319633.5661
32	464910.6376	2319633.4654
33	464910.1878	2319633.3507
34	464909.7417	2319633.2221
35	464909.2998	2319633.0797
36	464908.8626	2319632.9236
37	464908.4304	2319632.754
38	464908.0038	2319632.571
39	464907.583	2319632.3749
40	464907.1685	2319632.1658
41	464906.7607	2319631.9439
42	464906.36	2319631.7095
43	464905.9667	2319631.4627
44	464905.5814	2319631.2038
45	464905.2042	2319630.9331
46	464904.8357	2319630.6508
47	464904.4761	2319630.3571
48	464904.1258	2319630.0524
49	464903.7852	2319629.737
50	464903.4545	2319629.4112
51	464903.1341	2319629.0752
52	464902.8243	2319628.7294
53	464902.5254	2319628.3742
54	464902.2377	2319628.0099
55	464901.9614	2319627.6368
56	464901.6969	2319627.2553
57	464901.4443	2319626.8657
58	464901.204	2319626.4685
59	464900.9761	2319626.064
60	464900.7609	2319625.6527
61	464900.5586	2319625.2348
62	464900.3694	2319624.8109
63	464900.1935	2319624.3812
64	464900.031	2319623.9464
65	464899.882	2319623.5066
66	464899.7469	2319623.0625
67	464899.6255	2319622.6144
68	464899.5182	2319622.1627
69	464899.425	2319621.7079
70	464899.3459	2319621.2504
71	464899.2811	2319620.7907
72	464899.2306	2319620.3292
73	464899.1945	2319619.8664
74	464899.1728	2319619.4027
75	464899.1655	2319618.9385
76	464899.1726	2319618.4743





VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
77	464899.1941	2319618.0105
78	464899.2301	2319617.5477
79	464899.2804	2319617.0861
80	464899.345	2319616.6264
81	464899.4239	2319616.1689
82	464899.517	2319615.7141
83	464899.6242	2319615.2624
84	464899.7453	2319614.8142
85	464899.8803	2319614.37
86	464900.0291	2319613.9302
87	464900.1914	2319613.4953
88	464900.3672	2319613.0656
89	464900.5563	2319612.6416
90	464900.7584	2319612.2237
91	464900.9734	2319611.8122
92	464901.2011	2319611.4076
93	464901.4413	2319611.0103
94	464901.6937	2319610.6207
95	464901.9581	2319610.2391
96	464902.2342	2319609.8659
97	464902.5218	2319609.5014
98	464902.8206	2319609.1461
99	464903.1303	2319608.8002
100	464903.4505	2319608.4641
101	464903.7811	2319608.1382
102	464904.1216	2319607.8226
103	464904.4718	2319607.5178
104	464904.8313	2319607.224
105	464905.1997	2319606.9416
106	464905.5768	2319606.6707
107	464905.962	2319606.4117
108	464906.3552	2319606.1647
109	464906.7558	2319605.9301
110	464907.1635	2319605.7081
111	464907.5779	2319605.4988
112	464907.9986	2319605.3026
113	464908.4252	2319605.1194
114	464908.8573	2319604.9497
115	464909.2945	2319604.7934
116	464909.7363	2319604.6508
117	464910.1823	2319604.522
118	464910.6322	2319604.4072
119	464911.0853	2319604.3063
120	464911.5414	2319604.2196
121	464912	2319604.1472
122	464912.4606	2319604.089
123	464912.9227	2319604.0451
124	464913.3861	2319604.0156
125	464913.8501	2319604.0005
126	464914.3143	2319603.9999





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
127	464914.7784	2319604.0137
128	464915.2418	2319604.0419
129	464915.704	2319604.0845
130	464916.1648	2319604.1414
131	464916.6235	2319604.2127
132	464917.0799	2319604.2981
133	464917.5333	2319604.3977
134	464917.9834	2319604.5113

POLÍGONO: Executive Suite 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464179.748075	2319763.41592
2	464178.127352	2319757.59776
3	464176.558904	2319758.03413
4	464174.494611	2319750.61844
5	464164.706702	2319753.34278
6	464162.41889	2319745.12376
7	464149.346262	2319748.71558
8	464151.72678	2319757.26765
9	464146.139096	2319758.8228
10	464148.012174	2319765.55703
11	464147.530652	2319765.69106
12	464149.257996	2319771.89675

POLÍGONO: Executive Suite 10

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464371.157009	2319813.71572
2	464378.573683	2319807.6834
3	464382.755324	2319812.82634
4	464394.770024	2319803.05738
5	464393.838037	2319801.91054
6	464397.135314	2319799.22964
7	464393.888019	2319795.23376
8	464395.955542	2319793.55138
9	464392.933263	2319789.83432
10	464395.141095	2319788.03917
11	464392.964609	2319785.36234
12	464392.188717	2319785.9932
13	464387.30262	2319779.98387
14	464373.492841	2319791.21238
15	464372.881852	2319790.46093
16	464370.205024	2319792.63742
17	464371.594464	2319794.34627
18	464369.888437	2319795.73341
19	464370.266947	2319796.19894
20	464363.267943	2319801.88972
21	464368.351864	2319808.14236
22	464367.312517	2319808.98743



POLÍGONO: Executive Suite 2

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464184.815033	2319791.74648
2	464183.19742	2319785.93231
3	464181.628972	2319786.36868
4	464179.56468	2319778.953
5	464169.777607	2319781.67707
6	464167.516047	2319773.446
7	464154.426445	2319777.0865
8	464156.796866	2319785.6023
9	464151.209315	2319787.15789
10	464153.082242	2319793.89158
11	464152.600791	2319794.02559
12	464154.328097	2319800.23151

POLÍGONO: Executive Suite 4

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464160.225604	2319840.21894
2	464166.969535	2319838.3388
3	464167.775577	2319841.23002
4	464173.844172	2319839.53816
5	464173.132519	2319836.98551
6	464180.170634	2319835.02335
7	464178.294693	2319828.29447
8	464176.911881	2319828.67999
9	464174.777958	2319821.02574
10	464159.827058	2319825.19389
11	464159.921052	2319825.53089
12	464142.726074	2319830.32467
13	464146.991113	2319845.62309
14	464154.070724	2319843.64937
15	464153.869312	2319842.92692
16	464160.467754	2319841.08736

POLÍGONO: Majahua Beach Club

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464820.4319	2319944.95065
2	464818.0381	2319943.2964
3	464817.4237	2319935.3744
4	464809.787939	2319933.67334
5	464806.804842	2319933.778
6	464803.867117	2319933.06011
7	464798.7451	2319932.6968
8	464798.5253	2319932.65446
9	464797.245265	2319932.75195
10	464796.984274	2319932.35762
11	464795.2757	2319932.0285



VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
12	464788.8011	2319930.0189
13	464787.209663	2319929.63543
14	464787.444649	2319929.99044
15	464778.520884	2319929.32348
16	464776.424359	2319930.73731
17	464777.456403	2319932.29682
18	464774.871087	2319934.00772
19	464773.853952	2319932.47072
20	464771.3567	2319934.1548
21	464768.9742	2319931.4506
22	464767.193932	2319929.46013
23	464762.97712	2319932.25276
24	464771.766704	2319945.53545
25	464773.01778	2319944.70758
26	464778.784479	2319953.42247
27	464780.035639	2319952.59449
28	464787.675752	2319964.14046
29	464791.830149	2319961.39145
30	464795.416643	2319966.77571
31	464797.403842	2319965.10484
32	464798.137858	2319962.01022
33	464799.176098	2319959.00397
34	464800.319986	2319956.91068
35	464801.753122	2319955.00372
36	464803.44589	2319953.32277
37	464805.362477	2319951.9028
38	464811.908439	2319947.57093
39	464813.167656	2319949.4739
40	464817.876191	2319946.31459
41	464819.716002	2319945.24821

POLÍGONO: Presidential Villa (Suite 5)

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464186.620251	2319850.07135
2	464185.6001	2319850.5354
3	464184.7352	2319851.062
4	464181.117675	2319843.02521
5	464159.742789	2319846.93974
6	464159.274683	2319844.3837
7	464155.930574	2319844.99613
8	464156.110486	2319845.97953
9	464149.160375	2319847.25104
10	464149.051802	2319846.66007
11	464138.823199	2319848.5333
12	464142.385667	2319867.9858
13	464145.582332	2319867.40037
14	464146.302779	2319871.3343
15	464162.792832	2319868.31444
16	464162.072389	2319864.38043





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
17	464163.695408	2319864.0832
18	464163.803781	2319864.67496
19	464173.664351	2319862.86913
20	464174.096559	2319865.22916
21	464182.654196	2319863.66716
22	464182.222458	2319861.30182
23	464188.46751	2319860.15812
24	464188.359141	2319859.56638
25	464189.167186	2319859.41841
26	464187.972278	2319852.89317
27	464187.164134	2319853.04117

POLÍGONO: Restaurante The Plateau

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464838.618621	2319844.76483
2	464831.4038	2319836.9084
3	464824.7066	2319826.012
4	464823.543086	2319817.6078
5	464822.079043	2319815.05578
6	464797.791952	2319828.98881
7	464798.864258	2319830.85798
8	464768.765625	2319848.12498
9	464768.169086	2319847.08444
10	464761.169389	2319851.09998
11	464759.375163	2319850.47707
12	464760.080235	2319848.4459
13	464745.018835	2319843.21771
14	464741.345914	2319853.79661
15	464756.406707	2319859.02648
16	464757.899269	2319854.72816
17	464759.90434	2319855.42427
18	464761.878664	2319858.86581
19	464763.666213	2319857.84033
20	464765.720119	2319861.42058
21	464760.391419	2319864.47753
22	464765.195978	2319872.85255
23	464770.524678	2319869.7956
24	464775.509413	2319878.48469
25	464791.009611	2319869.59257
26	464795.498895	2319877.41802
27	464803.473007	2319872.84345
28	464797.957286	2319863.2296
29	464809.142404	2319856.81295
30	464810.168692	2319858.60189
31	464813.638276	2319856.61145
32	464814.710612	2319858.48068

POLÍGONO: Restaurante The Point



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464304.305976	2319830.93174
2	464300.7254	2319831.262
3	464296.6374	2319828.4837
4	464294.7282	2319824.9628
5	464289.7347	2319823.7892
6	464284.536867	2319820.39377
7	464283.898943	2319824.7728
8	464287.159302	2319825.25615
9	464286.550534	2319829.38297
10	464288.399755	2319829.65872
11	464282.58061	2319868.93283
12	464270.705698	2319861.50416
13	464263.728034	2319872.65814
14	464264.999702	2319873.45366
15	464263.969801	2319875.09998
16	464262.698133	2319874.30446
17	464257.924037	2319881.93597
18	464258.43308	2319882.25358
19	464247.618621	2319899.54076
20	464252.196625	2319902.40466
21	464249.72636	2319906.35344
22	464257.356367	2319911.12659
23	464259.826631	2319907.17781
24	464264.404635	2319910.0417
25	464275.219659	2319892.75362
26	464277.508661	2319894.18556
27	464280.902906	2319888.75978
28	464279.122571	2319887.64604
29	464280.501482	2319885.44182
30	464278.805925	2319884.38112
31	464279.835826	2319882.73479
32	464281.531383	2319883.7955
33	464286.93161	2319875.1631
34	464288.047023	2319875.33017
35	464287.705998	2319877.10962
36	464286.715716	2319881.09889
37	464285.588807	2319884.60064
38	464283.320754	2319886.90215
39	464281.848387	2319890.27955
40	464291.203604	2319891.66568
41	464292.522699	2319882.76289
42	464294.773118	2319883.09632
43	464296.180293	2319873.59906
44	464297.945484	2319873.85946

POLÍGONO: SPA 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464425.266205	2319653.85793
2	464418.175515	2319653.85793



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	464418.175515	2319660.97687
4	464425.266205	2319660.97687

POLÍGONO: SPA 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464459.628528	2319643.39336
2	464445.813901	2319643.39336
3	464445.813901	2319657.18915
4	464459.628528	2319657.18915

POLÍGONO: SPA 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464486.936433	2319635.92832
2	464476.545735	2319635.92832
3	464476.545735	2319643.37975
4	464486.936433	2319643.37975

- 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: La Mandarina

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-18-004-MAN-003/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Brosimum alicastrum	57	2.368	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	737	239.875	Metros cúbicos r.t.a.
Cascabela ovata	95	2.108	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	19	1.304	Metros cúbicos r.t.a.
Orbignya guacuyule	510	159.039	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus cotinifolia	170	99.588	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.
- vi. 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 despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término 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.
- 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 5 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.
- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de 5 meses, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 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 RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA



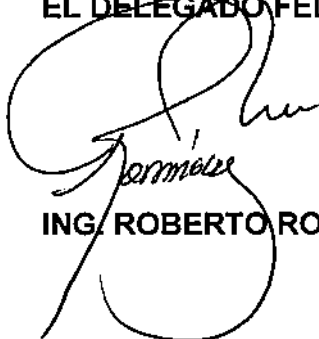
en el estado de Nayarit, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

- II. La empresa RLH PROPERTIES S.A.B. 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 RLH PROPERTIES S.A.B. 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 Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal de la empresa RLH PROPERTIES S.A.B. DE C.V., la presente resolución del proyecto denominado **One & Only Mandarin Suites y AP**, 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



ING. ROBERTO RODRÍGUEZ MEDRANO



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN NAYARIT





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

C.c.e.p. Lic. Augusto Mirafuentes Espinoza.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D.F.
Lic. Álvaro Isaac Mata Calzada.- Delegado Federal de PROFEPA en el estado de Nayarit.- Presente
Ing. Antonio Coronado de León.- Director General de la COFONAY.- Presente
Ing. Luis Enrique Álvarez García.- Subdelegado de Gest. para la prot. Amb. y Rec. Nat.- Edificio
Ing. Pedro Muñoz Rosales.- Jefe de la Unidad de Aprovechamiento, Restauración y Rec. Nat.- Edificio
Ing. Melitón Huerta Álvarez.- Prestador de servicios técnicos forestales.- Presente

Minutario

Expediente

RRM/LEAG/PMR/mees



Oficio de autorización No. 138.01.01/3739/17, de
fecha 17 de noviembre de 2017.

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



“SUITES Y AP ONE & ONLY MANDARINA”

AGOSTO DE 2017



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	8
VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN DE FLORA.....	9
VII. HERRAMIENTAS Y EQUIPO.....	12
VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.....	12
IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.....	13
X. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES).....	14
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

R

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 esquejes.....	7
Figura 5. Ejemplo de siembra con semilla colectada.....	8
Figura 6. Áreas de reubicación de las especies de flora a rescatar.	9

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.....	9

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto denominado **"Suites AP One & Only Mandarin"**, 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 1.322592 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 1.322592 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.

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

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 1.322592 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 "**Suites AP One & Only Mandarin**". 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 de manera 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*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Cascabela ovata*, *Pseudobombax ellipticum*, *Ficus sp*, entre otras, con el propósito de reubicarlas en un área de 1.3 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.

III. METAS

Realizar el rescate de distintas especies de flora de importancia biológica y ecológica, con un total aproximado de 480 individuos por hectárea para un total de 635 individuos que serán reubicados en una superficie de 1.3 ha dentro de la microcuenca en la que se pueda asegurar un 80% de sobrevivencia.

El porcentaje de rescate propuesto es de un 40% del total de individuos estimados con el trabajo de muestreo en el estrato arbóreo (1,200 individuos por Ha) que es el mejor representado en el área de CUSTF, los individuos a rescatar serán prioritariamente especies juveniles en el caso de transplante, así como la obtención de semillas de individuos adultos o de germoplasma por medio de estacas de individuos sanos.

Por otra parte, con el porcentaje de rescate propuesto se garantiza conservar la estructura de la vegetación obtenida con el índice de valor de importancia, en el cual las especies referidas obtuvieron los mayores valores del índice, ya que todas serán rescatadas en una misma proporción.

En la siguiente Tabla se enlistan las especies del estrato arbóreo registradas en el área de cambio de uso de suelo del proyecto, el número de individuos a rescatar por hectárea, el número total de individuos a rescatar y el método de rescate que será empleado.

Tabla 1. Especies de flora susceptibles de rescate.

Nombre científico	Densidad por ha	Individuos a rescatar por ha	Superficie para CUSTF	Total a rescatar	Método de propagación
<i>Attalea guacuyule</i> (Liebm. ex Mart.) Zona	386	154		204	Transplante y semilla
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	43	17		23	Transplante, semillas y propagación vegetativa
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	557	223	1.322592	295	Transplante y propagación vegetativa
<i>Cascabela ovata</i> (Cav.) Lippold	71	29		38	Transplante y semillas
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dougl.	14	6		8	Transplante y semillas

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 DE FLORA Y FAUNA PARA EL PROYECTO
"ONE & ONLY MANDARINA SUITES Y AP"

Nombre científico	Densidad por ha	Individuos a rescatar por ha	Superficie para CUSTF	Total a rescatar	Método de propagación
<i>Ficus sp.</i>	129	51		68	Transplante y propagación vegetativa
	1,200.00	480		635	

Las especies propuestas en la Tabla anterior para su rescate y reubicación son las consideradas prioritarias por su valor ecológico, no obstante que hayan sido registradas la mayoría en la microcuenca.

- **Densidad de Plantación**

La plantación de los individuos rescatados se realizará con una distancia de 3.5 metros entre plantas de forma que la densidad será de 816 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 reubicarán 635 individuos y se plantea de manera adicional un programa de reforestación que alcance 1,145 plantas, de las cuales 635 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 producto del rescate y reubicación será de 508 plantas, mientras que de la reforestación será un total de 916 individuos.

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 arbóreo y arbustivo, por lo que el método principal será el rescate y reubicación mediante la técnica de trasplante o banqueo y de forma secundaria mediante la propagación a través de semillas y estacas 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

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) 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.

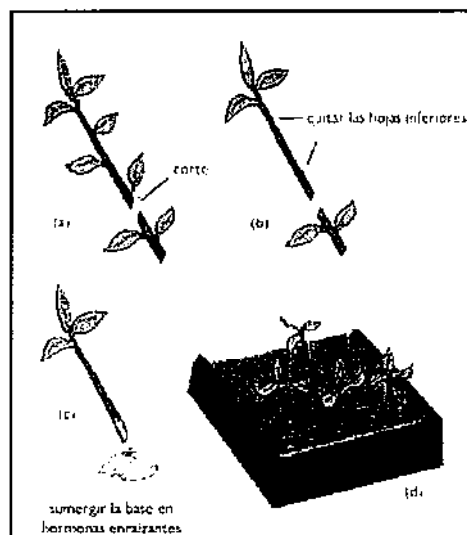


Figura 4. Ejemplo de esquejes.

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

3. Semillas

Uno de los métodos de rescate más utilizados es a través de semilla de especies nativas, en este caso, de las especies por afectar con el CUSTF. En este sentido, para obtener germoplasma de calidad, la semilla debe colectarse de individuos sanos y vigorosos que cumplan con las características deseadas (producción maderable, restauración, escénica, etc.).

El uso de germoplasma de calidad tiene varias ventajas técnicas y económicas, ya que su uso representa especies de procedencia apropiada al sitio y semilla fisiológicamente vigorosa, de forma que al producir la planta o la siembra directa la probabilidad de sobrevivencia de la planta en el sitio; por lo cual el uso de germoplasma forestal de calidad representa un ahorro de dinero en los procesos de producción de planta y reforestación.



Figura 5. Ejemplo de siembra con semilla colectada.

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 de uno de los polígonos donde se planea reubicar las especies de flora rescatadas en las siguientes coordenadas:

Zona UTM 13Q Datum WGS84		
Vértice	X	Y
1	466513.36	2318682.36

VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN DE FLORA

Los individuos rescatados serán reubicados en una poligonal con una superficie de 1.3 hectáreas, el cual se ubican al área del proyecto, a una distancia aproximada de 2.4 Km en línea recta. En el siguiente mapa se muestra el área de los polígonos propuestos para llevar a cabo las actividades de reubicación de flora.

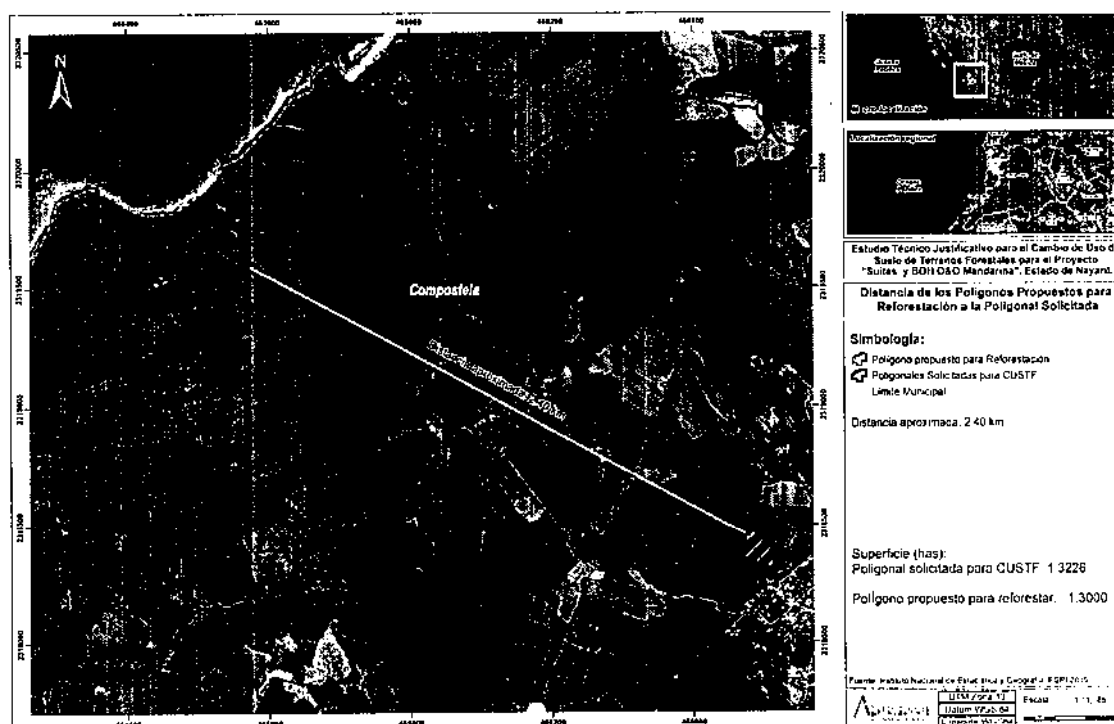


Figura 6. Áreas de reubicación de las especies de flora a rescatar.

Las coordenadas que delimitan los polígonos 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.

VERTICE	X	Y
1	467125.2102	2318314.8412
2	467122.8479	2318315.9796
3	467119.5271	2318317.6891
4	467118.1036	2318318.2662
5	467114.7816	2318319.4047
6	467112.8816	2318319.9771
7	467111.4330	2318321.1002
8	467109.0548	2318321.6798
9	467106.6732	2318322.2601

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 DE FLORA Y FAUNA PARA EL PROYECTO
"ONE & ONLY MANDARINA SUITES Y AP"

10	467104.2662	2318323.3991	49	467017.9750	2318357.3586
11	467101.8529	2318324.5410	50	467016.1310	2318360.2993
12	467100.4067	2318325.1156	51	467014.9206	2318362.0724
13	467097.9832	2318326.2621	52	467013.5532	2318365.0408
14	467095.1056	2318326.8538	53	467012.1775	2318368.0273
15	467093.1753	2318327.4365	54	467011.7891	2318371.0302
16	467091.2422	2318328.0200	55	467011.2414	2318375.2653
17	467088.7981	2318329.1744	56	467011.4275	2318377.7008
18	467086.7913	2318330.8943	57	467012.5413	2318380.7606
19	467084.8114	2318332.0513	58	467012.6533	2318383.8411
20	467083.3408	2318332.6360	59	467012.9211	2318385.7035
21	467080.8729	2318333.8029	60	467013.5327	2318388.8378
22	467078.3984	2318334.9728	61	467013.9868	2318393.2645
23	467075.9982	2318334.9984	62	467015.1998	2318395.8003
24	467073.5135	2318336.1717	63	467015.4718	2318397.7185
25	467071.0657	2318336.7724	64	467016.6142	2318400.9235
26	467067.6514	2318337.3842	65	467017.4065	2318402.8552
27	467066.6883	2318337.3945	66	467017.6053	2318405.4531
28	467064.6661	2318338.5692	67	467019.1250	2318410.0172
29	467061.7723	2318338.6003	68	467020.1365	2318414.6298
30	467059.2576	2318339.7835	69	467020.2661	2318417.9580
31	467057.3253	2318339.8044	70	467021.5257	2318420.6215
32	467055.3388	2318340.4051	71	467021.7461	2318423.2901
33	467053.3494	2318341.0066	72	467022.4973	2318425.9597
34	467050.8161	2318342.1964	73	467022.7233	2318428.6499
35	467049.3625	2318342.2122	74	467024.4671	2318432.0128
36	467046.7604	2318343.9899	75	467025.1571	2318435.4116
37	467044.0468	2318346.8818	76	467025.9260	2318438.1436
38	467041.5017	2318348.0342	77	467027.1604	2318441.5751
39	467039.4971	2318348.6128	78	467028.5489	2318443.6357
40	467038.0375	2318348.6155	79	467029.7982	2318447.1029
41	467035.4807	2318349.7720	80	467031.1275	2318449.8883
42	467032.5578	2318349.7773	81	467032.5345	2318451.9814
43	467031.0317	2318350.3571	82	467035.5032	2318454.7696
44	467027.9739	2318351.5186	83	467037.4682	2318456.8739
45	467026.3747	2318352.6803	84	467039.5740	2318457.5568
46	467024.2823	2318353.8456	85	467043.2492	2318458.9326
47	467022.2553	2318354.4312	86	467045.9066	2318459.6103
48	467020.0107	2318356.7695	87	467048.0226	2318460.2965

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 DE FLORA Y FAUNA PARA EL PROYECTO
"ONE & ONLY MANDARINA SUITES Y AP"

88	467050.6267	2318461.6946	119	467120.9950	2318419.3375
89	467052.8074	2318461.6636	120	467123.1137	2318417.3259
90	467055.5327	2318461.6248	121	467124.6949	2318415.9871
91	467058.3119	2318460.8676	122	467126.2965	2318412.6851
92	467061.0869	2318460.1114	123	467126.8386	2318410.7194
93	467063.3140	2318459.3640	124	467127.3861	2318408.1125
94	467065.0934	2318457.1974	125	467127.9378	2318404.8742
95	467067.9010	2318455.7350	126	467127.9731	2318401.6627
96	467070.7007	2318454.2769	127	467129.0180	2318399.7329
97	467072.4565	2318452.1311	128	467129.0499	2318396.5540
98	467075.2401	2318450.6830	129	467131.1210	2318392.7407
99	467077.6000	2318447.1434	130	467132.6579	2318390.8389
100	467078.7142	2318446.4295	131	467133.6792	2318389.5749
101	467080.9763	2318444.3083	132	467135.2063	2318387.6853
102	467082.6202	2318443.5910	133	467137.2323	2318385.7967
103	467085.4022	2318441.4742	134	467138.7465	2318384.5397
104	467087.1070	2318439.3804	135	467141.2646	2318383.8913
105	467089.4343	2318435.2324	136	467143.2736	2318382.6333
106	467090.0292	2318433.8595	137	467145.2811	2318381.9937
107	467092.8305	2318430.4253	138	467147.7773	2318380.1211
108	467093.8871	2318430.4112	139	467148.7742	2318379.4966
109	467097.1655	2318427.6666	140	467150.7639	2318378.2366
110	467098.8503	2318424.9573	141	467153.7558	2318377.5552
111	467100.9516	2318424.9298	142	467156.2112	2318375.0456
112	467103.0993	2318423.5633	143	467157.2080	2318375.0239
113	467104.7173	2318422.2076	144	467159.6732	2318373.7474
114	467106.8334	2318421.5140	145	467161.1241	2318371.8873
115	467110.4969	2318421.4663	146	467161.4116	2318371.6366
116	467113.1133	2318421.4322	147	467161.4484	2318371.6052
117	467116.2671	2318420.7262	148	467161.4532	2318371.5974
118	467118.3715	2318420.0348	Superficie Total (has):		1.3000

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

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, barretas, tijeras podadoras, hachas, serruchos, machetes, cuerdas, enraizador, costales, guantes, GPS, bolsas de plástico e ixtle, carretillas, camioneta, cámara fotográfica y cuadernos entre otros.

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 polígono para reforestar se encuentra a 2.4 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 4 años a partir de haber sido reubicadas, es decir, la duración total de los trabajos será de 5 años. Durante el mantenimiento 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, Estiércol) 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

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	2	3	4	5	
Colecta de Germoplasma																	
Rescate de flora																	
Mantenimiento y 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																	

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

Actividades	Meses del 1er Año												Años			
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.

En el caso de la sobrevivencia, la evaluación se realizará después del primer periodo de sequía una vez efectuada la plantación y posteriormente cada 6 meses durante 4 años hasta lograr la meta mínima de 80% de sobrevivencia. Para el caso de la evaluación del estado sanitario y el vigor de la planta, esta se realizará durante el periodo que contempla el mantenimiento.

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, la forma de obtenerlos es la 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.

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

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 = 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.

$$Ps = \frac{\sum_{i=1}^n s_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Dónde:

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

Ps = proporción estimada de árboles sanos.

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

a_i = 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.

$$Pv = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Dónde:

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

Pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

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

a_i = 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:

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

- 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.

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 Chapingo. 42 Pág.

