

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

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

Partes o secciones clasificadas: Páginas 1.

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

Firma del titular: Lic. Omar Agustín Camarena González

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'O' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 243/2017, en la sesión celebrada el 07 de junio de 2017.

Tepec, Nayarit, a 01 de marzo 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 3.6221 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarina**, ubicado en el o los municipio(s) de Compostela, en el estado de Nayarit.

MAURICIO LIEVANOS NÚÑEZ
REPRESENTANTE LEGAL DEL PROYECTO VIALIDADES ONE & ONLY
MANDARINA

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Mauricio Lievanos Núñez en su carácter de Representante legal del proyecto Vialidades One & Only Mandarina con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 3.6221 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarina**, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit, y

RESULTANDO

- i. Que mediante ESCRITO de fecha 11 de noviembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 14 de noviembre de 2016, Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Vialidades One & Only Mandarina, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 3.6221 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarina**, 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° 138.01.01/4280/16 de fecha 25 de noviembre de 2016 recibido el 28 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarina**, con ubicación en el o los municipio(s) Compostela en el estado de Nayarit.
- iii. Que mediante oficio CEF/010/2016 de fecha 05 de diciembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 06 de diciembre de 2016, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarina**, con ubicación en el o los municipio(s) de Compostela en el estado de Nayarit donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal





- 1.- Dar cumplimiento al programa de rescate y reubicación de flora y fauna de las especies que estén en existencia al realizar los trabajos y que estén en la Norma Oficial Mexicana.
 - 2.- Realizar actividades necesarias para que no se interrumpa el libre tránsito de la fauna que ronda por esa área que se considera que ahí habita o al menos se han encontrado huellas de su presencia.
- IV. Que mediante oficio N° 138.01.01/4449/16 de fecha 14 de diciembre de 2016 esta Delegación Federal notificó a Mauricio Lievanos Núñez en su carácter de Representante legal del proyecto Vialidades One & Only Mandarin 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 **Vialidades One & Only Mandarin** 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 ETJ para cambio de uso de suelo.
- v. 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 14 de Diciembre de 2016 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Que durante el recorrido realizado por la superficie solicitada para cambio de uso de suelo, no se observa inicio de obra alguna en la que se haya afectado vegetación forestal alguna.

- VI. Que mediante oficio N° 138.01.01/0077/17 de fecha 09 de enero 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 del proyecto Vialidades One & Only Mandarin, 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 **\$246,100.72 (doscientos cuarenta y seis mil cien pesos 72/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.4 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.
- VII. Que mediante ESCRITO de fecha 01 de febrero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 01 de febrero de 2017, Mauricio Lievanos Núñez en su carácter de Representante legal del proyecto Vialidades One & Only Mandarin, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 246,100.72 (doscientos cuarenta y seis mil cien pesos 72/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.4 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 11 de Noviembre de 2016, el cual fue signado por Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Vialidades One & Only Mandarina, 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 3.6221 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarina**, 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 del proyecto Vialidades One & Only Mandarina, así como por ING. MELITON HUERTA ALVAREZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. MEX T-UI Vol. 3 Núm. 31.

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

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.

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.

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.

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 mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO, de fecha 11 de Noviembre de 2016.

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:

Subcuenca Puerta de Fierro .- 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 nornoroeste 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 importante 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.

El ecosistema encontrado en la microcuenca es de tipo selva mediana subcaducifolia y clima cálido subhúmedo, cuenta con una gran variedad de flora y fauna.

El método de muestreo de vegetación utilizada dentro de la microcuenca donde se ubica el proyecto denominado Vialidades One y Only Mandarina, dentro del Desarrollo Turístico Mandarina en el Estado de Nayarit, fue un muestreo dirigido, en el cual se levantó información en 9 sitios de muestreo para compararla con la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Estrato arbóreo dentro de la Unidad de Análisis .- Se registraron 24 especies arbóreas en los 9 sitios de muestreo de los cuales el sitio 7 fue el que presentó más individuos de este estrato (49 ejemplares). Dentro de los 9 sitios de muestreo, *Bursera simaruba* fue la más abundante (96 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 9 sitios de muestreo realizados, se registraron 17 especies dentro del estrato arbustivo, el sitio 7 el más abundante con 31 individuos, la especie *Triumfetta* sp. Fue la que registró mayor presencia (16 ejemplares); *Attalea guacuyule* se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría Sujeta a Protección Especial.





Estrato herbáceo .- Se registraron 87 especímenes que representan el estrato de organismos herbáceos de los 9 sitios de muestreo, distribuidos en 11 especies, el sitio 7 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.

Índices de diversidad de Shannon Wiener (H) dentro de la Unidad de Análisis.

Estrato arbóreo .- De los 253 ejemplares registrados en los 9 sitios para el estrato arbóreo, pertenecientes a 24 especies de 18 familias. La especie más abundante fue *Bursera simaruba*, con 267 individuos estimados por hectárea por lo cual resultó con el mayor Índice de Valor de Importancia (54.926); por el contrario, especies como *Acacia hindsii*, *Carica papaya*, *Casaria arguta*, *Coutepia polyandra*, *Heliocarpus sp.*, *Hintonia sp.*, *Manguifera indica*, *Sommeria grandis*, presentan el IVI más bajo (2.82) debido a que se registró un individuo de cada una en los 6 sitios de muestreo. Con respecto a las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Attalea guacuyule* y *Sapium macrocarpum* se encuentran bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial y Amenazada respectivamente.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener fue de 2.0569 y se obtuvo una H máxima de 3.178, 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 (0.6472).

Estrato arbustivo .- Dentro del estrato arbustivo, los 63 individuos reportados en los 9 sitios de muestreo, pertenecen a 17 especies de 11 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 (29.942). 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 (6.133) ya que en el muestreo se registró un individuo de cada una en los 9 sitios.

En el caso de las especies dentro de algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Attalea guacuyule* presente en este estrato se encuentra bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial. El estrato obtuvo índice de diversidad de 2.3752 y H máxima de 2.833 que indican diversidad media.

Estrato herbáceo .- De los 87 especímenes registrados dentro de este estrato, se reportan 11 especies que pertenecen a 10 familias. La especie más abundante fue *Attalea guacuyule* con 39 individuos en los 9 sitios de muestreo, por lo cual obtuvo el mayor Índice de Valor de Importancia (62.475); por el contrario, las especies *Commelina diffusa* y *Physalis ixocarpa* resultaron con el IVI menor (7.032) ya que se registró un ejemplar de cada una por los 9 sitios de muestreo. Cabe mencionar que el tomatillo reportado, es una especie domesticada de consumo humano lo cual indica el impacto por actividades antrópicas en la zona.

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 1.7791 con una H máxima de 2.398, 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).

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.

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 23). De la herpetofauna registrada la rana ladradora (*Craugastor occidentalis*), el sapo jaspeado (*Incilius marmoratus*), la rana de árbol mexicana enana (*Tlalocohyla smithii*), el abaniquillo (*Anolis nebulosus*) y el huico moteado (*Aspidoscelis communis*) tienen una distribución restringida al país, es decir, son endémicas.

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

Para el caso de los reptiles, la Iguana (*Iguana iguana*) registró abundancia relativa más alta, con valor de 35.90, mientras que la cordelilla (*Imantodes gemmistratus*) tiene la abundancia relativa más baja (5.13).

Ornitofauna .- 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. De las aves registradas la gaviota paloma (*Larus heermanni*) tienen una distribución semiendémica, lo que quiere decir que se restringe a México solamente durante una parte de su ciclo anual.

De las 20 especies se obtuvo un total de 116 registros, de los cuales 18 corresponden a al zopilote común (*Coragyps atratus*), que fue la especie con una mayor abundancia relativa registrada dentro de la microcuenca (15.52), seguida de Luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*) con una abundancia relativa de 12.93. Por otro lado, la 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.

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

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

Índice de Shannon Wiener (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, 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.

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

El método de muestreo de vegetación dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se utilizó fue un muestreo dirigido, en el cual se levantó información en 9 sitios de muestro para compararla con la riqueza y estructura de las especies de flora encontradas en la superficie de la microcuenca.

Estrato arbóreo .- De las 12 especies que se registraron en este estrato dentro de los 9 sitios de muestreo, *Bursera simaruba* fue la más abundante con 53 individuos seguida de *Attalea guacuyule* con 42 individuos. El sitio 7 registró mayor abundancia de ejemplares arbóreos (32) y en total de todos los sitios de muestreo se obtuvo una abundancia de 129. 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 58 ejemplares de especies arbustivas, se identificaron 6 especies siendo *Bursera simaruba* la más abundante con 23 individuos; el sitio 7 fue el que registró más individuos (38). 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.

Estrato herbáceo .- De los 47 ejemplares encontrados en los 9 sitios de muestreo que componen el estrato herbáceo, se registraron 7 especies de las cuales *Attalea guacuyule* fue la más abundante con 21 ejemplares, el sitio 2 fue el que registró mayor abundancia con 17 individuos. La especie de palma de aceite (*Attalea guacuyule*) se encuentra bajo el estatus Sujeta a Protección Especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Análisis de diversidad del Índice de Shannon Wiener (H).- 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 tres estratos.

Estrato arbóreo .- De los 129 individuos registrados pertenecientes a 6 familias en los 9 sitios de muestreo, la especie más abundante es *Bursera simaruba* con 294 individuos por hectárea, que a su vez la convierte en la especie con el mayor Índice de Valor de Importancia para el estrato (66.892); por el contrario, *Acacia hinsii* y *Lysiloma divaricatum* fueron las especies con el menor IVI registrado (4.001) ya que son las especies menos abundantes registradas.





Dentro de las especies del estrato arbóreo, *Attalea guacuyule* es la que se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría de Sujeta a Protección Especial. De acuerdo con las estimaciones calculadas, el estrato arbóreo presenta un índice de diversidad de Shannon-Wiener de 1.6329, con una H máxima de 2.48 que indican diversidad media en el estrato.

Estrato arbustivo .- De los 58 ejemplares que representan a las 6 especies reportadas para este estrato, *Bursera simaruba* es la más abundante con 1022 individuos estimados por hectárea lo que a su vez implica que sea la que mayor Índice de Valor de Importancia (IVI) represente (49.655); por su parte *Guazuma ulmifolia* representa el menor Índice de Valor de Importancia (15.172) ya que solamente se registraron tres ejemplares en un sitio de muestreo.

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 1.5184, con una H máxima de 1.791 que permiten inferir baja diversidad en este estrato.

Estrato herbáceo .- Dentro de este estrato, se registraron 47 individuos en los 9 sitios de muestreo, que representan a 7 especies, *Attalea guacuyule* fue la más abundante con 23,333 individuos por hectárea y con valor de 62.863 de Índice de Valor de Importancia (IVI); por otro lado, *Lygodium venustum* fue la especie que menor IVI reportó (11.219) ya que se registró solamente un individuo durante el muestreo.

Dentro de este grupo, se registró *Attalea guacuyule* la cual se encuentra Sujeta a Protección Especial por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con respecto al índice de diversidad de Shannon-Wiener, para el estrato fue de 1.6216 y una H máxima de 1.946 lo cual indica diversidad baja.

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





Nombre científico	Nº ID	Abundancia por hectárea Microcuen- ca	Abundancia a 500 hectárea CUSTF	Índice de Valor de Importancia u (VI)	Índice de Valor de Importancia (VI) CUSTF
Acacia hindsii Bertl.		3	5	2.282	4.001
Acacia pennatula (Schum. & Cham.) Bertl.			28		7.102
Alpharagia monoca (Hemsl.) J.F.Leroy		5		3.073	
Artocarpus heterophyllus Lam.			17		5.551
Albizia guianensis (Jacq.) Ex Mart. Zucc.	Pr	119	233	32.090	56.965
Brosimum spicatum		8	22	3.073	9.592
Bursera simaruba (L.) Sapp.		297	294	54.926	56.892
Casearia medica (A.Gray)		14	11	7.637	4.776
Carica papaya L.		3		2.282	
Cassipouira (Cav.) Leprieu		5		2.677	
Casahuate (Kunt.)		3		2.282	
Coutepia obtusifolia		14	11	3.863	4.776
Conocleja xalapensis (Bonpl.) H. Don ex DC.		8		3.073	
Couepia poliandra (Mart.) Rose		3		2.282	
Ficus sp.		5	50	4.959	19.880
Ficus coccinea Kunt.		22	11	8.822	4.776
Glazmania umbellata Lam.		131	26	29.698	10.328
Heliocarpus sp.		3		2.282	
Hintonia sp.		3		2.282	
Lippia umbellata Cav.		5		2.677	
Lysiloma divaricatum (Jacq.) J.F. Macbr.		33	5	12.290	4.001
Mangifera indica L.		3		2.282	
Poupartia campechana (Mart.) Benth.		17		4.258	
Sapium macracarpum Mill. Arg.	A	5		4.564	
Sommera grandis (Bertl. ex DC.) Stapf		3		2.282	
Tabea rosea (Bertl.) Benth. ex DC.		14		3.863	

Estrato arbóreo .- Respecto a los datos obtenidos de abundancia por hectárea en la microcuenca delimitada y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales nos muestra una diferencia significativa en cuanto a diversidad, ya que en la unidad de análisis se obtuvo un total de 703 individuos por hectárea distribuidos en 24 especies, a diferencia de la superficie solicitada donde se registró una abundancia de 716 individuos por hectárea distribuidos en 12 especies, lo que nos permite considerar que la microcuenca delimitada se encuentra mejor conservada, principalmente porque en el predio se encontraron especies características de vegetación secundaria o con algún grado de disturbio. Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se observó que las especies Acacia hindsii y Lysiloma divaricatum fueron las que presentaron el índice de valor de importancia más bajo (4.001), sin embargo dentro de la microcuenca el valor de importancia más bajo lo obtuvieron las especies Acacia hindsii, Carica papaya, Caseria arguta, Coutepia poliandra, Heliocarpus sp., Hintonia sp., Mangifera indica y Sommera grandis, situación que ocurre debido a que la microcuenca, al presentar un mejor estado de conservación, la riqueza específica es mayor, es por ello que la cantidad de especies es variable.



[Handwritten signature]



Por otro lado, el valor de importancia más alto dentro de la superficie de cambio de uso de suelo (66.892) corresponde a *Bursera simaruba*, debido a que las áreas solicitadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponden a terrenos medianamente conservados y con grado de impacto significativo, donde el crecimiento de vegetación secundaria es promovido; al igual que los 54.926 obtenidos en la microcuenca, correspondiente a *Bursera simaruba*, la cual es una especie característica de la vegetación primaria de la selva mediana subcaducifolia, lo que indica que la vegetación en la microcuenca se encuentra en un mejor estado de conservación en comparación con lo encontrado dentro de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

De acuerdo a los resultados obtenidos en la comparativa de las densidades de individuos encontrados en la microcuenca y la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se propone un programa de rescate y reubicación de las especies de flora donde se incluyen las especies *Attalea guacuyule*, *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*, *Lysiloma divaricatum*, *Acacia hindsii* y *Ficus cotinifolia* dentro de una superficie de 4.1 hectáreas, donde además se llevará a cabo la reforestación con la especie *Attalea guacuyule*, en el cual se presentan las características y densidades necesarias para realizar dichas acciones.

Comparativa de los valores de diversidad de especies en el estrato arbóreo .- Analizando los resultados obtenidos se concluye que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, donde en la microcuenca se encontró una riqueza de 24 especies a diferencia de la superficie solicitada donde se encontraron 12; la diversidad calculada (H) resultó mayor en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 2.0569 indicando una diversidad media y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo un valor de 1.6329, lo que indica una diversidad media; el valor de equidad resultó menor en la microcuenca (0.6472), a diferencia de la superficie de cambio de uso de suelo donde se obtuvo un valor de 0.657, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente.

Estrato arbustivo .- Respecto a los datos obtenidos de abundancia por hectárea en la microcuenca delimitada y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales nos muestra una diferencia significativa, ya que en la unidad de análisis se obtuvo un total de 2,800 individuos por hectárea distribuidos en 17 especies, a diferencia de la superficie solicitada donde se registró una abundancia de 2,578 individuos por hectárea distribuidos en 6 especies, lo que nos permite considerar que la microcuenca delimitada se encuentra mejor conservada, sin embargo se debe tomar en cuenta que existen especies que únicamente están reportadas dentro de la superficie solicitada, correspondientes a especies características de vegetación secundaria de selva, las cuales se desarrollan en lugares perturbados, por factores como el sobrepastoreo y otras fuentes antropogénicas, sin embargo, las especies distintivas de la vegetación primaria, por ejemplo el papelillo (*Bursera simaruba*) y el huajillo (*Caesalpinia mexicana*), sí se encuentran ampliamente representadas en la microcuenca al igual que en la superficie para cambio de uso de suelo.

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se observó que las que presentaron el mayor valor corresponden al papelillo (*Bursera simaruba*) con 49.655 y huajillo (*Caesalpinia mexicana*) con 47.586. Ambas especies se encuentran reportadas en la microcuenca, el papelillo con un





Índice de valor de importancia mayor (26.551) y el huajillo con 6.133, sin embargo dichas diferencias se deben a la forma en la que se distribuyen las especies dentro de las dos unidades de análisis.

Por otro lado, la especie que resultó con el menor índice de valor de importancia dentro de la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales fue guácima (*Guazuma ulmifolia*), con un valor de 15.172 y una abundancia por hectárea de 133 individuos. Debe mencionarse que *Lysiloma divaricatum* únicamente se encuentra reportada dentro de la superficie solicitada, sin embargo no compromete la diversidad de especies, estas serán incluidas dentro de las actividades de rescate y reubicación de flora.

Es importante mencionar que la especie que se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 es la Palma de Aceite (*Attalea guacuyule*) con categoría de Sujeta a protección especial, dicha especie se reporta también dentro del predio, sin embargo está incluida dentro del programa de rescate y reubicación de especies de vegetación.

Comparativa de los valores de diversidad de las especies del estrato arbustivo .-

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 17 especies a diferencia de la superficie solicitada donde se registraron 6 especies, la diversidad calculada (H) resultó mayor en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 2.3752 indicando una diversidad media y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo un valor de 1.5184 lo que indica de igual manera una diversidad media; el valor de equidad resultó mayor en la superficie solicitada con 0.847 a diferencia de la microcuenca donde se obtuvo un valor de 0.838 lo que nos muestra que este valor entre más cercano se encuentra a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, *Lysiloma divaricatum* se reporta solamente en la superficie de CUSTF, esta será incluida dentro del programa de rescate y reubicación de flora.

Estrato herbáceo .- Respecto a los datos obtenidos de abundancia por hectárea en la microcuenca delimitada y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, nos muestra una diferencia significativa, ya que en la unidad de análisis se obtuvo un total de 96,667 individuos por hectárea distribuidos en 11 especies, a diferencia de la superficie solicitada donde se registró una abundancia de 52,222 individuos por hectárea distribuidos en 7 especies, lo que nos permite considerar que la microcuenca delimitada se encuentra mejor conservada, principalmente la vegetación primaria en contraste con la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Al comparar el valor de importancia de las especies presentes en la superficie propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales se observó que las que presentaron el mayor valor de importancia son *Attalea guacuyule* (62.863) y *Bursera simaruba* (35.783), ambas especies se encuentran bien representadas dentro de la microcuenca delimitada.

Por otro lado, la especie con el menor índice de valor de importancia dentro del predio es *Lygodium venustum* (11.219).

Finalmente, dentro del predio se reportaró *Lysiloma divaricatum* que no se encontró en la microcuenca en el estrato herbáceo, sin embargo se encuentra representada en el estrato arbóreo; en la superficie solicitada se encuentra en los tres estratos.

De las especies reportadas dentro de la microcuenca, así como en los terrenos solicitados para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, *Attalea guacuyule* encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de riesgo Sujeta a protección especial y se reporta también para el predio sujeto a cambio de uso de suelo.

Comparativa de los valores de diversidad de las especies del estrato herbáceo .-

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 11 especies a diferencia de la superficie solicitada donde se registraron 7 especies, la diversidad calculada (H’) resultó menor en la microcuenca ya que se obtuvo un valor de 1.7791 indicando una diversidad de baja a media y en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo un valor de 1.6216 lo que indica una diversidad media; el valor de equidad resultó menor en la microcuenca con 0.7420 a diferencia de la superficie de cambio de uso de suelo donde se obtuvo un valor de 0.833 lo que nos muestra que este valor entre más cercano se encuentra a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, por lo tanto se puede concluir que ambos escenarios tienen una distribución similar.

Una vez analizados los índices de diversidad y abundancias de las especies por estrato se desprende que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora para las especies de importancia ecológica, con el fin de conservar la estructura y composición florística del ecosistema promoviendo que el área donde se llevará a cabo dicho rescate desarrolle las características de la vegetación primaria de selva mediana subcaducifolia. Con lo manifestado anteriormente y a manera de conclusión se afirma que dentro de la microcuenca se conservará la estructura del ecosistema que además presenta un mayor grado de conservación tal como se mencionó anteriormente, por otro lado, como parte de las medidas de mitigación y compensación se propone el rescate de las especies que resultaron con mayor abundancia dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en comparación con la microcuenca y además, a las especies que resultan con un índice de valor de importancia mayor dentro del predio, las cuales se encuentran dentro del programa de rescate y reubicación de flora, y que forman parte de las actividades de restauración ambiental. Con base en lo anterior se concluye que con las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se compromete la diversidad de especies de flora.

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 4.1 ha con especies originarias de las áreas solicitadas para CUSTF en un área específica al interior de la microcuenca. (Las coordenadas de los polígonos, se localizan dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora).
- 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.

Comparativa de la fauna silvestre .- Al comparar la microcuenca y el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se observa que la riqueza específica es mayor dentro de las poligonales sujetas a cambio de uso de suelo a excepción del grupo de mastofauna donde la riqueza específica es mayor en la microcuenca; el grupo que obtuvo mayor valor de tal índice, fue el de avifauna, debido a la gran movilidad que tienen estos animales, fue posible registrar 393 individuos de 36 especies; el grupo de mamíferos se observaron 21 individuos de 8 especies dentro del predio sujeto a cambio de uso de suelo mientras que en la microcuenca se reportaron 49 ejemplares de 8 especies.

Es importante recalcar que a pesar de que se encontró gran diversidad de fauna 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.

Anfibios .- Dentro de la microcuenca se reportaron 18 ejemplares de 5 especies, *C. occidentalis* y *R. marina* se encontraron dentro del predio y se reportan bien representadas en la microcuenca, por su parte *E. pallidus* no se reporta en la microcuenca y se registró en gran abundancia dentro del predio (41 ejemplares) por lo que se pondrá especial atención a esta especie durante el programa de rescate y reubicación de fauna.

Reptiles .- Dentro de la microcuenca se registraron 6 especies y en las poligonales sujetas a cambio de uso de suelo se reportan 9 con abundancia específica de 39 y 46 individuos respectivamente, de las especies que se encontraron dentro del predio solamente *A. nebulosus* se representa en la microcuenca, razón por la cual este grupo faunístico será prioritario para el Programa de rescate y reubicación de fauna en el que todos los ejemplares de cada una de las especies serán movilizados a hábitats cercanos con las características en que se encuentren.

Aves .- Se observaron 20 especies de aves en la microcuenca con 116 individuos reportados, por el contrario en el muestreo dentro del predio sujeto a cambio de uso de suelo se reportan 393 individuos de 36 especies, la especie más abundante fue *T. citreolus* con 37 ejemplares observados en el predio sujeto a cambio de uso de suelo; este grupo al tener mayor facilidad de movilidad, fue el más abundante y de mayor riqueza específica, esto puede explicarse debido a que coincidió con la temporada de lluvias donde hay mayor disponibilidad de alimento, aunado 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.

Mamíferos .- Se reportan para ambos muestreos 8 especies en la microcuenca y en el predio sujeto a cambio de uso de suelo, sin embargo se registran especies diferentes, de las cuales *L. pardalis* (ocelote), *M. macroura* (zorrillo), *P. daviyi* (murciélago), *S. colliaei* (ardilla) y *U. cinereoargenteus* (zorra gris) se reportan en el muestreo dentro de las poligonales sujetas a cambio de uso de suelo, por lo que estas especies serán de prioridad durante 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.

El análisis de diversidad permite observar que hay diferencias entre los diferentes grupos faunísticos, es mayor el índice de diversidad de anfibios dentro de la microcuenca que en el predio (2.563 y 1.666 respectivamente), por el contrario el grupo de aves presenta un índice de diversidad mayor dentro del predio que cualquier otro grupo y que el que presenta la microcuenca (3.159), el reportado para mamíferos es mayor el reportado en el predio que el de la microcuenca (1.567 Y 2.004 respectivamente). Debido a 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.

El Promovente propone las siguientes medidas de mitigación:

- 1.- Se establecerán acciones de ahuyentamiento de fauna durante las actividades de desmonte y despalme, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en la zona susceptible de afectación hacia sitios de mayor calidad ambiental.
- 2.- Durante las diferentes etapas del proyecto se ahuyentarán a los animales por medios de ruido por persecución. De manera particular, las especies de aves y mamíferos de talla mediana y grande, serán ahuyentadas del área del proyecto con el propio ruido que generará la maquinaria de construcción, o bien realizando movimientos en la vegetación y en el último de los casos, mediante el empleo de cañones de propano, cohetones u otro tipo de dispositivos sonoros.





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

Las condiciones variables del terreno, influyen en la diversidad de tipos de suelo que pueden encontrarse en la zona, en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el suelo se compone por los tipos Fluvisol y Feozem.

Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, medianamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los ahuehuetes, ceibas y sauces son especies típicas que se desarrollan sobre estos suelos. Los Fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas, como efecto de la corriente y crecidas del agua de los ríos.

Erosión actual del suelo .- Se estimó que, con las condiciones del terreno, la cobertura vegetal existente y el régimen de lluvias, dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, anualmente se pierden 7,289.59 toneladas de suelo.

Erosión con el cambio de uso de suelo .- Se parte del supuesto de realizar los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tales como el desmonte y despalme, y que el suelo se encuentra totalmente desprotegido, para lo cual se obtuvo que la erosión podría alcanzar la cantidad de 16,199.09 ton/año.

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

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





diezmará 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:

Estimación de la erosión actual en el predio seleccionado propuesto para llevar a cabo la reforestación .- Se estima que la erosión actual en la superficie propuesta (4.1 hectáreas) para realizar las acciones de reforestación es de 19,076.47 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 7,630.59 toneladas de suelo en 9 años.

De acuerdo a los cálculos realizados, al proveer de vegetación a la superficie antes referida se reduciría en gran medida la erosión que presenta actualmente la superficie a reforestar la cual actualmente tiene un uso pecuario, disminuyendo la erosión potencial de 19,076.47 toneladas a 11,445.88 toneladas al año, lo cual refleja la importancia de las actividades de reforestación planteadas para el proyecto.

En conclusión, la superficie propuesta para las acciones de reforestación (4.1 hectáreas), una vez que haya sido reforestada tendrá la capacidad de retención de suelo de 7,630.59 toneladas por año a partir del año nueve, sin embargo, tomando en cuenta que producto del cambio de uso de suelo se va provocar un aumento en la erosión de aproximadamente 8,909.50 toneladas anuales, a partir del año 9, dicha cantidad será mitigada por las acciones de reforestación, bajo la primicia de que año con año, la cobertura en el predio de 4.1 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, Las coordenadas de los polígonos de reforestación, se encuentran dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

Por lo tanto, mediante la estimación cuantitativa 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:

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 nornoroeste de la población de San Pedro Lagunillas, Nayarit.





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 38,275.26 m³ de agua, un escurrimiento superficial de 1,852.60 metros cúbicos de agua y una infiltración de 7,343.73 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 1,852.60 a 7,639.92 metros cúbicos por año, y el volumen de infiltración disminuiría de 7,343.73 a 1,556.41 metros cúbicos anualmente.

Los valores anteriores 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 5,787.32 metros cúbicos anuales.

La implementación de la reforestación 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.

De acuerdo a los obtenidos, se estima un volumen de escurrimiento superficial de 9,574.98 metros cúbicos y un volumen de infiltración de 834.58 metros cúbicos en las 4.1 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 retener una cantidad de 6,026.56 metros cúbicos de agua en 4 años.

De acuerdo a los cálculos realizados, 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 1,761.74 a 6,861.14 metros cúbicos anuales en un periodo de 4





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 (4.1 hectáreas), una vez que haya sido reforestada tendrá la capacidad de captar 6,861.14 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 5,787.32 metros cúbicos anuales, a partir del año dos, dicha cantidad será mitigada por las acciones de reforestación, bajo la primicia de que año con año, la cobertura en el predio de 4.1 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, demostrando cuantitativamente 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 \$13, 411,556.30 (Trece millones, doscientos cincuenta y siete mil trescientos cincuenta y cinco pesos con treinta centavos).

En lo referente al valor económico del servicio ambiental captura de agua que presta el predio, se calculó identificando el volumen de líquido que se dejará de infiltrar por el desmonte de las 3.62215 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 \$36,718.65 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 362.215 toneladas.

El estimado para bosque tropical caducifolio es de 1,800 USD/ha, lo que arroja un gran total aproximado para el proyecto de \$651,987 USD o \$12, 257,355 (Doce millones, doscientos cincuenta y siete mil trescientos cincuenta y cinco pesos).

Adicionalmente, considerando el valor del terreno como la cobertura vegetal que existe y no permite la erosión del mismo se le dio un valor considerando si este se tuviera que restaurar para recuperar los servicios ambientales que presta, estimándose este en \$73,644.55 pesos.

Derivado de lo anterior, considerando el valor de los recursos biológicos forestales con que





cuenta el predio así como el valor económico de aquellos servicios ambientales que presta el predio que fue posible realizar un cálculo monetario, el valor total del predio se consideraría en \$13,411,556.30 pesos.

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 (47,435 millones de dolares); lo cual es significativamente mayor a los \$ 16,746,103.34 pesos que se han estimado por el valor total del terreno y sus servicios ambientales, por lo que el uso propuesto es mucho más productivo que el uso actual.

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

Además el proyecto durante el proceso de construcción y consolidación de la infraestructura turística hotelera-residencial se estima la generación de entre 1000 y 700 empleos aproximadamente.

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

- 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:

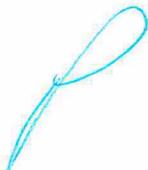
En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

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 recibida 06 de diciembre de 2016, mediante minuta de fecha 05 de diciembre de 2016.

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.

De los objetivos planteados en el Programa Sectorial de Turismo 2013-2018 el proyecto "Vialidades One y Only Mandarin" permitirá contribuir a incrementar la derrama económica que genera el turismo promoviendo una distribución equitativa de los beneficios y una mayor protección del patrimonio natural y cultural. Así mismo, se promoverá la generación de empleos y se 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 "Vialidades One y Only Mandarin" se ubica dentro de la UBA Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, se verá modificada una superficie total de 3.62 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 .- Las "Vialidades One y Only Mandarin" colaborará en el cumplimiento de las 3 estrategias, al favorecer el acceso del turismo a la zona hotelera y desarrollos unifamiliares del Proyecto Mandarin, incrementando así la derrama económica en la zona e insertándose en una región cuya prioridad es el sector turístico. Por otra parte, su construcción obedece a la necesidad de brindar al turismo acceso en concordancia con el destino turístico, el segmento de mercado, pertinencia y conservación de recursos naturales.

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

Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Monteón (06 de mayo de 2015).- La estrategia de desarrollo se vincula directamente a solucionar las deficiencias y problemáticas que afectan al área de estudio en cuestión, a la consolidación e impulso del proyecto turístico que repercutirá favorablemente en esta región de Compostela, así como a estimular las actividades encaminadas a mejorar el desarrollo económico de la población de localidades cercanas.

El proyecto se alinea a los criterios 2 y 3 de la estrategia general del Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Monteón, El proyecto "Vialidades One y Only Mandarin", estimulara las actividades encaminadas a mejorar el desarrollo económico de la población de localidades cercanas, en particular el Monteón y Úrsulo Galván, mediante la generación de nuevos empleos además de la atracción de turistas nacionales y extranjeros a la zona.

El proyecto "Vialidades One y Only Mandarin" atiende lo establecido en la política de generación, contemplando el uso elementos vegetales nativos; los escurrimientos naturales no serán modificados, no se realizarán desvíos ni contenciones de escurrimientos superficiales, permanentes o intermitentes, se prevé drenaje pluvial que permita conducir por gravedad el agua.

De acuerdo con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Monteón, el desplante del camino de





acceso atraviesa diferentes zonificaciones: CA (49), Área de protección a cauces y cuerpos de agua; TH-2 (10), Hotelero baja densidad y TH-3 (10), Hotelero media densidad.

- VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, 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° 138.01.01/0077/17 de fecha 09 de enero 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 **\$246,100.72 (doscientos cuarenta y seis mil cien pesos 72/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.4 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

- VIII. 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 01 de febrero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 01 de febrero de 2017, Mauricio Lievanos Núñez, en su carácter de Representante legal del proyecto Vialidades One & Only Mandarin, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 246,100.72 (doscientos cuarenta y seis mil cien pesos 72/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.4 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 3.6221 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarin**, 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 del proyecto Vialidades One & Only Mandarin, bajo los siguientes:

TERMINOS

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

POLÍGONO: Estación Lobby

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





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464951.3622	2319596.472
3	464955.3069	2319605.1302
8	464955.0893	2319654.2927

POLÍGONO: Retorno 0

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464907.8318	2319638.6358
2	464897.8318	2319638.6369
3	464890.0398	2319644.3638
4	464883.2879	2319651.6418
5	464883.3845	2319654.6978

POLÍGONO: Retorno 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464894.6401	2319584.6377
2	464901.1084	2319577.5684
3	464909.9851	2319573.294
4	464919.9695	2319573.4459
5	464929.9593	2319573.8953
6	464939.9492	2319574.3446
7	464949.9381	2319574.8114
8	464958.6934	2319579.1163

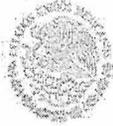
POLÍGONO: Retorno 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464971.9128	2319651.9954
2	464981.3812	2319652.601
3	464988.3831	2319653.1159

POLÍGONO: Vialidad 0

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	464999.0541	2319555.3264
11	464989.7323	2319559.0489
12	464980.541	2319562.8849
13	464971.6178	2319567.3916
14	464963.7633	2319573.5371
15	464957.0089	2319580.9097
16	464949.2773	2319587.2222
17	464940.4405	2319591.8801
18	464931.5865	2319596.501
19	464924.2076	2319603.1994
20	464918.6817	2319611.5224
21	464913.4265	2319620.0303
22	464908.1714	2319628.5382
23	464907.6124	2319629.4433





POLÍGONO: Vialidad 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464989.7323	2319559.0489
2	464993.8369	2319568.1281
3	464992.7967	2319577.8645
4	464986.8261	2319585.8649
5	464980.5955	2319593.6866
6	464975.6223	2319602.3001
7	464974.0855	2319612.1235
8	464976.1982	2319621.8413
9	464979.8285	2319631.1591
10	464983.4588	2319640.4769
11	464987.0891	2319649.7946
12	464990.7194	2319659.1124
13	464994.3497	2319668.4302
14	464997.98	2319677.748
15	465000.6052	2319687.3314
16	464998.2204	2319696.9125
17	464991.1643	2319703.8188
18	464981.5342	2319705.9973
19	464971.9021	2319703.4543
20	464962.4204	2319700.2767
21	464952.9387	2319697.099
22	464943.1562	2319695.5304
23	464933.8894	2319698.9716
24	464927.6026	2319706.6
25	464925.9675	2319716.3553
26	464926.4092	2319726.3455
27	464926.5202	2319736.344
28	464926.1632	2319746.3367
29	464925.4659	2319756.3123
30	464924.7527	2319766.2868
31	464922.9794	2319776.0664
32	464916.9359	2319783.8984
33	464907.844	2319787.7973
34	464897.8554	2319788.073
35	464887.8557	2319788.1467

POLÍGONO: Vialidad 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464982.3065	2319637.5877
52	464979.012	2319843.8993
53	464972.6783	2319851.6256
54	464966.1146	2319859.1694
55	464959.3235	2319866.5097
56	464952.5247	2319873.8429
57	464945.7259	2319881.1762
58	464938.9271	2319888.5094
59	464932.919	2319896.4815





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
61	464928.0586	2319915.2019
62	464933.6835	2319923.3307
63	464935.616	2319932.7717
64	464929.1396	2319939.9077
65	464919.3695	2319939.3844
66	464909.7083	2319936.8034
67	464900.0472	2319934.2223
68	464890.386	2319931.6412
69	464880.7248	2319929.0601
70	464871.0283	2319926.6321
71	464861.0721	2319926.6531
72	464851.5948	2319929.7443
73	464842.397	2319933.6687
74	464833.058	2319937.2233
75	464823.5302	2319940.2598
76	464819.0003	2319941.7036

POLÍGONO: Vialidad 2A

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464838.1625	2319928.8548
3	464828.4059	2319930.6187
5	464808.8745	2319931.5571
6	464798.9214	2319930.62
7	464789.2487	2319928.2261
8	464779.5847	2319926.8531
9	464770.2798	2319928.1469
10	464763.1454	2319921.1679
11	464758.9536	2319916.8533

POLÍGONO: Vialidad 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464864.2984	2319672.7804
2	464858.4057	2319665.3317
3	464853.3692	2319656.6927
4	464848.3307	2319648.0548
5	464842.0419	2319640.324
6	464833.8184	2319634.695
7	464824.381	2319631.3882
8	464814.5529	2319629.7023
9	464804.565	2319629.7136
10	464794.5958	2319630.4981
11	464784.6266	2319631.2826
12	464774.6574	2319632.0671
13	464764.6882	2319632.8515
14	464754.7406	2319632.707
15	464745.9363	2319628.1798
16	464738.1895	2319621.8562
17	464730.3019	2319615.7215



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
18	464721.0283	2319612.1327
19	464711.0572	2319611.657
20	464701.0572	2319611.6395
21	464691.3122	2319609.8513
22	464682.6623	2319604.8411
23	464674.2187	2319599.5025
24	464668.2508	2319591.5893
25	464666.4371	2319581.8455
26	464668.9364	2319572.2188
27	464672.4563	2319562.8588
28	464675.9763	2319553.4988
29	464679.4962	2319544.1388
30	464682.0133	2319534.5377
31	464678.6916	2319525.3008
32	464670.3693	2319520.0962
33	464660.5354	2319518.2823
34	464650.6245	2319517.155
35	464640.8715	2319519.1398
36	464631.9771	2319523.6937
37	464623.697	2319529.2747
38	464616.6047	2319536.3035
39	464610.7253	2319544.3829
40	464606.2102	2319553.2991
41	464601.9243	2319562.3342
42	464597.6385	2319571.3692
43	464591.0867	2319578.6566
44	464581.3628	2319580.0003
45	464571.4136	2319578.8928
46	464389.058	2319732.5381
47	464379.6342	2319735.8836
48	464370.5217	2319739.8964
49	464363.3681	2319746.8673
50	464355.4642	2319752.8051
51	464346.0549	2319756.191
52	464336.6364	2319759.5499
53	464326.7689	2319761.105
54	464317.6921	2319764.8721
55	464310.2832	2319771.5853
56	464305.127	2319780.1219
57	464297.8465	2319786.7055
58	464288.0536	2319787.3775
59	464278.8987	2319783.3975
60	464269.5355	2319779.912
61	464259.6607	2319778.5913
62	464249.9242	2319780.7738
63	464240.8964	2319784.9086
64	464236.3275	2319793.6878
65	464236.0221	2319803.3258
66	464245.0554	2319806.127
67	464254.9102	2319804.7401





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
68	464264.4102	2319807.5735
69	464273.6947	2319811.2878
70	464282.4923	2319816.0124
71	464291.0629	2319821.1172
72	464300.8717	2319822.6907
73	464302.6672	2319823.1175

POLÍGONO: Vialidad 3A

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464825.3643	2319631.6287
2	464831.7372	2319624.1516
3	464838.8565	2319617.1291
4	464846.2743	2319610.4466
5	464855.2513	2319606.1164
6	464864.2036	2319601.7766
7	464872.0966	2319595.6366
8	464879.6084	2319589.0489
9	464888.5754	2319584.9142
10	464898.2486	2319586.019
11	464904.2861	2319593.9404
12	464906.5921	2319597.2573

POLÍGONO: Vialidad 3A-cam

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464882.7077	2319590.3993
3	464891.0924	2319585.0527
4	464894.5696	2319584.6304

POLÍGONO: Vialidad 3B

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464799.1713	2319630.1381
2	464799.3346	2319640.1325
3	464800.8404	2319649.7944
4	464806.8668	2319652.4099

POLÍGONO: Vialidad 3C

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464726.7638	2319613.8812
2	464729.8344	2319604.3745
3	464732.592	2319595.1947

POLÍGONO: Vialidad 3C-cam1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464745.7115	2319625.0784
3	464736.8803	2319620.4324





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	464733.8088	2319618.2802

POLÍGONO: Vialidad 3C-cam2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464696.7452	2319611.436
2	464687.8061	2319607.2799
3	464679.5624	2319601.6457
4	464672.3088	2319594.9331
5	464669.644	2319585.4277
6	464669.727	2319575.428
7	464671.0222	2319566.6725

POLÍGONO: Vialidad 3C-cam3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464670.887	2319519.2398
3	464661.1441	2319517.0721
6	464631.6442	2319518.1691
7	464624.3872	2319524.9228
8	464618.0975	2319532.6971
9	464611.9869	2319540.6079
10	464607.0638	2319549.3022
11	464602.5552	2319558.2282
15	464572.7105	2319579.0371

POLÍGONO: Vialidad 3C-cam6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	464355.3044	2319748.8114
4	464347.6225	2319755.1634
5	464344.0644	2319756.9072

POLÍGONO: Vialidad 3C-cam7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464317.1481	2319765.3577
2	464309.1641	2319771.349
3	464303.8315	2319779.7615
4	464296.2331	2319785.9176
5	464286.4657	2319785.4357
6	464277.2952	2319781.4949
7	464267.6992	2319778.7267
8	464257.7456	2319778.7892
9	464256.834	2319778.963

POLÍGONO: Vialidad 3D

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	464220.0258	2319808.1866





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	464215.8054	2319817.2124
5	464207.7702	2319823.1268
6	464201.4005	2319830.7231
7	464195.6742	2319838.6943
8	464186.5972	2319842.886
9	464182.8862	2319844.5741

POLÍGONO: Vialidad 3D-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464215.4443	2319817.6164
2	464206.2827	2319819.9305
3	464197.0063	2319823.458
4	464187.676	2319827.056
5	464187.1753	2319827.2491

POLÍGONO: Vialidad 3E

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464312.1886	2319825.0841
3	464318.0864	2319817.5349
4	464324.7768	2319810.9528
5	464333.0892	2319806.5749
6	464339.5355	2319799.6205
7	464349.5111	2319798.9871
8	464359.5056	2319798.6544
9	464360.0144	2319798.6374

POLÍGONO: Vialidad 3F

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464616.1674	2319592.2678
3	464624.9723	2319596.766
4	464630.3725	2319605.0485
6	464627.0972	2319624.2929
7	464621.0169	2319632.1804
8	464611.8256	2319635.6309
9	464602.4933	2319632.6089
10	464594.886	2319626.1594
11	464589.1358	2319618.0106
13	464588.6313	2319599.1602

POLÍGONO: Vialidad 3G

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464595.4779	2319575.0361
2	464602.8355	2319581.7377
3	464606.1434	2319591.1411
4	464607.9463	2319597.1248



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



POLÍGONO: Vialidad 3I

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464247.1896	2319781.7103
2	464238.5515	2319778.328
3	464229.0834	2319777.3299
4	464227.7663	2319767.8288
5	464225.1322	2319758.4328
6	464218.2654	2319751.8383
7	464210.319	2319756.7288
8	464205.6822	2319765.5319
9	464203.3954	2319775.2651
10	464203.1299	2319785.21
11	464196.2272	2319792.4455
12	464194.949	2319793.7852

POLÍGONO: Vialidad 4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
24	464624.2787	2319703.2383
25	464615.2646	2319707.5425
26	464608.2786	2319714.5893
27	464603.8972	2319723.57
28	464597.4379	2319731.0971
29	464588.3778	2319735.1336
30	464578.5443	2319736.9237
48	464441.4182	2319742.6505
49	464431.9986	2319745.8634
50	464422.2118	2319747.8543
51	464412.3741	2319749.511
52	464402.385	2319749.97
53	464392.3938	2319750.3884

POLÍGONO: Vialidad 4A

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	464709.5066	2319751.121
11	464717.1367	2319757.5824
12	464724.7054	2319764.118
13	464732.2742	2319770.6536
14	464740.3248	2319776.5494
15	464749.386	2319780.7704
16	464758.5233	2319784.8335

POLÍGONO: Vialidad 4C

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464498.0825	2319725.7572
3	464495.5073	2319716.2084
4	464490.8477	2319709.9334





POLÍGONO: Vialidad 4C-Cam1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464781.7197	2319659.893
2	464782.3467	2319669.8733
3	464781.0405	2319679.7102
4	464776.672	2319688.6995
5	464769.8499	2319695.7687
6	464764.6455	2319697.3615

POLÍGONO: Vialidad 4C-cam2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	464692.1597	2319685.1511
5	464682.2252	2319684.0195
6	464672.2816	2319684.3125
7	464663.0801	2319688.1063
8	464654.3517	2319692.9863
9	464645.91	2319698.2962
10	464638.7498	2319705.2769
11	464631.5949	2319712.2631
12	464624.3579	2319719.1618
13	464616.3311	2319725.11
14	464607.5007	2319729.7827

POLÍGONO: Vialidad 4C-Cam3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	464478.025	2319728.884
4	464468.0772	2319729.458
5	464458.7191	2319732.8803
6	464450.748	2319738.8593
7	464442.9044	2319744.5686

POLÍGONO: Vialidad 4C-Cam4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464389.2336	2319750.5208
2	464379.4272	2319751.7374
3	464370.0712	2319748.3297
4	464366.6563	2319746.0697

POLÍGONO: Vialidad 4E

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464773.1919	2319693.4316
2	464782.3107	2319695.7166
3	464791.2986	2319691.6354
4	464796.7679	2319683.418
5	464797.5658	2319673.5612
6	464793.3614	2319664.6122





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	464786.0991	2319657.746
8	464781.4265	2319655.2267

POLÍGONO: Vialidad 5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	464552.8266	2319498.5264
8	464548.6741	2319507.6197
9	464544.5156	2319516.7118
10	464538.3684	2319524.5403
11	464529.9938	2319529.9198

POLÍGONO: Vialidad 5A

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464586.5736	2319576.8437
2	464586.4457	2319567.1059
3	464587.4888	2319557.2612
4	464584.7282	2319547.6542
5	464578.6415	2319539.843
6	464571.1059	2319533.2847
7	464562.95	2319527.5341
8	464553.8156	2319529.7663
9	464546.3577	2319536.428
10	464545.2277	2319537.4374

POLÍGONO: Vialidad 5B

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	464580.0668	2319527.8943
3	464582.8595	2319518.391
4	464585.6711	2319514.0765

POLÍGONO: Vialidad 7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	464924.2086	2319772.0273
2	464934.0007	2319772.8689
3	464943.5464	2319769.9651
4	464953.4952	2319769.1763
5	464963.35	2319770.7667
6	464972.7632	2319774.0651
7	464982.0556	2319777.6726
8	464992.0229	2319778.1004
9	465002.0033	2319777.5824
10	465011.9334	2319776.4371
11	465021.9322	2319776.4173
12	465031.932	2319776.4742
13	465041.915	2319775.9491
14	465051.5746	2319777.7198





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	465057.9658	2319785.1567
16	465058.8795	2319795.0362
17	465060.4041	2319804.8466
18	465064.9289	2319813.7585
19	465069.527	2319822.6375
20	465073.3806	2319831.8629
21	465077.8688	2319840.7959
22	465080.7607	2319850.1715
23	465075.6902	2319858.3928
24	465066.0132	2319860.0941
25	465056.0132	2319860.0941
26	465046.0132	2319860.0941
27	465036.0132	2319860.0966
28	465026.065	2319860.9981
29	465016.3937	2319863.4976
30	465006.983	2319866.8796
31	464997.9994	2319871.1206
32	464992.8036	2319879.4668
33	464993.5988	2319889.266

POLÍGONO: Vialidad 8

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	465006.272	2319740.9705
11	465016.1801	2319739.6182
12	465026.0883	2319738.266
13	465035.9964	2319736.9137
14	465045.9046	2319735.5615
15	465055.8127	2319734.2092
16	465065.5732	2319732.2562
17	465071.964	2319724.9166
18	465072.171	2319714.994
19	465078.5981	2319708.8634
20	465085.337	2319715.4742
21	465092.9574	2319721.7348
22	465095.4589	2319731.3614
23	465098.7397	2319740.8079
24	465101.5038	2319750.3903
25	465102.0731	2319760.3737
26	465103.1594	2319770.2956
27	465105.1186	2319780.1015
28	465109.0341	2319789.2817
29	465113.3372	2319798.3085

POLÍGONO: Vialidad 9

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465063.4681	2319810.996
2	465071.3572	2319815.9452
3	465080.1933	2319820.5718



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	465085.5486	2319828.8496
5	465089.831	2319837.8749
6	465094.9273	2319846.4717
7	465099.1404	2319855.4615
8	465098.4764	2319866.2527
9	465091.5008	2319871.3122
10	465082.4138	2319875.4756
11	465073.6164	2319880.2192
12	465065.7136	2319886.342
13	465058.4166	2319891.0116

POLÍGONO: Vialidad 9A

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	465058.4166	2319891.0116
2	465064.4626	2319898.913
3	465069.2201	2319907.7088
4	465074.1999	2319916.3725
5	465080.3134	2319924.2707
6	465084.0822	2319933.4854
7	465084.7752	2319943.4264
8	465084.4809	2319953.422
9	465084.1866	2319963.4177
10	465083.2601	2319973.3533
11	465080.6706	2319983.0118
12	465076.3974	2319991.9563
13	465068.5154	2319997.9547
14	465058.9304	2320000.7752
15	465049.8527	2320004.8861
16	465043.3242	2320012.134
17	465040.106	2320021.601
18	465036.3601	2320030.8723
19	465032.538	2320040.1129
20	465023.6643	2320043.2243
21	465016.1946	2320043.6542

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: Vialidades One & Only Mandarin

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-18-004-ONL-002/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Brosimum alicastrum	81	26.25	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	1067	641.31	Metros cúbicos r.t.a.
Cecropia obtusifolia	40	6.98	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus cotinifolia	40	3.48	Metros cúbicos r.t.a.
Orbignya guacuyule	845	366.25	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia hindsii	20	6.83	Metros cúbicos r.t.a.





Acacia pennatula	101	3.92	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	101	7.89	Metros cúbicos r.t.a.
Caesalpinia mexicana	40	4.11	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus insipida	181	84.1	Metros cúbicos r.t.a.
Artocarpus heterophyllus	60	2.55	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma divaricatum	20	.91	Metros cúbicos r.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- v. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna y flora silvestre que se encuentre en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- 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. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en el predio especies con categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta





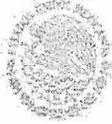
responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

- xv. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes trimestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Nayarit con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xvii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 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 PROPERTIERS SAB DE CV, 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 PROPERTIERS SAB DE CV, 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 PROPERTIERS SAB DE CV, 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 del proyecto Vialidades One & Only Mandarina, la presente resolución del proyecto denominado **Vialidades One & Only Mandarina**, 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



LIC. OMAR AGUSTÍN CAMARENA GONZÁLEZ



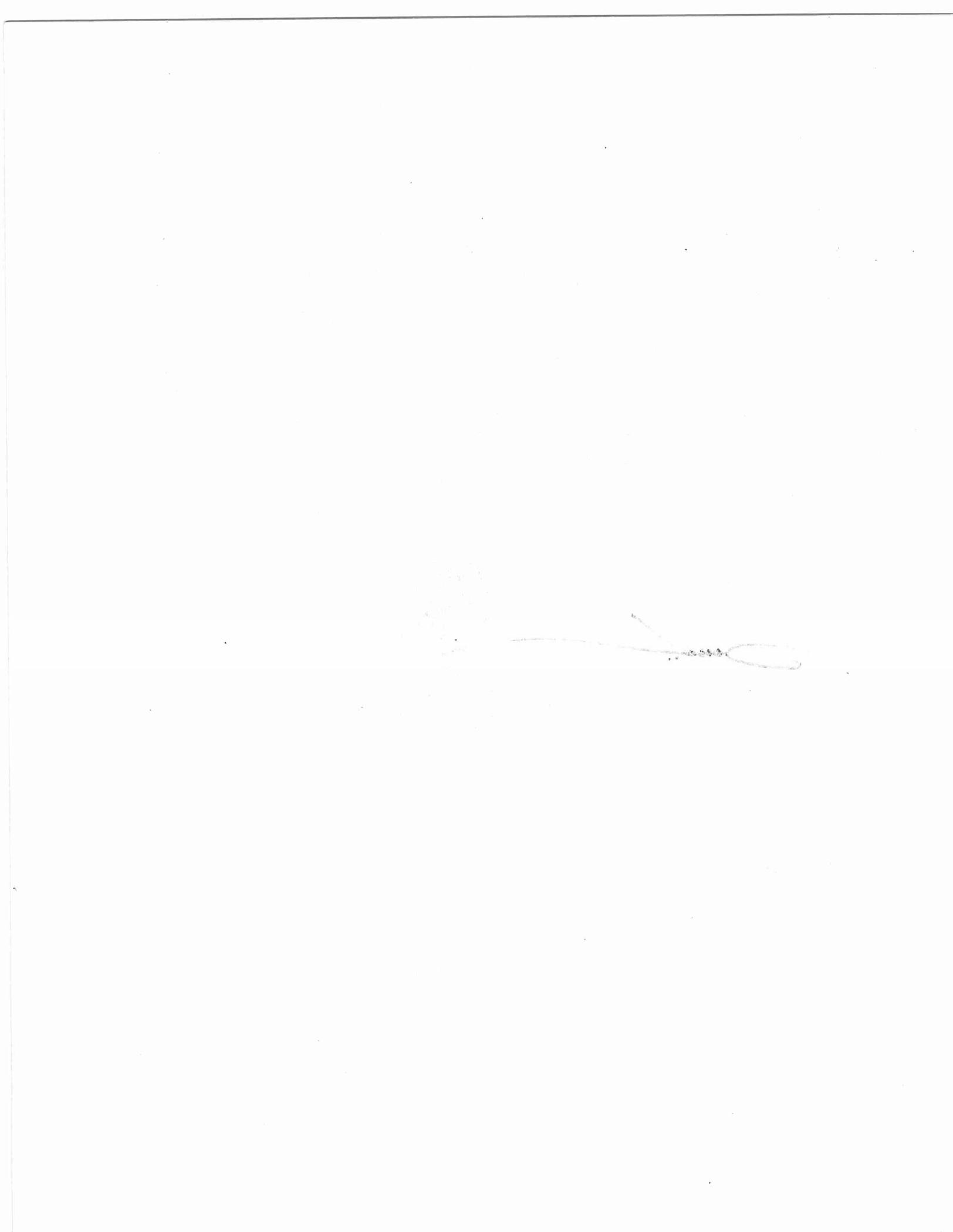
SECRETARIA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
DELEGACION NAYARIT

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

- C.c.e.p. C. Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelo.- México, D.F.
- C. C.P. Arnulfo Aguirre Ruiz.- Encargado de la Dirección General de la Comisión Forestal de Nayarit. Presente
- C. C.P. José Omar Canovas Moreno.- Delegado Federal de la PROFEPA.- Tepic, Nayarit.
- C. Ing. Luis Enrique Álvarez García.- Subdelegado de Gest. para la Protec. Ambient. y Rec. Nat.- Edificio.
- C. Ing. Pedro Muñoz Rosales.- Jefe de la Unidad de Aprovechamiento Restauración y Rec. Nat.- Edificio.
- C. Ing. Melitón Huerta Álvarez.- Responsable de la elaboración del estudio.- Tepic, Nayarit.

Minutario
Expediente
OACG/LEAG/PMR/mees





Oficio de autorización No. 138.01.01/0750/17
De fecha 01 de marzo de 2017

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



“VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT”

SEPTIEMBRE DE 2016



(Handwritten signature in blue ink)

(Handwritten signature in black ink)

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	2
III. METAS	3
IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.....	4
V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES	9
VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN DE FLORA.....	9
VII. HERRAMIENTAS Y EQUIPO.....	16
VIII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA.....	16
IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.....	18
X. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES).....	18
XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.....	20
XII. BIBLIOGRAFÍA	21

Ambientat Consultores, S.C.

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

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

FIGURAS

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

TABLAS

Tabla 1. Especies de flora susceptibles de rescate.....	3
Tabla 2. Coordenadas que delimitan el polígono 01 donde se pretende reubicar las especies de flora.....	10
Tabla 3. Coordenadas que delimitan el polígono 02 donde se pretende reubicar las especies de flora.....	12
Tabla 4. Coordenadas que delimitan el polígono 03 donde se pretende reubicar las especies de flora.....	13



Ambientat Consultores, S.C.

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

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto denominado "**Vialidades One & Only Mandarina, Estado de Nayarit**", 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 3.62215 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 3.62215 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 3.62215 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 "**Vialidades One & Only Mandarin, Estado de Nayarit**". 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*, *Bursera simaruba*, *Lysiloma divaricatum*, *Brosimum alicastrum*, *Cecropia obtusifolia*, *Guazuma ulmifolia*, *Ficus cotinifolia*, entre otras, con el propósito de reubicarlas en un área de 4.1 ha en la microcuenca donde se ubica el proyecto.
- Garantizar la permanencia de la diversidad de flora que se verá afectada por el CUSTF, mediante el rescate, reubicación y mantenimiento que asegure la sobrevivencia de dichas especies.
- Seleccionar y rescatar ejemplares completos o germoplasma en la superficie de CUSTF de las especies de flora, considerando diferentes características para ello, como son: edad, estado reproductivo, importancia comercial, ecológica, económica y cultural, con la finalidad de optimizar los esfuerzos e insumos para asegurar su permanencia y posterior utilización en áreas a reforestar.
- Minimizar los impactos negativos por remoción de la cubierta vegetal.
- Instalar un vivero temporal para dar mantenimiento a los individuos rescatados hasta que sean reubicados.

Ambientat Consultores, S.C.

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

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

III. METAS

Realizar el rescate de distintas especies de flora de importancia biológica y ecológica, con un total aproximado de 779 individuos que serán reubicados en una superficie de 4.1 ha dentro de la microcuenca en la que se pueda asegurar un 80% de sobrevivencia.

El porcentaje propuesto es de un 30% del total de individuos estimados con el trabajo de muestreo en el estrato arbóreo (2,596 individuos) que es el mejor representado en el área de CUSTF, los individuos a rescatar serán prioritariamente los del estrato arbustivo. Es importante destacar que algunas de las especies son de tipo secundaria como las especies del género *Acacia*, no obstante en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se plantea rescatar a los individuos de flora del área de CUSTF independientemente de su importancia ecológica.

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

Tabla 1. Especies de flora susceptibles de rescate.

Nombre científico	Nombre común	Individuos a Rescatar	Método de rescate	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Acacia hindsii</i>	Jarretadera	6	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Acacia pennatula</i>	Huizache	30	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	18	Propagación vegetativa	
<i>Attalea guacuyule</i>	Palma de Aceite	254	Trasplante y por semillas	Pr
<i>Brosimum alicastrum</i>	Capomo	24	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo	320	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Caesalpinia mexicana</i>	Huajillo	12	Trasplante y propagación vegetativa	

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
"VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT"

<i>Cecropia obtusifolia</i>	Trompeta	12	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Ficus sp.</i>	Higuera	54	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Ficus cotinifolia</i>	Higuera	12	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guazima	30	Trasplante y propagación vegetativa	
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Concha	6	Trasplante y propagación vegetativa	
Total		779		

Las especies propuestas para su rescate y reubicación en la tabla anterior, son las más importantes y la mayoría de las que se pretenden afectar por el desarrollo del proyecto están representadas 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 optima 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 779 individuos y se plantea de manera adicional un programa de reforestación que alcance 3,346 plantas, de las cuales 779 serían producto del rescate de flora en la superficie de CUSTF, el número de individuos faltantes será producido en un vivero temporal con lo cual se alcanzará la densidad de plantación propuesta. Teniendo en cuenta que se alcanzará un 80% de sobrevivencia el número mínimo de plantas que persistirán será de 2,677.

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.

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

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.



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

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



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

2. Propagación vegetativa

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

Ambientat Consultores, S.C.

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

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

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

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

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

a) Acodos aéreos.

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

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

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

Ambientat Consultores, S.C.

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

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

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

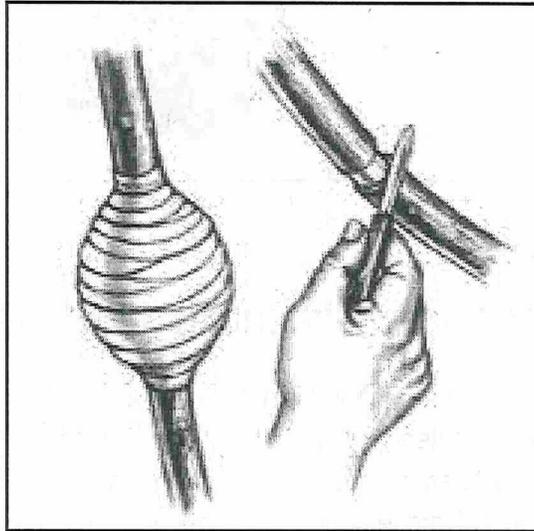


Figura 4. Ejemplo de acodo aéreo.

b) Esquejes

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

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

Ambientat Consultores, S.C.

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

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

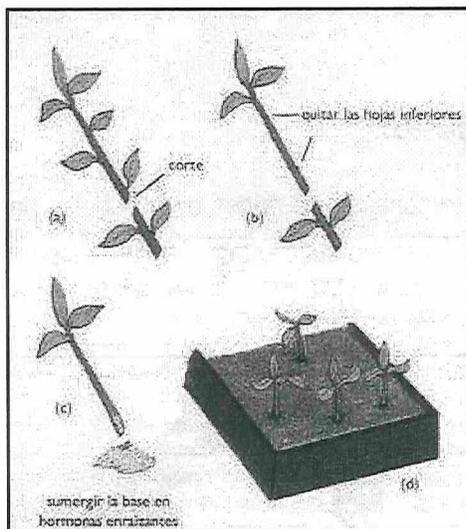


Figura 5. Ejemplo de esquejes.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

El lugar de acopio será un vivero temporal instalado cercano al sitio de desarrollo del proyecto, con la finalidad de darles mantenimiento a aquellas especies que lo requieran y reproducir aquellas que no sean posibles rescatar y deban propagarse mediante semillas o partes vegetativas. La ubicación del vivero temporal se encontrará dentro 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	465722.76	2319019.62

VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN DE FLORA

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

PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA PARA EL PROYECTO
 "VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT"

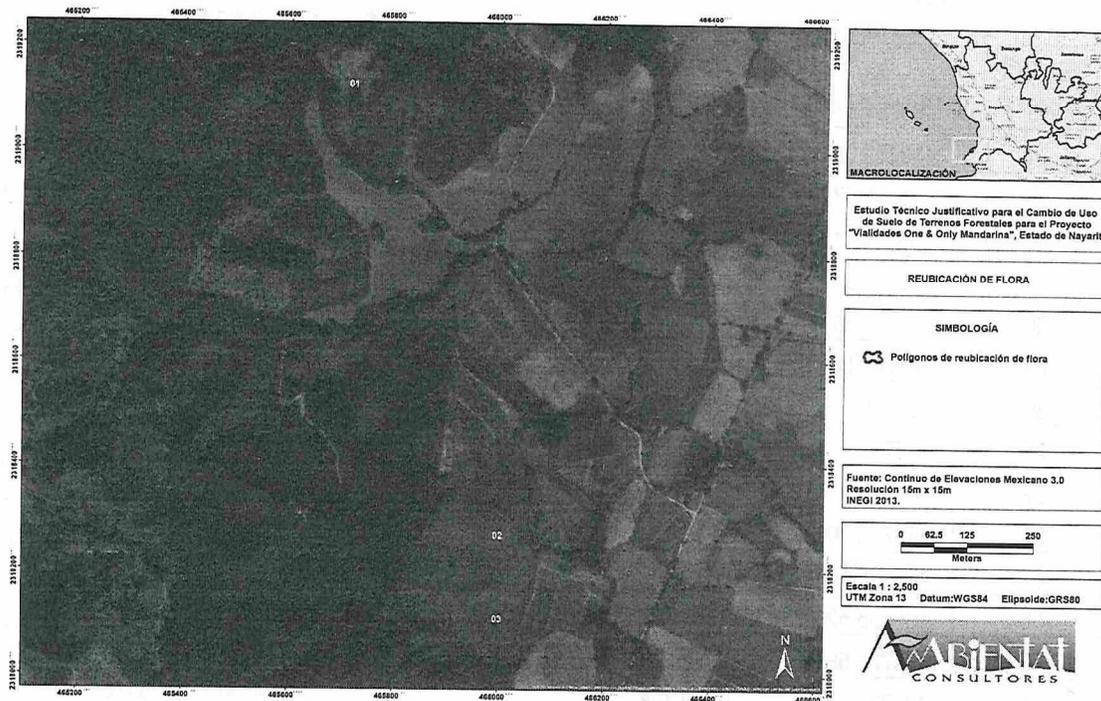


Figura 6. Áreas de reubicación de las especies de flora a rescatar.

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 01 donde se pretende reubicar las especies de flora.

POLIGONO 01 SUP. 1.20 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
1	465768.339	2319195.498
2	465765.501	2319191.214
3	465759.643	2319187.269
4	465755.994	2319182.349
5	465754.400	2319178.043
6	465758.748	2319170.521
7	465759.468	2319165.028
8	465764.168	2319157.662
9	465764.894	2319153.690
10	465763.846	2319150.436
11	465767.390	2319146.921

POLIGONO 01 SUP. 1.20 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
12	465768.269	2319143.232
13	465767.208	2319136.568
14	465764.529	2319134.337
15	465762.289	2319134.492
16	465758.218	2319133.345
17	465752.615	2319131.316
18	465749.569	2319128.960
19	465748.643	2319126.137
20	465748.323	2319122.859
21	465752.559	2319119.264
22	465752.696	2319116.135

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
"VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT"

POLIGONO 01 SUP. 1.20 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
23	465751.618	2319112.856
24	465752.054	2319106.129
25	465747.572	2319104.158
26	465744.619	2319101.490
27	465744.241	2319097.945
28	465741.813	2319097.119
29	465740.589	2319095.943
30	465740.549	2319092.041
31	465737.857	2319087.003
32	465737.011	2319082.770
33	465736.799	2319075.362
34	465735.106	2319067.107
35	465735.529	2319058.217
36	465736.587	2319049.115
37	465736.220	2319040.488
38	465735.110	2319037.005
39	465737.867	2319032.801
40	465737.285	2319026.829
41	465734.402	2319019.961
42	465729.056	2319016.261
43	465725.501	2319014.587
44	465720.805	2319015.182
45	465717.723	2319016.989
46	465715.975	2319018.936
47	465714.047	2319020.528
48	465711.040	2319020.710
49	465707.694	2319021.951
50	465703.648	2319023.545
51	465700.662	2319024.959
52	465696.963	2319025.846
53	465694.491	2319026.027
54	465694.350	2319028.138
55	465694.396	2319030.774
56	465697.549	2319035.502
57	465698.596	2319041.608

POLIGONO 01 SUP. 1.20 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
58	465698.278	2319044.049
59	465696.339	2319046.151
60	465695.100	2319047.204
61	465694.229	2319048.777
62	465693.241	2319053.828
63	465691.449	2319057.032
64	465688.676	2319062.274
65	465686.966	2319069.320
66	465685.732	2319073.227
67	465688.890	2319078.152
68	465688.474	2319085.415
69	465687.826	2319094.470
70	465685.152	2319103.165
71	465687.250	2319108.076
72	465687.508	2319108.075
73	465690.021	2319121.066
74	465686.603	2319134.265
75	465681.030	2319139.689
76	465670.817	2319142.799
77	465664.759	2319147.685
78	465658.903	2319150.511
79	465654.005	2319156.143
80	465649.923	2319167.140
81	465647.089	2319170.725
82	465645.335	2319179.923
83	465653.165	2319187.540
84	465669.489	2319188.469
85	465678.286	2319195.802
86	465699.507	2319192.217
87	465704.220	2319192.931
88	465712.920	2319191.565
89	465719.003	2319196.858
90	465730.162	2319197.397
91	465734.726	2319194.714
92	465735.019	2319194.566

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
"VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT"

POLIGONO 01 SUP. 1.20 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
93	465743.067	2319193.056
94	465751.820	2319192.429
95	465758.127	2319198.593

POLIGONO 01 SUP. 1.20 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
96	465765.885	2319199.174
97	465768.339	2319195.498

Tabla 3. Coordenadas que delimitan el polígono 02 donde se pretende reubicar las especies de flora.

POLIGONO 02 SUP. 0.39 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
1	466011.885	2318292.604
2	466015.519	2318291.963
3	466019.006	2318293.327
4	466029.137	2318292.558
5	466038.043	2318286.334
6	466040.853	2318279.197
7	466039.739	2318270.129
8	466035.638	2318267.838
9	466033.834	2318269.037
10	466033.162	2318271.057
11	466029.436	2318274.850
12	466027.012	2318275.813
13	466024.992	2318274.159
14	466024.709	2318268.530
15	466022.948	2318264.512
16	466020.752	2318256.128
17	466020.534	2318255.730
18	466016.850	2318251.391
19	466012.787	2318252.033
20	466008.976	2318251.489
21	466007.917	2318246.605
22	466002.700	2318242.622
23	465992.904	2318240.373
24	465984.946	2318240.410
25	465977.169	2318241.758
26	465968.611	2318242.775
27	465961.596	2318249.379

POLIGONO 02 SUP. 0.39 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
28	465959.604	2318253.594
29	465956.004	2318255.979
30	465952.269	2318256.365
31	465948.409	2318253.723
32	465946.848	2318250.019
33	465947.717	2318245.394
34	465945.300	2318242.989
35	465942.390	2318243.253
36	465937.659	2318245.136
37	465933.416	2318249.004
38	465933.811	2318254.063
39	465933.637	2318257.530
40	465931.816	2318260.304
41	465932.923	2318265.778
42	465933.346	2318272.551
43	465939.589	2318278.514
44	465940.543	2318278.541
45	465945.547	2318279.089
46	465947.294	2318281.159
47	465943.975	2318286.478
48	465940.651	2318290.011
49	465940.338	2318292.536
50	465940.934	2318294.775
51	465947.997	2318298.403
52	465953.785	2318294.664
53	465954.990	2318290.829
54	465957.204	2318287.027

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
"VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT"

POLIGONO 02 SUP. 0.39 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
55	465961.465	2318283.277
56	465964.539	2318280.275
57	465961.273	2318277.124
58	465962.001	2318274.025
59	465963.457	2318265.986
60	465968.462	2318263.635
61	465973.950	2318264.976
62	465975.878	2318270.419
63	465975.142	2318278.283
64	465974.585	2318282.588

POLIGONO 02 SUP. 0.39 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
65	465978.533	2318285.679
66	465982.912	2318283.515
67	465985.756	2318283.543
68	465988.288	2318286.329
69	465990.541	2318291.830
70	465988.748	2318293.675
71	465999.991	2318298.171
72	466005.839	2318298.884
73	466011.735	2318296.598
74	466011.885	2318292.604

Tabla 4. Coordenadas que delimitan el polígono 03 donde se pretende reubicar las especies de flora.

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
1	466059.469	2318236.783
2	466057.560	2318233.237
3	466059.677	2318228.223
4	466065.646	2318221.312
5	466068.350	2318214.728
6	466066.036	2318212.178
7	466062.388	2318209.432
8	466058.372	2318209.983
9	466057.224	2318211.907
10	466054.943	2318210.152
11	466051.919	2318205.896
12	466052.880	2318198.788
13	466051.184	2318194.567
14	466054.395	2318191.679
15	466058.353	2318191.391
16	466063.098	2318183.781
17	466061.597	2318173.435
18	466057.612	2318164.169
19	466054.139	2318159.960
20	466051.956	2318152.106

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
21	466051.411	2318133.238
22	466042.991	2318099.545
23	466025.621	2318044.532
24	466023.638	2318045.029
25	466020.922	2318045.769
26	466018.206	2318043.617
27	466014.033	2318035.006
28	466008.452	2318031.030
29	466005.811	2318033.938
30	466005.812	2318034.415
31	466004.145	2318039.913
32	466001.051	2318044.690
33	466000.101	2318045.170
34	465992.369	2318048.331
35	465984.432	2318047.061
36	465980.939	2318042.616
37	465977.764	2318036.901
38	465972.525	2318035.631
39	465966.556	2318036.138
40	465961.339	2318040.812

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
"VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT"

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
41	465960.619	2318046.267
42	465959.984	2318052.617
43	465962.725	2318057.123
44	465962.951	2318056.886
45	465970.053	2318062.587
46	465973.779	2318068.712
47	465973.324	2318075.192
48	465971.476	2318081.671
49	465971.013	2318081.904
50	465967.563	2318085.588
51	465966.876	2318085.817
52	465960.516	2318083.544
53	465952.501	2318079.973
54	465948.347	2318080.674
55	465944.244	2318083.142
56	465940.188	2318084.920
57	465940.834	2318087.583
58	465934.735	2318085.344
59	465927.686	2318079.789
60	465924.346	2318074.378
61	465921.036	2318072.254
62	465913.018	2318072.136
63	465911.834	2318067.731
64	465911.245	2318067.141
65	465912.699	2318058.956
66	465914.461	2318055.144
67	465920.997	2318050.985
68	465928.842	2318046.752
69	465928.217	2318037.829
70	465921.564	2318033.244
71	465918.272	2318030.682
72	465910.002	2318027.716
73	465907.662	2318024.591
74	465906.777	2318017.931
75	465892.756	2318023.113

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
76	465887.156	2318026.747
77	465883.322	2318032.870
78	465878.425	2318036.130
79	465873.303	2318036.831
80	465865.368	2318040.373
81	465856.259	2318038.656
82	465853.987	2318041.996
83	465852.226	2318046.391
84	465851.980	2318050.749
85	465860.971	2318052.039
86	465864.367	2318054.776
87	465868.055	2318056.981
88	465869.919	2318061.987
89	465865.702	2318067.228
90	465864.136	2318071.355
91	465866.245	2318076.375
92	465870.209	2318075.351
93	465872.870	2318072.056
94	465880.155	2318071.052
95	465883.996	2318076.491
96	465889.270	2318086.010
97	465894.313	2318086.752
98	465896.279	2318080.498
99	465901.413	2318083.525
100	465908.345	2318079.934
101	465918.665	2318083.121
102	465919.862	2318084.628
103	465921.070	2318091.160
104	465920.779	2318095.579
105	465921.083	2318098.250
106	465923.493	2318102.498
107	465928.947	2318104.243
108	465936.937	2318106.433
109	465938.046	2318105.843
110	465943.066	2318107.905

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
"VIALIDADES ONE & ONLY MANDARINA, ESTADO DE NAYARIT"

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
111	465946.389	2318109.578
112	465951.546	2318111.890
113	465955.874	2318119.444
114	465956.580	2318127.332
115	465955.671	2318130.044
116	465961.218	2318137.961
117	465968.555	2318139.074
118	465975.127	2318139.451
119	465987.939	2318139.911
120	465989.286	2318139.862
121	465990.410	2318140.057
122	465999.949	2318144.702
123	466005.012	2318154.111
124	466005.451	2318166.330
125	466005.450	2318167.050
126	466004.736	2318174.019
127	466001.240	2318180.013
128	465992.976	2318181.633
129	465988.435	2318184.679
130	465989.986	2318192.532
131	465990.209	2318193.250
132	465989.730	2318200.139
133	465987.011	2318204.963
134	465982.515	2318203.484
135	465982.629	2318199.566
136	465976.817	2318194.543
137	465967.577	2318186.632
138	465963.545	2318185.043
139	465961.843	2318188.786
140	465958.655	2318194.710
141	465954.388	2318195.309
142	465949.457	2318193.106
143	465947.286	2318187.715
144	465951.247	2318180.035
145	465954.533	2318173.920

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
146	465951.776	2318170.414
147	465949.779	2318171.173
148	465947.438	2318172.480
149	465945.466	2318169.932
150	465944.844	2318163.896
151	465937.484	2318155.470
152	465932.302	2318155.614
153	465926.837	2318159.300
154	465926.852	2318167.075
155	465921.450	2318173.494
156	465913.439	2318175.323
157	465899.977	2318176.814
158	465892.161	2318174.467
159	465892.460	2318161.111
160	465884.726	2318153.430
161	465883.125	2318150.751
162	465874.558	2318141.871
163	465868.295	2318139.402
164	465863.653	2318144.592
165	465861.806	2318146.657
166	465857.817	2318148.446
167	465852.642	2318151.252
168	465849.419	2318155.174
169	465843.598	2318159.937
170	465834.405	2318162.594
171	465831.447	2318177.244
172	465828.772	2318199.424
173	465834.079	2318217.265
174	465837.648	2318229.009
175	465842.437	2318233.169
176	465848.625	2318233.688
177	465851.874	2318229.390
178	465853.596	2318224.037
179	465858.056	2318218.770
180	465864.565	2318213.236

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

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
181	465867.990	2318211.968
182	465868.616	2318211.644
183	465875.472	2318219.595
184	465879.317	2318224.495
185	465885.402	2318227.141
186	465893.604	2318228.464
187	465899.570	2318227.195
188	465900.559	2318225.842
189	465901.547	2318225.527
190	465913.775	2318225.622
191	465922.211	2318225.138
192	465926.872	2318222.051
193	465932.015	2318223.617
194	465932.881	2318224.698
195	465933.171	2318225.165
196	465937.846	2318227.756
197	465944.420	2318224.689
198	465943.808	2318220.978
199	465942.745	2318217.620
200	465944.100	2318215.128
201	465952.891	2318213.380

POLIGONO 03 SUP. 2.59 HECTÁREAS		
VERTICE	X	Y
202	465964.156	2318216.523
203	465968.313	2318220.094
204	465977.882	2318225.669
205	465988.140	2318228.114
206	465988.501	2318228.462
207	465993.035	2318232.483
208	466001.542	2318237.452
209	466010.461	2318240.180
210	466013.351	2318237.255
211	466015.455	2318232.473
212	466014.646	2318231.308
213	466015.505	2318230.477
214	466017.428	2318226.398
215	466017.910	2318224.945
216	466025.664	2318223.350
217	466044.328	2318231.585
218	466047.661	2318243.444
219	466055.816	2318240.789
220	466059.469	2318236.783

VII. HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para realizar las labores de rescate y mantenimiento de los individuos, son indispensables cierto tipo de herramientas y/o equipo, como son palas, bieldos, tijeras, hacha, serruchos, machetes, cuerdas, 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 01 de reubicación se encuentra

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

a sólo 0.6 km de distancia dentro de la misma microcuenca y los polígonos 02 y 03 a 1.5 Km., 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 3 años, dentro de lo cual se ejecutarán las siguientes acciones:

1. Riegos auxiliares.

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

2. Fertilización

Esta actividad permitirá que los individuos plantados tengan los nutrientes necesarios para su desarrollo, se realizará la fertilización de macro y microelementos. La aplicación se realizará antes de que entren en su período de crecimiento a base de fertilizantes orgánicos (Gallinaza, Composta, 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, através 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.

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

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
Colecta de Germoplasma	■	■	■	■										
Rescate de flora	■	■	■	■										
Producción de planta en vivero			■	■	■	■	■	■	■	■				
Preparación del sitio y plantación														
Deshierbe								■	■	■				
Trazo del diseño de plantación								■	■	■				
Apertura de cepas								■	■	■				
Plantación										■	■	■		
Mantenimiento														
Riegos auxiliares													■	■
Fertilización													■	■
Control de Plagas y Enfermedades													■	■
Reposición de Planta													■	■
Evaluación del Rescate y Reubicación													■	■
Informes de Avances y Resultados													■	■

X. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

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

En el caso de la sobrevivencia la evaluación se realizará después del primer período de sequía una vez efectuada la plantación y posteriormente cada 6 meses durante 3 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 período que contempla el mantenimiento.

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

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, al 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.

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

Dónde:

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

π = proporción estimada de árboles vivos.

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

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

2. Evaluación del Estado Sanitario

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

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

Dónde:

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

π_s = proporción estimada de árboles sanos.

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

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

3. Estimación del vigor de la plantación

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

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

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

Dónde:

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

Pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

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

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

XI. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

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

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

Ambientat Consultores, S.C.

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

www.ambientat.com.mx

E-mail: corporativo@ambientat.com.mx

XII. BIBLIOGRAFÍA

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

