



Oaxaca, Oaxaca, a 11 de mayo 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 4.32 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, ubicado en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco, en el estado de Oaxaca.

**MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V.  
PROMOVENTE**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 4.32 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, y

**RESULTANDO**

- i. Que mediante FORMATO de fecha 13 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 17 de marzo de 2017, MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 4.32 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

El promovente acompañó a su solicitud de diversa documentación a que se refieren los artículos 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 120 y 121 de su Reglamento, para obtener autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- ii. Que mediante oficio N° CEF-CCF-37/2017 de fecha 28 de marzo de 2017 recibido el 03 de abril de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, con ubicación en el o los municipio(s) Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca.
- iii. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 07 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 07 de abril de 2017, 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca donde se desprende lo siguiente:





### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.

- iv. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0769-2017 de fecha 11 de abril de 2017 esta Delegación Federal notificó a MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE 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 **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal a afectar con el cambio de uso de suelo corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo
- Que las coordenadas UTM que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo
- Que la estimación de volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y ubicación de éstos
- Que los servicios ambientales que resultarán afectados con el cambio de uso de suelo, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- El estado de conservación de la vegetación que será removida por el cambio de uso de suelo, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación
- Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas
- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas

- 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 respectivo reporte de campo, se observó lo siguiente:

### Del informe de la Visita Técnica

- Respecto de la ubicación y delimitación geográfica del polígono que conforma el proyecto, se informa que es correcta la información; se corroboraron las coordenadas de los puntos que delimitan el polígono.





- En el polígono solicitado, no existe inicio de obra que implique un cambio de uso de suelo.
- Sobre cuerpos de agua presentes, se menciona que no se observó la presencia corrientes permanentes, pero sí se observaron dos de tipo temporal que el promovente considera correctamente en la ejecución del proyecto.
- Sobre los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, se hace mención que si corresponden a lo manifestado en el estudio.
- Respecto de la ocurrencia de incendios forestales en el sitio del proyecto, se indica que no se detectó evidencia de afectación por incendios forestales.
- En cuanto al tipo de vegetación por afectar, ésta se puede catalogar como vegetación primaria de Selva Baja Caducifolia en buen estado de conservación.
- Respecto del número de individuos y volúmenes de materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, estos sí corresponden con la estimación presentada en el Estudio Técnico Justificativo. Se ubicaron los sitios de muestreo, así como los individuos reportados en el documento.
- Sobre la existencia de especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010; se informa que se observó la presencia de Guayacán (*Guayacum coulteri*).
- Sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, estas son adecuadas; en su caso, deberá recalcarse en el resolutivo el correcto cumplimiento de lo que se establece en el estudio.

vi. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0876-2017 de fecha 27 de abril 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 MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, 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 **\$309,384.87 (trescientos nueve mil trescientos ochenta y cuatro pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.85 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

vii. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 20 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 09 de mayo de 2017, MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 309,384.87 (trescientos nueve mil trescientos ochenta y cuatro pesos 87/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.85 hectáreas con





vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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 FORMATO de fecha 13 de Marzo de 2017, el cual fue signado por MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, 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 4.32 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca.

*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 RLGDFFS, 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 MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, así como por ING. ROBERTO GARCIA HERNANDEZ 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. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 1.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFFS, 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:

- Instrumento Notarial número 6901, Volumen 267 de fecha 29 de octubre de 2016, relativo al contrato de donación gratuita que formalizan por una parte como donante la empresa Video Construcciones S.A. de C.V., y por la otra parte como donataria la empresa Macffe Consultores S.A. de C.V., respecto de una Polígono 1-B, Sector "H-3", ubicado en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, Oaxaca; inscrito bajo la partida número 7, Tomo 17 de la Sección Primera "REGISTRO DE LA PROPIEDAD", del





Registro Público de Santa Cruz Huatulco, Municipio de Santa María Huatulco, Distrito de Pochutla, Oaxaca, con fecha 24 de marzo de 2017.

- Instrumento Notarial número 6877, Volumen 265 de fecha 25 de octubre de 2016, relativo a la Subdivisión de Predio, Cancelación de Hipoteca, Extinción Parcial de Fideicomiso; que realiza por una parte el Banco Inmobiliario Mexicano, Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, División Fiduciaria, en su carácter de FIDUCIARIO en el fideicomiso 85100138 en la cual se establece la subdivisión del Polígono Uno, ubicado en el Sector H3, en el Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Bahías de Huatulco, Santa María Huatulco, Pochutla, Oaxaca, en dos lotes, los que quedarán identificados como los números Polígono 1 Sector H-3 y Polígono 1-B, Sector H-3, inscritos bajo los registros: partida 330 y 331, Tomo 16 Sección Primera, del Registro Público de la Propiedad de Santa Cruz Huatulco, Oaxaca, con fecha 07 de febrero de 2017; partida 332, Tomo 16 Sección Primera "REGISTRO DE LA PROPIEDAD", del Registro Público de la Propiedad de Santa Cruz Huatulco, Oaxaca, con fecha 08 de febrero de 2017.

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 FORMATO, de fecha 13 de Marzo de 2017.

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:

**Vegetación de la Microcuenca**

Los usos de suelo y vegetación existentes en la microcuenca donde se encuentra el sitio del proyecto son: Selva mediana caducifolia, Vegetación secundaria de selva mediana caducifolia, Agricultura de temporal anual. El tipo de vegetación presente en el sitio solicitado para cambio de uso de suelo corresponde a Selva baja caducifolia.

**Selva mediana caducifolia**

Este tipo de vegetación se diferencia porque buena parte de los elementos arbolados que la conforman (entre la mitad y tres cuartas partes), tiran las hojas durante la época seca del año. En algunos sitios, donde esta selva presenta su mejor desarrollo, alcanza 20 a 25 m de altura. Prospera en sitios con temperaturas altas y libres de heladas, semejantes a los de la selva alta perennifolia y selva mediana subperennifolia, pero con precipitaciones inferiores y con una temporada seca más definida y prolongada que generalmente se extiende desde diciembre hasta abril. Los suelos que dan sustento a este tipo de vegetación, se han originado de rocas metamórficas muy antiguas, rocas ígneas extrusivas ácidas y penetran, inclusive, en suelos aluviales de la costa; excepto estos últimos que son profundos, la mayoría de los suelos que se han derivado son someros, con buen drenaje, interrumpidos en profundidad por el lecho rocoso, algunos son jóvenes y poco desarrollados, otros no presentan diferenciación de horizontes o bien, con una capa superficial oscura y fértil, rica en materia orgánica y humus, aunque también son frecuentes los suelos muy delgados.

**Selva baja caducifolia**

Comunidad vegetal propia de climas cálidos, con bajo gradiente de humedad, que se caracteriza porque los elementos arbolados que la conforman presentan alturas entre 4 y 10 m (eventualmente llegan hasta 15) y porque más de tres cuartas partes de ellos pierden totalmente el follaje durante una parte del año, que coincide con la época seca y puede durar hasta más de la mitad del año; esta situación provoca un gran contraste en el aspecto que presenta la selva sin follaje que cuando se viste de verde. Generalmente las copas de los árboles presentan una escasa densidad y son muy abiertos; muchos de sus troncos son cortos, robustos, torcidos y ramificados cerca de la base y varios de los componentes arbolados poseen tallos con cortezas escamosas, peripáceas o con protuberancias espinosas o corchudas.

Con la información recabada durante los muestreos de campo, tanto en la microcuenca como en el área del proyecto, se calcularon los atributos de los índices de diversidad por especie de la vegetación Selva baja caducifolia y de esta manera se obtuvo el índice de dominancia relativa o valor de importancia ecológica, el cual nos indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a las demás en función de su frecuencia, distribución y dimensión de dichos individuos.

**Índices de diversidad de la vegetación de Selva baja caducifolia**

INDICE	Árboreo Mc	Arbustivo Mc	Herbáceo Mc	Árboreo Pr	Arbustivo Pr	Herbáceo Pr
RIQUEZA	30	27	15	31	52	16





SHANNON	2.79	2.27	2.08	2.76	3.22	2.6
SHANNON MAX	3.40	3.29	2.70	3.43	3.95	2.77
EQUIDAD J	0.82	0.69	0.76	0.80	0.81	0.93

Mc: Microcuenca; Pr: predio

Del cuadro anterior, se observa que en todos los estratos del predio solicitado para cambio de uso de suelo se registró mayor número de especies que en la microcuenca; sin embargo, los índices de diversidad del estrato arbóreo fueron mayores en esta última, lo cual indica que no se compromete su diversidad de ejecutarse el cambio de uso de suelo propuesto. Por otro lado, los estratos arbustivo y herbáceo presentan también índices de diversidad mayores en el predio, lo cual puede explicarse en términos de que es un predio que, al encontrarse colindante con colonias ya establecidas y al tiradero local, es de fácil acceso a la población para la extracción de leña, lo cual favorece el establecimiento de los estratos inferiores, que suelen ser indicadores de perturbación.

Para observar qué especie es la que pudiera estar proporcionando los mayores valores de diversidad, se estimó el índice de valor de importancia. Dichos resultados muestran que en la microcuenca las especies con el mayor IVI son *Cochlospermum vitifolium* (52.52), *Cnidioscolus megacanthus* (31.02) y *Cordia eleagnoides* (26.64). En el polígono del proyecto, los mayores IVI se registraron en *Heliocarpus pallidus* (42.64), *Mimosa arenosa* (30.11) y *Bursera cinerea* (26.74).

#### Fauna de la microcuenca y el sitio del proyecto

Los índices de diversidad de la fauna en la microcuenca y el sitio del proyecto son los siguientes:

INDICE	Aves Mc	Aves Pr	Mamíferos Mc	Mamíferos Pr	Reptiles Mc	Reptiles Pr
RIQUEZA	21	13	4	3	11	7
SHANNON	2.55	2.23	1.17	0.86	2.26	1.83
SHANNON MAX	3.04	2.56	1.38	1.09	2.39	1.94
EQUIDAD J	0.84	0.87	0.84	0.78	0.94	0.95

Mc: microcuenca; Pr: predio

Del cuadro anterior se observa que todos los grupos faunísticos presentaron mayor riqueza, número de individuos y por lo tanto, mayor diversidad en la microcuenca que el sitio solicitado para cambio de uso de suelo. Por otro lado, el grupo de las aves es el más numeroso, y dada su capacidad de desplazamiento, se considera que no se compromete su diversidad.

Por lo antes mencionado, el promovente menciona que no se compromete la biodiversidad.

Adicionalmente, el promovente señala las siguientes medidas de prevención y mitigación de los posibles efectos sobre la flora y fauna del sitio:

- Realizar los trabajos de desmonte en forma ordenada, de tal manera que se garantice el desplazamiento de la fauna hacia áreas colindantes, aún cubiertas con vegetación. Restringir los movimientos de equipos, maquinaria, vehículos y personal de obra dentro del predio

- Durante la etapa de operación, la empresa desarrolladora será responsable de elaborar un reglamento ambiental interno del desarrollo, que será observado por los trabajadores y residentes del proyecto, e incluirá las siguientes medidas de protección:\* En caso de detectarse la presencia de cualquier individuo de fauna silvestre en las áreas del proyecto o lotes residenciales, se procurará su captura viva para trasladarlo a un sitio natural fuera del predio,





adecuado y seguro

- \* En el diseño constructivo de los lotes residenciales, se deberá favorecer la utilización de linderos naturales o de características tales que permitan el libre tránsito de las pequeñas especies de vertebrados
- \* En el mantenimiento de las áreas verdes se evitará el uso de sustancias químicas biotóxicas
- \* Los residentes que tengan mascotas (perros o gatos) serán responsables de aplicar las medidas para su adecuado resguardo, de modo que se evite su depredación sobre las especies de pequeños mamíferos, reptiles y nidos de aves
- \* Se prohibirá la cacería de especies de fauna y la extracción de especies vegetales
- \* El reglamento ambiental indicado será hecho del conocimiento de los residentes del proyecto, quienes serán responsables de respetar sus disposiciones
- \* Para prevenir el deterioro de la vegetación aledaña, la zona debe ser delimitada con letretos de no traspaso con la finalidad de que los trabajadores encargados de las obras eviten el deterioro de la vegetación adyacente
- \* No se permitirá disponer ningún tipo de desecho en zonas no autorizadas, esto con la finalidad de evitar daños a la vegetación aledaña

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:

Considerando la información contenida en la carta edafológica (INEGI, 1991) el tipo de suelo registrados en el área del proyecto corresponde a Regosol eutrico, cuyas características se mencionan a continuación. Comprenden el 91.78% de los regosoles. Son suelos de fertilidad moderada a muy alta. De éstos, 93.46% están limitados por fase lítica, 0.57% por fases gravosas y pedregosas, 1.72% por fases salina y/o sódica y solo 4.5% son profundos sin ninguna limitante. Las texturas varían desde arena hasta migajón arcillo / arenoso. Los contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial en general son muy pobres. El pH va de moderado a ligeramente ácido y la capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a muy alta. El Na intercambiable varía de bajas a muy bajas; K bajas a muy altas, Ca y Mg muy bajas a moderadas.

La zona del proyecto se caracteriza por la presencia de lomeríos con llanuras. La altura media de los terrenos donde se pretende ejecutar el proyecto es de 76 msnm y la pendiente promedio corresponde a 36.2%.

Para determinar la cantidad de suelo erosionado bajo las condiciones y tras realizar el cambio





de uso de suelo en la zona del proyecto, se empleó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS):

$$A = R * K * LS * C * P;$$

Donde:

A= pérdida de suelo en ton/ha/año  
R= erosividad de la lluvia  
K= erosionabilidad de los suelos  
LS= factor de longitud y grado de pendiente  
C= factor de cultivo o cobertura vegetal  
P= factor de prácticas mecánicas

Los resultados muestran que, bajo las condiciones de cobertura vegetal que en la actualidad se presentan en el sitio del proyecto, en 4.32 hectáreas se pierden anualmente 2.06 toneladas de suelo. Considerando el suelo completamente desnudo, al realizar el cambio de uso de suelo, se estima una pérdida anual de 463.57 toneladas en la misma superficie, lo cual significa un incremento de 461.51 toneladas. El primer supuesto de erosión se considera ligero, mientras que al realizar el cambio de uso de suelo, alto. Por otro lado, y para compensar la pérdida de suelo generada con la realización del proyecto, el promovente se compromete a aplicar obras de conservación y restauración de suelos, considerando un escenario 80% exitoso, los niveles de erosión prácticamente igualarían a los que los que se presentan en las actuales condiciones de cobertura vegetal.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- El material vegetal que resulte del desmonte será retirado de las áreas de trabajo, será triturado y colocado en los sitios que serán utilizados como áreas verdes del mismo proyecto. La vegetación triturada será colocada en forma de surcos perpendicular a la pendiente natural del terreno para facilitar su reincorporación al suelo
- Se establecerán en forma especial las obras de restauración de suelo (presas de ramas, contención de taludes, cabeceo de cárcavas), así como obras de arte y drenaje adecuadas y suficientes en forma oportuna
- El material producto del despilme será reutilizado al 100% dentro del mismo predio para nivelaciones y terraplenes

Por lo antes descrito, el promovente menciona que no se provocará mayor erosión de la que se tiene en las condiciones de cobertura vegetal actuales.

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:

En el área propuesta para cambio de uso de suelo no se registraron cuerpos de agua.

Para llevar a cabo la estimación de la infiltración, se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$C_e = k * ((P-250)/2000) + ((k-0.15)/1.5)$$

Donde:

C<sub>e</sub> = coeficiente de escurrimiento

K = factor que depende del tipo y uso de suelo actual

P = precipitación anual en mm

Volumen de escurrimiento anual (m<sup>3</sup>) = precipitación anual (m) \* área de afectación (m<sup>2</sup>) \* C<sub>e</sub>

Infiltración = Precipitación - Volumen de escurrimiento

Entonces, la infiltración que se presenta en condiciones actuales, es de 54,767.039 m<sup>3</sup>/año; tras realizar el cambio de uso de suelo 14,343.87 m<sup>3</sup>, lo cual implica una reducción en la infiltración de 40,423.169 m<sup>3</sup> anuales; y tras aplicar las medidas de mitigación, consistente en la reforestación de 5 hectáreas, así como obras de estabilización de suelos, el volumen de infiltración se recuperará paulatinamente, a medida que se dé el establecimiento de la vegetación, estimando que en dicha área pueden alcanzarse niveles de infiltración de 60,279.04 m<sup>3</sup>, lo cual significa un incremento de 5,512 m<sup>3</sup>.

El promovente señala medidas para compensar la disminución de la infiltración en la zona del proyecto, así como evitar la disminución en la calidad del agua, consistente en:

- Se deberá retirar lo antes posible el material suelto, compactando las zonas donde exista tierra suelta o en su defecto se construirán guarniciones provisionales para que contengan la tierra para evitar que las lluvias arrastren estas partículas
- Construcción de canales perimetrales temporales en los diferentes frentes de trabajo a fin de canalizar los escurrimientos
- Colocación de contenedores de basuras, señalizados con las leyendas de basura orgánica e inorgánica
- De requerirse el almacenamiento temporal de grasas o lubricantes, éste se realizará en tambos de 200 litros que permanecerán resguardados en el almacén y sobre una superficie impermeable
- Se deberán colocar sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores. Dichos sanitarios deberán contar con mantenimiento periódico para evitar derrames o liberación de olores.

Por lo antes mencionado, el promovente menciona que no se compromete la cantidad y calidad de agua infiltrada.

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:

Se realizó la estimación económica de los recursos biológicos forestales en el área de ejecución del proyecto, resultado lo siguiente.

En total, podrían obtenerse \$759,010.50 de la comercialización de los productos biológicos forestales presentes en la superficie solicitada para la ejecución del proyecto. Por otro lado, el promovente señala que la derrama económica que se proporcionará con la ejecución del proyecto es mayor que lo que pudiera obtenerse con la comercialización de los recursos biológico forestales; el costo total en sueldos por empleos directos (46) se calcula en \$8,172,000.00.

Entonces, una de las justificaciones sociales más importantes del proyecto es la derrama económica y generación de empleos al Municipio, tanto durante la construcción, además de un repunte económico por medio del comercio establecido y la prestación de servicios turísticos aprovechados por la gente de la localidad y pueblos aledaños. Posteriormente, durante la operación del desarrollo inmobiliario, se considera la contratación de personal, mejorando así a largo plazo la calidad de vida de los habitantes de la región.

Considerando lo anterior, el promovente señala que los usos alternativos del suelo serán más productivos a largo plazo.

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 mediante Acta de Acuerdos, de fecha 7 de abril de 2017, se establece que No existe inconveniente por





parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.

2.- Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que NO se 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 Programa de rescate y reubicación de flora, el cual es parte integrante de la presente resolución.

- El promovente realiza una adecuada vinculación con las Normas y Planes que le son aplicables.

- 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° SEMARNAT-SGPA-AR-0876-2017 de fecha 27 de abril 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 **\$309,384.87 (trescientos nueve mil trescientos ochenta y cuatro pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.85 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

- 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 SIN NUMERO de fecha 20 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 09 de mayo de 2017, MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 309,384.87 (trescientos nueve mil trescientos ochenta y cuatro pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.85 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

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 4.32 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, promovido por MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

### TERMINOS

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

POLÍGONO: POLÍGONO 1-B

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	805357	1745402
2	805352	1745457
3	805348	1745486
4	805346	1745518
5	805344	1745586
6	805367	1745592
7	805417	1745591
8	805472	1745593
9	805526	1745592
10	805563	1745577
11	805635	1745546
12	805640	1745523
13	805642	1745505
14	805643	1745466
15	805646	1745440
16	805573	1745478
17	805573	1745457
18	805570	1745426
19	805550	1745429
20	805542	1745437
21	805527	1745446
22	805511	1745447
23	805505	1745484
24	805481	1745488
25	805474	1745473
26	805467	1745455
27	805483	1745410
28	805357	1745402

- 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: POLÍGONO 1-B

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-413-MAC-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Amphipterygium adstringens	20	.1	Metros cúbicos
Guaiacum coulteri	160	18.5056	Metros cúbicos
Caesalpinia velutina	240	2.79	Metros cúbicos
Comocladia engleriana	100	1.3965	Metros cúbicos
Bursera sp.	520	31.157	Metros cúbicos
Albizia occidentalis	40	1.3506	Metros cúbicos
Erythrina lanata	20	.0899	Metros cúbicos
Bursera palemeri	20	13.2994	Metros cúbicos
Mimosa sp.	400	53.0592	Metros cúbicos
Piptadenia obliqua	400	2.7053	Metros cúbicos
Astronium graveolens	60	3.2015	Metros cúbicos
Spondias purpurea	180	4.6438	Metros cúbicos
Croton pseudoniveus	760	8.5289	Metros cúbicos
Heliocarpus pallidus	20	31.4784	Metros cúbicos
Caesalpinia eriostachys	40	.3709	Metros cúbicos
Jatropha malacophylla	100	3.1963	Metros cúbicos
Gyrocarpus mocinoi	60	1.9393	Metros cúbicos
Coccoloba barbadensis	100	.2546	Metros cúbicos
Urera caracasana	40	2.0152	Metros cúbicos
Cordia elaeagnoides	60	1.9318	Metros cúbicos
Cnidioscolus sp.	1100	39.5196	Metros cúbicos
Cochlospermum vitifolium	60	13.7417	Metros cúbicos
Jacaratia mexicana (Pileus mexicanus)	20	.2381	Metros cúbicos
Bursera heteresthes	160	13.2813	Metros cúbicos
Cordia alliodora	40	.2779	Metros cúbicos
Bursera simaruba	120	3.1174	Metros cúbicos

- 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 XIV de este Resolutivo.
- 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 XIV de este Resolutivo.

6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y 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 XIV 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 XIV de este resolutivo.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV de este 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 XIV 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 XIV 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 XIV 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 XIV 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 XIV 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 semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos 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 Oaxaca 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 24 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 dos años, 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 MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La empresa MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido



considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

- iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, 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 MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a MACFFE CONSULTORES S.A DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN EN EL POLÍGONO 1-B**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, 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**

**C. TOMÁS VÍCTOR GONZÁLEZ ILESCAS**

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

- C.c.e.p.
- Director General de Gestión Forestal y suelos
  - Lic. Nereo García García.- Delegado de la PROFEPA en el Estado de Oaxaca
  - Ing. Carlos René Estrella Canto.- Gerente Estatal de la CONAFOR
  - Expediente

TVGI/DDRPM/AGR/MACM



**SHI TAKI O**



Oaxaca de Juárez, a 11 de mayo de 2017

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

## ANEXO

### PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA ACONDICIONAMIENTO Y LOTIFICACIÓN DEL POLÍGONO 1-B", MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, EN EL ESTADO DE OAXACA

#### ANTECEDENTES

El presente documento se elabora en cumplimiento a lo establecido en las modificaciones a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicadas en el Diario Oficial de la Federación de fecha 20 de mayo de 2013; y al Art. 123 bis de su Reglamento publicada el 24 de febrero de 2014, como un elemento a integrar en las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; que en lo textual establecen:

Artículo 117, párrafo 4 de la LGDFS:

"Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables."

Artículo 123 Bis del Reglamento de la LGDFS:

"Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización.

La Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento.



En este sentido, el presente Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre, se presenta como complemento al Estudio Técnico Justificativo denominado "Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para Acondicionamiento y lotificación en el Polígono 1-B".

### OBJETIVOS

Objetivo General:

Realizar el rescate y reubicación de especies de importancia ecológica afectadas las actividades de cambio de uso de suelo del proyecto "Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para Acondicionamiento y lotificación en el Polígono 1-B"

Objetivos específicos:

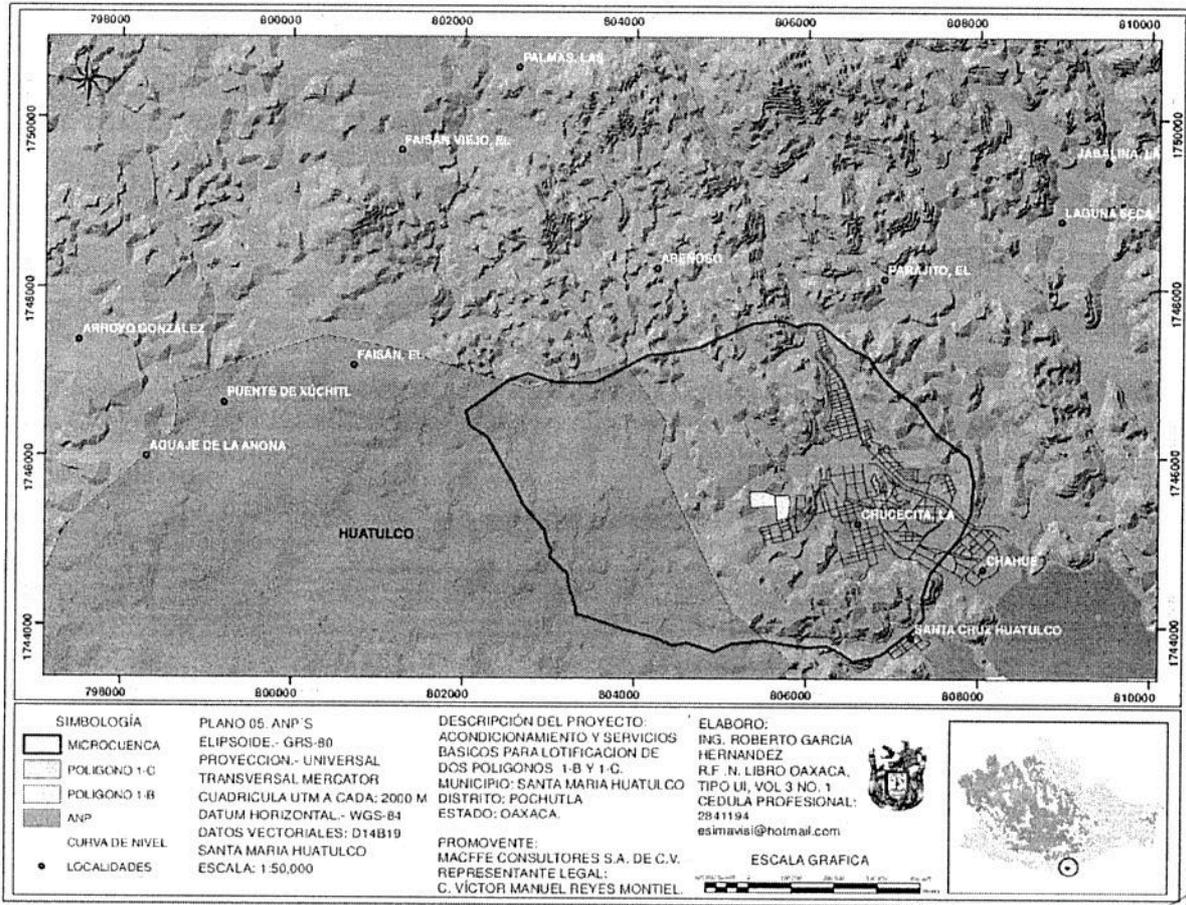
- Realizar la identificación de los individuos susceptibles de rescate, previo análisis y elección de las especies de importancia ecológica.
- Llevar a cabo el rescate de individuos de acuerdo a los requerimientos específicos de cada especie.
- Realizar un adecuado trasplante a los polígonos de reubicación seleccionados
- Lograr un porcentaje de sobrevivencia mayor al 80% de los ejemplares rescatados y reubicados

### RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

El responsable la ejecución de este Programa, a través de la contratación de personal especializado para su ejecución, será la empresa MACFFE CONSULTORES, S.A de C.V.

### DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INTERÉS

En la siguiente figura se muestra el polígono solicitado para cambio de uso de suelo; asimismo, se muestra la tabla de vértices que delimitan dicho polígono, las cuales se encuentran en el sistema WGS84, Zona 14



**Clima**

Los tipos de clima que presenta la microcuenca son los siguientes, de acuerdo a la clasificación hecha por Koppen y modificada por Enriqueta García:

**Tipos de clima en la microcuenca**

CLAVE	DESCRIPCIÓN
Aw <sub>0</sub> (w)	Cálido subhúmedo de menor humedad



Pertenece a los climas Cálidos sub-húmedos con lluvias en verano, con diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que en el más seco, con un coeficiente P/T promedio de 43.2 y 55.5 y con un % de lluvia invernal con respecto a la anual entre 5 y 10.2.

**Pendiente media**

Para determinar la pendiente media del predio, se tomaron mediciones con ayuda de un clisímetro. Los resultados se muestran en la siguiente tabla, así como las coordenadas de los puntos en que se llevó a cabo la medición:

**Pendientes tomadas en el sitio del proyecto**

SITIO	X	Y	PENDIENTE %	EXPOSICIÓN
1	805441	1745475	40	SE
2	805422	1745555	40	N
3	805535	1745552	46	N
4	805627	1745497	37	NO
5	805513	1745478	18	N

La pendiente máxima en el predio sujeto a cambio de uso de suelo es de 46%, la mínima corresponde a 18%, y la pendiente media es de 36.2%.

**Uso actual del suelo**

Actualmente, el uso de suelo del polígono propuesto para cambio de uso de suelo es vegetación forestal denominada Selva Baja Caducifolia

**Vegetación**

A continuación se presenta el listado florístico identificado en el polígono de interés



ESTRATO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	CATEGORÍA NOM-059	
ARBOREO	Palo coloroda	<i>Caesalpinia velutina</i>	Fabaceae	S/C	
	Palo iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Fabaceae		
	Ocotillo	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Boraginaceae		
	Cucharita	<i>Mimosa arenosa</i>	Fabaceae		
	Guayacan	<i>Guaiacum coulteri</i>	Zygophyllaceae	A	
	Cuerillo	<i>Myrospermum frutescens</i>	Fabaceae	S/C	
	Mala mujer	<i>Cnidoscolus megacanthus</i>	Euphorbiaceae		
	Palo de esponja	<i>Urera caracasana</i>	Urticaceae		
	Carnero costeño	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Polygonaceae		
	Espinero	<i>Piptadenia obliqua</i>	Fabaceae		
	Caulote	<i>Helicarpus pallidus</i>	Tiliaceae		
	Jocote	<i>Bunchosia montana</i>	Malpighiaceae		
	Espino	<i>Mimosa platycarpa</i>	Fabaceae		
	Palo hediondo	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Hernandiaceae		
	Cirgüelo	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae		
	Hormiguero o solerillo	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae		
	Sasanil de cerro	<i>Cordia truncatifolia</i>	Boraginaceae		
	Muletilla	<i>Croton pseudoniveus</i>	Euphorbiaceae		
	Papayon	<i>Jacaratia mexicana</i>	Caricaceae		
	Amargoso	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae		A
	Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Anacardiaceae		S/C
	Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae		
	Copal	<i>Bursera heteresthes</i>	Burseraceae		
	Palo de escopeta	<i>Albizia occidentalis</i>	Fabaceae		
		<i>Adenopodia oaxacana</i>	Fabaceae		
	Cojon de caballo	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Bixaceae		
	Cachimbo	<i>Comocladia engleriana</i>	Anacardiaceae		
	Copal	<i>Bursera aff. palmeri</i>	Burseraceae		
	Colorín	<i>Erythrina lanata</i>	Fabaceae		
	Camaroncillo	<i>Bursera cinerea</i>	Burseraceae		
Jatrofa	<i>Jatropha aff. malacophylla</i>	Euphorbiaceae			



ARBUSTIVO

Solanum	<i>Solanum hazenii</i>	Solanaceae	S/C
Palo coloroda	<i>Caesalpinia velutina</i>	Fabaceae	
	<i>Diphysa echinata</i>	Fabaceae	
Palo iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Fabaceae	
Huevos de gato	<i>Stemmadenia obovata</i>	Apocynaceae	
Carricillo	<i>Lasiacis nigra</i>	Poaceae	
Ocotillo	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Boraginaceae	
Cucharita	<i>Mimosa arenosa</i>	Fabaceae	
Guayacan	<i>Guaiaacum coulteri</i>	Zygophyllaceae	A
Mora de clavo	<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae	S/C
Cuerillo	<i>Myrospermum frutescens</i>	Fabaceae	
Mala mujer	<i>Cnidocolus megacanthus</i>	Euphorbiaceae	
Niño Dios	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Theophrastaceae	
Palo de esponja	<i>Urera caracasana</i>	Urticaceae	
Carnero costeño	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Polygonaceae	
Múchit	<i>Pithecellobium seleri</i>	Fabaceae	
Cactus	<i>Peniocereus oaxacensis</i>	Cactaceae	
Espinero	<i>Piptadenia obliqua</i>	Fabaceae	
Caulote	<i>Heliocarpus pallidus</i>	Tiliaceae	
Jocote	<i>Bunchosia montana</i>	Malpighiaceae	
Mostacilla	<i>Capparis flexuosa</i>	Capparaceae	
Espino	<i>Mimosa platycarpa</i>	Fabaceae	
Palo hediondo	<i>Gyrocarpus mocinoi</i>	Hernandiaceae	
Brasil	<i>Caesalpinia mollis</i>	Fabaceae	
Piñuela	<i>Bromelia palmeri</i>	Bromeliaceae	
Hierba de la golondrina	<i>Euphorbia macropus</i>	Euphorbiaceae	
Cirgüelo	<i>Spondias purpurea</i>	Anacardiaceae	
Hormiguero o solerillo	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	
Cacachila	<i>karwinskia humboldtiana</i>	Rhamnaceae	
Sasanil de cerro	<i>Cordia truncatifolia</i>	Boraginaceae	
Candelilla	<i>Manihot chlorosticta</i>	Euphorbiaceae	
Cardon hecho	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cactaceae	
Zarza hueca	<i>Byttneria aculeata</i>	Sterculiaceae	



	Carnizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	Fabaceae		
	Muletilla	<i>Croton pseudoniveus</i>	Euphorbiaceae		
	Tronadora	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	Sapindaceae		
	Rabo de lagarto	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	Rutaceae		
	Amargoso	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae	A	
	Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Anacardiaceae	S/C	
	Antejuela	<i>Aeschynomene americana</i>	Fabaceae		
	Jatrofa	<i>Jatropha aff. malacophylla</i>	Euphorbiaceae		
	Romerillo de monte	<i>Lippia mcvaughii</i>	Verbenaceae		
	Copal	<i>Bursera heteresthes</i>	Burseraceae		
	Palo de escopeta	<i>Albizia occidentalis</i>	Fabaceae		
	Cachimbo	<i>Comocladia engleriana</i>	Anacardiaceae		
	Palo sapo	<i>Bunchosia palmeri</i>	Malpighiaceae		
	Flor de mayo	<i>Plumeria rubra</i>	Apocynaceae		
	Danto	<i>Sideroxylon lycioides</i>	Sapotaceae		
	Camaroncillo	<i>Bursera cinerea</i>	Burseraceae		
	Aceitillo blanco	<i>Forchhammeria pallida</i>	Capparaceae		
	Pitayo viejo	<i>Pilosocereus collinsii</i>	Cactaceae		
	Croton	<i>Croton fragilis</i>	Euphorbiaceae		
	Randia	<i>Randia malacocarpa</i>	Rubiaceae		
HERBACEO	Palo coloroda	<i>Caesalpinia velutina</i>	Fabaceae		S/C
		<i>Diphysa echinata</i>	Fabaceae		
	Palo iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Fabaceae		
		Carricillo	<i>Lasiacis nigra</i>	Poaceae	A
		Cucharita	<i>Mimosa arenosa</i>	Fabaceae	
		Guayacan	<i>Guaiacum coulteri</i>	Zygophyllaceae	S/C
		Cuerillo	<i>Myrospermum frutescens</i>	Fabaceae	
		Cactus	<i>Peniocereus oaxacensis</i>	Cactaceae	
		Espino	<i>Mimosa platycarpa</i>	Fabaceae	
		Hierba de la golondrina	<i>Euphorbia macropus</i>	Euphorbiaceae	
		Sasanil de cerro	<i>Cordia truncatifolia</i>	Boraginaceae	
		Carnizuelo	<i>Acacia cornigera</i>	Fabaceae	



	Muletilla	<i>Croton pseudoniveus</i>	Euphorbiaceae
	Antejuela	<i>Aeschynomene americana</i>	Fabaceae
	Quelite	<i>Talinum triangulare</i>	Portulacaceae
	Randia	<i>Randia malacocarpa</i>	Rubiaceae

**DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES A RESCATAR**

De acuerdo a lo reportado en el estudio técnico justificativo, se registró un total de 38 especies de flora silvestre en el predio propuesto para cambio de uso de suelo, de las cuales se hizo la elección de las especies a rescatar, para lo cual se indagó sobre su fisiología y distribución, específicamente se tomaron en cuenta las siguientes características:

- ❖ Especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010
- ❖ Especies de distribución local
- ❖ Capacidad para resistir altos niveles de estrés
- ❖ Especies con capacidad de regeneración de suelos
- ❖ Especies cuyo sistema radicular tenga la facilidad de retención de suelos
- ❖ Especies cuyo registro fue únicamente en el predio y no aparecieron en la cuenca.

De las especies identificadas se rescatarán las siguientes especies:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORIA NOM-059-SEMARNAT
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	A
Amargoso	<i>Astronium graveolens</i>	A
Cucharita	<i>Mimosa arenosa</i>	S/c
Palo colorada	<i>Caesalpinia velutina</i>	S/C
Piñuela	<i>Bromelia palmeri</i>	S/C
Carnero costeño	<i>Coccoloba barbadensis</i>	S/C

**PERSONAL, MATERIAL Y EQUIPO**



**Personal**

Se conformará una brigada la cual estará conjuntada por un biólogo con experiencia en manejo de fauna y un Ingeniero forestal con experiencia en manejo de plantas, manejo de rescate de especies, aplicación de cuidados a la flora silvestre y realización de plantaciones. El ingeniero forestal contara con un auxiliar para desempeñar sus actividades

**Costos**

PERSONAL REQUERIDO	COSTO MENSUAL	TIEMPO REQUERIDO (MESES)*	COSTO TOTAL
1 Ingeniero forestal	\$10,000.00	10	\$100,000.00
1 Técnico forestal	\$7,000.00	10	\$70,000.00
1 Biólogo	\$10,000.00	10	\$100,000.00
<b>COSTO TOTAL PERSONAL=</b>			<b>\$270,000.00</b>

\*El tiempo requerido puede variar en función de los avances del proyecto

**Material y equipo**

Se consideran los siguientes materiales y equipo:

**Material y equipo para actividades de rescate**

CANTIDAD	UNIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Pieza	Palas rectas	\$176.00	\$176.00
1	Pieza	Barretas	\$376.00	\$376.00
1	Equipo	Equipo de jardinería	\$250.00	\$250.00
4	Pieza	Cajas de madera	\$15.00	\$60.00
10	Metros	Tela hecha a base de ixtle	\$60.00	\$600.00



2	Kilogramo	Hilo tipo cordón a base de ixtle	\$45.00	\$90.00
1	Paquete	Etiquetas de aluminio	\$50.00	\$50.00

CANTIDAD	UNIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Pieza	Tijeras cortas para jardinería	\$70.00	\$70.00
1	Pieza	Navaja o cuchilla	\$40.00	\$40.00
1	Pieza	Machete	\$80.00	\$80.00
1	Kilogramo	Bolsas enceradas para semillas	\$60.00	\$60.00
1	Pieza	Carretilla	\$859.00	\$859.00
1	Pieza	Vernier	\$300.00	\$300.00
1	Pieza	Bitácora de obra	\$120.00	\$120.00
<b>COSTO TOTAL MATERIAL Y EQUIPO DE RESCATE</b>				<b>\$3,131.00</b>

Para el caso de flora se establecerá un área de resguardo temporal, para los ejemplares rescatados, mismo en el que se llevará a cabo su mantenimiento y monitoreo hasta su reubicación.

La zona de resguardo será acondicionada los siguientes materiales:

**Material y equipo para la implementación de la zona de resguardo temporal**



CANTIDAD	UNIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Piezas	Rastrillo Reforzado	\$ 265.00	\$ 265.00
1	Paquete	Manguera X-hose 15mts	\$ 300.00	\$ 300.00
5	Kilogramo	Clavos	\$ 50.00	\$ 250.00
2	Piezas	Martillos	\$ 105.00	\$ 210.00
1	Piezas	SERRUCHO	\$ 43.00	\$ 43.00
1	Piezas	Contenedor de agua con capacidad de 1000 litros	\$ 1,800.00	\$ 1,800.00
20	Metros	Malla sombra	\$ 85.00	\$ 1,700.00
10	Kilogramos	Bolsas para vivero diferentes tamaños	\$ 30.00	\$ 300.00
15	Piezas	Polines de diferentes tamaños	\$ 50.00	\$ 750.00
<b>COSTO TOTAL DE MATERIAL Y EQUIPO PARA VIVERO</b>				<b>\$ 5618.00</b>

Para evitar que los ejemplares rescatados y resguardados temporalmente pasen por un estrés de extracción se utilizarán los siguientes productos

#### Insumos para mantenimiento y propagación

CANTIDAD	UNIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	Bulto	Agrolita	\$ 25.00	\$ 25.00
1	Bulto	Bermiculita	\$ 200.00	\$ 200.00
1	Bulto	Sustrato (peat moss)	\$ 185.00	\$ 185.00
2	Kilogramos	Micorriza	\$ 110.00	\$ 220.00
20	Litros	Solución Nutritiva	\$ 20.00	\$ 400.00



1	Bote	Enraizador	\$ 130.00	\$ 130.00
3	Piezas	Contenedores Biodegradables	\$ 110.00	\$ 330.00
<b>COSTO TOTAL DE INSUMOS PARA VIVERO=</b>				<b>\$ 1,490.00</b>

Así mismo, además del material anterior se consideran los siguientes materiales y equipo requeridos para las actividades de reubicación de los ejemplares rescatados.

**Material y equipo para actividades de reubicación**

CANTIDAD	UNIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL.
2	Pieza	Cava hoyos	\$456.00	\$912.00
1	Pieza	Longímetro de 50 m	\$296.00	\$296.00
1	Pieza	Clisímetro	\$400.00	\$400.00
1	Pieza	GPS	\$3,500.00	\$3,500.00
1	Pieza	Aparato A	\$200.00	\$200.00
1	Pieza	Flexómetro	\$50.00	\$50.00
<b>COSTO TOTAL DE INSUMOS PARA REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN=</b>				<b>\$5,358.00</b>



Por lo tanto, el costo total de las actividades se resume en la siguiente tabla

CONCEPTO	Importe
Material y equipo para actividades de rescate	\$3,931.00
Material y equipo para la implementación de la zona de resguardo temporal	\$5,618.00
Insumos para mantenimiento y propagación	\$1,490.00
Material y equipo para actividades de reubicación y reforestación	\$5,358.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$186,397.0</b>

### METODOLOGÍA

#### Técnicas de rescate

Previo inicio de la remoción de la vegetación se ubicarán los individuos a ser rescatados; para lo cual se llevará a cabo un recorrido por el polígono a trabajar, en un periodo de 20 a 30 días antes de iniciar actividades.

La forma en que se hará la extracción de las plantas de su sitio, será en función de su forma biológica, y de las condiciones en las que se encuentran en su medio físico.

#### Extracción sin cepellón y cicatrización

Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares están listos para colocarse en bolsas o costales de ixtle con sustrato, en donde regeneran su sistema radical.

#### Rescate de propágulos



Se entiende por propágulo, toda aquella parte o individuo de cierta especie que tenga la capacidad de dar origen a otro nuevo, tales como plántulas, semillas y esquejes o fragmentos.

El enraizamiento de estacas es factible con hasta 82% de éxito. Varetas, acodos, esquejes, raquetas estacas Injerto y estacas. Partes vegetativas útiles Brotes laterales o terminales plenamente desarrolladas o en reposo.

Métodos de obtención Las yemas o púas de 15 cm aprox., se colectan del tercio superior cortadas con navaja filosa. Las yemas se colectan en el campo y se forman paquetes colocando toallas desechables en la base, las cuales se humedecen y se transportan en neveras con hielo en el fondo, evitando el contacto directo del hielo.

Manejo de material vegetativo Usar de patrón árboles de la misma especie o especie muy cercana. Usar el injerto lateral o el terminal, el cual es el más eficiente, con porcentajes de prendimiento de hasta el 80%. Una vez colectadas las yemas, realizar el injerto lo más pronto posible. Las púas se cortan de tal forma que el área de contacto con el patrón sea de 5 cm, las acículas se recortan, dejándolas solo de 2 cm de largo. Con bandas elásticas se ata la unión entre la púa y el patrón. Se cubren con una bolsa plástica transparente con un poco de agua en el fondo, buscando con ello crear un microclima especial de humedad y temperatura que facilite el prendimiento, una vez prendan los injertos se procede a quitar la bolsa. Realizado el injerto poner a media sombra por un mes a una temperatura no mayor de 15°C por 3 meses, en ambiente húmedo, y luego se sacan a media sombra y a la intemperie por 15-21 días, para después exponer al sol buscando su endurecimiento. El agua que se vierte en la bolsa debe cambiarse por lo menos dos veces a la semana. Si el injerto es de tipo lateral, una vez que se observe que la yema comienza a crecer y a desarrollar nuevas acículas, se procede a podar el patrón en el punto exacto del injerto, de tal forma que se asegure que lo que sigue creciendo es la yema y no el patrón. A los cuatro meses ya se pueden plantar en el campo.

#### Rescate de individuos por el método de banqueo

Consiste en hacer una zanja alrededor del árbol con el fin de formar una bola o cepellón (porción de tierra) donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol a su nuevo sitio. Dependiendo de la especie, su tamaño y el tipo de suelo será el tamaño del cepellón. El diámetro del mismo en teoría debe ser 9 veces el diámetro del tronco. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales. Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base.

El cepellón para garantizar su permanencia será cubierto por tela de ixtle y amarrado con cordón del mismo material para su traslado al área de resguardo temporal.



Debe revisarse el cepellón del árbol para cerciorarse de que tiene buen sistema radicular y que las raíces no estén enrolladas alrededor del cepellón o no tengan poda excesiva de raíces gruesas recién cortadas, ni raíces secundarias carentes de pelos radiculares. El sustrato del cepellón debe formar un "queso compacto" para que no se desmorone.

Ciertos ejemplares se podrán reubicar de manera inmediata, según se describe en capítulos siguientes; en otros casos será necesario su embolsado y etiquetado para ser transportados a un albergue temporal, antes de su utilización en las actividades de reforestación.

Las bolsas en las cuales sean colocados los ejemplares serán especialmente para ello con las adecuaciones necesarias para facilitar el drenaje al momento de que las plantas sean irrigadas. Las bolsas se llenarán con sustrato libre, piedras y ramas.

Las plantas se etiquetarán con el número de registro que el técnico designe y se deberán colocar en un sitio sombreado y en la medida de lo posible libre de humedad, para su posterior traslado al albergue temporal.

Para el caso del rescate individuos completos serán las plantas que estén en sus primeras etapas de desarrollo para que en el momento del rescate no se maltraten las plantas y así asegurar un óptimo desarrollo de la planta rescatada.

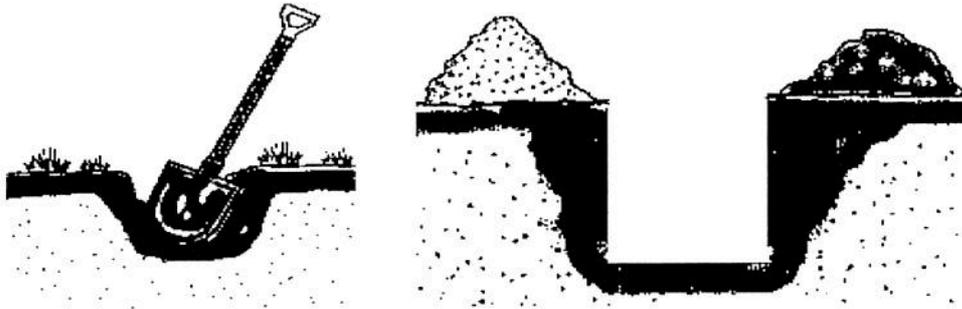
### TÉCNICAS DE REUBICACIÓN

La reubicación consistirá en el establecimiento de los ejemplares rescatados, mediante las actividades de reforestación del polígono de cambio de uso de suelo, durante la fase de restauración, lo cual se llevará a cabo en 5 etapas anuales. Para lo cual se tomará en cuenta lo siguiente:

#### Apertura de cepas y colocación de plántulas

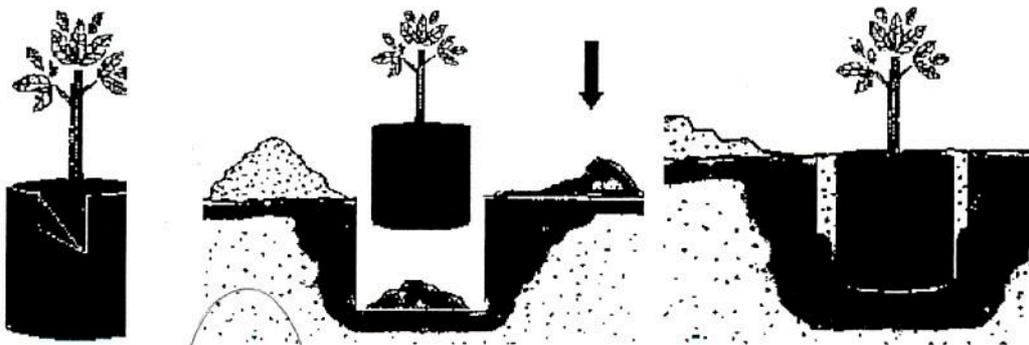
Consiste en excavar una cepa (la cepa es el hoyo donde se planta un árbol) en el suelo de dimensiones variables según la calidad del terreno, para el caso de especies arbóreas, deberá ser cúbica de 40 X 40 de largo por ancho y 15 cm de profundidad, la cepa dependerá de la calidad del terreno y de la facilidad de excavación.

El tamaño de la cepa debe ser mayor que el tamaño del cepellón, al menos el doble del diámetro y antes de bajar el árbol a la cepa, inspeccione sus heridas, ramas quebradas, raíces rotas y pódelas o corrija los cortes, quitando los desgarres.



**Secuencia y forma de la cepa a aperturar para la colocación de la plántula**

Primeramente se agregará tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón colocado quede con el cuello radicular del ejemplar al nivel del piso. Se evitará sofocar las raíces si el ejemplar queda muy abajo, pero si queda muy arriba las raíces se pueden morir o deshidratar, manteniendo el ejemplar en estrés permanente; el cuello radicular debe estar en un rango de 5 a 10 cm arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel del piso. Ya colocado y nivelado verticalmente el tallo, se agregara la tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riego simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire.





### Secuencia de la colocación de las plántulas

Es conveniente colocar varias piedras a su alrededor, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base, burlando así la protección que, de manera natural, les proporcionan las espinas.

### MONITOREO Y EVALUACIÓN

El monitoreo se hará de forma general para los ejemplares reubicados, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas. Esta técnica se ejecutará al mes siguiente de haber reubicado a los ejemplares; el periodo de monitoreo será mensual durante el primer año posterior a la reubicación. El personal capacitado para esta actividad determinará si se requiere ajustar su duración. De esta manera se busca asegurar del 80 al 90% de sobrevivencia de los ejemplares.

#### Indicadores de seguimiento

Los indicadores que se pueden utilizar para conocer el éxito del trasplante y rescate son los siguientes:

- Superficie (ha.)
- Supervivencia (%). Este indicador se expresa mediante evaluación técnica, en base al número de ejemplares que subsistieron al trasplante en relación al total reubicado.

Con base al resultado de estas evaluaciones, se determina la necesidad de reponer plantas y revisar y en su caso corregir la aplicación de las técnicas que se están empleando, hasta estabilizar el porcentaje de supervivencia a un 80% o más.

#### Acciones emergentes

En el siguiente cuadro se señalan los problemas más frecuentes y posibles de encontrar, así como la aplicación de las medidas correctivas:

PROBLEMÁTICA	MEDIDA DE CORRECCIÓN
Marchitamiento	Aplicación de riegos Compactación del suelo previa revisión



PROBLEMÁTICA	MEDIDA DE CORRECCIÓN
	En caso de ser necesario aplicación de antiestresante
<b>Caída de hojas</b>	Aplicación de fertilizante foliar Aplicación de fertilizante al suelo Aplicación de riegos
<b>Resequedad del suelo</b>	Aplicación inmediata de riegos
<b>Defoliación del follaje</b>	Aplicación de fertilizante foliar En caso de la presencia de defoliadores se aplicará el insecticida adecuado según el hospedero
<b>Falta de crecimiento en</b>	Aplicación de fertilizantes Incremento en los riegos a aplicar
<b>Extracción de plántulas por vandalismo</b>	Reposición inmediata de la planta Colocación de letreros informativos y preventivos Aumentar la vigilancia
<b>Mortandad de planta</b>	Reposición inmediata a través de una replantación

Con base al resultado de estas evaluaciones, se determina la necesidad de reponer plantas y revisar y en su caso corregir la aplicación de las técnicas que se están empleando, hasta estabilizar el porcentaje de supervivencia a un 80% o más.

**Acciones emergentes**

En el siguiente cuadro se señalan los problemas más frecuentes y posibles de encontrar, así como la aplicación de las medidas correctivas:

PROBLEMÁTICA	MEDIDA DE CORRECCIÓN
<b>Marchitamiento</b>	Aplicación de riegos Compactación del suelo previa revisión En caso de ser necesario aplicación de antiestresante
<b>Caída de hojas</b>	Aplicación de fertilizante foliar Aplicación de fertilizante al suelo Aplicación de riegos
<b>Resequedad del suelo</b>	Aplicación inmediata de riegos
<b>Defoliación del follaje</b>	Aplicación de fertilizante foliar En caso de la presencia de defoliadores se aplicará el insecticida adecuado según el hospedero
<b>Falta de crecimiento en</b>	Aplicación de fertilizantes Incremento en los riegos a aplicar
<b>Extracción de plántulas por vandalismo</b>	Reposición inmediata de la planta Colocación de letreros informativos y preventivos Aumentar la vigilancia



PROBLEMÁTICA	MEDIDA DE CORRECCIÓN
Mortandad de planta	Reposición inmediata a través de una replantación

**EVALUACIÓN DE LA PLANTACIÓN**

Para dar a conocer el progreso de la plantación, se llevarán a cabo evaluaciones mensuales durante el primer año posterior a la reubicación para reportar los incrementos en diámetro y altura, así como el aumento en el follaje y su estado fitosanitario.

Cada una de estas evaluaciones quedara registrada en la bitácora de obra, la cual estará disponible para el caso de ser requerida por alguna autoridad competente en la materia y para el promovente del proyecto.

Para dar a conocer el progreso de la plantación, se llevarán a cabo evaluaciones mensuales durante el primer año posterior a la reubicación para reportar los incrementos en diámetro y altura, así como el aumento en el follaje y su estado fitosanitario.

Cada una de estas evaluaciones quedara registrada en la bitácora de obra, la cual estará disponible para el caso de ser requerida por alguna autoridad competente en la materia y para el promovente del proyecto.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDAD	BIMESTRES				
	1	2	3	4	5
Remoción de la vegetación	█		█		█
Acondicionamiento del área de resguardo temporal para flora					
Recorrido de identificación de ejemplares de flora a rescatar					
Rescate de flora silvestre					
Ahuyentamiento y reubicación de					
Monitoreo de fauna					
Mantenimiento y monitoreo en el área de resguardo temporal de los ejemplares rescatados de flora					
Reubicación de los ejemplares rescatados de flora					
Mantenimiento post-reubicación de					



Monitoreo y evaluación de los ejemplares reubicados de flora																			
Elaboración de bitácoras diarias																			
Elaboración de informes anuales																			

	Actividades propias del cambio de uso de suelo
	Actividades correspondientes a medidas de prevención