

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CASTILLO DE LOS
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 1 de 23

Oaxaca, Oaxaca, 10 de abril de 2019

Visto para resolver el Expediente Administrativo con número de bitácora **20/MA-0199/07/18**, formado con motivo de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, promovido por el **C. Justino Ezequiel Aranda Huerta**, en lo sucesivo denominado el promovente, para la realización de las obras o actividades del proyecto denominado **"APROVECHAMIENTO DE BANCO DE MÁRMOL DE CANTERA EN EL PARAJE LA CORUÑA LOCALIDAD DE ACATLÁN DE PÉREZ FIGUEROA, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, DISTRITO DE TUXTEPEC, OAXACA"**, en lo sucesivo citado como el proyecto, con pretendida ubicación en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Tuxtepec, Oaxaca y,

R E S U L T A N D O

PRIMERO.- Por escrito presentado el 27 de julio de 2018, ante el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Delegación Federal, el C. Justino Ezequiel Aranda Huerta, solicitó autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para la realización de la obra o actividad referente al proyecto denominado **"APROVECHAMIENTO DE BANCO DE MÁRMOL DE CANTERA EN EL PARAJE LA CORUÑA LOCALIDAD DE ACATLÁN DE PÉREZ FIGUEROA, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, DISTRITO DE TUXTEPEC, OAXACA"**, con pretendida ubicación en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Tuxtepec, Oaxaca, a dicha solicitud se le asignó el Expediente Administrativo con número de bitácora **20/MA-0199/07/18**.

SEGUNDO.- El C. Justino Ezequiel Aranda Huerta, acompañó a su solicitud el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad A, con la información y documentación que prevén los artículos SEXTO y NOVENO del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010.

TERCERO.- Que mediante oficio número SEMARNAT-SGPA-AR-2123-2018 de fecha 21 de agosto de 2018, esta Delegación Federal requirió al promovente diversa información y/o documentación para la integración del expediente sujeto a evaluación, en términos de lo establecido en los artículos 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 20 y

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 2 de 23

21 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 121 y 122 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) abrogada.

CUARTO.- Que el documento técnico unificado correspondiente al trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad A, se propone dentro del supuesto establecido en los artículos 28 fracción VII (cambio de uso del suelo de áreas forestales) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5 inciso O) fracción II (cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso...) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, para ser evaluada en materia del impacto ambiental y su correspondiente cambio de uso de suelo forestal previsto en el 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

QUINTO.- Que mediante orden de inspección número PFFA/26.3/2C.27.5/0052-14, de fecha 20 de mayo de 2014, La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, ordenó una visita de inspección a JUSTINO EZEQUIEL ARANDA HUERTA.

SEXTO.- Que con fecha 04 de mayo de 2018, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, emitió la Resolución 667 en el expediente administrativo número PFFA/26.3/2C.27.5/0052-14, resolviendo imponer al C. JUSTINO EZEQUIEL ARANDA HUERTA, someter a procedimiento de evaluación de impacto ambiental, las obras y actividades de cambio de uso de suelo en áreas forestales a cualquier otro uso, por extracción de mármol, en 800 metros cuadrados, ubicado en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Distrito de Tuxtepec, Oaxaca.

CONSIDERANDO

PRIMERO.- Esta Delegación Federal es competente para resolver la presente cuestión de conformidad con lo establecido en los artículos 26 y 32 Bis fracciones I, XI y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 3, 13 y 16 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1, 5, 6, 7 fracción VI, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 42 fracción III, 54, 68 fracción I, 69 fracción I, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 6, 29, 120, 121, 123, 124, 125, 126 y 127 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable abrogada; 1, 3 fracción XX, 5 fracción X, 28 fracción VII, 35, 35 Bis y 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1, 2, 4 fracción I, 5 inciso O) fracción II, 10 fracción II, 12, 21, 22, 24, 44, 45 fracción II, y 55 de

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CENTENARIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

*ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 3 de 23

su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; 1, 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracciones IX inciso c, y XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de noviembre de 2012; ARTICULO UNICO, fracción VII, numeral 1, del Acuerdo por el que se adscriben orgánicamente las unidades administrativas a que se refiere el Reglamento Interior, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 2014; Quinto fracción I, Sexto, Noveno, Décimo y Décimo Segundo del ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010.

SEGUNDO.- Que existen obras y actividades que para su ejecución requieren de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en materia de impacto ambiental, los cuales comparten identidad de propósitos y alcances, por lo que conforme a lo ordenado en los artículos 35 Bis 3 y 109 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 47 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y 127 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable abrogada, es procedente unificar en un solo procedimiento los trámites relativos a dichas autorizaciones.

TERCERO.- Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable abrogada, los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme a las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

CUARTO.- Que el 22 de diciembre de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.

QUINTO.- Que el documento técnico unificado correspondiente al trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, contendrá la información indicada en los artículos 93, 94 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable abrogada y

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

*ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 4 de 23

12, fracciones I, III, V y VIII, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

SEXTO.- Que el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, se llevará a cabo en un procedimiento único el cual se desarrollará conforme a las etapas y plazos establecidos para la evaluación del impacto ambiental descritos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

SÉPTIMO.- Que la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente, para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades establecidas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental.

OCTAVO.- Que para la autorización de las obras y actividades que requieren previamente de autorización en materia de impacto ambiental, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Asimismo, para su autorización, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

NOVENO.- Que la Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro en la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

DÉCIMO.- Que el promovente indica en su Documento Técnico Unificado las obras y actividades que dieron origen al procedimiento administrativo

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAMBIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 5 de 23

ante la PROFEPA, de conformidad con los hechos y omisiones asentados en el acta correspondiente y que hayan sido sancionadas por dicha autoridad; así como las medidas de mitigación y compensación impuestas como medida correctiva, y las acciones de ejecución, para establecer el ámbito situacional del ecosistema, en virtud de la ejecución de dichas medidas.

DÉCIMO PRIMERO. - Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los tres supuestos de excepción para autorización del cambio de uso de suelo, 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 LA BIODIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS QUE SE VERÁN AFECTADOS SE MANTENGA, SE OBSERVÓ LO SIGUIENTE:

Del documento técnico unificado se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en:

Vegetación de la Microcuenca

De acuerdo con los datos reportados por el INEGI en su conjunto de datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250 000, Serie V (Capa Unión), en la microcuenca delimitada se encuentran los siguientes tipos de vegetación: Selva alta perennifolia y Agricultura de temporal semipermanente. Adicionalmente, de los recorridos de campo se observó la presencia de selva mediana perennifolia. A continuación se describen dichos usos de suelo y vegetación.

Selva alta perennifolia: Se presenta en las zonas más húmedas del clima A y Cw que tienen precipitaciones anuales promedio superiores a 2 000 mm (hasta 4 000 mm), temperatura media anual mayor de 20 °C. Se encuentra en lugares con altitudes de 0 a 1 500 m y se desarrolla mejor sobre terrenos planos o ligeramente ondulados. Los materiales geológicos de los que se derivan los suelos que habita este tipo de vegetación son principalmente de origen ígneo (cenizas o más raramente basalto) o bien de origen sedimentario calizo (margas y lutitas). Se desarrolla mejor sobre suelos aluviales profundos y bien drenados. En este tipo de vegetación son importantes las siguientes especies: *Terminalia amazonia* (kanxa'an, sombrerete); *Vochysia hondurensis* (palo de agua), *Andira galeottiana* (macayo), *Sweetia panamensis* (chakte'), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Swietenia macrophylla* (punab, caoba); *Gualtteria anomala* (zopo), *Pterocarpus hayesii* (chabekte), *Brosimum alicastrum* (ramón, ox); *Ficus* sp. (matapalo); *Dialium guianense* (guapaque). También hay bromeliáceas epífitas como *Aechmea* y orquídeas, líquenes incrustados en los troncos de árboles y epífitas leñosas como *Ficus* spp. (laurel).

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales

Página 6 de 23

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, principalmente el demostrar que no se compromete la Biodiversidad al realizar el cambio de uso de suelo en el área solicitada para el proyecto en comento, se realizó lo siguiente:

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 mediana perennifolia 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.

Los resultados de dichos análisis se muestran a continuación.

Estrato arbóreo

Riqueza específica

La siguiente tabla muestra la composición de especies para el estrato arbóreo de microcuenca y predio solicitado para cambio de uso de suelo. En la microcuenca se observaron siete especies, mientras que en el predio solicitado para cambio de uso de suelo, solo una (*Coccoloba uvifera*); dicha especie se registró únicamente en el predio, no en la microcuenca.

Nombre común	Especie	Microcuenca	Predio
Mala mujer	<i>Cnidoscolus megacanthus</i>	X	
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>	X	
Amapa	<i>Cordia alliodora</i>	X	
Zapotillo	<i>Diospyros aequoris</i>	X	
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	X	
Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>	X	
Camaroncillo	<i>Bursera cinerea</i>	X	
Coccola	<i>Coccoloba uvifera</i>		X

Índices de diversidad

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	7	1
Índice de Simpson (D)	0.2747	-
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.5600	-
Máxima diversidad (Hmax)	1.9459	-
Equidad de Pielou (J)	0.8017	-
Hmáx-H'	0.3859	-

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



Del cuadro anterior, tanto riqueza específica y por lo tanto, índices de diversidad resultaron mayores en la microcuenca que en el polígono solicitado para cambio de uso de suelo, en el cual se registró una sola especie.

La especie con aparición exclusiva en el predio de cambio de uso de suelo será considerada para su rescate y reubicación, al ser especie nativa.

Estrato arbustivo

Riqueza específica

Como se muestra en la siguiente tabla, tres especies se registraron en la microcuenca, las cuales fueron de aparición exclusiva, y una en el polígono de cambio de uso de suelo: *Capsicum annum*.

Nombre común	Especie	Microcuenca	Predio
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>	X	
Paraíso	<i>Melia azedarach</i>	X	
Camaroncillo	<i>Bursera cinerea</i>	X	
Chile piquín	<i>Capsicum annum</i>		X

Índices de diversidad

Los índices de diversidad de este estrato se resumen en la siguiente tabla.

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	3	1
Índice de Simpson (D)	0.8061	-
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.4095	-
Máxima diversidad (Hmax)	1.0986	-
Equidad de Pielou (J)	0.3727	-
Hmax - H	0.6892	-

Igual que para el estrato arbóreo, en el estrato arbustivo del predio se registró una sola especie, la cual es una especie común y cultivada, lo que supone que su eliminación no compromete su permanencia dentro del ecosistema.

Estrato herbáceo

Riqueza específica

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAMBIO DE SIGLO
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales

Página 8 de 23

La siguiente tabla muestra la composición de especies para el estrato herbáceo, se observa que microcuenca y predio no comparten especies. Tres se registraron solamente en la microcuenca y cuatro únicamente en el predio.

Nombre común	Especie	Microcuenca	Predio
Helecho	<i>Adiantum wilesianum</i>	X	
Orquídea rastrera	<i>Bletilla striata</i>	X	
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>	X	
Pasto rosa	<i>Thyncelytrum repens</i>		X
Altamisa	<i>Partenium hysterophorus</i>		X
Pasto estrella	<i>Cynodon nlemfuensis</i>		X
Malva de campo	<i>Waltheria indica</i>		X

Índices de diversidad

Se realizó la determinación de los índices de diversidad, los cuales se resumen a continuación.

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	3	4
Índice de Simpson (D)	0.6367	0.3388
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.0551	1.2267
Máxima diversidad (Hmax)	1.0986	1.3863
Equidad de Pielou (J)	0.9604	0.8849
Hmax - H	0.0435	0.1596

Riqueza específica e índice de Shannon resultaron mayores en el polígono solicitado para cambio de uso de suelo. En relación con la máxima diversidad posible, se observa que el predio está ligeramente más cercano a alcanzarla. En cuanto a la representación de especies, el índice de Pielou indica, al tener valores cercanos a 1, que existe mucha dominancia de una especie sobre el resto. En ambos ecosistemas, se observa que las especies no se encuentran homogéneamente representadas dentro de este estrato, lo cual indica que existe alguna especie que pudiera dominar sobre el resto. Para observar qué especies pudieran ser las causantes de tal dominancia, se realizó el análisis de abundancia, cuyos resultados en porcentaje se muestran a continuación.

Nombre común	Especie	Microcuenca	Predio
Helecho	<i>Adiantum wilesianum</i>	23.53	
Orquídea rastrera	<i>Bletilla striata</i>	29.41	
Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>	47.06	
Pasto rosa	<i>Rhyncelytrum repens</i>		50
Altamisa	<i>Partenium hysterophorus</i>		12.50

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



Pasto estrella	<i>Cynodon nlemfuensis</i>		22.50
Malva de campo	<i>Waltheria indica</i>		15.00

La especie más dominante en el predio, *Rhyncelytrum repens*, es una especie exótica, arvense y ruderal, se le encuentra en orillas de caminos, bordes y dentro de los terrenos de cultivo, así como en huertos y como componente de vegetación secundaria. La segunda especie más abundante, *Cynodon nlemfuensis*, se distribuye en sitios perturbados, terrenos baldíos, orillas de caminos y carreteras.

Con base a los valores presentados, se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la permanencia de la flora del ecosistema a nivel de microcuenca hidrológico forestal.

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITO DEL PROYECTO

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

Aves

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza	15	8
Shannon	2.5476	2.0228
Shannon max	2.7081	2.0794
Equidad J	0.9408	0.9728

En relación con los índices de diversidad, se observa que éstos son mayores en la microcuenca que en el área del proyecto. Por otro lado, la diversidad de la microcuenca puede ser considerada media, mientras que la del predio baja.

Se realizó también el análisis de abundancia relativa, cuyos resultados en porcentaje se muestran a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	3.23	
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	12.9	
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	3.23	
<i>Columbina inca</i>	Tortilita cola larga	3.23	16.67
<i>Columbina passerina</i>	Huilota común	9.68	16.67
<i>Zenaida asiatica</i>	Tortolita pico rojo	4.84	16.67
<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto mexicano	1.61	
<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	6.45	
<i>Calocitta formosa</i>	Urraca	6.45	

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAMBIO DEL SIGLO
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales

Página 10 de 23

<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero	4.84	8.33
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	9.68	
<i>Eupsittula canicularis</i>	Perico frenteanaranjada	12.9	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis Bienteveo	4.84	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas	6.45	8.33
<i>Tyrannus forficatus</i>	Tijerilla rosada	3.23	8.33
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico		16.67
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador		8.33

En lo que respecta a la avifauna del predio, *Columbina inca*, *C. passerina*, *Passer domesticus* y *Zenaida asiatica*, presentaron los mayores porcentajes de abundancia (16.67%). *Columbina inca* es una especie de amplia distribución y que se ha encontrado comúnmente asociada a asentamientos humanos. Se alimenta de una gran cantidad de semillas, hierbas y frutos. *Columbina passerina* es una especie generalmente granivora, catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 como amenazada. *Passer domesticus* es una ave de amplia distribución, ha sido reconocida como el ave más frecuente y abundante de las zonas urbanas. Finalmente, *Zenaida asiatica* es una especie de amplia distribución y común en áreas pobladas. Sin embargo, considerando la gran capacidad de desplazamiento de este grupo faunístico, se concluye que la avifauna de la microcuenca no se pone en riesgo por la ejecución del proyecto.

Mamíferos

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza	5	2
Shannon	1.4648	0.6365
Shannon max	1.6094	0.6931
Equidad J	0.9101	0.9183

Los índices de diversidad muestran que la microcuenca es más diversa que el predio, aunque ambos ambientes pueden ser considerados de baja diversidad, al registrar valores de Shannon cercanos a 1.

Los resultados de la abundancia relativa para este grupo se mencionan en la siguiente tabla.

Nombre científico	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	11.11	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	11.11	
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	33.33	66.67
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	11.11	
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	33.33	33.33

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales

Página 11 de 23

Se observa que *Sciurus aureogaster* tuvo la mayor abundancia relativa, con 66.66%; ésta es una especie de roedor originaria de Guatemala del este y sur de México. Por su parte, *Sylvilagus floridanus* es una especie de amplia distribución natural, se alimenta de muchas especies de plantas y puede incluso llegar a ser considerada como especie invasora, debido a su alta capacidad de reproducción.

Reptiles

En la microcuenca se registraron las especies *Aspidoscelis sackii*, *Sceloporus aureolus*, *S. grammicus* y *S. variabilis*. Por su parte, el predio de cambio de uso de suelo registró una sola especie: *Iguana iguana*, la cual es compartida por la microcuenca, lo que supone que la ejecución del proyecto no pone en riesgo su permanencia dentro del ecosistema; sin embargo, se aplicarán acciones de ahuyentamiento y solo en caso necesario, rescate y reubicación.

Por lo antes mencionado, el promovente menciona que no se compromete la biodiversidad de flora y fauna por la ejecución del proyecto.

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

- No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de desmonte o deshierbe del sitio del proyecto.
- Se deberá respetar un horario de trabajo establecido con la finalidad de disminuir la emisión de polvos a la atmósfera y evitar la acumulación posterior de estos polvos sobre la cobertura de copa de las especies vegetales sobre todo para el estrato arbustivo y herbáceo.
- El material vegetal que no pueda ser aprovechable, será triturado y colocado en sitios destinados a áreas verdes o bien, en el sitio elegido para la reforestación, con la finalidad de que pueda ser reincorporado al suelo y sirva como nutriente.
- Como medida compensatoria realizar trabajos de reforestación preferentemente en áreas aledañas y cercanas al proyecto, utilizando especies de distribución local para no alterar el tipo de vegetación distribuida en el área, así mismo la superficie que deberá considerar para llevar a cabo la reforestación deberá ser en una superficie igual o mayor.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 12 de 23

- Queda estrictamente prohibida la introducción de especies vegetales ajenas al ecosistema de Selva mediana perennifolia en las áreas verdes del proyecto.
- Antes de dar inicio a cualquier actividad del proyecto, el responsable del mismo deberá aplicar un programa de rescate, ahuyentamiento, captura y reubicación de especies para los tres grupos (mamíferos, aves, réptiles), estas actividades deberán ser aplicadas de forma más precisa a réptiles por ser especies de lento desplazamiento.
- Realizar los trabajos de desmonte en forma gradual y ordenada, de tal manera que se garantice el desplazamiento de la fauna hacia áreas colindantes, cubiertas con vegetación.
- El supervisor de obra será responsable prohibir la captura o cacería de cualquier especie de fauna silvestre, para el caso de reptiles se deberá concientizar a los trabajadores en general para no sacrificar este grupo de fauna durante su avistamiento.
- Se establecerán letreros que prohíban la caza, captura y atropellamiento de la fauna silvestre dentro y fuera del sitio del proyecto.
- Al grupo de trabajadores que laboren durante el aprovechamiento del banco de material pétreo, deberán recibir pláticas sobre el cuidado y protección de la fauna silvestre, para lo cual el responsable del proyecto deberá contratar a un especialista en el manejo de fauna silvestre.

2. PARA COMPROBAR QUE LA EROSIÓN DE LOS SUELOS SE MITIGUE EN LAS ÁREAS AFECTADAS POR LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL, SE OBSERVA LO SIGUIENTE:

El área del proyecto se caracteriza por la presencia de pequeños lomeríos; la altitud promedio del polígono es de 206 msnm.

El tipo de suelo dominante en el polígono objeto de solicitud corresponde a Hl+Lo/2/L : Feozem lúvico en asociación con luvisol órtico textura media fase lítica.

Feozem lúvico: Los feozems lúvicos tienen un horizonte B argílico, producto de la acumulación de materiales finos que migraron del horizonte superior. están limitados por fase lítica. La textura en el horizonte A

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUDILLO 182 SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 13 de 23

varía de franca a migajón arcillo-arenoso, en tanto que en el horizonte B varía de migajón arcillo-arenoso hasta arcilla. Los colores que se observan son pardo oscuro y pardo fuerte, en ocasiones con tonos rojizos. El pH se incrementa con la profundidad desde muy ligeramente alcalino hasta moderadamente alcalino (7.3-8.3). En el horizonte A la cantidad de materia orgánica va de moderadamente pobre a rica (7.3-8.3%). La capacidad de intercambio catiónico está entre baja y alta (10.5-29.0 meq/100 g) y la saturación de bases de alta a muy alta (72.3-100%). El sodio intercambiable se encuentra en cantidades muy bajas (0.06-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a bajas (0.1-0.5 meq/100 g), el calcio de altas a muy altas (16.3-26.3 meq/100 g) y el magnesio de bajas a altas (0.7-3.1 meq/100 g). Estos suelos son los menos fértiles de los feozems.

Luvisol órtico: en su totalidad son suelos profundos sin ninguna limitante. Los colores que presentan son pardos, a veces con tonos a marillentos o grisáceos, o bien de color gris. La textura en el horizonte superficial varía de migajón arenoso a migajón arcilloso y en los horizontes subsuperficiales de migajón arcilloso a arcilla. El pH varía de fuertemente ácido a ligeramente ácido, con contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial de moderados a extremadamente ricos (2.3-5.0%). La capacidad de intercambio catiónico está en el rango de baja a alta, pero en general es moderada; la saturación de bases está entre moderada y alta, el sodio intercambiable se encuentra en bajas cantidades, el potasio de muy bajas a bajas, el calcio de bajas a altas y el magnesio de moderadas a muy altas.

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), la cual toma en cuenta variables climáticas, topográficas, edáficas y de cobertura vegetal, para lograr una estimación de la erosión presente bajo condiciones específicas. Las variables que toma en cuenta son las siguientes:

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

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

La estimación de la erosión se efectuó bajo los siguientes escenarios:

1. Condiciones actuales de cobertura y sin prácticas de conservación de suelos



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO JUSTO
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 14 de 23

2. Con eliminación de la vegetación y sin prácticas de conservación de suelos
3. Con reforestación alcanzando una cobertura vegetal igual al escenario 1, más prácticas de conservación de suelos

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla

Escenario	Superficie (ha)	Factor R	Factor K	Factor LS	Factor C	Factor P	Ton/Ha/Año	Ton/Año Total
1	0.080	11,107.51	0.02	3.6845	0.032	-	26.1922	2.0954
2	0.080	11,107.51	0.02	3.6845	0.450	-	368.3284	29.4663
3	0.080	11,107.51	0.02	3.6845	0.003	0.80	0.9644	0.0157

- Escenario:
- 1 Condiciones actuales
 - 2 Con cambio de uso de suelo (sin cobertura vegetal ni prácticas de conservación) POTENCIAL
 - 3 Con reforestación alcanzando cobertura mayor al escenario 1 y prácticas de conservación de suelos

De esta forma tenemos que para la erosión hídrica actual en el área del proyecto se presenta una pérdida de suelo de 26.1922 ton/ha/año, siendo una pérdida de 2.0954 ton/año en toda la superficie. Al ejecutarse el proyecto se tendrá una pérdida de suelo de 368.3284 ton/ha/año y 29.4663 ton/año en toda el área. Por otro lado, considerando prácticas de conservación, consistente en reforestación exitosa hasta alcanzar una cobertura al menos equiparable con la actual más la construcción de terrazas, la erosión se reduce hasta unas 0.0157 /ha/año.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- Ejecución de un programa de reforestación en 1 ha.
- El llenado de combustible a los vehículos tipo volteo y tipo pick-up, deberá hacerse en los centros de abastecimiento o gasolineras cercanas al sitio del proyecto
- En caso de derrames accidentales por la ruptura de mangueras o depósitos de algún vehículo, el suelo contaminado deberá ser retirado de forma inmediata y almacenado temporalmente en contenedores herméticamente cerrados y con su etiqueta respectiva que indique el tipo de material resguardado, para que el responsable del proyecto contrate el servicio correspondiente de traslado y disposición final del producto contaminado con una empresa autorizada para tal fin.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 15 de 23

- En caso de ser necesario y de acuerdo a la dimensión de la falla mecánica de cualquier vehículo automotor, los choferes o responsables de componer dicha falla, deberán contar con el equipo de contención necesario para evitar derrames de aceite o combustibles al suelo, como son recipientes herméticos para depósito provisional de aceites usados, recipientes herméticos para el transporte de combustible, recipientes herméticos para el resguardo provisional de piezas mecánicas impregnadas de aceite o combustible.
- Para el caso de los residuos sólidos domésticos, el responsable de la obra deberá distribuir en el sitio del proyecto contenedores para el depósito del residuo correspondiente con la etiqueta o color correspondiente dependiendo del tipo de residuos a desechar, deberá contar con una persona responsable del retiro de los mismos para su disposición final en los sitios destinados y autorizados para tal fin.
- La vegetación forestal que se obtenga por las actividades de desmonte serán picados y esparcidos en áreas aledañas al sitio para su incorporación como materia orgánica al suelo; el exceso de suelo obtenido por las excavaciones, así como el material producto de la construcción deberá ser retirado y depositado en un sitio de tiro, el cual deberá estar autorizado para su funcionamiento por la autoridad federal o estatal según sea el caso o la atribución; los materiales como PET, cartones, vidrios, aluminio deberán ser depositados en los contenedores correspondientes para su posterior retiro a los centros de acopio para su reciclado correspondiente.

Por lo antes descrito, el promovente menciona que la cantidad de suelo que se pierde por la ejecución del proyecto se mitiga.

3. POR LO QUE CORRESPONDE AL TERCERO DE LOS SUPUESTOS ARRIBA MENCIONADOS, REFERENTE A LA OBLIGACIÓN DE DEMOSTRAR QUE EL DETERIORO EN LA CALIDAD DEL AGUA O LA DISMINUCIÓN EN SU CAPTACIÓN SE MITIGUEN EN LAS ÁREAS AFECTADAS POR LA REMOCIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL. DEL ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO SE OBSERVÓ 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:

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAMBIO DE USOS
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

*ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 16 de 23

$$Ce = k * \frac{(P-250)}{2000} + \frac{(k-0.15)}{1.5}$$

Donde:

Ce = coeficiente de escurrimiento

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

P = precipitación anual en mm

Volumen de escurrimiento anual (m³) = precipitación anual (mm) * Área de
afectación (m²) * Ce

Infiltración = Precipitación - Volumen de escurrimiento

Como en la estimación de la erosión, el cálculo de la infiltración se
realizó considerando los siguientes tres escenarios:

1. Con las condiciones actuales de cobertura vegetal
2. Con cambio de uso de suelo (suelo desnudo)
3. Con reforestación exitosa

Entonces, la infiltración que se presenta en condiciones actuales, es de
997.94 m³/año; tras realizar el cambio de uso de suelo 977.427 m³ y tras
aplicar las medidas de mitigación, consistente en la reforestación de 1
hectárea, el volumen de infiltración se recuperará paulatinamente, a
medida que se dé el establecimiento de la vegetación, aumentando unos
41.36 m³, más de lo que se tiene en condiciones actuales de cobertura.

De acuerdo a los datos anteriores, una vez realizada la reforestación del
sitio seleccionado, se alcanzarían valores de infiltración incluso mayores
a los que se presentan en la actualidad en el predio objeto de la
solicitud.

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:

- Reforestación exitosa en 1 hectárea aledaña al sitio del proyecto.
- Aplicar un programa integral de separación de residuos sólidos y sanitarios.
- Llevar a cabo la instalación de baños ecológicos.
- Cualquier resto de comida, deberá separarse del resto de residuos y disponerse en contenedores destinados para la recepción de residuos sólidos orgánicos.
- Las zonas de tiro que se autoricen deberán cumplir como requisito estar alejados de cuerpos de agua o fuera de la zona de inundación

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CENTENARIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

*ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 17 de 23

- Los residuos sólidos que puedan ser generados durante el mantenimiento deberán ser recolectados periódicamente para su disposición final.
- Se deberán conservar los patrones naturales de escurrimiento, así como los procesos naturales de recarga de agua, mediante las obras de drenaje consideradas por el proyecto.
- Realizar mantenimientos periódicos de toda la maquinaria y equipo que se emplee así como la verificación de los mismos.
- Llevar a cabo la limpieza de terrenos donde se puedan registrar derrames de sustancias tóxicas o residuos sanitarios.
- Los derrames accidentales de grasas, aceites, pinturas o combustibles deberán ser limpiados inmediatamente, para evitar que estos puedan ser arrastrados corrientes abajo.

Por lo antes mencionado, el promovente menciona que se mitiga la cantidad de agua que se dejaría de infiltrar por la ejecución del proyecto.

DÉCIMO PRIMERO.- Que una vez concluido el procedimiento, la Secretaría otorgará la autorización, una vez que el interesado haya realizado el depósito por concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento.

DÉCIMO SEGUNDO.- Mediante oficio número DFO-UJ-0423/2018 de fecha 27 de noviembre de 2018, se emitió dictamen legal procedente respecto de la documentación que se exhibe para acreditar la propiedad y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el trámite unificado al cambio de uso del suelo forestal modalidad A.

DÉCIMO TERCERO.- Que mediante oficio número SEMARNAT-SGPA-AR-0884-2019 de fecha 19 de marzo de 2019 la unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales evaluó y dictaminó técnicamente el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A.

DÉCIMO CUARTO.- En sesión celebrada el 14 de septiembre de 2018, la Comisión de Consulta Forestal dependiente del Consejo Estatal Forestal, emitió opinión favorable sobre la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracción III de su Reglamento.

DÉCIMO QUINTO.- Que mediante oficio número SEMARNAT-SGPA-AR-0901-2019 de fecha 22 de marzo de 2019, se notificó al C. JUSTINO EZEQUIEL ARANDA HUERTA, el monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales que debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$4,113.37 (Cuatro mil ciento

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUSILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 18 de 23

siete pesos 37/100 M.N), por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de restauración o reforestación y su mantenimiento, de los ecosistemas afectados en una superficie de 0-22-40 hectáreas (Veintidós áreas, cuarenta centiáreas) dentro del ecosistema afectado por dicho proyecto.

DÉCIMO SEXTO.- Que mediante escrito recibido en esta Delegación Federal el día 31 de julio de 2018, el promovente ingresa el extracto de periódico ROTATIVO, del día 28 de julio, en el cual se hace la publicación del proyecto denominado "APROVECHAMIENTO DE BANCO DE MÁRMOL DE CANTERA EN EL PARAJE LA CORUÑA LOCALIDAD DE ACATLÁN DE PÉREZ FIGUEROA, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, TUXTEPEC, OAXACA", en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34 fracción I de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

DÉCIMO SÉPTIMO.- Que por la realización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto "APROVECHAMIENTO DE BANCO DE MÁRMOL DE CANTERA EN EL PARAJE LA CORUÑA LOCALIDAD DE ACATLÁN DE PÉREZ FIGUEROA, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, TUXTEPEC, OAXACA"; con pretendida ubicación en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Distrito de Tuxtepec, Oaxaca, se prevén impactos ambientales significativos que son mitigables, por lo que se considera factible su autorización, siempre y cuando el promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo.

DÉCIMO OCTAVO.- Que mediante escrito sin número, recibido en esta Delegación Federal en el Estado de Oaxaca el día 1 de abril de 2019, se presentó la ficha de depósito realizado al número de cuenta del Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$4,113.37 (Cuatro mil ciento trece pesos 37/100 M.N), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.2240 hectáreas, las cuales deberán aplicarse en el mismo tipo de ecosistema afectado por dicho proyecto, preferentemente en el Estado de Oaxaca.

Por lo expuesto y fundado, se

R E S U E L V E

PRIMERO.- Esta Delegación Federal Autoriza al C. JUSTINO EZEQUIEL ARANDA HUERTA, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y en materia de impacto ambiental, en una superficie de 0.08 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "APROVECHAMIENTO DE BANCO DE MÁRMOL DE CANTERA EN EL PARAJE LA CORUÑA LOCALIDAD DE ACATLÁN DE PÉREZ FIGUEROA,

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CALENDARIO DE LOS
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 19 de 23

MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, TUXTEPEC, OAXACA", a ubicarse en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Distrito de Tuxtepec, Oaxaca, conforme a lo siguiente:

I. La superficie autorizada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se ubica al interior del polígono que conforman las siguientes coordenadas UTM, ubicadas en la zona geográfica 14:

VERTICE	X	Y
1	754109.9	2049509.32
2	754071.72	2049511.89
3	754022.21	2049483.55

II. El tipo de vegetación y la superficie que ya fue afectada por el desarrollo del proyecto son:

Tipo de vegetación	Superficie (ha)
Selva mediana perennifolia	0.08

SEGUNDO.- Dado que la presente resolución es para dar cumplimiento a la resolución administrativa instaurada por la PROFEPA por realizar actividades de cambio de uso de suelo sin la autorización correspondiente, no se otorga plazo para realizar remoción de la vegetación, toda vez que ésta ya fue realizada.

TERCERO.- El titular de la presente autorización deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y restauración de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, establecidas de manera voluntaria en su Documento Técnico Unificado, entre las que se destacan:

- Como medida compensatoria realizar trabajos de reforestación en una hectárea, utilizando especies de distribución local para no alterar el tipo de vegetación distribuida en el área. Deberá aplicar acciones de mantenimiento al menos por cinco años, para asegurar un porcentaje mínimo de sobrevivencia del 80% de las especies reforestadas.
- Queda estrictamente prohibida la introducción de especies vegetales ajenas al ecosistema de Selva mediana perennifolia en las áreas verdes del proyecto.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CENTENARIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 20 de 23

Adicionalmente, el promovente deberá:

- Con el objeto de conservar la biodiversidad presente en el sistema ambiental en que se encuentra inmerso el proyecto (LGEEPA fracción III del artículo 83, primer párrafo de la misma Ley), el promovente deberá ejecutar las Acciones de reforestación con especies nativas, propuestas en su Documento Técnico Unificado y el Programa de Reforestación que se anexa siendo parte integrante de la presente resolución, así como la presentación de informes anuales con los resultados obtenidos con el fin de evaluar la eficacia de su aplicación; dichos informes deberán presentarse a la PROFEPA con copia a esta Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el Estado de Oaxaca.

- Aplicar obras de conservación de suelos en el polígono de reforestación, con el objetivo de asegurar la captación de suelo y agua que se pierden con motivo del cambio de uso de suelo.

- Disponer adecuadamente de los materiales derivados de las obras, excavaciones o rellenos evitando colocarlos sobre la vegetación nativa y/o en cuerpos de agua, por lo que se deberá buscar de ser necesario un sitio de tiro carente de vegetación forestal y que cuente con su respectiva autorización.

- Abstenerse de depositar sobre cuerpos de agua y laderas, residuos sólidos producto de la operación, ni verter o descargar cualquier tipo de materiales, sustancias o residuos contaminantes y/o tóxicos que puede alterar las condiciones a cuerpos de agua cercanos. En caso de presentarse alguna de las situaciones antes referidas, el promovente será el responsable de la limpieza y restauración de dichos sitios.

- Colocar un adecuado sistema de señales de carácter preventivo, restrictivo, informativo o prohibitivo, en las áreas de tránsito vehicular y de los transeúntes, en la que se haga referencia a los trabajos que se realicen en el área, con el objeto de evitar accidentes en el sitio del proyecto.

- Los residuos sólidos deberán separarse y mantenerse en recipientes cerrados. Aquellos susceptibles de ser reciclados, deberán trasladarse a los depósitos correspondientes.

- Deberán colocarse baños portátiles los cuales recibirán mantenimiento por la empresa prestadora de servicio.

- Será necesario elaborar e implementar un programa de manejo y disposición adecuada de residuos sólidos de manejo especial y peligrosos.

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL GUADELUPE
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 21 de 23

CUARTO.- El promovente deberá presentar un Informe Técnico Anual Pormenorizado (ITAP), en original a la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y copia a esta Delegación Federal, en el cual se destaquen las acciones de seguimiento de calidad ambiental y se demuestre que con la aplicación de las medidas propuestas en el Documento Técnico Unificado, se mitigaron o previeron los impactos ambientales que pudieran presentarse por la implementación del proyecto.

El promovente será responsable de que la calidad de la información presentada en el ITAP, permitan a la autoridad evaluar y en su caso, verificar el cumplimiento de los criterios de valoración de los impactos ambientales y de los términos y condicionantes establecidas en la presente autorización.

QUINTO.- Queda prohibido al promovente:

- Cualquier obra o actividad del proyecto, si no cuenta previamente con las acciones de rescate y reubicación de fauna.
- Derramar o verter en cualquier sitio lubricantes, grasas, aceites, hidrocarburos y todo material que pueda dañar o contaminar el suelo y la vegetación nativa.
- Actividades de compra, venta, captura, comercialización, tráfico o caza de individuos de flora y fauna silvestres presentes en la zona del proyecto o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el proyecto. Será responsabilidad del promovente adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que en contrario realicen sus trabajadores o empresas contratistas.

SEXTO.- Con fundamento en el artículo 121 fracción XI del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el Responsable Técnico de la elaboración del presente Documento Técnico es la empresa ESIMAVISI ECOLOGÍA SILVICULTURA Y MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE S.A. de C.V., inscrita en el Libro OAX, Tipo VI, Volumen 3, Número 24, del Registro Forestal Nacional. En caso de terminación de la prestación de servicios técnicos forestales, el titular de la autorización deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en términos de lo dispuesto en el diverso 83 del Reglamento en mención.

SÉPTIMO.- En la parte superior del banco deberán establecerse obras de conservación de suelos preferentemente bordos, plantando sobre ellos



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CACIQUILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales*

Página 22 de 23

especies nativas para estabilizar los suelos, evitar derrumbes e incremento de la superficie de cambio de uso de suelo.

OCTAVO.- El titular de la autorización será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos atribuibles a la operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el documento técnico unificado.

NOVENO.- El titular de la autorización de manera previa, deberá notificar a esta Delegación Federal, cualquier modificación al proyecto motivo de la presente autorización, debiendo acompañar la documentación técnica y legal de soporte que corresponda, así como de aquella que tenga relación con las condiciones ambientales de los sitios, los impactos ambientales y las medidas de mitigación contempladas de tal manera que permita a esta Autoridad el análisis y evaluación para determinar lo conducente.

DÉCIMO.- La PROFEPA podrá realizar en cualquier momento el monitoreo que considere pertinente para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término de la ejecución del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el documento técnico unificado.

DÉCIMO PRIMERO.- De conformidad con lo establecido en los artículos 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3 fracción XV y 83 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el recurso que procede en contra de la presente Resolución es el de Revisión, el cual se deberá interponer ante esta Delegación Federal, dentro del término de quince días contados a partir del día siguiente a aquél en que surta efectos la notificación de la presente resolución, quién acordará su admisión, y el otorgamiento o denegación de la suspensión del acto recurrido, turnando el recurso a su superior jerárquico para su resolución definitiva.

DÉCIMO SEGUNDO.- El promovente deberá mantener en su domicilio registrado el trámite unificado, copias respectivas del expediente, de la información complementaria, informes, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DÉCIMO TERCERO.- Notifíquese personalmente o mediante correo certificado con acuse de recibo, la presente resolución al C. JUSTINO EZEQUIEL ARANDA



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CENTENARIO DEL NACIMIENTO
DE EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
OAXACA

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Se emite autorización en
materia de impacto ambiental y
cambio de uso de suelo en terrenos
forestales

Página 23 de 23

HUERTA, en términos de lo dispuesto por el artículo 35 y demás aplicables
de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

A T E N T A M E N T E
EL ENCARGADO DE DESPACHO

ING. DAVID DOMINGO RAFAEL PÉREZ

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Oaxaca, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se modifican, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

C.c.p.- Mtra. Lucia Madrid Ramirez.- Directora General de Gestión Forestal y suelos
- Lic. Nereo Garcia Garcia.- Delegado de la PROFEPA en el Estado de Oaxaca
- Ing. Encargado de despacho de la Gerencia Estatal de la CONAFOR
- Expediente

DDP/MAGE/MACM



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTROLLO DE LA VIDA
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 1 de 24

ANEXO

**PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DE IMPACTO AMBIENTAL Y CAMBIO DE USO DE
SUELO "APROVECHAMIENTO DE BANCO DE MÁRMOL DE CANTERA EN EL PARAJE LA CORUÑA
LOCALIDAD DE ACATLÁN DE PÉREZ FIGUEROA, MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE, DISTRITO DE
TUXTEPEC, OAXACA"**

I.- Datos generales del responsable técnico de la plantación

Nombre.- Ecología, Silvicultura y Manejo de la Vida Silvestre, S. A. de C. V:

Registro Forestal Nacional.- Libro Oaxaca, Tipo VI, Volumen 3, Núm. 24, Año 17

Administrador Único.- Ing. Roberto García Hernández

Profesión.- Ing. Agrónomo en Sistemas de Producción Forestal

Cédula profesional.- 2841194

Domicilio para oír y recibir notificaciones.- Calle Manuel Ruíz, Núm. 128,
Interior 10, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C. P. 68050

Teléfono.- (01-951) 5-13-10-55

Correo electrónico.- esimavisi.sa.cv@gmail.com

II.- Antecedentes

Como parte de la obtención de recursos económicos para el beneficio social y económico familiar, el C. Justino Ezequiel Aranda Huerta propietario de la parcela ubicada en el paraje la Coruña, perteneciente al Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, en el Distrito de Tuxtepec, Oaxaca, inició con los trabajos de apertura de un banco de material conocido como mármol para la venta del mismo a empresas dedicadas a la construcción o venta de productos decorativos, aunado a estas actividades de extracción de material mármol, se llevó a cabo la remoción de vegetación forestal en parte de la superficie destinada al banco.

Cabe recalcar, que el inicio de estas actividades se hizo sin dolo o mala fe por parte del titular de la parcela, entendiéndose con esto que el mismo desconocían en su totalidad, que para llevar a cabo la extracción de este tipo de material en el sitio seleccionado para tal fin, implicaba la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, siendo necesario para esto la tramitación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de las autorizaciones correspondientes en material ambiental y forestal por medio de la presentación de un Estudio Técnico Justificativo por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su correspondiente manifestación de impacto ambiental.

Por la falta anterior, el pasado 22 de mayo del 2014, inspectores de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) llevaron a cabo la

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 2 de 24

visita de inspección No. PFFA/26.3/2C.27.5/0052-14, abriéndose el expediente administrativo con el mismo número en el cual se inicia un proceso de regulación del proyecto para la aplicación de las medidas de mitigación inmediatas y la obtención de las autorizaciones correspondientes tanto en materia de cambio de uso de suelo como de impacto ambiental.

Derivado de lo anterior el pasado 4 de mayo del 2018, la PROFEPA, emitió la resolución administrativa No. 667 en el que se resuelven las sanciones correspondientes por las faltas cometidas durante las actividades de extracción de material pétreo con la remoción de vegetación forestal y en la que destaca la realización de una reforestación en una superficie de 1.00 ha como medida de compensación por la afectación, razón por la cual se elabora el presente documento para dar cumplimiento a lo dispuesto en dicha resolución.

III.- Objetivos y metas de la plantación

3.1.- objetivos

- a) Realizar una reforestación como medida de compensación ambiental por la afectación de vegetación forestal por actividades de extracción de material pétreo en el paraje de la Coruña en la Comunidad de Acatlán de Pérez Figueroa, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tuxtepec, Oaxaca.
- b) Reforestar una superficie total de 1.00 hectárea con especies propias de la región, clasificados como bosques tropicales.
- c) Aplicación de un manejo silvícola integral que favorezca y permita el crecimiento y desarrollo de la plantación.

3.2.- metas

- a) Plantación de 1,100 árboles de diferentes especies nativas de la región en una superficie de 1.00 ha.
- b) Lograr un porcentaje del 80% de sobrevivencia en la plantación, mediante la aplicación de un manejo silvícola integral a la plantación

IV.- ubicación de la plantación

IV.1.- ubicación geopolítica

La zona propuesta para reforestación, se ubica en un terreno actualmente dedicado a la agricultura de temporal y que se ubica en el paraje conocido como la Coruña perteneciente a la comunidad de Acatlán de Pérez Figueroa, Municipio de su mismo nombre, en el Distrito de Tuxtepec, Oaxaca.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CARRETERO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 4 de 24

4	754019	2049601
5	754017	2049532
6	753989	2049528
7	753922	2049647
1	754001	2049721

En la siguiente figura se muestra la microlocalización del polígono propuesto a reforestar, así mismo se puede observar la topografía del terreno marcado por las curvas de nivel, la accesibilidad al mismo por medio de carreteras pavimentadas y brechas de terracería, las localidades cercanas al mismo y la hidrología superficial dominante en la zona aledaña al proyecto.

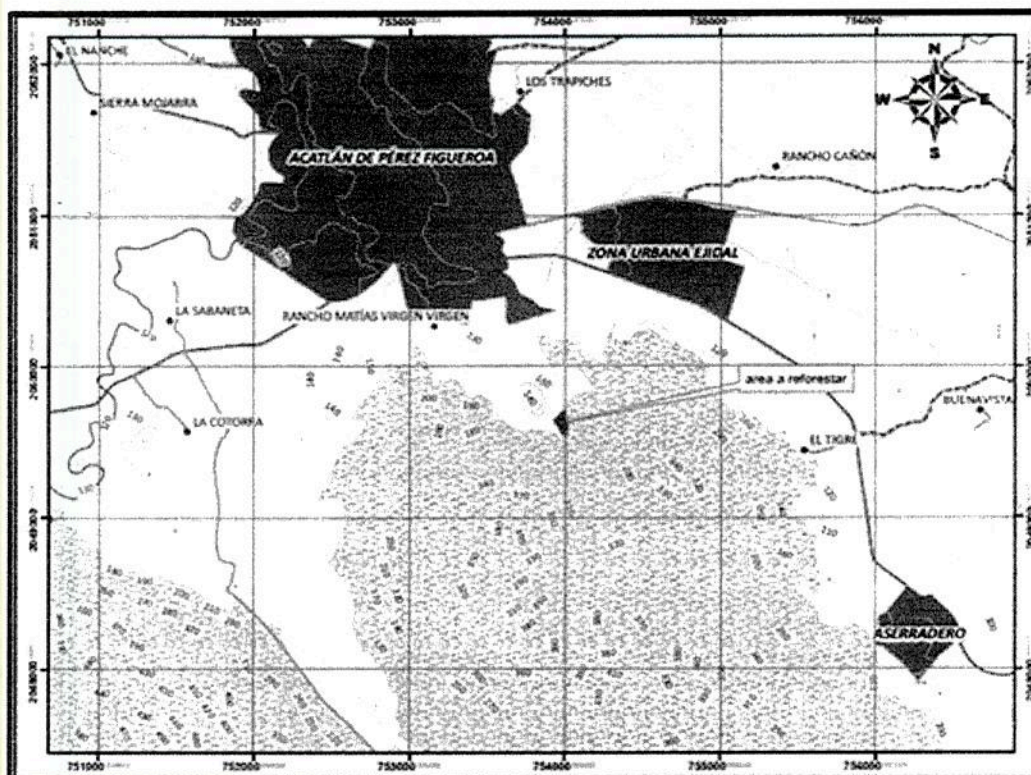


Fig. 2.- microlocalización del polígono propuesto para la realización de la reforestación

El área a reforestar se muestra en la siguiente figura, en esta se describe la zona propuesta con la ayuda de una imagen satelital obtenida del software Google Earth versión 7, la fecha de la imagen es del 24 de abril del 2017, en la imagen se puede apreciar la falta de vegetación en el área delimitada por el polígono, razón por la cual en coordinación con el sancionado se concluyó como un área idónea.

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 5 de 24

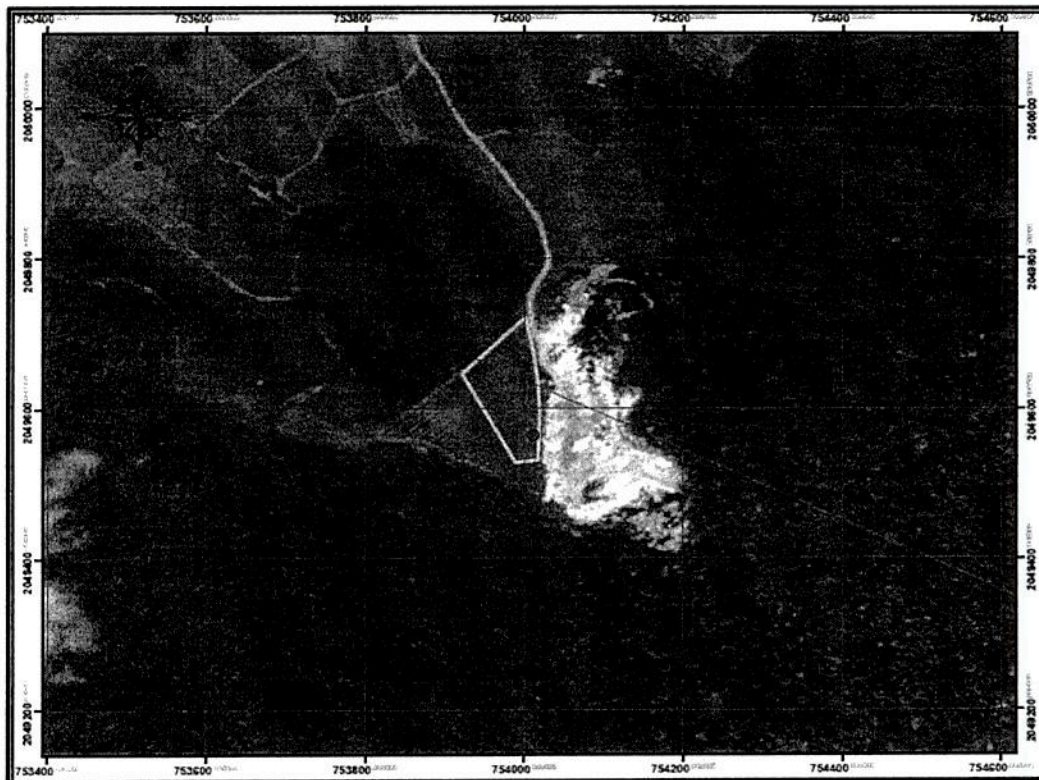


Fig. 3.- características del terreno propuesto a la realización de la reforestación por parte de sancionado

V.- Descripción física y biológica de la zona a reforestar

V.1.- climas

Clima

El tipo de clima presente en el polígono de reforestación, según la clasificación de Köppen modificado por García (García, 1973) corresponden:

- 1.- Am.- Cálido húmedo temperatura media anual mayor al 22° C, con un % de lluvia invernal con respecto a la anual entre los 5 y 10.2.
- 2.-Aw2(w) Cálido subhúmedo de mayor humedad con lluvias en verano y presenta sequias en invierno, con un coeficiente P/T mayor de 55.0 y con un % de lluvia invernal con respecto a la anual < 5.

De acuerdo al servicio meteorológico nacional, la estación meteorológica más cercana al proyecto es la de "00020176 Vicente", ubicada en el Municipio de Acatlán de Pérez Figueroa, Oaxaca, entre 18°30'49" Latitud N. y 096°31'029" Longitud W. la cual comprende del periodo 1951-2010:



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 6 de 24

Se registra una precipitación anual de 1,786.6 mm, mínima de 18.7 en el mes de enero y máxima de 383.8 mm en junio. Mientras que la temperatura media anual de 26.2 °C, máxima de 29.4 en el mes de mayo y mínima de 22.4 en enero.

V.2.- geomorfología

La geomorfología define las formas de la superficie terrestre, principalmente se centra en cuestiones tales como el relieve. De acuerdo a la cartografía del INEGI para la descripción de la geomorfología del sitio, este se ubica en la Región Fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, ésta es una llanura costera de fuerte aluvionamiento por parte de los ríos, los más caudalosos del país, que la atraviesan para desembocar en el sector sur del Golfo de México.

Dominan los climas cálidos subhúmedos y húmedos, la vegetación se ajusta a los regímenes de humedad, con selvas medianas perennifolias y altas subcaducifolias en las partes menos húmedas y altas perennifolias en las más húmedas.

La zona del proyecto se ubica en la subprovincia Llanura costera veracruzana., ocupa la mitad occidental de la provincia; en su territorio central y noroeste se localiza la cuenca baja del río Papaloapan, uno de los mayores del país, que desemboca al golfo por la Laguna de Alvarado, Veracruz.

La subprovincia en Oaxaca abarca 7.21% de la superficie estatal, en parte de los distritos de Tuxtepec, Choápam, Mixe, Juchitán y Tehuantepec (una mínima porción). Comprende una franja orientada noroestesureste más o menos paralela al límite noreste de la entidad, desde el extremo norte hacia el oriente y se interna por el centro-este. Así, colinda por el occidente con la subprovincia Sierras Orientales, al sur y sureste con las Sierras del Sur de Chiapas y hacia los demás puntos cardinales se introduce en territorio veracruzano.

Los sistemas de topoformas que la integran en esta zona son: llanura aluvial con lomeríos, las unidades de este tipo se localizan de la población Chivela a Santa María Petapa, La Esmeralda y Los Ángeles, en el norte desde Vicente Camalote a San Juan Bautista Tuxtepec, Loma Bonita y el oeste de San José de Río Manso, así como en los terrenos que rodean al río Uxpanapa cerca el límite con el estado de Veracruz-Llave; llanura aluvial costera inundable, son dos partes pequeñas del extremo suroeste de la llanura del río Papaloapan, en un tramo de sus afluentes El Obispo y Coapan, cerca de Loma Bonita; y lomerío, al este de Cosolapa y de San José Río Manso a Santa María Puxmetacan, Colonia Revolución y el norte de La Libertad.

Para el caso del sitio del proyecto o área propuesta a reforestar las topoformas que lo definen son lomeríos específicamente lomerío típico.

V.3.- suelo

En las actividades de planeación de una reforestación, es primordial conocer el tipo de suelo y sus componentes, ya que esto favorecerá el logro de la plantación aumentando los porcentajes de sobrevivencia. Lo anterior conociendo que cada



especie vegetal tiene definidos sus hábitos de crecimiento en el suelo que la contiene.

El tipo de suelo que define el área donde se llevará a cabo la plantación, se identifica con la siguiente nomenclatura:

H1+Lo/2/L

Feozem lúvico en asociación con luvisol órtico textura media fase lítica.

Feozem lúvico: Los feozems lúvicos tienen un horizonte B argílico, producto de la acumulación de materiales finos que migraron del horizonte superior. están limitados por fase lítica. La textura en el horizonte A varía de franca a migajón arcillo-arenoso, en tanto que en el horizonte B varía de migajón arcillo-arenoso hasta arcilla. Los colores que se observan son pardo oscuro y pardo fuerte, en ocasiones con tonos rojizos. El pH se incrementa con la profundidad desde muy ligeramente alcalino hasta moderadamente alcalino (7.3-8.3). En el horizonte A la cantidad de materia orgánica va de moderadamente pobre a rica (7.3-8.3%). La capacidad de intercambio catiónico está entre baja y alta (10.5-29.0 meq/100 g) y la saturación de bases de alta a muy alta (72.3-100%). El sodio intercambiable se encuentra en cantidades muy bajas (0.06-0.1 meq/100 g), el potasio de muy bajas a bajas (0.1-0.5 meq/100 g), el calcio de altas a muy altas (16.3-26.3 meq/100 g) y el magnesio de bajas a altas (0.7-3.1 meq/100 g). Estos suelos son los menos fértiles de los feozems.

Luvisol órtico: en su totalidad son suelos profundos sin ninguna limitante. Los colores que presentan son pardos, a veces con tonos amarillentos o grisáceos, o bien de color gris. La textura en el horizonte superficial varía de migajón arenoso a migajón arcilloso y en los horizontes subsuperficiales de migajón arcilloso a arcilla. El pH varía de fuertemente ácido a ligeramente ácido, con contenidos de materia orgánica en el horizonte superficial de moderados a extremadamente ricos (2.3-5.0%). La capacidad de intercambio catiónico está en el rango de baja a alta, pero en general es moderada; la saturación de bases está entre moderada y alta, el sodio intercambiable se encuentra en bajas cantidades, el potasio de muy bajas a bajas, el calcio de bajas a altas y el magnesio de moderadas a muy altas.

V.4.- hidrología

El área propuesta para la realización de la plantación se ubica dentro de la Región Hidrológica RH-28 nombrada Papaloapam, dentro de la cuenca hidrológica Río papaloapam, sub cuenca Río Tonto, con las siguientes características.

Rh 28: Esta región hidrológica pertenece a la vertiente del Golfo de México, se localiza en la porción norte del estado, conteniendo 24.37% de la superficie del mismo; colinda al norte con la RH-27 Tuxpan-Nautla y con el Golfo de México; al este con la RH-29 Coatzacoalcos; al sur con la RH-22 Tehuantepec y con la RH-20 Costa Chica-Río Verde; por último, al oeste con la RH-18 Balsas. En territorio oaxaqueño corresponde a la parte alta de la cuenca del río del mismo nombre, esta área drena la vertiente oriental de las sierras Mazateca y Juárez, zonas donde se

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 8 de 24

registran algunas de las láminas de lluvia más altas del país, es precisamente donde tienen origen los escurrimientos más caudalosos del estado, razón por la cual se encuentran dos obras de captación que destacan a nivel nacional: las presas de almacenamiento Presidente Miguel Alemán y Miguel de la Madrid Hurtado, siendo la primera donde se ubica la hidroeléctrica de Temascal. En el estado sólo incluye la cuenca Río Papaloapan (A).

Cuenca Río Papaloapan (A).

Es la cuenca de mayor superficie dentro del estado de Oaxaca (24.37%), aproximadamente 90% del área predominan sierras con geoformas de más de 1 000 m de altitud, las máximas elevaciones son del orden de 3 250 msnm, corresponden a las sierras Mazateca y Juárez, el resto de la cuenca corresponde a la subprovincia fisiográfica Llanura Costera Veracruzana, extensa planicie aluvial interrumpida sólo por lomeríos y pequeñas sierras calcáreas. En promedio la precipitación total anual alcanza 2 062 mm, que representan un volumen de 48 968 mm³, de los cuales escurren 12 242 Mm³, es decir 25%.

De acuerdo a la permeabilidad del terreno, densidad de la vegetación y precipitación, el porcentaje de agua de lluvia que escurre se presenta en los rangos siguientes (clasificación del INEGI presente en la cartografía 1:250 000 Aguas Superficiales): el porcentaje mayor que es de 30, se presenta en grandes extensiones de las sierras donde generalmente la permeabilidad del terreno es baja, la vegetación es densa y las lluvias además de ser frecuentes son las más intensas; el rango que integra los coeficientes de escurrimiento de 20 a 30% se localiza en áreas diseminadas por toda la cuenca, los índices de permeabilidad y densidad de la vegetación son altos así como los registros de lluvia que varían entre 1 200 y 2 500 mm. Las áreas con coeficientes de escurrimiento de 10 a 20% se encuentran distribuidas ampliamente en toda la cuenca, presentan varios rangos de permeabilidad y densidad de vegetación, la precipitación total anual varía entre 600 y 4 500 mm. En la zona serrana existe una compleja red hidrográfica generalmente de tipo dendrítico o cárstico, en la llanura cambia radicalmente a tipo meándrico, las corrientes que sobresalen por su caudal son los ríos Tonto, Santo Domingo, Cajonos, Lalana y Puxmetacán.

Sub cuenca Río Tonto: El Río Tonto entra al estado de Oaxaca en dirección sureste proveniente del estado de Veracruz-Llave, antes de llegar a la presa Presidente Miguel Alemán drena un área muy pequeña; sin embargo, su caudal es el principal aporte para esta magna obra civil, su gasto es de aproximadamente 20% del volumen medio anual que descarga el río Papaloapan al Golfo de México; se describe como un río maduro y limpio de sedimentos, ya que sus aguas arrastran uno de los porcentajes más bajos de azolve, una de las razones es la abundante vegetación que se desarrolla dentro de la cuenca; al salir de la presa recorre un tramo de aproximadamente 30 km, posteriormente es utilizado como línea divisoria entre los estados de Oaxaca y Veracruz-Llave; finalmente por margen izquierda, se incorpora al caudal del río Papaloapan.

V.5.- tipos de vegetación

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CENTENARIO DEL GOBIERNO
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 9 de 24

De acuerdo a la cartografía del INEGI serie V para uso de suelo y vegetación, el sitio del proyecto se ubica en áreas clasificadas como selva alta perennifolia que se describen a continuación.

Selva alta perennifolia: Se presenta en las zonas más húmedas del clima A y Cw que tienen precipitaciones anuales promedio superiores a 2 000 mm (hasta 4 000 mm), temperatura media anual mayor de 20 °C. Se encuentra en lugares con altitudes de 0 a 1 500 m y se desarrolla mejor sobre terrenos planos o ligeramente ondulados. Los materiales geológicos de los que se derivan los suelos que habita este tipo de vegetación son principalmente de origen ígneo (cenizas o más raramente basalto) o bien de origen sedimentario calizo (margas y lutitas). Se desarrolla mejor sobre suelos aluviales profundos y bien drenados.

En este tipo de vegetación son importantes las siguientes especies: *Terminalia amazonia* (kanxa'an, sombrerete); *Vochysia hondurensis* (palo de agua), *Andira galeottiana* (macayo), *Sweetia panamensis* (chakte'), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Swietenia macrophylla* (punab, caoba); *Gualtteria anomala* (zopo), *Pterocarpus hayesii* (chabekte), *Brosimum alicastrum* (ramón, ox); *Ficus* sp. (matapalo); *Dialium guianense* (guapaque). También hay bromeliáceas epífitas como *Aechmea* y orquídeas, líquenes incrustados en los troncos de árboles y epífitas leñosas como *Ficus* spp. (laurel).

El área propuesta para la reforestación colinda con áreas como Agricultura de Temporal.

VI.- Especies nativas forestales a establecer

VI.1.- *Swietenia macrophylla*

Nombre científico.- *Swietenia macrophylla* King.

Sinonimia.- *Swietenia candollei* Pittier; *Swietenia tessmannii* Harms; *Swietenia krukovi* Gleason; *Swietenia belizensis* Lundell; *Swietenia macrophylla* var. *marabaensis* Ledoux et. Lobato.

Nombre(s) común(es).- Caoba - nombre aplicado más comúnmente en toda su área de distribución; tzutzul - Chiapas; tzopilotzontecómatl (lengua náhuatl); mo-uá (lengua chinanteca); puná (lengua lacandona).

Forma biológica.- Árbol de 35 a 50 m, y hasta 70 m de altura, con un DN de 1 a 1.8 m, y hasta 3.5 m.

Hojas: usualmente perennifolio, aunque en ambientes secos puede comportarse como caducifolio.

Flores: florece entre julio y agosto.

Frutos: los frutos maduran de noviembre a enero.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 10 de 24

Asociación vegetal.- Bosque tropical perennifolio; bosque tropical caducifolio, bosque tropical subcaducifolio, bosque de galería y bosque de Quercus.

Usos.- Esta especie es considerada como la base de la industria forestal maderable tropical de México, se emplea para la fabricación de muebles finos, construcciones livianas, molduras, decoración de interiores, chapa, triplay, acabados, embalajes y construcción de embarcaciones. Frecuentemente se utiliza como árbol de ornato a orillas de caminos, como árbol de sombra en áreas de cultivo, como cerca viva para delimitar linderos y en traspacios. Las semillas tienen propiedades medicinales y se utilizan para el tratamiento de la tifoidea.

Propagación.- Se realiza por semillas y por estructuras vegetativas, pseudoestacas.

Principales plagas y enfermedades.- La plaga que causa mayor daño es el barrenador de la yema. El lepidóptero *Hypsipylla grandella*, ataca los frutos y las semillas, su combate se ha logrado en un 95%, haciendo uso de insecticidas químicos y control biológico con *Beauveria basiana*. Otra plaga frecuente en las plantaciones de esta especie es *Chrysobothris yucatanensis*, coleóptero barrenador que ataca principalmente, en áreas de la base del tallo que han sufrido algún daño en la corteza.

VII.- Manejo silvícola de la plantación

VII.1.- legal procedencia y adquisición de la planta

Para la obtención de la planta que será utilizada para la realización de la plantación, esta será adquirida a través de solicitudes dirigidas a gobierno del estado específicamente a la subdirección forestal de la Secretaría de Desarrollo Rural o en su caso a la Comisión Nacional Forestal. Estas solicitudes estarán dirigidas a estas dependencias considerando que a través de sus programas de reforestación llevan a cabo la propagación de especies forestales utilizadas para la restauración de áreas deforestadas.

Se decide esta actividad, ya que el comisariado de bienes comunales como responsable de llevar a cabo cada una de las actividades que integran el presente programa de reforestación, no cuenta con la infraestructura necesaria para la propagación bajo condiciones de vivero de estas especies.

Si se da el caso de que ambas dependencias no proporcionarán las plantas solicitadas para la realización de la plantación, las autoridades del comisariado de bienes comunales se comprometen a la compra de la planta a través de un vivero legalmente registrado y que el mismo certifique la legal procedencia o adquisición de la planta.

VII.2.- selección de la planta

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATADELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 11 de 24

La selección de la planta en el vivero al momento de su adquisición, es parte fundamental para garantizar el prendimiento de la misma en el sitio donde será colocada para su desarrollo, ya que el hecho de la selección de las plantas a granel es que mucha de la planta puede tener baja calidad, lo que provocará al momento de su plantación altos porcentajes de mortandad y las desarrolladas tendrán crecimientos distorsionados (chuecos y bifurcados). Por esta razón las plantas adquiridas en los viveros deberán tener las siguientes características.

- a) Plantas más vigorosas,
- b) Libres de plagas y enfermedades,
- c) Buena calidad en las plantas,
- d) La raíz deberá ocupar por lo menos el 50% del volumen total del envase,
- e) El diámetro basal del tallo deberá ser en promedio de 0.25 cm,
- f) La altura total del vástago no mayor a 30 cm, y
- g) Por lo menos $\frac{1}{4}$ parte de la longitud total del tallo deberá tener un tejido leñoso y endurecido.

Como medida adicional se recomienda aplicar un riego a saturación un día antes del transporte de las plantas, para esto deberá haber coordinación entre las autoridades comunales y el vivero seleccionado.

VII.3.- estibado y transporte

Para el transporte de la planta desde el vivero de adquisición hasta el sitio de resguardo temporal, se utilizarán vehículos cerrados para trasladar las plantas debidamente cubiertas, para protegerlas del viento e insolación, y con ello evitar su deshidratación; también se pueden transportar en cajas de madera con capacidad de 48 plantas, esto favorece un mejor manejo de las plantas y evita daños en caso de que la planta sea otorgada en bolsas de polietileno negro. Si la planta fue producida en contenedores de plástico o charolas, por lo regular la misma es entregada en paquetes cubiertos con plástico de ser así, se procederá a su estibado en los vehículos.

Para optimizar la capacidad de los vehículos y disminuir los costos de transporte, es conveniente construir estructuras sobre la plataforma de carga con la finalidad de acomodar dos o más pisos. Para transportar plantas a raíz desnuda, los atados se estiban en cajas. Se debe cuidar que el número de plantas transportadas sea el mismo que se sembrará en la jornada del día.

Con la finalidad de evitar que la planta sufra el menor estrés posible, idealmente el tiempo de transporte no debe exceder a 3 horas (esto dependerá en gran medida de la ubicación del vivero donde se localicen las especies a plantar).



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMUJILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 12 de 24

VII.4.- almacenamiento temporal

Una vez transportada las plántulas a la comunidad y considerando que la plantación no se hará de forma inmediata, se seleccionara un sitio para su almacenamiento temporal, el cual no deberá exceder más de 5 días.

El lugar seleccionado como sitio de almacenamiento temporal deberá estar en suelo firme libre de hierbas o pastos, el suelo deberá tener cero pendiente y una fuente segura de abastecimiento de agua para la aplicación de uno a dos riegos para evitar el post -estrés en las mismas por su traslado.

Se deberá tener cuidado para evitar la presencia de plagas defoliadoras, durante el tiempo de almacenamiento, principalmente de hormigas.

VII.5.- diseño de la plantación y trazo de la plantación

En esta parte del proceso se determina en qué puntos del terreno se van a plantar los árboles de acuerdo con las diferentes condiciones topográficas del mismo.

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

Para la realización de las actividades de reforestación, se hará mediante un diseño de plantación a tres bolillos, considerando que el terreno tiene pendientes de hasta 50% y este método es el que más se adecua al relieve del sitio.

En este diseño, las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta. Este arreglo se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores a 20 por ciento, aunque también se puede utilizar en terrenos planos. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CULTIVO DEL CECIL
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 13 de 24

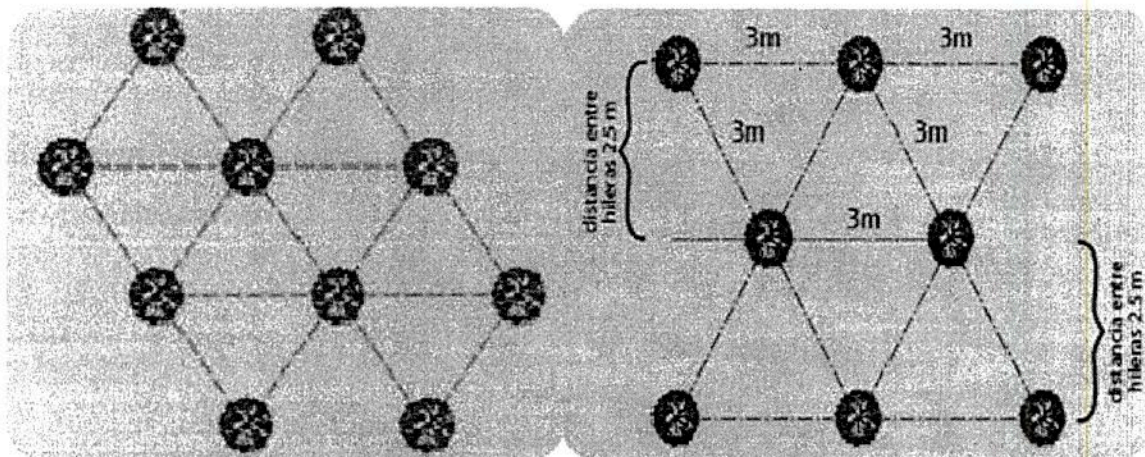


Fig. 4.- forma y dimensiones de un trazo de plantación con diseño en tres bolillo

El trazo de plantación se podrá hacer con la ayuda de un clisímetro o nivel, clinómetro, estadal.

VII.6.- preparación del terreno

Existen diferentes maneras de preparar el terreno donde se pretende establecer la plantación, para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia de la planta. La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo.

Por lo general los trabajos de preparación se realizan con la ayuda de herramientas básicas como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. Estos trabajos son útiles en terrenos muy accidentados y son recomendables para superficies menores de 10 hectáreas (ha). Con este método sólo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

Deshierbe.- Si el terreno presenta problemas de malezas se recomienda realizar deshierbes manuales o mecánicos dependiendo de las condiciones del terreno. Si éste presenta pendientes mayores a 12%, para evitar la erosión del suelo se recomienda remover la vegetación solamente en los sitios donde se sembrarán las plantas, franjas o alrededor de las cepas. Esta actividad podrá realizarse por medio de chapear la vegetación con machetes, o retirarla manualmente.

VII.7.- apertura de cepas

Para la colocación de las plántulas en el sitio final para su desarrollo se hará la apertura de cepas por medio del sistema de "cepa común", la cual consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CENTENARIO DEL NACIMIENTO
DE EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.*

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 14 de 24

profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

1. Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga en el terreno.
2. Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico de la planta).
3. Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
4. Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
5. Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

VII.8.- colocación de plántulas

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.

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 espigas.

VII.9.- cuidados, protección y mantenimiento de la plantación

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 15 de 24

Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.

En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al área reforestada, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar, la participación de los responsables de la plantación y factores extremos.

Protección contra animales.- Se pueden considerar tres tipos de protección de acuerdo con el tamaño de los animales:

Animales de porte mayor: Se refiere al ganado vacuno, equino y a todo tipo de animales que se pueda controlar con un cercado de tres a cuatro líneas de alambre. El daño que provocan a las plantas es por pisoteo de las plantas, además de que compactan el suelo impidiendo la correcta oxigenación de las raíces y el paso del agua.

Animales de porte medio: Incluye el ganado ovino, sobre todo el caprino, que causa más daños a las plantaciones por su enorme capacidad digestiva y su dieta multiespecífica. El costo que implica la protección contra este tipo de animales en relación al anterior es mayor, debido a que se requiere un sistema de cercado diferente para poder proteger la plantación. Se puede emplear el cerco con alambre con los hilos más juntos (15 centímetros cada uno) o el cerco con malla ciclónica.

Animales de porte bajo: Abarca todo tipo de animales silvestres como conejos, liebres, ciervos, tuzas y algunas especies de aves, entre otros. Para impedir el acceso de éstos al área reforestada, se pueden construir murallas de piedra o colocar cercos con malla ciclónica o borreguera.

Manejo integrado de plagas y enfermedades: Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos.

El manejo integrado de plagas consiste en una estrategia que combina diversas acciones para tratar de reducir el uso de agroquímicos, disminuyendo así los efectos negativos para el ambiente y la salud humana.

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 16 de 24

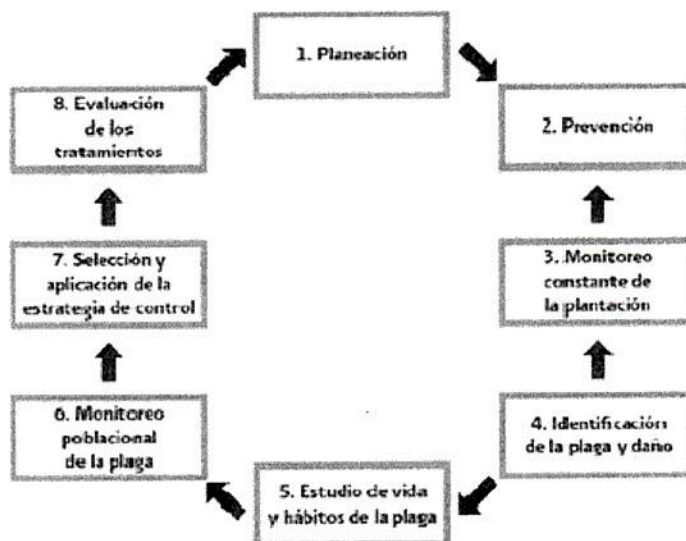


Fig. No. 4- esquema de la secuencia para el mantenimiento de plantaciones

Detección de plagas y enfermedades: La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreos continuos, que implica la realización de recorridos en campo o sitios donde se establecerá la reforestación. No hay que olvidar que para que una planta se establezca favorablemente en campo, debe salir libre de plagas y enfermedades del vivero de procedencia.

En reforestaciones donde se favorece el establecimiento de una sola especie en áreas compactas, se generan condiciones favorables para el desarrollo de ciertas plagas.

Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación inicia con la implementación de acciones que prevengan y eviten, en la medida de lo posible, la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma.

Aislamiento: Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.

Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.

Canales de drenaje: La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.



Medidas de control: Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan a la plantación, se pueden emplear diversos métodos para su control y combate.

Remoción y destrucción manual.- Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, es necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Control mecánico y físico.- Incluye una serie de prácticas que pueden eliminar directamente a las plagas o cambiar las condiciones favorables del medio a condiciones adversas para el desarrollo de las mismas (Andrews, 1989).

Tala de salvamento.- Consiste en la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

Poda sanitaria.- Es la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectúa por medio de podas.

Raleo sanitario: Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.

Control químico: Plagas y enfermedades se controlan por medio de sustancias químicas o biológicas. Para la utilización de sustancias químicas para el control de plagas es importante considerar lo siguiente:

- Seguir las normas de seguridad indicadas en la etiqueta para la aplicación, almacenamiento y eliminación de residuos.
- Usar los plaguicidas en forma sensata y racional. El uso excesivo y mal dirigido puede ocasionar resistencia en las plagas y mayor contaminación al medio ambiente.
- Utilizar los plaguicidas con oportunidad de aplicación, es decir, en el tiempo en que la plaga es más sensible y el producto trabaja con mayor eficacia.
- Utilizar productos selectivos Protección contra incendios forestales.

El peligro de incendios es un factor de alta consideración en materia de reforestación. Para minimizar riesgos es necesario implementar acciones preventivas y, en el caso de registrarse un incendio, se deben emplear las técnicas de combate más apropiadas de acuerdo con las herramientas y personas disponibles, así como la peligrosidad del mismo.

Prácticas para la prevención de incendios:

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CARRETERO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: *Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.*

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 18 de 24

Apertura de brechas cortafuego: Consiste en abrir líneas o franjas de dos a tres metros de ancho, dependiendo de las condiciones del terreno y el objetivo de la práctica. Con la apertura de las brechas se busca eliminar todo el material combustible que se encuentre en las zonas críticas de la plantación para evitar que pueda provocar un incendio. Con este trabajo se logra aislar y proteger las áreas reforestadas.

Rehabilitación de brechas corta fuego: Una vez que se tienen las brechas corta fuego, es importante rehabilitarlas cada año, eliminando todo el material que pueda convertirse en combustible y dañar la reforestación en caso de incendio. Conviene no esperar a que la brecha haya sido cubierta en su totalidad.

Para proteger la reforestación se debe considerar la elaboración y colocación de rótulos en los límites del área de plantación, sobre todo donde los caminos llegan al sitio. Dichos rótulos deben incluir la información básica, como superficie plantada, especies utilizadas, año de establecimiento, dependencias responsables y advertencias de lo que no está permitido hacer dentro del área y a quién debe reportarse las irregularidades o emergencias. Los rótulos deben elaborarse con material durable y la pintura debe ser resistente a las condiciones climáticas.

Mantenimiento de la reforestación: En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos hasta el tercer año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia

Control de maleza: El control de la maleza es recomendable en plantaciones de coníferas y consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo puede hacerse de manera manual o mecánica empleando diferentes tipos de equipo y herramientas. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arroyo para guardar humedad.

Reposición de planta muerta: Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas en cada ciclo de lluvias.

Podas: Consisten en la eliminación de las ramas inferiores. Esta práctica tiene el fin de incrementar la calidad de la madera y simplificar otras labores ya que facilita el acceso para tareas de supervisión y mantenimiento. Además, reducen el riesgo de incendios y permiten el aprovechamiento de leña.

VIII.- Evaluación de la plantación

Evaluación y seguimiento: Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para realizar la evaluación. Si lo que se busca es evaluar la sobrevivencia, se requiere efectuarla después del primer periodo de sequía. Además de la sobrevivencia, se pueden obtener diferentes variables al momento de la toma de datos en campo, como estado sanitario y vigor de la planta.



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 árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

Evaluación del estado sanitario: Permite conocer 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.

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

IX.- Beneficios de la viabilidad de la plantación

Plantar árboles es una estrategia importante para reducir los problemas ambientales. Un árbol joven almacena en promedio alrededor de 11.3 kg de carbón atmosférico por año.

La reforestación aporta una serie de beneficios y servicios ambientales. Al restablecer o incrementar la cobertura arbórea, se aumenta la fertilidad del suelo y se mejora su retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo). La siembra de árboles estabiliza los suelos, reduciendo la erosión hidráulica y eólica de las laderas, los campos agrícolas cercanos y los suelos no consolidados, como las dunas de arena.

Dentro de los servicios ambientales de la reforestación esta la absorción de dióxido de carbono de la atmósfera reduciendo así los nocivos gases de efecto invernadero. Hoy en día el costo de estas reducciones en toneladas métricas de CO₂ se han visto incrementadas sustancialmente generado mayor valor a la reforestación.

La cobertura arbórea también ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas de lluvia, regulando, de esta manera, el caudal de los ríos, mejorando la calidad del agua y reduciendo la entrada de sedimento a las aguas superficiales. Debajo de los árboles, las temperaturas más frescas y los ciclos húmedos y secos moderados constituyen un microclima favorable para los microorganismos y la fauna; ayuda a prevenir la laterización del suelo. Las plantaciones tienen un efecto moderador sobre los vientos y ayudan a asentar el polvo y otras partículas del aire.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAUDILLO MILITAR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 20 de 24

Por el lado económico, la reforestación es una industria intensiva en mano de obra y generadora de empleos temporales en su mayoría. La generación de empleo brinda estabilidad económica a los pobladores de la zona. Esto es fundamental para evitar mayor presión sobre bosques primarios los cuales son deforestados por los habitantes para aumentar las tierras de cultivo. Las tierras deforestadas se degradan y las personas emigran aumentando drásticamente la deforestación. Este ciclo es letal para los bosques y solo se puede evitar brindando trabajo estable y creando una economía que brinde a los pobladores otras opciones laborales las cuales sirvan para cubrir sus necesidades y no tengan que recurrir a nuevas áreas de trabajo.

Por otro lado la madera es la única materia prima renovable que nos ofrece la naturaleza y que, mediante diversos tipos de transformación, nos proporciona una gran variedad de productos, con una gama de soluciones técnicas y estéticas que ningún otro material nos puede proporcionar.

Aunado a lo anterior las plantaciones forestales encaminadas a la restauración de un sitio proporciona los siguientes beneficios:

- Favorecen la presencia de agua y la recarga de mantos acuíferos.
- Conservan la biodiversidad y el hábitat.
- Proporcionan oxígeno.
- Protegen el suelo.
- Actúan como filtros de contaminantes del aire y del agua.
- Regulan la temperatura.
- Disminuyen los niveles de ruido.
- Proporcionan alimento.
- Sirven de materia prima (leña, madera, carbón, papel, resinas, medicinas, colorantes, etcétera).

X.- Materiales

En la siguiente tabla se señala el equipo y material a utilizar, durante cada una de las actividades que integran el proyecto de reforestación:

Tabla No. 02.- equipo y material necesario para la realización de la plantación forestal

EQUIPO O MATERIAL	UTILIZACION
Vehículo tipo redila	Transporte de la plántula desde el vivero donde será adquirida, al sitio de almacenamiento temporal y hasta el sitio de reforestación
Gasolina tipo magna	Movimiento de vehículo
Patio de almacenamiento	Almacenamiento temporal de la planta, hasta el día de su plantación (no mayor a 5 días)

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 21 de 24

Tanque tipo rotoplas de 750 litros	Práctica de dos riegos para evitar marchitamiento de la planta durante su almacenamiento temporal y riegos posteriores a la plantación durante las temporadas de secas
Manguera de 2" para uso rudo	Aplicación de riegos a la plantación
machete	Desbroce del terreno de forma manual
Clisímetro a nivel	Trazo de plantación (tres bolillo)
stadal	Trazo de plantación
Cal con calero	Señalamiento de la ubicación de las cepas durante el trazo
Barretas	Apertura de cepas
Picos	Apertura de cepas
Palas rectas o cuadradas	Apertura de cepas
Rastrillos para jardinería	Apertura de brechas corta fuego
Azadones	Apertura de brechas corta fuego
Bomba aspersora tipo mochila	Aplicación de fertilizantes foliares, funguicidas e insecticidas
Fertilizantes	Favorecer el crecimiento y desarrollo de la planta, vigorizar el follaje, evitar el estrés post-plantación y durante las temporadas de secas
funguicidas	Control de enfermedades en caso de presentarse
insecticidas	Control de plagas en caso de presentarse
Cámara fotográfica	Documentación de cada una de las actividades realizadas
jornales	Transporte y acarreo de planta, riegos durante el almacenamiento temporal, deshierbes, trazo, apertura de cepas, cuidados y mantenimiento, reposición de planta

XII.- Presupuesto de la plantación

En la siguiente tabla se desglosan los costos para la realización de la plantación, y los gastos por sus cuidados y mantenimiento durante un periodo de 5 años, tiempo considerado como el necesario para lograr la sobrevivencia de un 85% de sobrevivencia de las plantas.

Tabla No. 03.- costos por tipo de insumo y material para la realización de la plantación forestal

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**2019**AÑO DEL CAMBIO DE SIGLO POR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-1184-2019

ASUNTO: Anexo. Programa de rescate y
reubicación de flora.

BITÁCORA: 20/MA-0199/07/18

Página 22 de 24

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Combustibles tipo magna transporte de planta	litros	90	19.00	1,710.00
jornales para estibado y transporte de planta	jornales	4	200.00	800.00
jornales para cuidados de planta durante almacenamiento temporal	jornales	5	200.00	1,000.00
Plantas de swietenia macrophylla	pieza	1,600	20.00	32,000.00
deshierbes	jornales	20	200.00	4,000.00
trazo de plantación	jornales	4	200.00	800.00
apertura de cepas	jornales	16	200.00	3,200.00
Reposición de planta	jornales	20	200.00	4,000.00
gasolina tipo magna para aplicación de riegos	litros	1400	19.00	26,600.00
riegos durante temporada de secas 2 veces al mes por 5 años	jornales	210	200.00	42,000.00
apertura de brechas corta fuego	jornales	6	200.00	1,200.00
mantenimiento de brechas corta fuego	jornales	50	200.00	10,000.00
tanque rotoplas de 750 litros	pieza	1	1,200.00	1,200.00
manguera de 2" para uso rudo	metros	80	45.00	3,600.00
clisímetro o nivel	pieza	1	1,800.00	1,800.00
machetes	pieza	5	85.00	425.00
palas	pieza	5	80.00	400.00
barretas	pieza	5	300.00	1,500.00

Calle Sabinos Núm. 402. Col. Reforma. C.P. 68050

Oaxaca, Oax. Tél. (951) 5129630

www.gob.mx/semarnat



picos	pieza	5	210.00	1,050.00
rastrillos	pieza	5	275.00	1,375.00
azadones	pieza	5	250.00	1,250.00
bomba aspersora	pieza	1	1,800.00	1,800.00
fertilizantes	kg	50	12.00	600.00
funguicidas	kg	2	350.00	700.00
insecticidas	kg	2	400.00	800.00
cámara fotográfica	pieza	1	3,500.00	3,500.00
Total				147,310.00

El costo total estimado para la realización de la plantación y llevar a cabo las actividades de cuidados y mantenimiento de la misma por un periodo de 5 años es de \$147,310.00 (ciento cuarenta y siete mil trescientos diez pesos 00/100 M. N.).

XIII.- Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				AÑO 4				AÑO 5			
	TRI 1	TRI 2	TRI 3	TRI 4	TRI 1	TRI 2	TRI 3	TRI 4	TRI 1	TRI 2	TRI 3	TRI 4	TRI 1	TRI 2	TRI 3	TRI 4	TRI 1	TRI 2	TRI 3	TRI 4
Adquisición de planta																				
Almacenamiento																				
Plantación																				
Fertilización																				
Apertura de brechas corta fuego																				
Riegos																				

