SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

2026

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), Modalidad Particular del Programa de manejo forestal no maderable para el aprovechamiento de frutos de linaloe (*Bursera linanoe*)

Órgano de representación del ejido Atenango del Río

C. Néstor Atenodoro Sánchez Soriano	C. Yuridia Sánchez Parra	C. Nayeli González Ramírez
Persona Titular de la Presidencia	**Persona Titular de la Secretaría**	**Persona Titular de la Tesorería**

RESPONSABLE TÉCNICO FORESTAL

M.C. Yanet Quintina Jiménez Salmerón

Registro Forestal Nacional:

LIBRO GRO. TIPO UI. Vol. 2. Número 40. Año 14

ÍNDICE

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL....4
I.1. Proyecto....5
I.1.1. Nombre del proyecto....5
I.1.2. Ubicación del proyecto....5
I.1.3. Tiempo del proyecto....5
I.1.4. Presentación de la documentación legal....6
I.2. Promovente....6
I.2.1. Nombre o Razón Social del Promovente....6
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente....6
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal....6
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones....6
I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental....6
I.3.1. Nombre o razón social....6
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP....6
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio....7
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio....7
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO....8
II.1. Cartografía y catastro Forestal....9
II.2. Muestreo forestal no maderable....10
II.3. Selección del área de aprovechamiento....10
II.4. Muestreo forestal no maderable....11
II.5. Intensidad de muestreo y confiabilidad....11
II.6. Formatos de campo....22
II.7. Existencias reales de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*)....25
II.8. Número y fecha del oficio de las autorizaciones inmediatas anteriores del aprovechamiento forestal no maderable y en materia de impacto Ambiental....30
II.9. Residuales del aprovechamiento....30
II.9. Tasa de regeneración en el predio bajo aprovechamiento....31
CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO..34
3.1 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)....35
3.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)....40

3.3 Ley General de Vida Silvestre....43
3.4 Ley Federal de Responsabilidad ambiental....45
3.5 Reglamento de la Ley Federal de Desarrollo Forestal Sustentable....45
3.6 Ley Agraria....48
3.7 Norma Oficial Mexicana - NOM-059-SEMARNAT-2010....50
3.8 Norma Oficial Mexicana - NOM-007-SEMARNAT-1997....51
3.9 Norma Oficial Mexicana - NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA-2023....52
3.10 Norma Oficial Mexicana - NOM-060-SEMARNAT-1994....53
3.11 Norma Oficial Mexicana - NOM-061-SEMARNAT-1994....53
3.12 Norma Oficial Mexicana- NOM-048-SEMARNAT-1993....54
3.13. Norma Oficial Mexicana- NOM-050-SEMARNAT-1993....54
3.14 Norma Oficial Mexicana- NOM-080-SEMARNAT-1994....55
3.15 Norma Oficial Mexicana- NOM-052-SEMARNAT-2005....55
3.16 Norma Oficial Mexicana- NOM-041-SEMARNAT-2006....56
3.17 Norma Oficial Mexicana- NOM-045-SEMARNAT-2006....56
3.18 Reglamento de la Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en material de evaluación de impacto ambiental....57
3.19 Reglamento Interno del Ejido Atenango del Río....59
CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO....60
IV.1. Información del proyecto....61
IV.1.1. Naturaleza del proyecto....61
IV.1.2. Selección del sitio....62
IV.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización....63
IV.1.4. Dimensiones del proyecto....63
IV.1.5. Uso actual del suelo....69
IV.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos....70
IV.2. Características particulares del Proyecto....70
IV.2.1. Programa general de trabajo....71
IV.2.2. Preparación del sitio....72
IV.2.3. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto....72
IV.2.4. Etapa de operación y mantenimiento....72
IV.2.5. Descripción etapa de abandono del sitio....75
IV2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera....75

IV.3. Clima....75
IV.4. Ubicación en la cuenca y subcuenca hidrográfica....77
IV.5. Geología....78
IV.6. Topografía....79
IV.7. Aspectos bióticos del ejido Atenango del Río....80
IV.8. Descripción general de la especie por aprovechar....82
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....86
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales....87
V.2. Indicadores de impacto....87
V.2.1. Lista indicativa de indicadores/parámetros de impacto....88
V.2.2. Criterios y metodología de evaluación....90
CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....102
VI.1. Medidas preventivas....103
VI.2. Medidas de mitigación....103
VI.3. Medidas de compensación....103
VI.4. Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental…104
VI.5. Impactos residuales....113
CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS....114
VII.1. Pronósticos del escenario....115
VII.2. Programa de vigilancia ambiental....117
VII.3. Conclusiones....117
CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS....119
VII.1. Bibliografía....120
VIII.2. Levantamiento de datos en campo....126

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1. Proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular del "Programa de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables de la especie Linaloe (*Bursera linanoe*)", en el Atenango del Río, municipio de Atenango del Río, Guerrero.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El aprovechamiento forestal de frutos de *Bursera linanoe* se llevará a cabo en 433 hectáreas de Tierras de uso común, ubicadas al centro del ejido Atenango del Río que cuenta con una superficie total de 3875.48 hectáreas de acuerdo con la resolución presidencia de Dotación; dicho ejido se ubica al centro del municipio Atenango del Río, Guerrero. Para llegar al área del proyecto desde la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en Guerrero se recorren 98 kilómetros con dirección a Cuernavaca por la carretera 95D hasta llegar al punto conocido como CAPUFE- Plaza de Cobro No. 102 Paso Morelos, posteriormente desviarse al sureste 19 kilómetros hasta llegar a la comunidad denominada Atenango del Río.

I.1.3. Tiempo del proyecto.

La propuesta maneja un aprovechamiento persistente, con un periodo de 5 años por lo que durante el periodo se debe cumplir con la normatividad vigente, así mismo se podrá realizar la renovación de la vigencia bajo las normas que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

El aprovechamiento de los recursos forestales no maderables se realizará con base en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas con jurisdicción en el sector forestales, algunas de ellas son: Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), NOM-059-SEMARNAT-2010, NOM-060-SEMARNAT-1994, NOM-007-SEMARNAT-1997, el reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable, reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente y el reglamento interno del ejido Atenango del Río.

I.1.4. Presentación de la documentación legal

Al ingresar el documento a SEMARNAT se presentan los documentos originales para cotejo y se agrega una copia de la carpeta básica, con sus respectivos planos del Ejido Atenango del Río, municipio de Atenango del Río. Mediante públicación en el Diario Oficial de la Federación el ejido fue dotado de tierras el 15 de septiembre de 1932 (2763.88 ha), con dos ampliaciones, la primera el 17 de febrero de 1961 (532 ha) y la segunda el 26 de febrero de 1981 (579.6 ha), el programa PROCEDE se llevó a cabo el 18 de abril de 1997.

I.2. Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social del Promovente

Ejido Atenango del Río, municipio de Atenango del Río, Guerrero.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

EAR3212035EA

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

El ejido Atenango del Río esta representado por los CC. Néstor Atenodoro Sánchez Soriano, Yuridia Sánchez Parra y Nayeli González Ramírez; persona titular de la presidencia, secretaría y tesorería, respectivamente, del Comisariado ejidal.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Calle Río Agua Naval, Colonia Centro, Atenango del Río, Guerrero, C.P. 41031.

I.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1. Nombre o razón social.

M.C. Yanet Quintina Jiménez Salmerón

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

MC. Yanet Quintina Jiménez Salmerón

Registro Forestal Nacional: Libro GRO, tipo UI, volumen 2, número 40, año 14.

Cédula Profesional: 578609.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle Emiliano Zapata, colonia Centro, Atenango del Río, Guerrero. C.P. 41030.

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Cartografía y catastro Forestal

Se consultó la información documental y vectorial proveniente de instituciones, tales como el Registro Agrario Nacional (RAN), la Procuraduría Agraria (PA), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma Chapingo (UACh) y Universidad Autónoma de Guerrero (UAG), Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (AAAN), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED), de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Se realizó el catastro forestal utilizando los materiales cartográficos (Cuadro 1) anteriormente mencionados, con la colaboración del personal técnico y ejidatarios; y con apoyo de programas de computación con la finalidad de conocer los límites del predio para la elaboración de los planos forestales. Se procedió a recorrer los linderos al mismo tiempo que se localizaban en las cartas topográficas, auxiliándose del geoposicionador geográfico (GPS) y de detalles topográficos, localizando las mojoneras con puntos para posteriormente unirlas e identificar la poligonal del predio referido, así como la identificación de cada uno de los rodales que estarán bajo aprovechamiento.

Con la finalidad de obtener información completa y fidedigna de las condiciones que guardan las masas forestales del ejido y que serviría como parámetro para proponer los tratamientos silvícolas. También se realizó una revisión y análisis de la documentación legal del predio para verificar su situación de posesión legal. La cartografía básica del ejido Atenango del Río fue tomada de las capas vectoriales del sistema de información geoespacial del Registro Agrario Nacional y de los planos ejidales rectificando en campo algunos vértices del polígono ejidal, mismas que los ejidatarios reconocen rotundamente.

Cuadro 1. Insumos cartográficos utilizados para el muestreo forestal no maderable.

Material cartográfico	Escala
Plano definitivo del ejido Atenango del Río	1: 10,000
Sombreado de grises E14A89	15 por 15 metros
Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM	15 por 15 metros

3.0) E14A89	
Carta topográfica digital E14A89	1:50,000
Cartas temáticas vectoriales E14A89 de vegetación-uso de suelo, clima, topoformas, provincias, subprovincias, geología e hidrología del INEGI	1:50,000
Carta vectorial E14A89 del inventario forestal y de suelos del Estado de Guerrero	1:50,000

II.2. Muestreo forestal no maderable

El muestreo forestal fue realizado durante el mes de agosto-septiembre del 2025, por personal técnico con experiencia en la toma de información de campo y ejidatarios previamente capacitados para la toma de variables de los recursos no maderables linaloe (*Bursera linanoe*). Para el caso de este predio se utilizaron dos brigadas compuestas por un jefe de brigada y dos auxiliares, quienes se encargaban de realizar la medición y conteo de individuos de linaloe en cada uno de los sitios de muestreo.

II.3. Selección del área de aprovechamiento

El predio bajo aprovechamiento del ejido Atenango del Río presenta las condiciones ambientales necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de frutos de linaloe (*Bursera linanoe*) como recurso forestal no maderable, asimismo el núcleo ejidal cuenta con el interés social necesario para practicar actividades tendientes a acrecentar la cultura forestal, e indirectamente las actividades que del proyecto deriven contribuirán económicamente a los ejidatarios.

Considerando lo anterior, se eligió al linaloe (*Bursera linanoe*) como especie potencial para llevar a cabo el aprovechamiento forestal ya que la extracción legal representa un ingreso económico considerable para los ejidatarios, es decir que los frutos se utilizan como materia prima dentro de la región, para la extracción del aceite esencial para diversos usos; medicinal, cultural y artesanal, a la par se contribuye con la conservación y protección de los recursos naturales.

La selección del predio se basó principalmente en recorridos en campo hacia puntos estratégicos donde se distribuye el linaloe (*Bursera linanoe*), asimismo los criterios de selección fueron: el estado fitosanitario (plantas libres de plagas y enfermedades),

acceso al rodal (no cercano a carretera o de fácil acceso pues aumenta la probabilidad de disturbios como saqueos), individuos vigorosos que muestren producción de frutos, individuos en etapa juvenil y/o maduros en producción y que el rodal sea denso.

II.4. Muestreo forestal no maderable

El sistema de muestreo utilizado para la evaluación del recurso forestal fue el simple aleatorio, cuya justificación es la siguiente:

El sistema de muestreo utilizado para la evaluación del recurso forestal fue el muestreo simple aleatorio, debido a que este método permite que cada unidad de muestreo ubicada dentro de la superficie de estudio tenga la misma probabilidad de ser seleccionada. Esta característica reduce la posibilidad de introducir sesgos en la selección de los sitios y permite obtener una muestra representativa de las condiciones presentes en el área evaluada.

La utilización del muestreo simple aleatorio resulta adecuada para la estimación de las existencias reales de *Bursera linanoe*, ya que la distribución y abundancia de los individuos puede presentar variaciones dentro de la superficie de estudio. Al seleccionar las unidades de muestreo mediante un procedimiento aleatorio, se proporciona a las diferentes condiciones del terreno la oportunidad de quedar representadas en la muestra, evitando seleccionar deliberadamente sitios con mayor o menor abundancia de la especie.

Asimismo, este método presenta la ventaja de contar con procedimientos estadísticos sencillos para estimar parámetros de la población, tales como la media, varianza, error estándar y error de muestreo. Por lo anterior, el muestreo simple aleatorio constituye una alternativa metodológicamente confiable y estadísticamente válida para estimar las características del recurso forestal dentro del área de estudio.

II.5. Intensidad de muestreo y confiabilidad

a) Diseño e intensidad de muestreo. La determinación de las existencias reales en kilogramos o equivalentes por sitio de frutos de linaloe (*Bursera linanoe*) se realizó a través de un aleatorio simple, el cual consiste en seleccionar las unidades de muestreo de una población completamente al azar, de manera que cada unidad tenga la misma probabilidad de ser seleccionada.

$$Im = ((n * ssm) / Sa) * 100$$

Donde: Im: Intensidad de muestreo (expresada en porcentaje),

n: Número de sitios de muestreo,

Ssm: Superficie de los sitios muestreados (expresada en hectáreas), y

Sa: Superficies a aprovechar (expresada en hectáreas).

Por lo que Im = ((44 * 0.1) / 433) * 100, entonces **Im = 1%**

Para el método de muestreo empleado se aplicó una intensidad de muestreo de 1%, con base a la intensidad de muestreo y al método empleado, el grado de confiabilidad que resulta es de 95%, una vez teniendo la rodalización del predio se procede a distribuir los sitios de muestreo de acuerdo con la superficie y forma del rodal, en este caso fueron levantados en total **44 sitios de muestreo**, con el propósito de cubrir de manera uniforme toda la superficie bajo aprovechamiento. Lo anterior cumple con lo recomendado para este tipo de estudios, ya que se recomienda que las intensidades de muestreo nunca sean menores del 0.5% de la superficie total bajo estudio.

Es decir que por tratarse de un programa de manejo forestal no maderable de linaloe (*Bursera linanoe*) se determinó que el 1% de intensidad de muestreo es suficiente para realizar la toma de datos en campo, para determinar el número de sitios a levantar se realiza de la siguiente manera:

- La superficie por muestrear se convierte a m^2, para este caso la superficie del presente programa son 433 hectáreas, para esto multiplicamos de la siguiente manera: 433 * 10,000 = 4,330,000 m^2.
- Después la superficie anterior en m^2 se multiplica por la intensidad de muestreo del 1%: es decir 4,330,000 * 0.01 = 43,300 m^2, por lo que es la superficie en m^2 a muestrear.
- Por último, la anterior superficie en m^2 que se va a muestrear se divide entre 1000 m ya que esta superficie es la que poseen los sitios de muestreo de un décimo de hectárea, por lo cual se hace de la siguiente manera: 43,300 / 1,000 = 43.3; por tanto, se redondea a 44 sitios de muestreo para el presente estudio.

Para determinar el error de muestreo primeramente fue necesario el cálculo de los promedios en kilogramos totales por sitio de muestreo (se refiera a la suma de los pesos por cada planta encontrada en el sitio levantado) y posteriormente elevarlo al cuadrado (Cuadro 2). Asimismo, se presentan las ecuaciones que se utilizaron durante el desarrollo de este proceso (Cuadro 3).

Cuadro 2. Promedios por sitio de muestreo y elevaciones al cuadrado por sitio.

Sitio de muestreo forestal	Kilogramos totales / sitio	(Kilogramos totales en kg / sitio) ^{2}
1	28.60	817.96
2	34.00	1156.00
3	19.60	384.16
4	26.20	686.44
5	21.80	475.24
6	31.20	973.44
7	29.40	864.36
8	12.60	158.76
9	31.80	1011.24
10	28.50	812.25
11	28.20	795.24
12	33.40	1115.56
13	37.50	1406.25
14	39.90	1592.01
15	39.60	1568.16
16	44.00	1936.00
17	62.50	3906.25
18	36.30	1317.69
19	42.00	1764.00
20	34.10	1162.81
21	46.20	2134.44
22	40.60	1648.36
23	26.70	712.89
24	34.90	1218.01
25	22.70	515.29
26	44.50	1980.25
27	26.70	712.89
28	42.00	1764.00
29	47.70	2275.29
30	24.80	615.04
31	28.40	806.56

32	42.00	1764.00
33	26.70	712.89
34	17.70	313.29
35	44.40	1971.36
36	35.40	1253.16
37	25.80	665.64
38	37.60	1413.76
39	21.70	470.89
40	12.50	156.25
41	37.00	1369.00
42	11.60	134.56
43	17.70	313.29
44	17.70	313.29
Promedios	**31.69**	**1116.78**

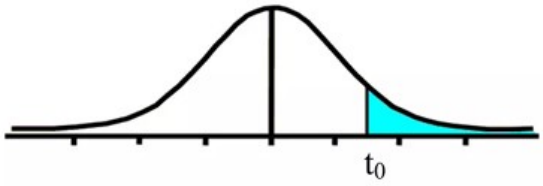
Cuadro 3. Ecuaciones utilizadas para el análisis estadístico.

Variable	Ecuación	Definición
Unidades muestrales en la población	$N = Superficie\ \ a\ \ menejar\left(ha\right)*10$	Es la multiplicación de la superficie donde se aprovechará linaloe (*Bursera linanoe*) por 10 ya que los sitios de muestreo forestal utilizados de un décimo de hectárea.
Sitios de muestreo	$N = Sitios\ \ de\ \ muestreo\ \ forestal$	Se refiere a la suma de sitios de muestreo forestal no maderable totales que se levantaron en campo.
Suma de promedios	$\sum_{\square}^{\square} V_i$	Es la suma de los promedios por cada sitio de muestreo forestal levantado en campo.
Suma de cuadrados de promedios	$\sum_{\square}^{\square} Xi^2$	Es la suma de los cuadrados de cada promedio de los sitios de muestreo levantado en campo.
Media	$X = \ n1+n2+n3\ .\ ..\ni\frac{¿}{n}¿$	Es la sumatoria de los pesos de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) existentes en cada sitio dividido entre el número de sitios de muestreo.
Varianza	$S^2 = \frac{\sum_{i-1}^{n}\left(X_1 - X\right)^2}{n-1}$	Los kilogramos de fruto de *B. linaloe* por sitio le restamos la media en kilogramos del rodal por aprovechar, y el resultado lo

		elevamos al cuadrado, después esta sumatoria se divide entre el número de datos menos 1 para obtener la varianza.
Desviación estándar	$\sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{N-1}}$	Se calcula mediante la raíz cuadrada a la varianza.
Coeficiente de variación	$CV = \frac{S}{X} * 100$	Se obtiene dividiendo la desviación estándar entre la media en kilogramos y después se multiplica por 100.
Error estándar	$Ee = \sqrt{\frac{S^2}{n} * 1 - (n / N)}$	Es la raíz cuadrada de la varianza dividida entre el número de sitios de muestreo, multiplicado por 1 menos el número de sitios de muestreo dividido entre unidades muestrales en la población.
t de Student	ţ	La t de Student se eligió de una tabla predeterminada, pues se estableció la confiabilidad del 95% (Cuadro 4).
Error de muestreo	Em = Ee * ţ $_{student}$	Es la multiplicación del error estándar por el valor de la tabla de t de Student.
Error en porcentaje	$E(\%) = \frac{Em}{Media} * 100$	Se dividió en error de muestreo entre la media de kilogramos por sitios de muestreo, multiplicado por 100 para obtener el porcentaje de error.

Cuadro 4. Valores de la t de Student utilizada en el presente estudio.

Tabla t-Student



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238

36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0096	2.4049	2.6800
50	0.6794	1.2987	1.6759	2.0086	2.4033	2.6778
51	0.6793	1.2984	1.6753	2.0076	2.4017	2.6757
52	0.6792	1.2980	1.6747	2.0066	2.4002	2.6737
53	0.6791	1.2977	1.6741	2.0057	2.3988	2.6718
54	0.6791	1.2974	1.6736	2.0049	2.3974	2.6700
55	0.6790	1.2971	1.6730	2.0040	2.3961	2.6682
56	0.6789	1.2969	1.6725	2.0032	2.3948	2.6665
57	0.6788	1.2966	1.6720	2.0025	2.3936	2.6649
58	0.6787	1.2963	1.6716	2.0017	2.3924	2.6633
59	0.6787	1.2961	1.6711	2.0010	2.3912	2.6618
60	0.6786	1.2958	1.6706	2.0003	2.3901	2.6603
61	0.6785	1.2956	1.6702	1.9996	2.3890	2.6589
62	0.6785	1.2954	1.6698	1.9990	2.3880	2.6575
63	0.6784	1.2951	1.6694	1.9983	2.3870	2.6561
64	0.6783	1.2949	1.6690	1.9977	2.3860	2.6549
65	0.6783	1.2947	1.6686	1.9971	2.3851	2.6536
66	0.6782	1.2945	1.6683	1.9966	2.3842	2.6524
67	0.6782	1.2943	1.6679	1.9960	2.3833	2.6512
68	0.6781	1.2941	1.6676	1.9955	2.3824	2.6501
69	0.6781	1.2939	1.6672	1.9949	2.3816	2.6490
70	0.6780	1.2938	1.6669	1.9944	2.3808	2.6479
71	0.6780	1.2936	1.6666	1.9939	2.3800	2.6469

72	0.6779	1.2934	1.6663	1.9935	2.3793	2.6458
73	0.6779	1.2933	1.6660	1.9930	2.3785	2.6449
74	0.6778	1.2931	1.6657	1.9925	2.3778	2.6439
75	0.6778	1.2929	1.6654	1.9921	2.3771	2.6430
76	0.6777	1.2928	1.6652	1.9917	2.3764	2.6421
77	0.6777	1.2926	1.6649	1.9913	2.3758	2.6412
78	0.6776	1.2925	1.6646	1.9908	2.3751	2.6403
79	0.6776	1.2924	1.6644	1.9905	2.3745	2.6395
80	0.6776	1.2922	1.6641	1.9901	2.3739	2.6387
81	0.6775	1.2921	1.6639	1.9897	2.3733	2.6379
82	0.6775	1.2920	1.6636	1.9893	2.3727	2.6371
83	0.6775	1.2918	1.6634	1.9890	2.3721	2.6364
84	0.6774	1.2917	1.6632	1.9886	2.3716	2.6356
85	0.6774	1.2916	1.6630	1.9883	2.3710	2.6349
86	0.6774	1.2915	1.6628	1.9879	2.3705	2.6342
87	0.6773	1.2914	1.6626	1.9876	2.3700	2.6335
88	0.6773	1.2912	1.6624	1.9873	2.3695	2.6329
89	0.6773	1.2911	1.6622	1.9870	2.3690	2.6322
90	0.6772	1.2910	1.6620	1.9867	2.3685	2.6316
91	0.6772	1.2909	1.6618	1.9864	2.3680	2.6309
92	0.6772	1.2908	1.6616	1.9861	2.3676	2.6303
93	0.6771	1.2907	1.6614	1.9858	2.3671	2.6297
94	0.6771	1.2906	1.6612	1.9855	2.3667	2.6291
95	0.6771	1.2905	1.6611	1.9852	2.3662	2.6286
96	0.6771	1.2904	1.6609	1.9850	2.3658	2.6280
97	0.6770	1.2903	1.6607	1.9847	2.3654	2.6275
98	0.6770	1.2903	1.6606	1.9845	2.3650	2.6269
99	0.6770	1.2902	1.6604	1.9842	2.3646	2.6264
100	0.6770	1.2901	1.6602	1.9840	2.3642	2.6259
∞	0.6745	1.2816	1.6449	1.9600	2.3263	2.5758

Derivado de las ecuaciones reportadas en el Cuadro 3 se procedió a calcular el error de muestreo utilizando una confiabilidad mínima del 95% ya que el error de muestreo máximo permisible es del 10 % de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Por ello la confiabilidad del muestreo utilizada fue del 95% obteniéndolo de la tabla t de Student dándonos un valor de 1.9879. En conclusión y mediante el análisis estadístico se obtuvo un error de muestreo de 9.91 (Cuadro 5) por lo cual podemos ver que es menor al 10%, lo que nos indica que estamos dentro de los estándares requeridos (Se anexa hoja Excel para ver el desarrollo de los cálculos).

Cuadro 5. Resumen del cálculo del error de muestreo a nivel predial.

Estimar el error de muestreo a nivel predial	
Superficie a manejar	433
N	433
n	44
Σv_i	1394.20
Σx_i^2	49138.22
Cálculos	
Media	31.69
Varianza	114.37
Desviación Estándar	10.695
Coeficiente de variación	33.75
Error estándar	1.58
t de Student	1.9879
Error de muestreo	3.14
Error en %	9.92

b) Número de sitios de muestreo y su distribución. Derivado del análisis anterior se reportan las coordenadas de los sitios de muestreo forestal (Cuadro 6) los cuales fueron distribuidos sistemáticamente en el predio bajo aprovechamiento (Figura 1).

Cuadro 6. Coordenadas UTM de los sitios de muestreo.

Sitio de muestreo	UTM (X)	UTM (Y)
1	487181.00000	2002515.99997
2	487268.00003	2002184.00002
3	487156.99998	2002363.00005
4	487418.99999	2002206.00001
5	487364.99999	2001861.99995
6	487981.99998	2001929.99998

7	487785.99999	2001390.00005
8	487339.00001	2001653.00000
9	487012.00005	2002270.00005
10	486951.99997	2001675.99999
11	486941.99996	2001494.00005
12	486413.00005	2001215.99997
13	486553.99997	2001615.99999
14	486167.00004	2001105.99996
15	486264.99998	2000754.00000
16	486980.99999	2001073.99994
17	487380.99999	2000635.99996
18	486411.00005	2000213.00000
19	486970.99999	2000655.99997
20	486885.00001	2000203.99998
21	487551.00005	2000240.00005
22	486967.00000	1999805.99998
23	487258.99999	1999507.99999
24	487202.99995	1999739.00001
25	488035.99996	1999396.00000
26	488045.00002	1999702.00000
27	487676.99998	2000185.99999
28	488196.99998	1999595.00004
29	488130.00005	1999732.00001

30	487999.00004	1999924.00000
31	487902.99997	2000134.99998
32	487756.00004	2000194.00004
33	488137.99999	2000232.00004
34	487879.00002	2000288.00002
35	487682.00002	2000393.00005
36	488029.99997	2000577.99997
37	487822.00000	2000708.00004
38	488042.00005	2000681.99997
39	487977.99998	2000770.00002
40	487744.00005	2001018.99994
41	487953.00004	2001143.00005
42	488346.00005	2001030.99997
43	488134.99995	2000672.00001
44	487802.00003	2000009.99989

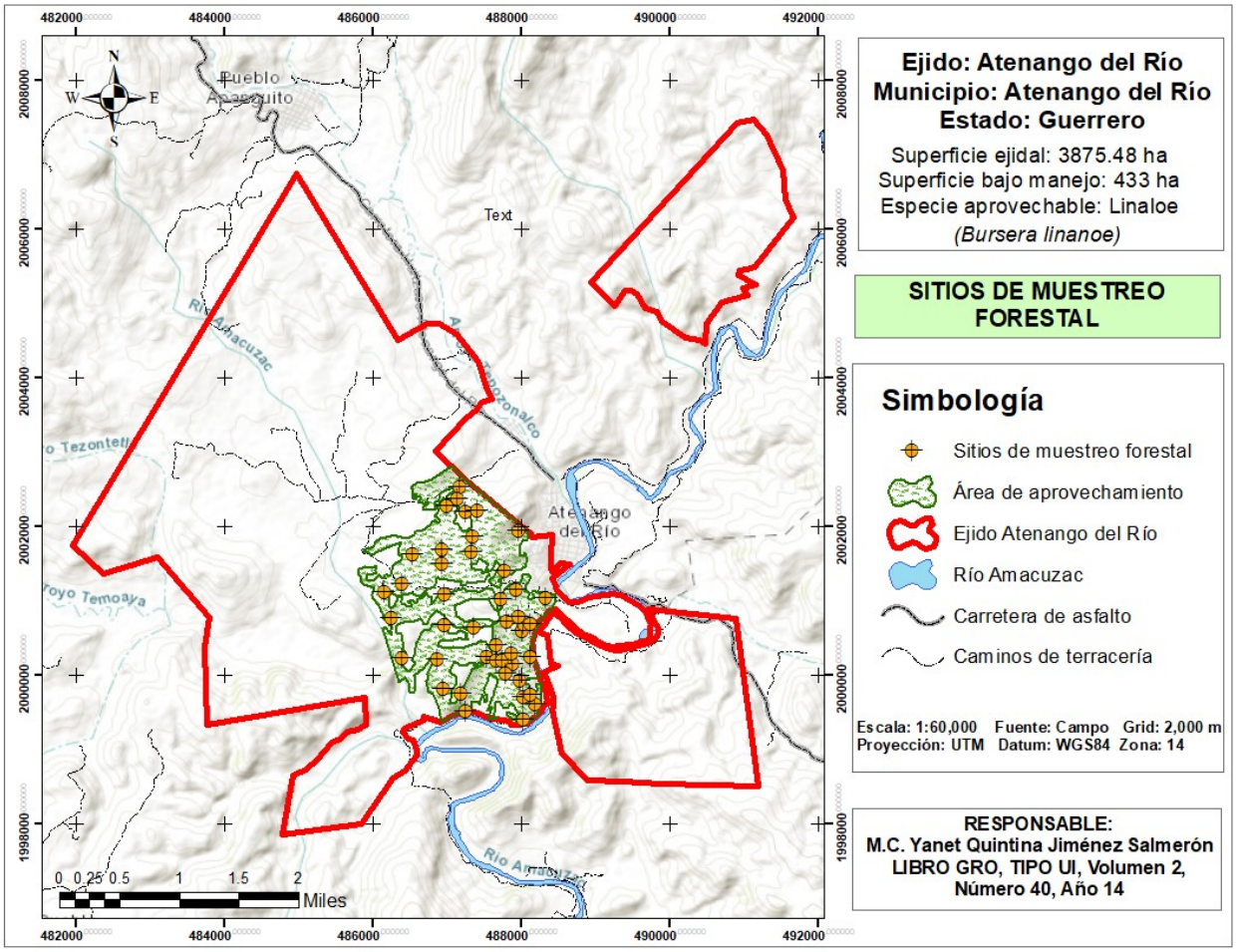


Figura 1. Distribución de los sitios de muestreo forestal no maderable.

c) Forma de los sitios. Los sitios de muestreo forestal fueron circulares con un radio equivalente a 17.84 metros, es decir que fueron de un décimo de hectárea (1,000 metros cuadrados) y se compensaron en función de la pendiente del terreno al momento de medir las variables para cada sitio de muestreo.

d) Variables dasométricas. Las variables consideradas en el muestreo fueron: especie encontrada en el sitio de muestreo de 17.84 metros de radio, diámetro del fuste principal (medido a 130 centímetro con respecto al suelo) expresado en centímetro, altura total en centímetros, peso de frutos en gramos, cobertura de copa tanto norte-sur y este-oeste en centímetros, estado fenológico y sanidad de la planta.

II.6. Formatos de campo

a) Equipo necesario para el muestreo forestal no maderable. Se diseñó en primera instancia un formato para el levantamiento de información y dentro del material necesario se utilizó: cartografía básica del ejido para mayor ubicación, Pistola Haga para medir altura, cinta métrica de 20 m para medir cobertura de copa de la especie; así como cinta diamétrica para determinar el diámetro del fuste principal; pintura en aerosol. Fue obligatorio portar un GPS para ubicación de cada uno de los sitios de muestreo, una báscula digital para mayor precisión a la hora de pesar los kilos de frutos, así como un clinómetro digital para medir la pendiente del terreno y cámara fotográfica para evidencia en campo.

FORMATO DE MUESTREO PARA EL PROGRAMA DE MANEJO NO MADERABLE DE LINALOE (*Bursera linanoe*) EN EL EJIDO ATENANGO DEL RÍO, DEL MUNICIPIO ATENANGO DEL RÍO, GUERRERO

I. Información de control, ecológica y silvícola del sitio de muestreo:

UMAFOR[1]		**Sitio de muestreo[2]**		**Tamaño[3]**	
Paraje[4]			**Fecha de levantamiento[5]**		
Coordenadas del sitio de muestreo[6]	**UTM X**	**UTM Y**	**MSNM[7]**	**MO (cm)[8]**	**Pendiente (%)[9]**
Observaciones[10]					

II. Información dasométrica del sitio de muestreo:

Numero de árbol [11]	Especie (cm)[12]	Altura (cm)[13]	DN[14]	Altura de Copa[15]	Diametro de copa (cm)[16]		Peso total de fruto[17]	Sexo[18]	Sanidad[19]	Regeneración[20]
					Norte	Oeste				

[1] **UMAFOR:** Unidad de manejo forestal donde se realiza el muestreo forestal.

[2] **Sitio de muestreo:** Que corresponde al sitio de muestreo forestal que se levanta en el predio.

[3] **Tamaño del sitio de muestreo:** Para el caso se usó de un décimo de hectárea, es decir de 1,000 metros cuadrados.

[4] **Paraje:** Se deberá anotar el nombre del predio donde se esté realizando el muestreo forestal, importante también para que los ejidatarios ubiquen los parajes donde se pretenda hacer otra actividad.

[5] **Fecha de levantamiento:** Se deberá anotar con la siguiente nomenclatura dd/mm/aaaa.

[6]**Coordenada del sitio de muestreo:** En formato UTM para una mejor precisión en la georefenciación.

[7] **MSNM (m):** Altura sobre nivel del mar que el GPS proporciona de cada sitio de muestreo forestal.

[8] **Materia orgánica:** Medir la profundidad en centímetros de materia orgánica en el sitio de muestreo. Importante para reportar la condición donde se desarrolla la regeneración de la especie de importancia. Ya que en caso de que no hubiese regeneración de la especie, la extracción del fruto compromete la persistencia del recurso. Quizá no es el caso, pero este dato justifica el aprovechamiento sustentable.

[9] **Pendiente (%):** Se deberá medir y anotar la inclinación del terreno en el sitio de muestreo forestal. La finalidad es definir si son accesibles para el personal encargado de realizar el aprovechamiento y alguna actividad plasmada en el programa de manejo. Así mismo, justificar que no se aprovechará en zonas donde la pendiente sea mayor que el 60% ya que con base en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se debe

evitar cualquier tipo de aprovechamiento en estas áreas puesto que propicia a la erosión hídrica.

[10] **Observaciones:** Anotar particularidades de gran importancia al momento de levantar cada sitio de muestreo forestal, por ejemplo, presencia y el tipo de erosión del suelo, plagas o enfermedades, disturbios a la vegetación, entre otros.

[11] **Número de árbol:** Enlistar el número de individuos de linaloe (*Bursera linanoe*) dentro del sitio de muestreo, así como las especies de mayor importancia como vegetación asociada.

[12] **Especie:** El nombre común y/o científico de la especie de interes

[13] **Altura (cm):** Se medirá en centímetros desde la base hasta la punta del árbol.

[14] **DN (cm):** A la altura de 1.30 metros medir el diámetro normal y registrar en centímetros.

[15] **Altura de copa (m):** Es la distancia vertical medida desde el nivel de suelo hasta la base o el inicio de la copa viva, es decir donde comienzan las primeras ramas principales con follaje verde y activo.

[16] **Diámetro de copa (cm):** Medir en centímetros de norte a sur, así como de oeste a este.

[17] **Peso total del fruto (g):** Se tomarán muestras de frutos y serán pesados con una balanza digital para obtener mayor precisión en gramos.

[18] **Sexo:** Si se trata de árbol macho o árbol hembra.

[19] **Sanidad:** En caso de que en el sitio de muestreo forestal se identifique alguna plaga o enfermedad, deberá ser registrada. A pesar de que no haya plagas o enfermedades dentro del predio, es importante dejar registro en el programa de manejo que el bosque está sano.

[20] **Regeneración:** Importante resaltar que en este apartado deberá registrar la regeneración de linaloe (*Bursera linanoe*), se contará toda la regeneración de menos de 20 cm de altura.

II.7. Existencias reales de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*)

Durante el muestreo de las poblaciones naturales de linaloe (*Bursera linanoe*) fue necesario obtener tanto los niveles de densidad como de existencias reales (ER) de biomasa (frutos de *B. linanoe*) asimismo se llevó a cabo mediante el empleo del muestreo aleatorio simple, cuyos datos fueron procesados y analizados con herramientas estadísticas más adecuadas, tal como se describe a continuación.

Debido a que el sitio de muestreo fue de 1,000 m^2 de extensión, equivalente a 0.1 hectárea, es decir que el radio fue de 17.84 metros y compensado por supuesto por pendiente del terreno. La metodología utilizada para determinar las existencias reales totales de biomasa, así como las aprovechables por rodal fue la que se describe a continuación:

1. Con apoyo de ejidatarios del ejido Atenango del Río se recorrió el terreno para delimitar el área de aprovechamiento.
2. Con la información registrada en campo se procedió a delimitar la superficie para que posteriormente se realizara el muestreo forestal. Con ayuda del software para sistemas de información geográfica ArcMap 10.8 se creó una malla de puntos del tipo sistemático, cuya función fue: Una vez que está definida la proyección del polígono ir a la herramienta Create Random Points la cual se encuentra en la siguiente: en Arctoolbox / Data Management Tools / Sampling / Create Random Points, una vez que se localiza la herramienta se le asignan los atributos necesarios tales como número de puntos de muestreo y distancia entre sitios.
3. Posteriormente, basado en imágenes satelitales se rodalizó la superficie del predio que se pretende aprovechar; una vez que se delimitó el rodal y considerando la malla de puntos diseñados en ArcMap 10.8 se procedió a ubicar con el GPS los sitios de muestreo forestal a evaluar (mismos que fueron capturados en formatos de campo pre diseñados para facilitar el análisis de información) y de esta forma determinar las ETR de linaloe (*Bursera linanoe*) es decir a nivel sitio, rodal y predio bajo aprovechamiento.

4. Derivado tanto del levantamiento, así como el análisis de datos del muestreo forestal y mediante el apoyo de hojas de cálculo Excel se determinaron los siguientes resultados.

El análisis de los sitios de muestreo se llevó a cabo en Excel de la paquetería Office (**Se anexa base de datos del inventario y los cálculos que en el presente documento se reportan**) derivado de la captura de la información y del análisis de la información de los sitios de muestreo se presentan los promedios calculados para cada sitio de muestreo y a nivel rodal (Cuadro 7). Es de suma importancia señalar que para el análisis de la densidad de plantas por sitio se utilizó únicamente las plantas consideradas como aprovechables (basado en las características fenológicas de la especie como lo establece la NOM-007-SEMARNAT-1997). Es necesario señalar que los individuos que se catalogan como no aprovechables se analizaron aparte para determinar la tasa de regeneración de linaloe (*Bursera linanoe*) dichos datos se presentan en el subcapítulo denominado como “Tasa de regeneración en el predio bajo aprovechamiento”.

Cuadro 7. Promedios por sitios de muestreo o a nivel predial.

Sitio / Promedio	Plantas en 1,000 m2	Plantas / hectárea	Altura promedio	Copa (N - S)	Copa (E - O)	Diámetro basal	Peso del fruto promedio (gramos) / planta	Peso del fruto promedio (kilogramos) / planta	Gramos totales / Sitio	Kilogramos totales / sitio
1	7	70	419.14	519.57	502.86	14.64	715.0	7.15	2860	28.60
2	9	90	524.56	633.00	589.67	21.07	680.0	6.80	3400	34.00
3	3	30	453.33	560.00	533.33	19.67	980.0	9.80	1960	19.60
4	5	50	587.00	630.00	684.00	23.80	873.3	8.73	2620	26.20
5	3	30	423.33	793.33	793.33	19.00	726.7	7.27	2180	21.80
6	9	90	455.56	532.22	607.78	20.02	520.0	5.20	3120	31.20
7	4	40	452.50	485.00	475.00	23.75	980.0	9.80	2940	29.40
8	2	20	595.00	1000.00	885.00	33.00	630.0	6.30	1260	12.60
9	10	100	350.00	315.00	316.00	11.05	636.0	6.36	3180	31.80
10	8	80	526.88	720.00	700.00	24.75	475.0	4.75	2850	28.50
11	8	80	551.25	786.25	708.75	24.31	705.0	7.05	2820	28.20
12	5	50	642.00	734.00	754.00	25.40	668.0	6.68	3340	33.40
13	11	110	582.73	564.55	579.09	17.00	625.0	6.25	3750	37.50

14	8	80	551.25	610.00	653.75	21.06	498.8	4.99	3990	39.90
15	8	80	646.25	571.25	553.75	24.25	495.0	4.95	3960	39.60
16	14	140	542.14	557.86	562.86	19.00	628.6	6.29	4400	44.00
17	15	150	604.00	658.67	685.33	23.91	446.4	4.46	6250	62.50
18	9	90	586.67	386.67	410.00	16.67	518.6	5.19	3630	36.30
19	9	90	567.78	738.89	698.89	26.67	466.7	4.67	4200	42.00
20	7	70	688.57	738.57	661.43	25.36	682.0	6.82	3410	34.10
21	12	120	518.33	664.17	595.00	20.46	462.0	4.62	4620	46.20
22	9	90	576.67	738.89	580.00	35.00	507.5	5.08	4060	40.60
23	5	50	670.00	788.00	706.00	31.20	667.5	6.68	2670	26.70
24	7	70	611.43	722.86	701.43	28.71	581.7	5.82	3490	34.90
25	3	30	593.33	783.33	726.67	34.00	756.7	7.57	2270	22.70
26	8	80	563.75	583.75	485.00	21.44	635.7	6.36	4450	44.50
27	6	60	678.33	810.00	776.67	28.33	534.0	5.34	2670	26.70
28	9	90	502.22	600.00	492.22	20.11	466.7	4.67	4200	42.00
29	9	90	534.44	392.22	340.00	16.44	530.0	5.30	4770	47.70
30	4	40	435.00	600.00	597.50	20.50	620.0	6.20	2480	24.80
31	5	50	588.00	434.00	376.00	20.50	568.0	5.68	2840	28.40
32	6	60	546.67	805.00	718.33	27.17	700.0	7.00	4200	42.00
33	5	50	456.00	642.00	598.00	26.00	534.0	5.34	2670	26.70
34	3	30	596.67	686.67	640.00	30.33	590.0	5.90	1770	17.70
35	12	120	531.67	389.17	370.00	13.60	403.6	4.04	4440	44.40
36	8	80	460.00	500.00	438.75	14.50	442.5	4.43	3540	35.40
37	4	40	467.50	677.50	627.50	23.88	860.0	8.60	2580	25.80
38	7	70	532.86	617.14	637.14	18.14	537.1	5.37	3760	37.60
39	5	50	326.00	394.00	366.00	14.00	542.5	5.43	2170	21.70
40	6	60	395.00	453.33	428.33	15.83	416.7	4.17	1250	12.50
41	7	70	284.29	202.86	201.43	6.43	740.0	7.40	3700	37.00
42	4	40	457.50	427.50	462.50	13.00	580.0	5.80	1160	11.60
43	3	30	486.67	516.67	456.67	19.67	885.0	8.85	1770	17.70
44	3	30	453.33	560.00	533.33	19.67	885.0	8.85	1770	17.70
Promedio	**7**	**69**	**523.08**	**602.82**	**572.94**	**21.67**	**622.64**	**6.23**	**3168.64**	**31.69**

La información del Cuadro 7 se determinó de la siguiente manera (se anexa en formato Excel):

Plantas aprovechables en 1,000 m². Es la suma de los individuos únicamente aprovechables para el sitio de muestreo forestal levantado en campo.

Plantas por hectárea. Es la multiplicación de las plantas aprovechables por 10, ya que el sitio de muestreo levantado fue de 1,000 metros cuadrados o bien un décimo de hectárea.

Diámetro del fuste principal (cm). Con una cinta métrica se midió el diámetro a cada planta encontrada en el sitio, el diámetro de cada planta se registró en centímetros para mayor facilidad de análisis, priorizando a los individuos que sean productivos.

Altura de la planta (cm). Con ayuda de la pistola Haga se midió la altura de la planta (*Bursera linanoe*) anotando en el registro en centímetros para mayor facilidad de análisis.

Volumen (g)/planta. Para determinar los gramos de fruto por planta fue necesario cortar cada ejemplar y después con una balanza de precisión digital determinar la cantidad de biomasa.

Con los promedios del cuadro anterior fue posible determinar los datos básicos para el cálculo de las existencias reales de producto aprovechable es decir (biomasa) frutos de linaloe (*Bursera linanoe*) para el predio que será destinado al aprovechamiento forestal no maderable en el ejido Atenango del Río (Cuadro 8 y 9).

Cuadro 8. Resumen de promedio por hectárea de linaloe (*Bursera linanoe*).

Hectárea tipo	Número de plantas	Altura promedio	Copa (N - S)	Copa (E - O)	Diámetro basal	Peso del fruto promedio (gramos) / planta	Peso del fruto promedio (kilogramos) / planta	Gramos totales / Sitio	Kilogramos totales / sitio
I	69	523.08	602.82	572.94	21.67	622.64	6.23	3168.64	31.69

Cuadro 9. Cálculo del volumen por hectárea de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*).

Hectárea tipo	Número de plantas / ha	Kilogramos /planta	Kilogramos / hectárea
I	69	6.23	429.87

La intensidad de corta (IC) del **40%** (Cuadro 10 y 11) se determinó con base a las condiciones de densidad de la especie de interés, también se consideró para ello la

NOM-007-SEMARNAT-1997, procedimientos, criterios especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas. Con base en lo anterior se definió la posibilidad de biomasa (frutos) de linaloe dentro del predio bajo manejo.

Cuadro 10. Cálculo de existencias reales de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*).

Superficie	Existencias reales (ER) / ha	Existencias Reales Totales (ERT)	Intensidad de corta (IC)	Posibilidad	Posibilidad
Hectáreas	Kilogramos	Kilogramos	%	Kilogramos	Toneladas
433	429.87	186,133.71	40	74,453.48	74.453484

Cuadro 11. Cálculo de la posibilidad anual de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*).

Especie	Anualidad	Año de aprovechamiento	Superficie (ha)	ER en kg / ha * IC de 40%	Posibilidad en Ton
Linaloe (*Bursera linanoe*)	1	2027	433	74,453.48	74.45
Linaloe (*Bursera linanoe*)	2	2028	433	74,453.48	74.45
Linaloe (*Bursera linanoe*)	3	2029	433	74,453.48	74.45
Linaloe (*Bursera linanoe*)	4	2030	433	74,453.48	74.45
Linaloe (*Bursera linanoe*)	5	2031	433	74,453.48	74.45
Totales	**5**	**2027 - 2031**	**433**	**372,267.40**	**372.25**

En términos generales, mediante el presente programa de manejo forestal no maderable en el **ejido Atenango del Río**, del municipio Atenango del Río, Guerrero; se solicita a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la vigencia del aprovechamiento de **frutos** de linaloe (***Bursera linanoe***) durante **5 años** (de 2027 al 2031) la superficie a intervenir será de **433** hectáreas con intensidad de corta del **40%**, dentro de las que se aprovecharán 372,267.40 kilogramos (372.25 toneladas), es decir **74,453.48 kilogramos por año** (74.45 toneladas).

II.8. Número y fecha del oficio de las autorizaciones inmediatas anteriores del aprovechamiento forestal no maderable y en materia de impacto Ambiental.

Con fecha 21 de septiembre del 2018, quedo registrado en la bitácora: 12/F7-0064/09/18, el aprovechamiento de recursos forestales no maderables para la ejecución del esudio técnico del ejido Atenango del Río, municipio de Atenango del Río, Guerrero, con el Código de identificación: N-12-008-ADR-001/18

a) Tratamiento aplicado en el ciclo de corta anterior, los cuales podrán ser:

Para la especie Bursera linanoe el tratamiento aplicado fue la selección (colecta de frutos).

b) Diferencias entre tratamientos aplicados en el ciclo de corta anterior y lo actual:

Unidad Mínima de manejo (1)	Tratamiento aplicado en el ciclo de corta anterior			Situación actual (respuesta) (5)	Diferencia o variación (6=4-5)	Cronica de la variabilidad en la dinámica natural de la masa (7)
	Tratamiento silvicola (2)	Unidad de medida (3)	Meta (4)			
433 Ha.	Selección (Colecta de frutos)	Kg	79,897.16	74,453.48	5443.68	La diferencia puede deberse a la intensidad de corta del 10% y 40% considerada en el presente.

II.9. Residuales del aprovechamiento

Considerando que la intensidad de corta que se propone es del 40% a continuación se presenta el Cuadro 12, con el resumen del producto que se dejaría en campo, lo anterior atendiendo la NOM-007-SEMARNAT-1997. Cuya finalidad principal es no comprometer

la persistencia del recurso forestal y a la par evitar algún tipo de erosión por causa del mal aprovechamiento.

Cuadro 12. Cálculo de residuales de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*).

Especie	Anualidad	Superficie (ha)	Existencias Reales Totales (kg)	Existencias Reales Totales (ton)	Residual (kg)	Residual (Ton)
Linaloe (*Bursera linanoe*)	2027	433	186,133.71	186.13	111,680.23	111.68
Linaloe (*Bursera linanoe*)	2028	433	186,133.71	186.13	111,680.23	111.68
Linaloe (*Bursera linanoe*)	2029	433	186,133.71	186.13	111,680.23	111.68
Linaloe (*Bursera linanoe*)	2030	433	186,133.71	186.13	111,680.23	111.68
Linaloe (*Bursera linanoe*)	2031	433	186,133.71	186.13	111,680.23	111.68
Totales	**5**	**433**	**930,668.55**	**930.65**	**558,401.15**	**558.40**

II.9. Tasa de regeneración en el predio bajo aprovechamiento

Derivado del muestreo y durante el análisis de la información recabada en campo se puso especial intención en determinar la cantidad de regeneración que se presentaba en los sitios de muestreo y en toda la unidad de manejo forestal, para lo cual se obtuvieron de forma sintetizados los resultados con respecto a la tasa de regeneración (Cuadro 13).

Cuadro 13. Tasa promedio de regeneración de linaloe (*Bursera linanoe*) por sitio y a nivel predial.

Sitio de muestreo	Regeneración / 1,000 m^2	Regeneración / ha
1	17	170
2	15	150
3	8	80
4	9	90
5	7	70
6	13	130
7	9	90
8	15	150

9	8	80
10	6	60
11	6	60
12	11	110
13	7	70
14	8	80
15	5	50
16	12	120
17	8	80
18	7	70
19	7	70
20	10	100
21	13	130
22	9	90
23	17	170
24	8	80
25	9	90
26	11	110
27	7	70
28	9	90
29	15	150
30	8	80
31	10	100
32	9	90
33	5	50
34	10	100
35	7	70
36	9	90
37	11	110
38	19	190
39	6	60
40	12	120
41	7	70
42	8	80
43	10	100
44	15	150
Promedio	**9.82**	**98.18**

Con base en la información obtenida durante el muestreo, se determinó que la densidad promedio de regeneración natural de *Bursera linanoe* a nivel predial es de 98.18 individuos por hectárea. Este valor constituye un indicador de referencia para evaluar la

capacidad de recuperación y permanencia del recurso forestal dentro del área de aprovechamiento. En este sentido, durante las actividades de aprovechamiento se deberán identificar y respetar los individuos correspondientes a la categoría de regeneración, evitando su remoción total o parcial y procurando mantener las condiciones necesarias para favorecer su establecimiento y desarrollo.

A partir de la densidad de regeneración natural obtenida, se establece como criterio de activación del compromiso de reforestación que, cuando el monitoreo determine una densidad inferior a 98.18 individuos de *Bursera linanoe* por hectárea, se deberán implementar acciones de reforestación y/o enriquecimiento con plantas de la misma especie. Esta medida permitirá compensar una posible disminución de la regeneración natural y contribuirá a mantener la capacidad de recuperación de las poblaciones de *B. linanoe*, favoreciendo la continuidad del recurso forestal y la permanencia de las condiciones ecológicas del área bajo manejo.

CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO.

Existen instrumentos de regulación, control jurídico y de planeación ambiental, que están estipulados por la normativa vigente sobre el uso del suelo y demas componentes del ambiente. El propósito de esta vinculación es asegurar el cumplimiento de los objetivos y criterios de las políticas del país relacionadas con los aspectos forestales y ambientales que son pertinentes al proyecto en cuestión.

3.1 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

Instrumento	Vinculación con el Estudio
Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del artículo 27, de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional.	El ejido Atenango del Río, municipio de Atenango del Río, Estado de Guerrero, México, forma parte de los Estados Unidos Mexicanos, por lo tanto, se deben acatar las disposiciones de la Ley.
Artículo 2. Conservar y restaurar el patrimonio natural y contribuir al desarrollo social, económico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales.	Fue lo que impulso la creación del programa de manejo forestal no maderable, así como la elaboración de la manifestación de impacto ambiental específica para este proyecto.
Artículo 2, fracción VII. Promover la legalidad en las actividades productivas, mejorar la capacidad de transformación e integración industrial, impulsar la comercialización y fortalecer la organización de redes locales de valor y cadenas productivas del sector forestal;	Como punto de partida es contar con la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental para continuar con la transformación del fruto en aceite esencial de linaloe, impulsando la comercialización de subproductos a través de la organización en cadenas productivas.
Artículo 2, fracción IX. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables.	El estudio determinará el volumen aprovechar por año, usando la herramienta adecuada y sin dañar los árboles.
Artículo 2, fracción XVI. Regular y promover la prevención, la atención y el manejo integrado del fuego, plagas y otros agentes disruptivos en áreas forestales.	El ejido cuenta con una brigada de prevención y combate de incendios con su respectivo equipamiento y capacitaciones en el tema. Durante el aprovechamiento se hará el monitoreo de plagas o enfermedades a los árboles y vegetación circundante.

Artículo 3, fracción IV. Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico.	Con la puesta en marcha del proyecto se fortalece la actividad forestal no maderable y al mismo tiempo se conserva el medio ambiente a través del aprovechamiento sustentable y las medidas de prevención.
Artículo 3, fracción IX. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables.	Con la autorización por parte de la SEMARNAT, se regula el aprovechamiento y uso de la especie de interés.
Artículo 3, fracción XI. Impulsar el manejo forestal sustentable, bajo un enfoque ecosistémico y de manejo integrado del territorio rural, mediante el cual se garantice la capacidad productiva permanente de los ecosistemas y recursos existentes en los mismos y se respete la integridad estructural y funcional, interdependencia, complejidad, diversidad de los ecosistemas forestales y sus procesos de largo plazo, considerando su capacidad de carga y aplicando el principio precautorio.	Se trata del aprovechamiento de frutos de *Bursera linanoe*, sin embargo, se considera la protección del suelo, agua, aire, flora y fauna, todos los componentes del ecosistema en la zona rural donde pertenece el ejido Atenango del Río. Con una intensidad de corta del 40% se garantiza la capacidad productiva permanente, considerando la tasa de regeneración promedio de 98.18 individuos por hectárea se continua con la integridad estructural y funcional, con principio precautorio al dejar el 60% del recurso como remanente.
Artículo 3, fracción XIX. Regular el transporte, almacenamiento y transformación de las materias primas forestales, así como la vigilancia de estas actividades.	Después de obtener la resolución de semarnat se tramitarán las remisiones forestales que amparen la legal procedencia de la materia prima, pero también se llevará el control a través de bitacoras del aprovechamiento, transporte y almacenamiento.
Artículo 3, fracción XXVIII. Contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales.	La implementación del proyecto en la comunidad indígena de Atenango del Río representa ingresos económicos por el aprovechamiento y venta del fruto para las familias que se dedican a cortar. Lo que representa desarrollo para todo el ejido.
Artículo 5. La propiedad de los recursos forestales comprendidos dentro del territorio nacional corresponde a los ejidos, las comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la	Mediante resolución presidencial el 15 de septiembre de 1932, el poder ejecutivo federal doto de tierras a los vecinos de Atenango del Río, mismas que fueron divididas en tierras laborables y monte bajo, este último considerado la superficie forestal

Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen. Los procedimientos establecidos por esta Ley no alterarán el régimen de propiedad de dichos terrenos.	donde se distribuye la especie de interés. Con la dotación de tierras los ejidatarios son los propietarios del ejido Atenango del Río y quienes quieren aprovechar sus recursos forestales, sin que esto altere su régimen ejidal.
Artículo 31. Son criterios obligatorios de política forestal de carácter social, los siguientes: El respeto a los derechos de los pueblos y comunidades indígenas y equiparables y la participación plena y efectiva de ellos y sus organizaciones en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten, en concordancia con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y otros ordenamientos; así como a su conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones;	Para llevar a cabo los trabajos de Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular se llevaron a cabo reuniones con los ejidatarios donde se obtuvo la anuencia de la asamblea, misma que fue inscrita en el Registro Agrario Nacional y se anexa al presente documento.
La incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales.	Desde su inicio de los trabajos en campo se ha incorporado la gente de la comunidad, para la puesta en marcha del proyecto también serán los ejidatarios quienes adquieran los conocimientos para el aprovechamiento, almacenamiento, transporte y venta de fruto de linaloe, así como las acciones que permitan mantener en buen estado sus recursos forestales
Artículo 34. Son instrumentos de la política nacional en materia forestal, los siguientes: II. El sistema nacional de Información Forestal, VI. El Registro Forestal Nacional, VII. Las Normas Oficiales Mexicanas en materia Forestal, y	Los instrumentos considerados fueron: NOM-007-SEMARNAT-1997, NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA-2023, NOM-060-SEMARNAT-1994, NOM-061-SEMARNAT-1994, NOM-059-SEMARNAT-2010, posteriormente obtendremos en Registro Forestal Nacional para finalmente formar parte del Sistema Nacional de Información Forestal.
Artículo 54. Las autorizaciones, avisos, informes	Se ingresará el documento de la Manifestación de

y otros actos previstos en esta Ley, sólo se otorgarán a los propietarios y poseedores de los terrenos que legalmente tengan derecho a ello.	Impacto Ambiental del ejido Atenango del Río, a SEMARNAT, para su recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de Impacto Ambiental, con ello, tendremos el derecho legal para el aprovechamiento.
Artículo 59. La ejecución, desarrollo y cumplimiento de los programas de manejo forestal y los estudios técnicos justificativos estarán a cargo del titular de la autorización respectiva, así como de un prestador de servicios forestales, quien será: responsable solidario con el titular en los hechos que afirme y los actos que avale y las omisiones en que se incurra.	El titular de la autorización será el ejido Atenango del Río, representado por los órganos de representación y vigilancia con anuencia de la asamblea de ejidatarios. Es responsabilidad de la asamblea el cumplimiento del programa de manejo con asesoría del prestador de servicios forestales. Ambos firman el programa de manejo avalando lo descrito en el mismo.
Artículo 69. Corresponderá a la Secretaría recibir los siguientes avisos e informes: III. Aviso de aprovechamiento de recursos forestales no maderables no previstos en el artículo 85 de esta Ley; V. Informes anuales sobre la ejecución y desarrollo de los aprovechamientos y las plantaciones forestales comerciales, y	El aprovechamiento de frutos no ésta previsto en el artículo 85 de la LGDFS, sin embargo, corresponde la secretaria recibir los avisos de aprovechamiento de recursos forestales no maderables, así como los informes anuales en los meses de abril a junio de cada año, durante los cinco años de vigencia de la autorización.
Artículo 70. La Secretaría y la Comisión a solicitud expresa del interesado, realizarán los trámites necesarios para el otorgamiento de la documentación que acredite la legal procedencia y la transportación de los productos forestales y las materias primas obtenidos en términos de esta Ley y su Reglamento.	Cada año el ejido tramitará en la SEMARNAT las remisiones forestales necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento del fruto de linaloe, para acreditar la legal procedencia de la materia prima y poder hacer el transporte fuera del ejido.
Artículo 75. Los siguientes aprovechamientos forestales requieren la autorización en materia de impacto ambiental, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: I. En selvas tropicales mayores a 20 hectáreas.	El aprovechamiento del fruto de linaloe (*Bursera linanoe),* en una superficie de 433 ha, de selva tropical, hace necesaria la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.
Artículo 84. El aprovechamiento de recursos no maderables únicamente requerirá de un aviso	A la par con la manifestación de Impacto Ambiental se integrará el aviso de aprovechamiento de

por escrito a la autoridad competente. El Reglamento establecerá los requisitos del aviso.	recursos forestales no maderables.
Artículo 91. Quienes realicen el aprovechamiento, transporte, almacenamiento, comercialización, importación, exportación, transformación o posean materias primas y productos forestales, deberán acreditar su legal procedencia en los términos que esta Ley y su Reglamento establezcan.	De acuerdo con la especie de interés se harán los trámites necesarios para contar con la documentación y acreditar la legal procedencia de la materia prima.
Artículo 114. Los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales o temporalmente forestales, los titulares de autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales, los prestadores de servicios forestales responsables de estos, quienes realicen actividades de plantaciones forestales comerciales, de reforestación, y/o los responsables de la administración de las Áreas Naturales Protegidas están obligados a dar aviso de la posible presencia de plagas y enfermedades forestales a la Comisión, la cual elaborará o validará el informe técnico fitosanitario correspondiente.	Como propietario del ejido están comprometidos a llevar a cabo el monitoreo de plagas y enfermedades y en caso de presentarse notificar a la Comisión Nacional Forestal, donde el prestador de servicios forestales elaborará el informe técnico para ser validado por la Comisión Nacional Forestal.
Los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales o temporalmente forestales y los titulares de los aprovechamientos, están obligados a ejecutar los trabajos de sanidad forestal, conforme a las autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales, lo harán conforme a los lineamientos que emita la Secretaría o a los programas de manejo forestal.	Una vez recibida la notificación por parte del ejido están obligados a realizar los trabajos de sanidad de acuerdo con las autorizaciones de aprovechamiento.
Artículo 120. Los propietarios y poseedores de los terrenos forestales y preferentemente forestales y sus colindantes, que realicen el aprovechamiento de recursos forestales, la forestación o plantaciones forestales comerciales	Por realizar el aprovechamiento del fruto de linaloe, ya cuentan con una brigada de prevención y combate de incendios, el equipamiento de la brigada, así como capacitaciones. Pero además durante los cinco años de ejecución recibirán más

y reforestación, así como los prestadores de servicios forestales responsables de los mismos y los encargados de la administración de las áreas naturales protegidas, estarán obligados a ejecutar trabajos de manejo de combustibles, y prevención cultural y realizar el ataque inicial de los incendios forestales, en los términos de los programas de manejo y las autorizaciones correspondientes, así como en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.	capacitaciones, equipamiento, acciones de prevención como brechas cortafuego. Pero como dueños y poseedores del ejido en caso de presentarse incendios están obligados a llevar a cabo el ataque inicial.

3.2 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

Instrumento	Vinculación con el estudio
Artículo 5. Son facultades de la Federación: X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.	El documento de la Manifestación de Impacto Ambiental será ingresado en las oficinas de representación de la SEMARNAT (Federal), Ellos expedirán las autorizaciones que corresponda al trámite.
Artículo 11.- La Federación, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos de las entidades federativas, con la participación, en su caso, de sus Municipios o demarcación territorial de la Ciudad de México, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial: III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes: e) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración	En el ejido se distribuye la selva baja caducifolia, por tal motivo le corresponde a la federación a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales expedir las autorizaciones.
Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental	Nuestro aprovechamiento es de fruto de un árbol

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 medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.	conocido localmente como linaloe (*Bursera linanoe*), que de forma natural lo encontramos en el ejido en la selva baja caducifolia, por ello, se ingresa la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.
Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El responsable técnico en coordinación con los integrantes del comisariado llevaron a cabo las actividades en campo para generar el documento de la Manifestación de Impacto Ambiental, en el cual se describen los posibles efectos en el ecosistema.
Artículo 34.- Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona. I.- La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente	Al momento de ingresar se deben entregar dos documentos, uno de ellos se pondrá a disposición del público y el otro para su evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. El ejido publicará un extracto del proyecto en un periódico de amplia circulación en Guerrero durante los próximos cinco días de ingresada la

deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría	manifestación.
Artículo 35 BIS 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.	Información descrita en un oficio que firman los integrantes del comisariado ejidal y el responsable técnico.
Artículo 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto: Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.	Las normas oficiales mexicanas consideradas en el proyecto fueron: NOM-007-SEMARNAT-1997, NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA-2023, NOM-060-SEMARNAT-1994, NOM-061-SEMARNAT-1994, NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece los requisitos, especificaciones que deberán observarse en el aprovechamiento del linaloe.

3.3 Ley General de Vida Silvestre

Instrumento	Vinculación con el estudio
Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la	El linaloe es una especie viva que se desarrolla en ambiente silvestre que se distrubuye en el ejido

vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.	Atenango del Río, lo que se busca con la manifestación de impacto ambiental es contar con el derecho para realizar el aprovechamiento sustentable, por lo tanto, estamos obligados a conserver el habitat de las demas especies que se distribuyen en el ejido. Desde su inicio quienes se harán cargo del proyecto son los ejidatarios, por ello no abra terceros en funciones.
Artículo 24. En las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se respetará, conservará y mantendrá los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades rurales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat y se promoverá su aplicación más amplia con la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas. Asimismo, se fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.	Los frutos de linaloe sujetos de aprovechamiento forman parte de la vida silvestre, por ello se llevará a cabo el aprovechamiento sustentable para respetar, conservar y mantener los conocimiento y prácticas de la comunidad que por muchos años han hecho uso del recurso para la medicina tradicional, y usos artesanales de la region, los que significan ingresos para los pobladores. Para llevar a cabo el aprovechamiento será tomado en cuenta la asamblea de ejidatarios.
Artículo 56**.** La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y, en su caso, el nombre común más utilizado de las especies; la información relativa a las poblaciones, tendencias y factores de riesgo; la justificación técnica-científica de la propuesta; y la metodología empleada para obtener la información, para lo cual se tomará en consideración, en su caso, la información presentada por el Consejo.	En la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentra la lista de especies o poblaciones en riesgo, el cual contiene el Orden, Familia, Nombre científico, nombre común, sinonimia, distribución, categoría, método.
Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se	Especies amenazadas:

identifiquen como: En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros. Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.	*Bassariscus astutus, Boa constrictor, Beucarnea hiriartiae, Choeronycteris mexicana, Ctenosaura pectinata, Heloderma horridum, Herpailurus yagouaroundi, Leptonycteris curasoae* y *Phrynosoma Taurus*, entre otras. Especies sujetas a protección especial: *Ortalis leucogastra, Phrynosoma asio* *Arantinga caniculari, Campephilus guatemalensis, Cardinalis cardinalis, Crotalus atrox*, entre otras.

3.4 Ley Federal de Responsabilidad ambiental

Instrumento	**Vinculación con el estudio**
Artículo 7o.- A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos ha asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la	Para el presente Proyecto son aplicables las Normas Oficiales Mexicanas NOM-060-SEMARNAT-1994, NOM-061-SEMARNAT-1994 Y

Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.	NOM-059-SEMARNAT-2010, entre otras que permiten cumplir con la ley.

3.5 Reglamento de la Ley Federal de Desarrollo Forestal Sustentable

Instrumento	**Vinculación con el estudio**
Artículo 11. El componente de gestión forestal tiene como finalidad llevar la evaluación, control y seguimiento de los actos de autoridad relativos al aprovechamiento, plantación, transporte, transformación de Materias primas forestales, cambio de uso de suelo en Terrenos forestales y otros actos de autoridad en materia forestal que se realizan en el territorio nacional.	La resolución de la manifestación de impacto ambiental es un acto de autoridad que conlleva obligaciones y restricciones las cuales son evaluadas en cada uno de los informes y con ello se lleva el control y seguimiento de los procesos.
Artículo 32. Las Materias primas y Productos forestales maderables deberán expresarse en metros cúbicos y, para productos y Recursos no maderables, en metros cúbicos, litros o kilogramos. Cuando se trate de árboles de navidad deberán expresarse en piezas.	Los frutos de linaloe (*Bursera linanoe*) es un recurso forestal no maderable que se expresa en kilogramos por la facilidad de pesarlos.
Artículo 71. El aviso para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere el artículo 84 de la Ley, deberá presentarse ante la Secretaría mediante formato que contenga el nombre o denominación o razón	El documento del aviso para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables contiene la información solicitada. El número de oficio de autorización en materia de impacto ambiental es la resolución que emite la

social y domicilio del propietario o poseedor del predio o Conjunto de predios y, en su caso, número de oficio de la autorización en materia de impacto ambiental. Asimismo, con el aviso a que se refiere el presente artículo deberá presentarse lo siguiente: Original o copia certificada del título de propiedad o posesión del predio o Conjunto de predios de que se trate, inscrito en el registro público que corresponda, así como copia simple para su cotejo;	secretaria al promovente. Además, se ingresa original y copia para cotejo de la resolución presidencia y actas de posesión y deslinde del ejido Atenango del Río.
Original o copia certificada del instrumento en que conste el derecho para realizar las actividades de aprovechamiento, mismo que deberá tener una vigencia igual o mayor a la establecida en el aviso de aprovechamiento, así como copia simple para su cotejo;	Se refiere a la resolución de la manifestación de Impacto Ambiental donde se especifica la vigencia de cinco años.
En el caso de ejidos y comunidades, original del acta de asamblea en la que conste su consentimiento para realizar el aprovechamiento, de conformidad con la Ley Agraria, así como copia simple para su cotejo;	Se ingresa original para cotejo y copia del acta de asamblea de anuencia para llevar a cabo el aprovechamiento, inscrita en el registro agrario nacional.
Plano georeferenciado en el que se indiquen las áreas de aprovechamiento y ubicación de la Unidad de manejo forestal cuando esta exista;	Se anexa un plano de 60 x 90 cm georreferenciado con la rodalización del predio bajo aprovechamiento, la ubicación de la UMAFOR, las actividades de fomento y practicas de cultivo.
Manifestación por escrito, bajo protesta de decir verdad, de la situación legal del predio o Conjunto de predios y, en su caso, sobre la existencia de conflictos relativos a la propiedad de los mismos que se encuentren pendientes de resolución, y	De igual manera se agrega un oficio BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD que describe la situación legal del predio, libre de conflictos agrarios o de otra índole.
VI. Estudio técnico que contenga:	
Artículo 73. El Programa de manejo forestal para el aprovechamiento de Recursos forestales no maderables a que se refiere la fracción VI del	Información descripta en el programa de manejo forestal no maderable para el aprovechamiento de

artículo anterior, contendrá: I.Tratándose de cualquier especie: Diagnóstico general de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio; Análisis de los aprovechamientos anteriores y la respuesta del recurso a los tratamientos aplicados, con datos comparativos de las existencias reales; Vigencia del Programa de manejo forestal; Especies con nombre científico y común, y los productos, así como las superficies en hectáreas y las cantidades por aprovechar anualmente, las cuales deberán ser menores a la tasa de regeneración; Estimación de la estructura poblacional, las existencias reales y la tasa de regeneración de las especies o sus partes por aprovechar, incluyendo la descripción del procedimiento de estimación; Definición y justificación del periodo de recuperación al que quedarán sujetas las áreas de aprovechamiento, de acuerdo con las características de reproducción y desarrollo de las especies de que se trate; Criterios y especificaciones técnicas para la determinación de la madurez de cosecha y para determinar el aprovechamiento de cada especie; Prácticas de manejo para asegurar la persistencia del recurso; Medidas para prevenir, controlar y combatir Incendios, Plagas y Enfermedades forestales;	frutos de linaloe (*Bursera linanoe*).

Descripción y programación de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales negativos. Cuando exista dictamen favorable en materia de impacto ambiental para el aprovechamiento solicitado, se exceptuará de lo previsto en este inciso, y	
Artículo 197. Las personas a que se refiere el artículo 114, primer párrafo de la Ley, deberán presentar ante la Comisión, por cualquier medio de comunicación, el aviso de detección de Plagas o Enfermedades forestales, dentro de las veinticuatro horas siguientes a la detección, en el que se deberá señalar lo siguiente: Nombre o denominación o razón social, así como domicilio y teléfono de la persona que avisa; Ubicación y nombre de los predios en donde se haya realizado la detección, y Nombre de la persona propietaria o Legítima poseedora del predio en donde se realizó la detección y su ubicación, en caso de contar con dichos datos.	En caso de presentarse plagas o enfermedades que afecten la integridad de los recursos forestales, deben ingresar el aviso de detención de plagas ante la Comisión Nacional Forestal.

3.6 Ley Agraria

Instrumento	Vinculación con el estudio
Artículo 5o.- Las dependencias y entidades competentes de la Administración Pública Federal fomentarán el cuidado y conservación de los recursos naturales y promoverán su aprovechamiento racional y sostenido para preservar el equilibrio ecológico; propiciarán el mejoramiento de las condiciones de producción promoviendo y en su caso participando en obras de infraestructura e inversiones para aprovechar el potencial y aptitud de las tierras en beneficio de	Dependencias federales como la Comisión Nacional Forestal quien a través de sus convocatorias ofrece recursos para llevar a cabo estudios para el aprovechamiento forestal no maderable a fin de aprovechar el potencial de las tierras de uso común en beneficio de los ejidatarios y demás pobladores.

los pobladores y trabajadores del campo.	
Artículo 9o.- Los núcleos de población ejidales o ejidos tienen personalidad jurídica y patrimonio propio y son propietarios de las tierras que les han sido dotadas o de las que hubieren adquirido por cualquier otro título.	Los vecinos de Atenango del Río, fueron dotados de tierras, mediante la publicación en el Diario Oficial de Federación de fecha 03 de diciembre de 1932, por ello tienen personalidad jurídica y patrimonio propio.
Artículo 21.- Son órganos de los ejidos: **I.** La asamblea; **II.** El comisariado ejidal; y **III.** El consejo de vigilancia.	El ejido Atenango del Río cuenta con comisariado ejidal y consejo de vigilancia. Todos los ejidatarios integran la asamblea, siendo el órgano máximo en el ejido.
Artículo 22.- El órgano supremo del ejido es la asamblea, en la que participan todos los ejidatarios.	El padrón de ejidatarios ésta conformado por 246 ejidatarios; de los cuales son 45 mujeres y 201 hombres con derecho a decidir sobre las tierras que les fueron dotadas.
Artículo 23.- La asamblea se reunirá por lo menos una vez cada seis meses o con mayor frecuencia cuando así lo determine su reglamento o su costumbre. Serán de la competencia exclusiva de la asamblea los siguientes asuntos: **III.** Informes del comisariado ejidal y del consejo de vigilancia, así como la elección y remoción de sus miembros; **IV.** Cuentas o balances, aplicación de los recursos económicos del ejido y otorgamiento de poderes y mandatos; **VI.** Distribución de ganancias que arrojen las actividades del ejido; **X.** Delimitación, asignación y destino de las tierras de uso común así como su régimen de explotación.	La asamblea del ejido Atenango del Río se reúne cada vez que necesiten resolver algún asunto. Actualmente cuentan con Ácta de Elección de Órganos de Representación y Vigilancia, inscrita en el registro Agrario Nacional. La Asamblea ejidal le otorgo el poder al presidente del comisariado ejidal para que realice todo tramite y gestiones que beneficien al ejido. El programa de manejo trae beneficios económicos en las comunidades donde se implementan, el aprovechamiento y venta del fruto de linaloe representa ingresos para los ejidatarios. El programa de manejo para el aprovechamiento de linaloe se desarrolla en las tierras de uso común del ejido.
Artículo 32.- El comisariado ejidal es el órgano	El programa de manejo forestal no maderable es

encargado de la ejecución de los acuerdos de la asamblea, así como de la representación y gestión administrativa del ejido. Estará constituido por una persona titular de la Presidencia, una persona titular de la Secretaría y una persona titular de la Tesorería, propietarias y sus respectivas personas suplentes. La integración del comisariado ejidal se realizará en observancia al principio de paridad.	firmado por el comisariado ejidal, los manifiestos son firmados por el comisariado ejidal. Son los integrantes del comisariado ejidal los que ejecutan los acuerdos de la asamblea. El acta de Elección de Órganos de Representación y Vigilancia cuenta con el principio de paridad.

3.7 Norma Oficial Mexicana- NOM-059-SEMARNAT-2010

Norma Oficial Mexicana que tiene como finalidad identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestre en riesgo en el país, mediante la integración de las listas correspondientes y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional

Instrumento	Vinculación con el estudio
Las categorías de riesgo se establecerán de conformidad con la siguiente tabla: En Peligro de Extinción (P) Amenazada (A) Sujetas a Protección Especial (Pr)	Especies amenazadas: *Bassariscus astutus, Boa constrictor, Beucarnea hiriartiae, Choeronycteris mexicana, Ctenosaura pectinata, Heloderma horridum, Herpailurus yagouaroundi, Leptonycteris curasoae* y *Phrynosoma Taurus*, entre otras. Especies sujetas a protección especial: *Ortalis leucogastra, Phrynosoma asio* *Arantinga caniculari, Campephilus guatemalensis, Cardinalis cardinalis, Crotalus atrox*, entre otras.

3.8 Norma Oficial Mexicana- NOM-007-SEMARNAT-1997

Que establece los procedimientos, criterios, especificaciones, para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.

Instrumento	Vinculación con el estudio

El aprovechamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, quedará sujeto a las siguientes especificaciones técnicas:	El producto para aprovechar de la especie *Bursera linanoe,* es el fruto.
Solo podrán aprovechar plantas en etapa de madurez de cosecha, identificándolas por el tamaño y las características vegetativas de cada especie.	Se aprovecharán los frutos cubiertos por valvas de tonalidad verde (en árboles de sitios protegidos) y también lo de una tonalidad rojiza (en árboles expuestos a los rayos del sol).
Deberán dejarse distribuido uniformemente, en el área de aprovechamiento sin intervenir como mínimo el 20% de las plantas en etapa de madurez de cosecha, para que lleguen a su madurez reproductiva y propiciar la regeneración por semilla.	Desde el primer año de aprovechamiento de cada cinco árboles de linaloe, se dejará uno sin intervenir, el cual será marcado a los 30 cm del nivel del suelo con pintura aerosol color amarillo.
El aprovechamiento y recolección se hará sobre plantas que tengan suficiente producción, no interviniendo en aquellas en que la misma sea incipiente.	Se cortará el fruto de los árboles de sexo hembra, que son los que presentan más fruto. Dejando sin intervenir los árboles monoicos y los jóvenes, siendo los que llega a tener poco fruto.
Al realizar la colecta se usará la herramienta adecuada, con el fin de no dañar a la planta intervenida	La colecta del fruto se hará directamente del árbol. Utilizando escaleras, tijeras podadoras de diferentes tamaños, mismas que serán desinfectadas con alcohol antes de iniciar el corte en cada uno de los árboles.
En cada planta aprovechada se deberá dejar uniformemente distribuido, cuando menos el 20% de los productos, para propiciar la reproducción sexual.	En cada individuo se dejarán forzosamente frutos con la finalidad de que sea persistente la existencia de la especie, de esta forma no se comprometerá la producción del fruto como producto primario.
Al realizar el aprovechamiento o recolección, se deberá excluir las plantas fenotípicamente sobresalientes, con el objeto de favorecer la regeneración y el mejoramiento de la especie aprovechada, y	Con la finalidad de asegurar una buena calidad de semilla se seleccionarán los árboles que tengan buen vigor. Entre árboles seleccionados se deberá mantener una distancia de 50 a 100 m. Dichos árboles serán marcados con pintura indeleble, color rojo como señal de que no se puede aprovechar. Se seleccionarán árboles con copas relativamente

	densas, con sus ramas uniformemente distribuidad, con apariencia sana, sin formación de tumores, sin presencia de muérdago, con abundantes primordios vegetativos y florales. Y los árboles hembras a elegir deben estar rodeados de al menos dos árboles machos cercanos.
En años de baja producción, posteriores a los años semilleros, deberá reducirse la intensidad de recolección o aprovechamiento, dejando en cada planta cuando menos el 50% de órganos reproductores que favorezcan la reproducción sexual.	Con base en el análisis de la información del muestreo en campo, se determinará la cantidad sustentable de frutos de *Bursera linanoe* para ser aprovechada anualmente, reduciendo la extracción en años que presenten una disminución considerable de producto primario.

3.9 Norma Oficial Mexicana- NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA-2023

Especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales, temporalmente forestales, preferentemente forestales, en los terrenos de uso agropecuario y colindantes.

Instrumento	Vinculación con el estudio
Es de observancia general y obligatoria en todo territorio nacional para toda persona física o moral que pretenda hacer uso del fuego, dueños y poseedores de terrenos forestales, temporalmente forestales, preferentemente forestales, agropecuarios y colindantes, así como predios bajo aprovechamiento forestal autorizado, terrenos forestados y reforestados, con plantaciones forestales comerciales y áreas naturales protegidas.	Entramos en la clasificación de predio bajo aprovechamiento forestal autorizado, en el programa de manejo no se considera el uso del fuego en ninguna de las fases del proyecto, durante los 5 años de vigencia. Sin embargo, se harán acciones de prevención de incendios y estaremos listos para el combate en caso de presentarse.

3.10 Norma Oficial Mexicana- NOM-060-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

Instrumento	Vinculación con el estudio

Cuando se requiera reforestación se procurará con especies nativas de la región como medida preventiva contra la erosión.	La especie linaloe sujeta aprovechamiento es nativa de la región y en caso de requerir reforestación se hará con la especie de interes y otras especies nativas cercanas a la zona afectada.
En el manejo de los desechos sólidos y líquidos que puedan contaminar al suelo y cuerpos de agua, se observará lo que dispongan las normas oficiales aplicables.	Los desechos sólidos generados en las actividades de aprovechamiento serán separados para su reciclaje y los no reciclables puestos a disposición del camión recolector de basura.
Se deberán tomar medidas para la prevención de incendios forestales.	A través de capacitaciones a todos los pobladores impartidas por personal con experiencia en manejo del fuego.

3.11 Norma Oficial Mexicana- NOM-061-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestre por el aprovechamiento forestal.

Instrumento	Vinculación con el estudio
Cuando se requiera el establecimiento de campamentos para las actividades de aprovechamiento forestal, se debe proveer a las personas de equipo y los víveres necesarios para su alimentación y evitar la utilización de flora y fauna silvestre, así como prevenir los incendios forestales conforme a las normas oficiales mexicanas correspondientes.	Durante el aprovechamiento se harán grupos de trabajo que harán la jornada de trabajo de ocho horas, pero en ningún momento harán campamentos. Cada persona lleva su comida preparada. Se hará la recomendación que no dejen desperdicios en las áreas forestales. No se hará uso de fogatas, siendo una forma de prevenir incendios.
En los programas de manejo forestal en áreas que presenten especies de flora silvestre en peligro de extinción se considerarán: que el área de distribución de las especies este segregada del aprovechamiento.	El aprovechamiento forestal no maderable de la especie linaloe (*Bursera linanoe*), no se toca la flora silvestre, al contrario, se hablará de su importancia para la conservación**.**
El mantenimiento de una franja de protección de vegetación natural alrededor de un área de distribución de la población, cuyo ancho se determinará de acuerdo a las características de	Las especies de flora se protegerán en todo momento a través de la concientización a ejidatarios y pobladores del ejido Atenango del Río y pueblos

cobertura vegetal y geomorfología existente.	vecinos.
Realizar actividades de limpia y saneamiento y de prevención de incendios en las franjas de protección de vegetación natural.	En todo momento se mantendrá la vigilancia del ejido en caso de presentar brotes de plagas o enfermedades para llevar a cabo la notificación y saneamiento correspondiente.

3.12 Norma Oficial Mexicana- NOM-048-SEMARNAT-1993

Que establece los niveles maximos permisibles de emision de hidrocarburos, monoxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulacion que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

Instrumento	Vinculación con el estudio
Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en las motocicletas que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.	Su aplicación será indirecta, en caso de utilizar motocicletas para el desplazamiento del personal dentro o hacia el área de aprovechamiento. Se deberá procurar que las unidades utilizadas se encuentren en condiciones adecuadas de funcionamiento y cumplan con los límites de emisión establecidos.

3.13. Norma Oficial Mexicana- NOM-050-SEMARNAT-1993

Que establece los niveles maximos permisibles de emision de gases contaminantes provenientes del escape de los vehiculos automotores en circulacion que usan gas licuado de petroleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Instrumento	Vinculación con el estudio
Esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria en los vehículos automotores en circulación equipados con motores que usen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.	Se vincula con el proyecto por el uso de vehículos para el transporte del fruto de *B. linanoe*, personal, herramientas y materiales. Los vehículos deberán mantenerse en condiciones mecánicas adecuadas para reducir la emisión de contaminantes atmosféricos durante las actividades del proyecto.

3.14 Norma Oficial Mexicana- NOM-080-SEMARNAT-1994

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Instrumento	Vinculación con el estudio
La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción, y los que transitan por riel.	Se vincula principalmente con el transporte y desplazamiento de vehículos utilizados durante el traslado del fruto al sitio de almacenaje. Se procurará mantener los vehículos en buenas condiciones mecánicas y evitar el uso innecesario de claxon y motores, reduciendo las molestias a la fauna silvestre y a los habitantes de la zona.

3.15 Norma Oficial Mexicana- NOM-052-SEMARNAT-2005

Que establece las caracteristicas, el procedimiento de identificacion, clasificacion y los listados de los residuos peligrosos

Instrumento	Vinculación con el estudio
Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.	Se vincula solo en caso de que durante las actividades se generen residuos peligrosos, como aceites lubricantes usados, estopas impregnadas de hidrocarburos, filtros, envases de aceites o combustibles y otros materiales contaminados. En caso de generarse, deberán separarse, almacenarse temporalmente y manejarse conforme a la legislación aplicable, evitando su disposición directa sobre el suelo. Sin embargo, este tipo de prácticas quedarán restringidas en las actividades del proyecto.

3.16 Norma Oficial Mexicana- NOM-041-SEMARNAT-2006

Que establece los limites maximos permisibles de emision de gases contaminantes provenientes del escape de los vehiculos automotores en circulacion que usan gasolina como combustible.

Instrumento	Vinculación con el estudio
Esta norma es de observancia obligatoria para el propietario o legal poseedor, de los vehículos automotores que circulan en el país, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kilogramos, motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y minera.	Se relaciona con los vehículos de gasolina empleados para el acceso al área de aprovechamiento, transporte de frutos, personal y materiales. Se deberán mantener en condiciones adecuadas de operación y, cuando corresponda, verificar que cumplan con los límites de emisiones establecidos por la norma.

3.17 Norma Oficial Mexicana- NOM-045-SEMARNAT-2006

Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Instrumento	Vinculación con el estudio
Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.	Se vincula con el proyecto debido al posible uso de camionetas, camiones y otros vehículos que utilicen diésel para el transporte del fruto de *Bursera linanoe*, personal, herramientas y materiales. Los vehículos utilizados deberán mantenerse en condiciones adecuadas de operación y mantenimiento, procurando que sus emisiones se encuentren dentro de los límites establecidos por la norma. De esta manera, se contribuirá a reducir la contaminación atmosférica generada durante las actividades de aprovechamiento

	y transporte.

3.18 Reglamento de la Ley General del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en material de evaluación de impacto ambiental.

Instrumento	Vinculación con el estudio
Artículo 2o.- La aplicación de este Reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.	Se ingresa la Manifestación de Impacto Ambiental-modalidad particular a la secretaria de medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT).
Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **II.** Aprovechamiento de cualquier recurso forestal maderable y no maderable en selvas tropicales, con excepción del que realicen las comunidades asentadas en dichos ecosistemas, siempre que no se utilicen especies protegidas y tenga como propósito el autoconsumo familiar, y	El aprovechamiento del fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) es una especie que se distribuye en selvas tropicales, no es una especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010, y su propósito es para el sustento familiar de los ejidatarios.
Artículo 12**.-** La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: **I.** Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; **II.** Descripción del proyecto; **III.** Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; **IV.** Descripción del sistema ambiental y	La Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular de la especie linaloe (*Bursera linanoe*) en una superficie de 433 hectáreas de tierras de uso común en del ejido Atenango del Río, contiene lo previsto en el artículo 12.

señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; **V.** Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; **VI.** Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; **VII.** Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y **VIII.** Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	
Artículo 17**.-** El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: **I.** La manifestación de impacto ambiental; **II.** Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y **III.** Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.	El Ejido Atenango del Río presenta a la SEMARNAT la solicitud, agregando al mismo el documento de la manifestación de impacto ambiental, el resumen ejecutivo, y el pago de derechos.

3.19 Reglamento Interno del Ejido Atenango del Río

Instrumento	Vinculación con el estudio
Artículo 28. Con independencia de las facultades anteriores, se establecen las siguientes	La asamblea se reune cada que vez que se tiene que resolver un asunto, tomando en cuenta los

obligaciones y facultades para la asamblea: I. Reunirse cuando se require para revisar y discutir las propuestas y actividades establecidas para la elaboración de estudios en material forestal y ambiental, a fin de hacerlos acordes en su ejecución e implementación. II. Avalar los estudios en material de impacto ambiental, forestal y otros proyectos de los cuales se tenga conocimiento. III. Ejecutar las disposiciones que establezca la secretaria en los terminos de las autorizaciones en material de impacto ambiental, cambio de uso de suelo, forestal y de suelos y otras disposiciones aplicables en material.	días para emitir la primera y Segunda convocatoria. El Programa de manejo y la Manifestación de Impacto Ambiental fueron sometidas a la asamblea de ejidatarios desde su aprobación para llevarlo a cabo hasta el seguimiento. Tomar en cuenta las disposiciones emitidas por la secretaria de medio ambiente a las resoluciones a fin de dar seguimiento a los compromisos adquiridos por el ejido.
Artículo 91. No se otorgarán autorizaciones si el aprovechameinto pudiera poner en riesgo las poblaciones respectivas y las funciones ambientales de los ecosistemas, incluyendo suelo, agua y paisaje. En el reglamento y las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan, se establecerán los criterios, indicadores y medidas correspondientes.	El aprovechamiento forestal no maderable del fruto de linaloe no pone en riesgo los recursos naturales ni las poblaciónes, pues estan basados en estudios de campo y analisis estadísticos que demuestran que no habra impactos negativos al ambiente. Además, se toman en cuenta las normas oficiales mexicanas que aplican para la especie.

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Información del proyecto

IV.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto tiene como objetivo principal llevar a cabo la explotación sostenible de la especie *Bursera linanoe*, comúnmente conocida como Linaloe, enfocándose en la obtención de productos no maderables. Este enfoque se caracteriza por un método que

permite la extracción de un porcentaje específico de los frutos, dejando transcurrir un año para que la planta pueda recuperarse de esta actividad.

La implementación de esta iniciativa está planeada para llevarse a cabo en el ejido de Atenango del Río, una comunidad cuya economía se basa principalmente en la agricultura y la ganadería. Sin embargo, ante la necesidad económica de las familias de esta región, se ha explorado la posibilidad de diversificar sus fuentes de ingresos.

En México, y particularmente en el estado de Guerrero, se se ha utilizado el aceite esencial del fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) para diversos usos, esto representa una oportunidad significativa para los habitantes de Atenango del Río, ya que las condiciones climáticas, topográficas y edáficas de la zona son propicias para el desarrollo de esta especie. Es en este contexto que surgió la idea de aprovechar los frutos de este árbol para la extracción del aceite.

Es importante destacar que la ejecución de este proyecto se llevará a cabo de manera responsable y sin impacto negativo en el ecosistema. Se implementará un proceso de selección que garantizará la preservación del árbol y la cantidad adecuada de frutos en el ecosistema. Además, se obtendrán varios beneficios para el entorno natural, como la regulación de la distribución de la especie *Bursera linanoe*, la creación de senderos que funcionarán como brechas cortafuego, un mayor control y reconocimiento de las especies en el ecosistema, y una mayor detección de posibles incendios forestales en la zona. Además, este proyecto generará ingresos adicionales para las familias locales.

Para llevar a cabo este proceso de manera efectiva, se requerirá infraestructura y materiales adecuados, así como un conocimiento profundo de la normativa forestal para garantizar el cumplimiento legal. También se contará con el apoyo técnico de profesionales en el área, el uso de equipos y herramientas apropiadas, y la participación de personal local que conozca bien la zona para así poder realizar los estudios necesarios en el área a aprovechar.

IV.1.2. Selección del sitio

El sitio para la realización del aprovechamiento fue seleccionado después de un estudio que identificó una mayor concentración de la especie *Bursera linanoe* en esta área. Se eligieron 433 hectáreas dentro del ejido de Atenango del Río, una región caracterizada

por la presencia de la selva baja caducifolia, un ecosistema que alberga una amplia variedad de árboles, incluyendo la especie que será aprovechada.

Es importante reiterar que el aprovechamiento en esta zona no tendrá impacto negativo en el ecosistema, sino que, por el contrario, proporcionará una serie de beneficios al permitir un manejo más efectivo de los recursos naturales.

Para la selección de las 433 hectáreas se realizaron recorridos en todo el ejido, seleccionando los árboles libres de plagas y enfermedades, vigorosos, rodal denso que presenten producción de fruto, árboles en etapa juvenil y/o maduros, en producción, rodal denso sin presencia de claros o arbustos creciendo sin competencia, acceso al rodal, pero no cercano a la carretera o de fácil acceso, pues aumenta la probabilidad de disturbios por los saqueos y las formas de aprovechamiento.

Además de los recorridos de campo, los criterios dasométricos, de reproducción, fitosanitarios, de acceso y el conocimiento empirico de algunos pobladores que han aprovechado el recurso a través de los años, siendo ellos quienes identifican las áreas con mayor producción de linaloe.

IV.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

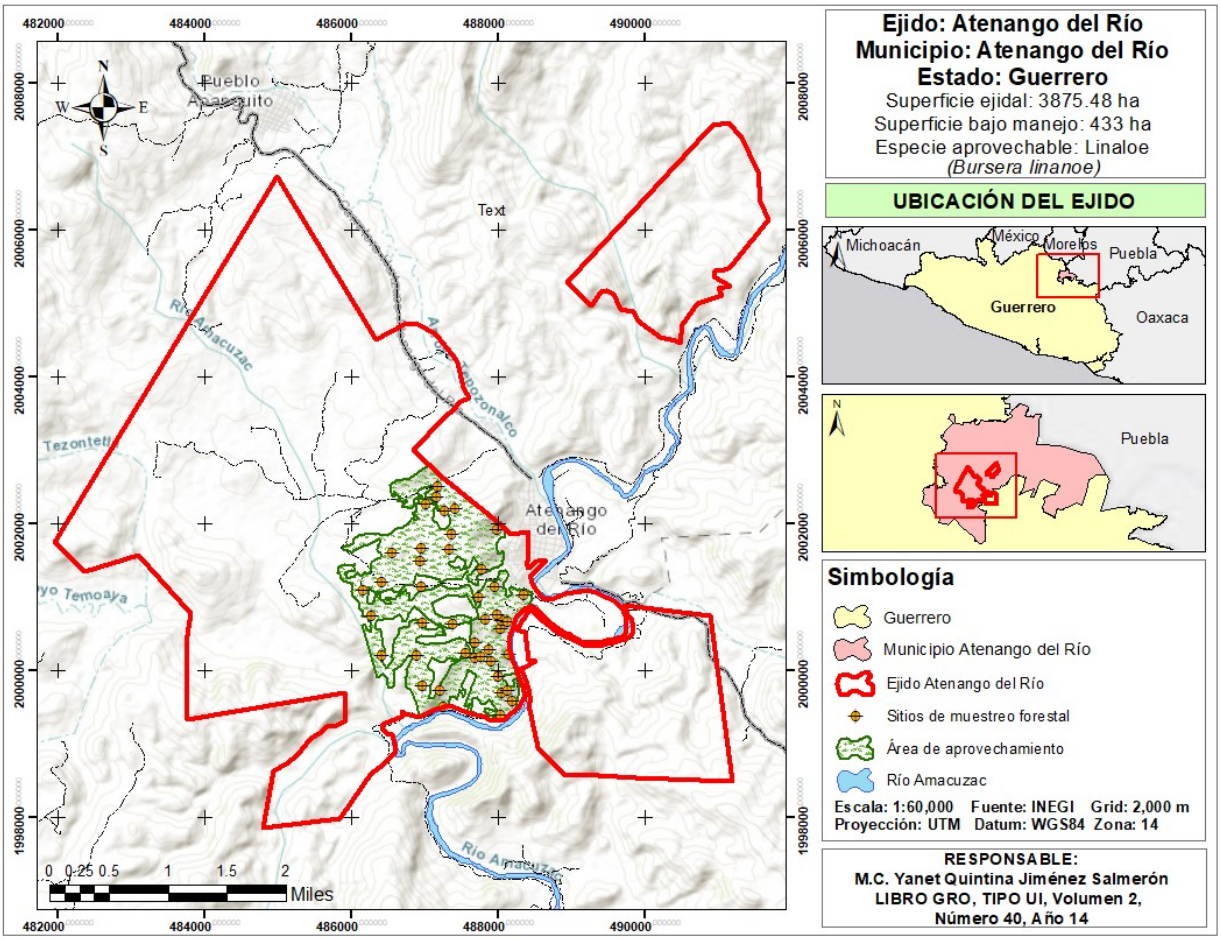


Figura 2. Ubicación del ejido y del área de aprovechamiento dentro del ejido Atenango del Río.

IV.1.4. Dimensiones del proyecto

Para conocer la dimensión del proyecto se utilizo la clasificación y cuantificación de superficies del ejido Atenango del Río (Cuadro 14) con base en las especificaciones del artículo 28 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, a partir de ello, se establecieron los diferentes tipos de muestreo y actividades a realizar.

Cuadro 14. Clasificación de superficies con base en la LGDFS.

Clasificación	Hectáreas	%
I.- Áreas de conservación y aprovechamiento restringido	**0**	**0**
a) Áreas naturales protegidas	0	0
b) Superficies para conservar y proteger el hábitat existente	0	0

de especies y subespecies de flora y fauna silvestre en riesgo		
c) Franja protectora de vegetación ribereña (cauces y cuerpos de agua)	0	0
d) Superficies con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados	0	0
e) Superficies arriba de los 3000 metros sobre el nivel del mar	0	0
f) Superficies con vegetación de manglar y bosque mesófilo de montaña	0	0
II.- Áreas de producción	**433**	**11.17**
III.- Áreas de restauración	**38**	**0.98**
V.- Áreas de otros usos	**3404.48**	**87.85**
Total	**3875.48**	**100%**

Legalmente el ejido Atenango del Río cuenta con documentación correspondiente a la Resolución Presidencial, acta de posesión y deslinde, plano de dotación, ADDATE, plano topográfico referentes a dichos documentos, está representado por el Comisariado Ejidal, Consejo de Vigilancia y la Asamblea; el órgano rector máximo conformado por los ejidatarios y ejidatarias de dicho núcleo agrario (Cuadro 15 y 16).

Cuadro 15. Datos básicos del área de estudio.

Régimen	Nombre	Superficie (hectáreas)	PHINA	Municipio	Entidad federativa
Ejidal	Atenango del Río	3875.48	1214109621815569	Atenango del Río	Guerrero

Cuadro 16. Coordenadas UTM de los vértices que definen la poligonal del ejido Atenango del Río, del municipio Atenango del Río, Guerrero (Polígono 1, 2 y 3).

Vértice	UTM (X)	UTM (Y)	Vértice	UTM (X)	UTM (Y)
1	484981.3868	2006744.9773	**75**	489150.9993	2000392.9999
2	486339.8738	2004507.7209	**76**	489114.0005	2000412.9999
3	486743.4959	2004734.0116	**77**	489020.9994	2000459.9996
4	486901.3501	2004723.3381	**78**	488986.9996	2000491.9998
5	487136.7160	2004588.4505	**79**	488924.0005	2000515.0004
6	487393.4466	2004269.9670	**80**	488841.9998	2000559.9999
7	487428.8028	2004226.1064	**81**	488734.9999	2000639.0003
8	487445.6078	2004194.2155	**82**	488657.0005	2000707.9998

9	487526.4588	2003870.9732	**83**	488584.0007	2000780.0009
10	487609.0412	2003718.2122	**84**	488512.9995	2000845.0003
11	487462.1606	2003659.4179	**85**	488490.9995	2000866.0004
12	487400.1695	2003563.7075	**86**	488464.9997	2000878.0003
13	487267.6631	2003465.6917	**87**	488462.4183	2000878.3099
14	486847.9116	2003014.0485	**88**	488440.0006	2000881.0006
15	487253.6269	2002630.8809	**89**	488356.9743	2000847.7771
16	488074.1425	2001957.4235	**90**	488319.9322	2000798.0361
17	488130.7857	2001903.0598	**91**	488274.4231	2000763.1105
18	488157.2377	2001860.2532	**92**	488246.9077	2000720.7767
19	488421.8087	2001892.8964	**93**	488211.9825	2000613.8847
20	488418.9207	2001864.5404	**94**	488184.4650	2000552.5010
21	488416.9007	2001786.1102	**95**	488166.4732	2000485.8264
22	488413.0337	2001697.9240	**96**	488156.9489	2000415.9757
23	488412.7407	2001660.7310	**97**	488154.8326	2000351.4175
24	488409.5776	2001625.4688	**98**	488162.2402	2000275.2180
25	488403.5858	2001504.0916	**99**	488173.8825	2000224.4182
26	488400.2541	2001422.8331	**100**	488196.1076	2000147.1594
27	488418.8461	2001398.7873	**101**	488220.4493	2000088.9511
28	488489.5214	2001460.7349	**102**	488239.4978	2000042.3834
29	488527.0098	2001502.8565	**103**	488270.7686	1999939.4311
30	488658.8562	2001491.9025	**104**	488281.6674	1999907.4180
31	488578.5691	2001421.9843	**105**	488345.1665	1999751.8427
32	488430.0148	2001295.5281	**106**	488348.3413	1999711.6250
33	488456.1117	2001228.1099	**107**	488359.9835	1999661.8840
34	488464.0003	2001202.9992	**108**	488363.1505	1999614.5476
35	488477.9228	2001167.7709	**109**	488346.4269	1999638.1677
36	488507.0008	2001118.0009	**110**	488283.1918	1999519.6594
37	488558.0001	2001057.5987	**111**	488085.0626	1999343.1699
38	488638.2351	2000978.6196	**112**	487933.8167	1999323.2879
39	488656.0010	2000974.0340	**113**	487868.8245	1999336.3486
40	488699.3939	2000974.0344	**114**	487844.4089	1999375.5746
41	488741.0002	2000978.0000	**115**	487570.3487	1999428.1054
42	488765.0001	2000983.9998	**116**	487378.0764	1999508.2138
43	488850.9999	2001019.0004	**117**	487265.7680	1999510.6289
44	488914.7503	2001052.2578	**118**	487114.8111	1999469.5016
45	489227.2426	2001097.1376	**119**	486920.4168	1999362.7749
46	489338.7789	2001075.8879	**120**	486737.4653	1999418.7318
47	489604.0001	2000939.0007	**121**	486688.6810	1999447.6655
48	489632.8773	2000907.4281	**122**	486696.1509	1999385.5561
49	489679.0000	2000857.0007	**123**	486434.1396	1999280.2684
50	489746.9993	2000715.9992	**124**	486408.9800	1999227.3142
51	489750.5453	2000683.1176	**125**	486485.3968	1999133.5516

52	489744.9998	2000652.9999	**126**	486553.9949	1999127.0111
53	489744.5924	2000633.5076	**127**	486594.2102	1999000.0774
54	489741.0202	2000613.2680	**128**	486603.3079	1998913.9156
55	489741.8148	2000589.0583	**129**	486433.3584	1998713.5090
56	489743.0049	2000552.1491	**130**	486271.9072	1998609.2463
57	489739.4320	2000518.4134	**131**	485848.0779	1997993.2696
58	489733.0825	2000497.7769	**132**	484785.8345	1997854.5466
59	489725.1454	2000482.2987	**133**	484934.0979	1998646.7209
60	489715.6206	2000471.9787	**134**	485107.6155	1998729.9133
61	489685.4569	2000458.8832	**135**	485248.5599	1998849.7561
62	489669.5832	2000456.8984	**136**	485445.8466	1999086.2339
63	489655.1680	2000461.1920	**137**	485563.3105	1999139.1457
64	489643.6319	2000449.2952	**138**	485665.8493	1999234.3494
65	489594.0007	2000435.0000	**139**	485801.8170	1999263.6591
66	489565.9998	2000426.9998	**140**	485918.6727	1999325.2288
67	489545.0000	2000419.0008	**141**	485902.1382	1999698.7136
68	489512.0857	2000415.7623	**142**	483766.3553	1999334.7222
69	489484.3046	2000410.9995	**143**	483739.2481	2000383.6167
70	489436.2824	2000401.4749	**144**	483807.6776	2000780.5817
71	489373.5760	2000392.7430	**145**	483101.5131	2001578.1192
72	489324.7599	2000387.1867	**146**	482370.9561	2001357.4666
73	489235.8593	2000382.4237	**147**	481957.8496	2001746.6717
74	489181.4887	2000387.9805	**148**	484981.3868	2006744.9773

Vértice	UTM (X)	UTM (Y)	Vértice	UTM (X)	UTM (Y)
1	490896.2521	2000753.0447	**38**	488860.9992	2000497.0007
2	491195.9758	1998497.7316	**39**	489035.0003	2000410.9999
3	489878.9080	1998539.6370	**40**	489124.9997	2000372.0001
4	489368.9687	1998571.8987	**41**	489167.0002	2000354.0007
5	488899.8122	1998577.4914	**42**	489223.9996	2000341.9999
6	488543.0619	1998950.9258	**43**	489287.0003	2000335.0001
7	488420.2494	1999540.2046	**44**	489319.9999	2000335.9999
8	488433.7821	1999566.8691	**45**	489385.9996	2000341.9996
9	488437.00	1999580.0	**46**	489475.00	2000366.0

	01	006		02	006
10	488439.9996	1999612.0004	**47**	489506.0002	2000369.0001
11	488437.0005	1999655.0009	**48**	489569.0007	2000385.9994
12	488431.0007	1999699.9998	**49**	489661.9994	2000410.9999
13	488404.9999	1999798.0007	**50**	489745.9997	2000436.9996
14	488384.0005	1999858.0007	**51**	489778.0004	2000458.0005
15	488339.0002	1999969.9994	**52**	489808.0003	2000485.0008
16	488306.3989	2000028.9255	**53**	489832.9999	2000512.9994
17	488332.1361	2000041.3614	**54**	489840.6358	2000528.4676
18	488505.3477	2000125.9060	**55**	489842.9516	2000536.7370
19	488409.9630	2000150.5472	**56**	489844.6050	2000548.3122
20	488361.7957	2000530.0876	**57**	489847.9121	2000562.8636
21	488263.4430	2000567.1196	**58**	489848.9043	2000580.0612
22	488253.0186	2000577.8705	**59**	489850.5573	2000597.2602
23	488268.8936	2000598.1109	**60**	489848.0006	2000614.0001
24	488299.4528	2000642.5620	**61**	489844.0006	2000634.9994
25	488320.0003	2000675.0005	**62**	489835.4772	2000656.1305
26	488363.0001	2000740.9998	**63**	489824.0006	2000682.9992
27	488383.0001	2000772.9995	**64**	489792.9999	2000736.9997
28	488406.9992	2000817.9994	**65**	489771.9768	2000773.4733
29	488415.9998	2000830.0008	**66**	489767.2133	2000787.7600
30	488425.0000	2000836.0005	**67**	489758.4832	2000802.8419
31	488438.0000	2000837.0005	**68**	489750.5448	2000818.7165
32	488452.99	2000833.9	**69**	489741.81	2000830.2

	99	992		46	256
33	488474.0007	2000822.0005	**70**	489735.8608	2000843.7198
34	488541.9992	2000758.0001	**71**	489728.7171	2000869.5173
35	488619.9997	2000677.9994	**72**	489719.9242	2000892.3300
36	488728.9996	2000585.0007	**73**	490896.2521	2000753.0447
37	488774.0004	2000549.0006			

Vértice	UTM (X)	UTM (Y)	Vértice	UTM (X)	UTM (Y)
1	490920.8897	2007433.5361	**15**	490503.1301	2004722.1343
2	491139.8628	2007472.6469	**16**	490484.5115	2004459.5483
3	491317.3370	2007269.2609	**17**	490407.8522	2004506.9202
4	491537.2444	2006799.7686	**18**	490213.6415	2004543.4778
5	491567.7532	2006395.6816	**19**	489904.3349	2004768.7736
6	491681.6725	2006157.7059	**20**	489842.3523	2004890.7824
7	491155.7625	2005493.4243	**21**	489675.1462	2004928.4056
8	491056.8961	2005452.4539	**22**	489568.8931	2005128.9371
9	490948.8316	2005451.9207	**23**	489480.1534	2005177.4218
10	490937.6704	2005377.4457	**24**	489401.0841	2005171.0961
11	491164.5590	2005246.3944	**25**	489268.3751	2004975.1896
12	490999.9018	2005209.8365	**26**	488943.9456	2005289.0920
13	491051.2532	2005117.2235	**27**	490920.8897	2007433.5361
14	490717.1871	2005007.4763			

Colindancias

De acuerdo con la carpeta básica de Dotación, Acta de Posesión y Deslinde, plano topográfico y al recorrido realizado por la periferia del ejido Atenango del Río, se verificó el área limítrofe de éste con sus colindantes (Cuadro 17) mismos que se presentan a continuación (Figura 3):

Cuadro 17. Colindancias del ejido Atenango del Río.

Norte	Oeste	Sur	Este
Ejido Apanguito y Ejido Comala	Ejido Tequicuilco	Ejido Tepetlapa y Ejido Copalillo	Ejido Copalillo

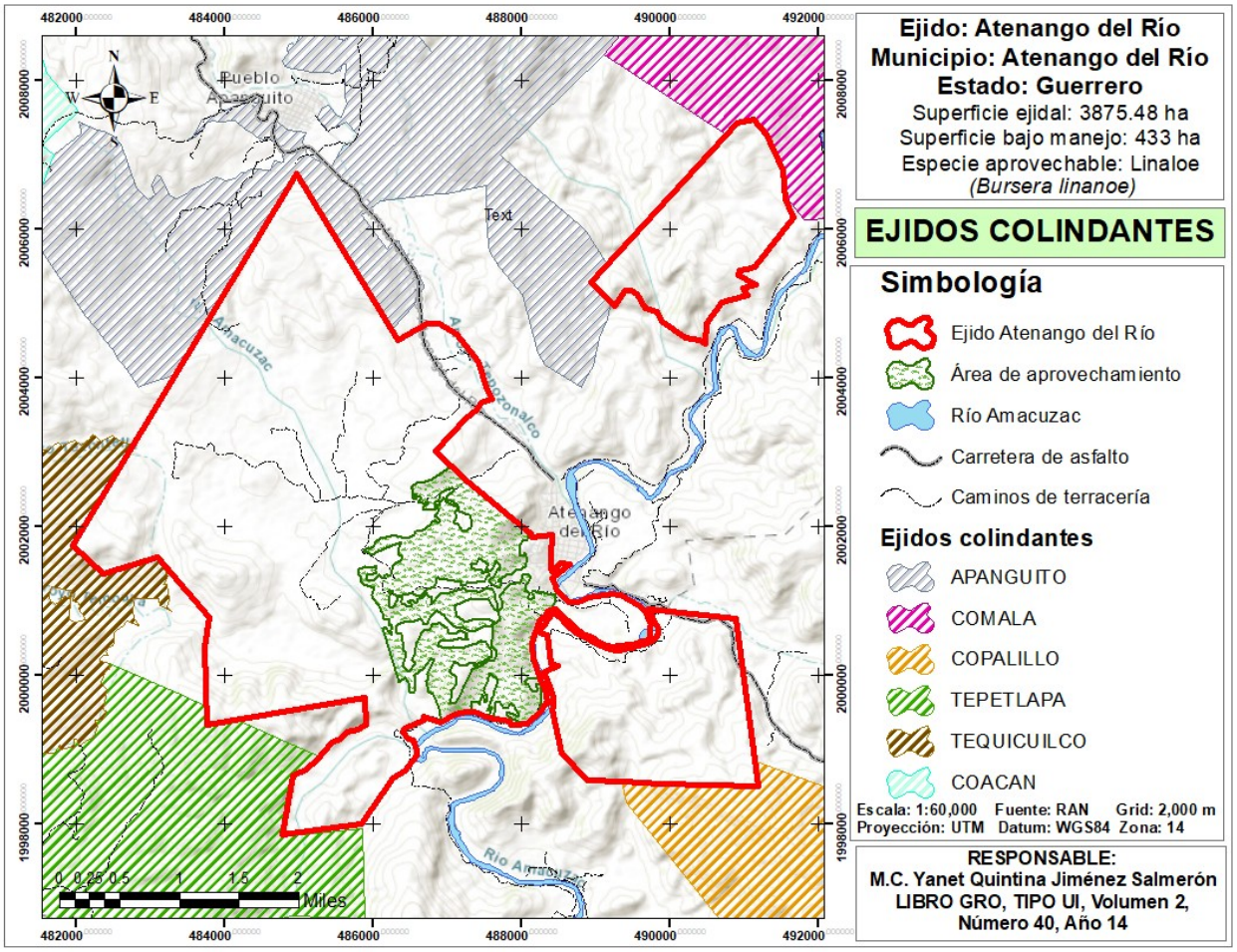


Figura 3. Ejidos colindantes con Atenango del Río.

IV.1.5. Uso actual del suelo

Con base en los datos vectoriales del uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 de la serie VII del Instituto Nacional de Estadística e Información Geográfica (INEGI) en el ejido Atenango del Río se presenta en su mayoria vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia, seguida de agricultura de temporal, y en menor cantidad se presenta pastizal inducido, vegetación secundaria arborea de selva baja caducifolia, agricultura de riego anual y semipermanente y asentamientos humanos (Figura 4). Las condiciones climáticas que se desarrollan en la zona de estudio son propicias para el desarrollo de múltiples especies tanto de flora como de fauna silvestre, puesto que la selva baja se encuentra distribuida en los gradientes altitudinales que comprenden desde el nivel del mar hasta los 1,900 msnm, las especies se desarrollan en laderas de cerros

con suelos que tienen la característica de buen drenaje, los componentes arbóreos son de baja altura (factor característico de la selva baja caducifolia) normalmente de 4 a 10 metros y en ocasiones hasta 15 metros.

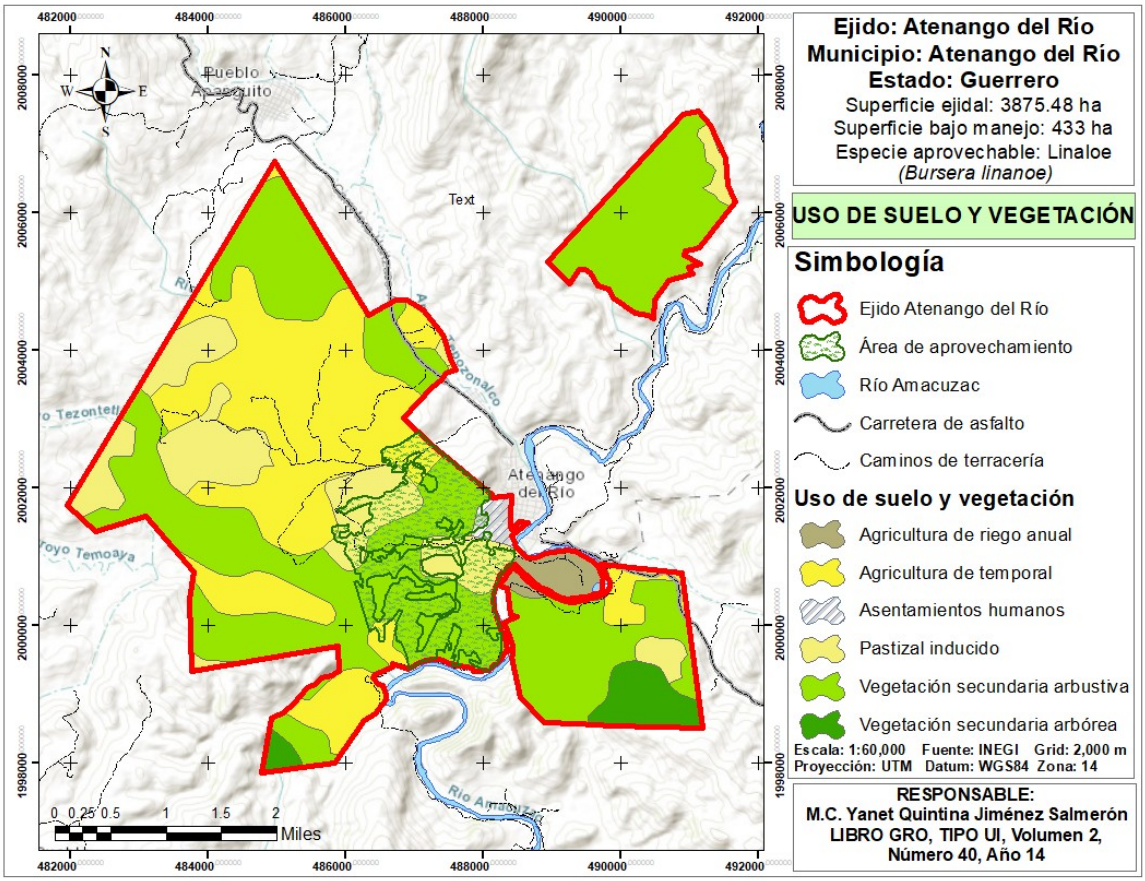


Figura 4. Uso de suelo y vegetación del ejido Atenango del Río

IV.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El área donde se desarrollará el proyecto cuenta con servicios de carretera, transporte público, colinda con la comundad de Atenango del Río, lugar donde radican todos los ejidatarios, y el lugar donde se encuentran disponibles todos los servicios necesarios, tales como:

- Abastecimiento de agua potable.
- Sistemas de drenaje.
- Suministro de energía eléctrica.
- Opciones para alimentación.

- Alojamiento.
- Instituciones educativas (escuelas).
- Entre otros.

IV.2. Características particulares del Proyecto

El propósito principal del proyecto es aprovechar los frutos de la especie *Bursera linanoe* conocida como linaloe, en el ejido Atenango del Río con el fin de vender el fruto a la empresa forestal comunitaria propiedad del ejido donde se elaboran diversos productos como shampoo, jabones, cremas, gel repelente de insectos, velas aromáticas, desodorantes, y la esencia en diferentes presentaciones. Esta actividad se centra en brindarles una fuente de ingresos adicional. El enfoque principal del proyecto es garantizar la preservación de la especie, por lo que se extraerá solo el 40% del total del fruto producido por año, dependiendo de la producción de cada árbol. Esto se hará de manera que no se altere el ecosistema. La recolección de los frutos se realizará durante la temporada de verano, que comprende de agosto a septiembre. Además, se seleccionarán los árboles como lo marca la normatividad, lo que permitirá asegurar un desarrollo óptimo de la especie sin ponerla en peligro. Es importante destacar que, durante el proceso de aprovechamiento, los árboles no sufrirán ningún daño, ya que solo se extraerán los frutos directamente del árbol con ayuda de escaleras, tijeras largas que solo permiten aprovechar ramas delgadas, lo que favorece el rebrote de ramas para el siguiente año.

IV.2.1. Programa general de trabajo

De manera general, el programa de trabajo para el aprovechamiento forestal no maderable por un periodo de cinco años (Cuadro 18). Se tomó en cuenta las actividades contempladas dentro de la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Cuadro 18. Calendario de Actividades del aprovechamiento de linaloe (*Bursera linanoe*) en el ejido Atenango del Río.

CONCEPTO	ACTIVIDAD	2026												2027												2028												2029												2030											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Operación y mantenimiento	Corta de frutos de B. linanoe en el área de aprovechamiento						X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X								
	Transporte y almacenamiento de la materia prima de cada rodal bajo aprovechamiento						X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X								
	Realización de brechas cortafuego										X												X												X												X								
	Mantenimiento y conservación de caminos											X											X												X												X								
	Reforestación con especies nativas						X												X												X												X											
	Ejecución de obra de conservación de suelos										X											X												X												X								
	Monitoreo para la detección de plagas y enfermedades	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
	Vigilancia ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

IV.2.2. Preparación del sitio

Las etapas de preparación del sitio para ejecutar el aviso de aprovechamiento del recurso forestal no maderable del fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) de acuerdo con el plan de corta propuesto, son fundamentalmente las siguientes actividades:

- Identificación de la distribución del linaloe (*Bursera linanoe*) en el ejido: Se realizaron recorridos en campo hacia puntos estratégicos donde se distribuyen los árboles de linaloe (*Bursera linanoe*), asimismo los criterios de selección fueron: el estado fitosanitario (plantas libres de plagas y enfermedades), acceso al rodal (no cercano a carretera o de fácil acceso pues aumenta la probabilidad de disturbios como saqueos), individuos vigorosos que muestren producción de frutos, individuos en etapa juvenil y/o maduros en producción y que el rodal sea denso.
- Muestreo de vegetación: El muestreo forestal fue realizado durante el mes de noviembre del 2025, por personal técnico con experiencia en la toma de información de campo y ejidatarios previamente capacitados para la toma de variables de los recursos no maderables linaloe (*Bursera linanoe*). Para el caso de este predio se utilizaron dos brigadas compuestas por un jefe de brigada y dos auxiliares, quienes se encargaban de realizar la medición y conteo de individuos de linaloe en cada uno de los sitios de muestreo.
- Delimitación del área de aprovechamiento: Previo al aprovechamiento de recursos forestales no maderables para el caso de linaloe (*Bursera linanoe)* se delimitarán las áreas que serán intervenidas, mismas que el técnico responsable de la ejecución del programa de manejo estará a cargo de la delimitación.

IV.2.3. Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Para el presente programa de manejo forestal no maderable no se contempla realizar obras de construcción de infraestructura permanente, simplemente se llevarán acabo la limpieza y rehabilitación de brechas existentes que faciliten el acceso al predio.

IV.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

Esta etapa corresponde a la programación y ejecución de las actividades del manejo y protección forestal, las actividades se describen a continuación:

A) Etapa de operación

- Corta de frutos de *B. linanoe* en el área de aprovechamiento: La actividad consistirá en la recolección manual y con herramienta especializada de los frutos maduros de *Bursera linanoe* dentro del rodal autorizado para aprovechamiento. La recolección se realizará directamente de los individuos que presenten frutos en condiciones adecuadas de madurez, utilizando herramientas manuales de bajo impacto cuando sea necesario, evitando causar daños al tronco, ramas, brotes, flores o estructuras reproductivas de los árboles. Se conservará una proporción de frutos en los individuos aprovechados y en el área, con la finalidad de favorecer la regeneración natural de la especie y mantener una fuente de alimento para la fauna silvestre. No se derribarán, ni aplicarán podas innecesarias, tampoco se extraerán individuos de *B. linanoe* como parte de esta actividad. Cabe destacar que en esta etapa no se generarán residuos sólidos más que los residuos vegetales restantes del aprovechamiento los cuales serán utilizados para enriquecer la formación de suelo en las áreas de aprovechamiento para crear las condiciones para la regeneración; así como, para obras encaminadas a la retención de suelo.
- Transporte y almacenamiento de la materia prima del rodal bajo aprovechamiento: Una vez realizada la recolección, los frutos serán acopiados utilizando recipientes de plastico, costales u otros medios adecuados que permitan mantener el producto en buenas condiciones. Posteriormente, la materia prima será trasladada mediante los caminos existentes hacia un punto de reunión donde finalmente se transporta en vehículos de camioneta pick-up hasta la planta industrial para su almacenamiento y posterior procesamiento. Al llegar al lugar se pesa en vascula digital y se registran los datos en la bitácora. Esta actividad es de muy bajo impacto ya que el arrime es manual, sin maquinaria, es realizada por los ejidatarios.

B) Etapa de mantenimiento:

- Realización de brechas cortafuego: Su establecimiento se realizará aprovechando límites naturales, caminos existentes, zonas estratégicas del predio. Las actividades se ejecutarán procurando minimizar la remoción de suelo y evitando afectar individuos de Bursera linanoe y otras especies de importancia ecológica. El material vegetal retirado se manejará de manera adecuada, evitando su acumulación en las zonas inmediatas y

reduciendo la disponibilidad de combustible que pueda favorecer la propagación del fuego.

- Mantenimiento, limpieza y conservación de caminos: Con la finalidad de tener accesibilidad al predio se llevará acabo la rehabilitación y limpieza de los caminos principales (ya existentes, por lo que no se requiere la construcción de nuevas vías de acceso, no se hará remoción de suelo, ni afectación a la vegetación residual) ya que son indispensables en caso de presentarse una contingencia ambiental o factor que esté mermando la productividad del ecosistema como el caso de incendios o plagas.
- Reforestación con especies nativas: Se realizará en sitios que presenten pérdida o disminución de cobertura vegetal, áreas degradadas o lugares donde sea necesario fortalecer la recuperación del ecosistema. Las especies serán seleccionadas de acuerdo con las condiciones ambientales del sitio, utilizando material vegetal adaptado a las condiciones locales. Las plantas serán establecidas durante la temporada de lluvias para favorecer su supervivencia y, posteriormente, se realizarán actividades de mantenimiento, protección y reposición de individuos cuando sea necesario. Se dará prioridad a la conservación y regeneración de *Bursera linanoe* y de las especies nativas asociadas al ecosistema, evitando la introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras.
- Ejecución de obras de conservación de suelo: Se realizarán zanjas trincheras, las cuales consisten en excavaciones longitudinales construidas siguiendo, preferentemente, las curvas de nivel del terreno, de manera que intercepten el escurrimiento superficial y permitan que el agua se infiltre gradualmente en el suelo. Su ubicación, dimensiones y separación se determinarán de acuerdo con la pendiente, tipo de suelo, condiciones de erosión y características del terreno. Durante su establecimiento se evitará afectar árboles de *Bursera linanoe* y otros individuos de vegetación nativa, así como zonas con importancia para la fauna. Las obras se inspeccionarán periódicamente, especialmente después de eventos de lluvia intensa, para retirar sedimentos acumulados y reparar posibles daños, garantizando su funcionamiento durante el periodo de manejo.
- Monitoreo para la detección de plagas y enfermedades: Se realizarán recorridos periódicos dentro del área de aprovechamiento con la finalidad de identificar oportunamente la presencia de plagas, enfermedades o cualquier otro agente que pueda afectar la condición fitosanitaria de las poblaciones de *Bursera linanoe*. Durante

los recorridos se observarán individuos que presenten síntomas o signos como cambios anormales en la coloración del follaje, defoliación, lesiones, exudaciones, perforaciones, presencia de insectos, galerías, pudriciones, deformaciones o muerte de ramas. Los individuos que presenten alguna anomalía serán registrados y georreferenciados cuando sea necesario, indicando su ubicación, condición y posible agente causal. En caso de presentarse plagas o enfermedades que afecten la integridad de los recursos forestales, se ingresará el aviso de detención de plagas ante la Comisión Nacional Forestal.

- Vigilancia ambiental: Se realizarán recorridos periódicos en el área de aprovechamiento con el propósito de verificar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y conservación establecidas en el programa de manejo, así como detectar oportunamente posibles afectaciones a los componentes ambientales. Durante las actividades de vigilancia se observarán las condiciones de la vegetación, suelo, cuerpos y escurrimientos de agua, fauna silvestre y áreas de aprovechamiento, así como la posible presencia de residuos, incendios, aprovechamientos no autorizados, cambio de uso del suelo, daños a la vegetación, erosión, contaminación o cualquier otra actividad que pueda generar impactos ambientales.

IV.2.5. Descripción etapa de abandono del sitio

Importante señalar que no se proyecta el abandono del sitio, de lo contrario el plan de manejo de aprovechamiento considera como periodo de aprovechamiento un ciclo de cinco años, y un año es suficiente para que los árboles se recuperen; mientras tanto, en este tiempo también las áreas intervenidas se protegen contra incendios forestales y sobrepastoreo, para que la regeneración natural se establezca.

IV2.6. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

No aplica para el presente programa de manejo forestal no maderable ya que no se utilizarán sustancias o productos que generen residuos peligrosos, los residuos sólidos como son los envases de refrescos se colectan y llevan al centro de acopio.

IV.3. Clima

Con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981) el ejido Atenango del Río se ubica en los tipos de clima (Figura 5):

BS1(h')w del tipo semiárido cálido, temperatura media anual mayor que 22°C, temperatura del mes más frio mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

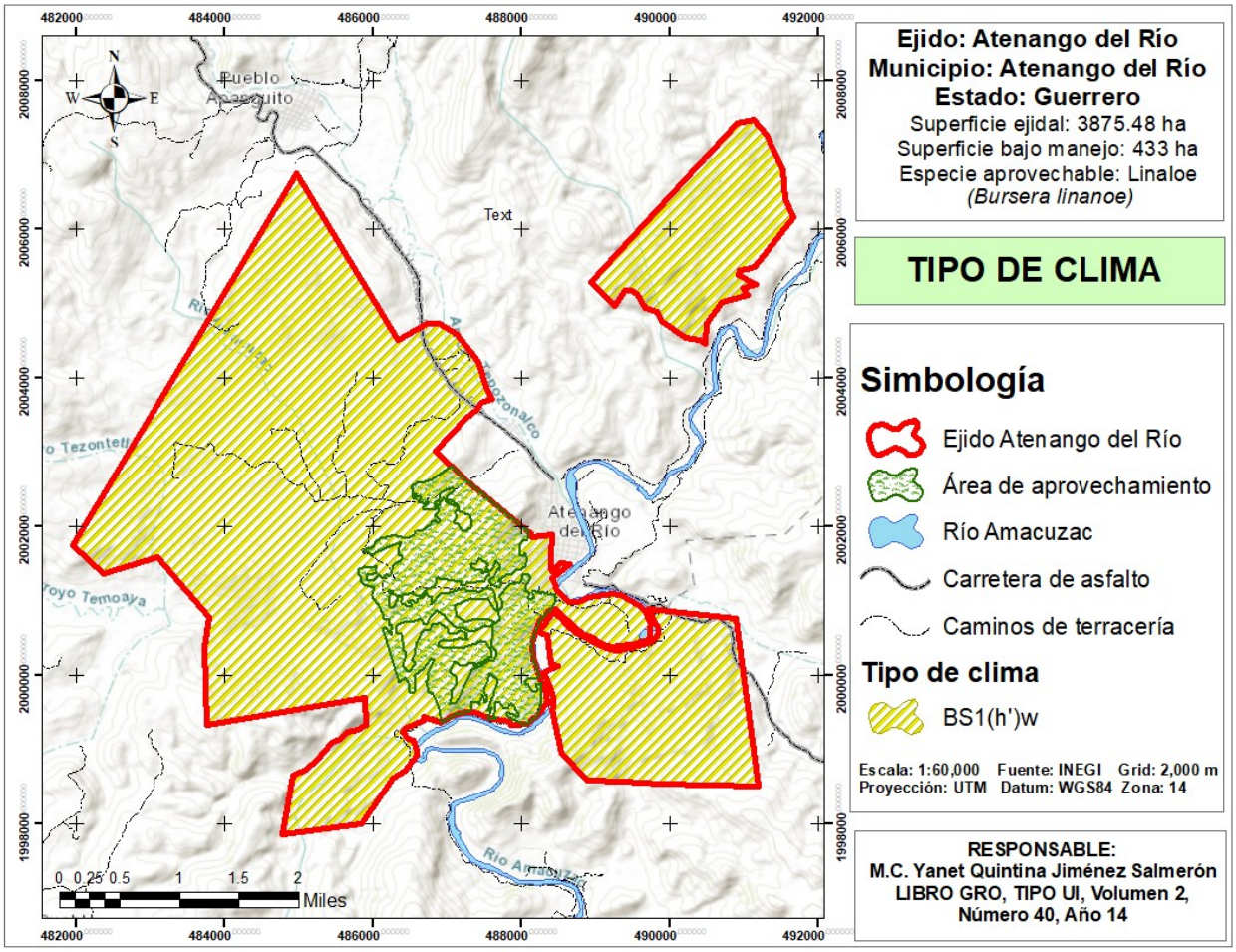


Figura 5. Tipos de climas en el ejido Atenango del Río (Basado en la clasificación de Köppen).

SERVICIO METEOROL◆GICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOL◆GICAS

ESTADO DE: GUERRERO PERIODO: 1981-2010

ESTACION: 00012212 TUZANTLAN LATITUD: 18◆12'16" N. LONGITUD: 099◆10'57" W. ALTURA: 940.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	34.3	36.0	37.8	38.8	40.0	38.0	36.2	35.5	36.3	36.1	36.0	34.7	36.6
MAXIMA MENSUAL	39.0	41.1	43.6	46.7	44.5	40.2	39.3	39.4	40.7	41.4	39.8	39.2	
A◆O DE MAXIMA	1985	1984	1984	1984	1985	1985	1984	1984	1983	1984	1983	1984	
MAXIMA DIARIA	41.5	44.5	47.5	48.5	48.0	45.5	42.0	41.5	46.0	43.5	42.5	42.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	02/1985	24/1984	28/1984	24/1984	02/1984	01/1985	26/1984	12/1984	22/1983	09/1983	08/1983	11/1983	
A◆OS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	10	11	10	10	9	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	22.5	24.6	26.1	27.0	28.2	27.3	26.4	26.1	26.3	25.8	25.2	23.1	25.7
A◆OS CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	10	11	10	10	9	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	10.7	13.3	14.4	15.1	16.4	16.5	16.5	16.6	16.3	15.5	14.3	11.5	14.8
MINIMA MENSUAL	7.4	6.9	9.1	10.6	12.5	12.4	11.5	11.6	12.1	11.4	9.5	8.1	
A◆O DE MINIMA	2004	1985	1985	1985	1985	1984	1984	1984	1984	1984	1984	2003	
MINIMA DIARIA	3.0	4.0	5.0	8.5	9.5	10.0	9.0	9.5	9.5	8.0	7.0	4.0	
FECHA MINIMA DIARIA	14/1986	03/1985	03/2010	01/1985	06/1985	30/1985	16/1984	26/1984	17/1984	03/1984	03/1984	25/2008	
A◆0S CON DATOS	12	12	12	12	12	12	12	10	11	10	10	9	
PRECIPITACION													
NORMAL	8.7	4.0	3.7	4.5	25.8	185.2	160.5	195.0	172.7	53.6	7.4	1.9	823.0
MAXIMA MENSUAL	57.7	30.0	20.5	20.5	93.0	479.5	295.0	361.0	298.5	283.0	22.0	17.0	
A◆O DE MAXIMA	2010	2010	1987	1987	1984	1985	1984	2003	1987	2008	1985	1986	
MAXIMA DIARIA	20.5	20.0	20.5	18.5	30.0	120.0	60.0	80.5	72.0	40.5	17.5	17.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	14/2004	11/2010	04/1987	14/1985	21/2009	19/1985	18/2004	04/2008	03/1984	13/2008	24/2008	02/1986	
A◆OS CON DATOS	12	11	12	12	12	12	12	10	11	10	10	9	

Para este tema se analizaron los datos históricos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) es decir las normales climatológicas de la estación 12212 Tuzantlán (municipio Atenango del Río, Guerrero) cuyas coordenadas son latitud 18°12'16" norte y longitud 99°10'57" este y que se ubica a 940 msnm. El período analizado fue de 1981 a 2010, resultando así que la temperatura media anual es de 25.7°C, la temperatura máxima anual es de 36.6°C y la temperatura mínima anual de 14.8°C; los meses más calientes son abril y mayo, y por contraparte los meses más fríos son diciembre y enero.

Por otra parte, la precipitación media anual es de 823 milímetros esto como resultado del tipo de vegetación siendo esta una característica principal de climas semiárido, los meses con mayor precipitación son junio, julio, agosto y septiembre; ahora bien, los meses que presentan escasez de lluvias son diciembre, marzo y abril.

IV.4. Ubicación en la cuenca y subcuenca hidrográfica

El ejido Atenango del Río, del municipio Atenango del Río, se ubica en la región hidrográfica Balsas (RH18), se ubica en la cuenca Río Grande de Amacuzac (RH18F) y a una escala menor el ejido se encuentra en la subcuenca denominada Río Bajo Amacuzac (RH18Fa); siendo esta del tipo exorreica y drena en (RH18Ba) Río Balsas – San Juan Tetelzingo. De acuerdo con datos del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) el coeficiente de

escurrimiento de la subcuenca es de 0 a 5%, la elevación máxima de 2260 metros, elevación mínima de 560 metros y la pendiente media de 30.84%.

IV.5. Geología

Con base en las capas vectoriales de suelo del INEGI, en el ejido Atenango del Río se distribuyen tres tipos suelo: leptosol, regosol y phaeozem (Figura 6) siendo regosol el predominante en el ejido, de textura fina, en cambio leptosol es de textura gruesa.

Regosol (R): Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

Leptosol: Los leptosoles son suelos extremadamente delgados, con un espesor inferior a 25 cm, que se desarrollan sobre roca madre o material altamente calcáreo. Suelen tener un alto contenido de grava y piedras, lo que limita su capacidad de retención de agua. Generalmente presentan colores pardos oscuros o negros, y su textura es gruesa debido a la abundancia de fragmentos rocosos. Esto les confiere una baja capacidad de retención de humedad y nutrientes. Se forman en condiciones topográficas específicas, como en pendientes pronunciadas de montañas o en áreas donde la erosión impide el desarrollo de suelos más profundos. Esto significa que son comunes en regiones montañosas y en áreas con alta erosion.

Phaeozem: Suelo que presenta una capa superficial de color oscuro (horizonte mólico) y una saturación con bases del 50% o mayor y una matriz libre de carbonato de calcio por lo menos hasta una profundidad de 100 cm o hasta el límite con una capa contrastante (roca, cementación).

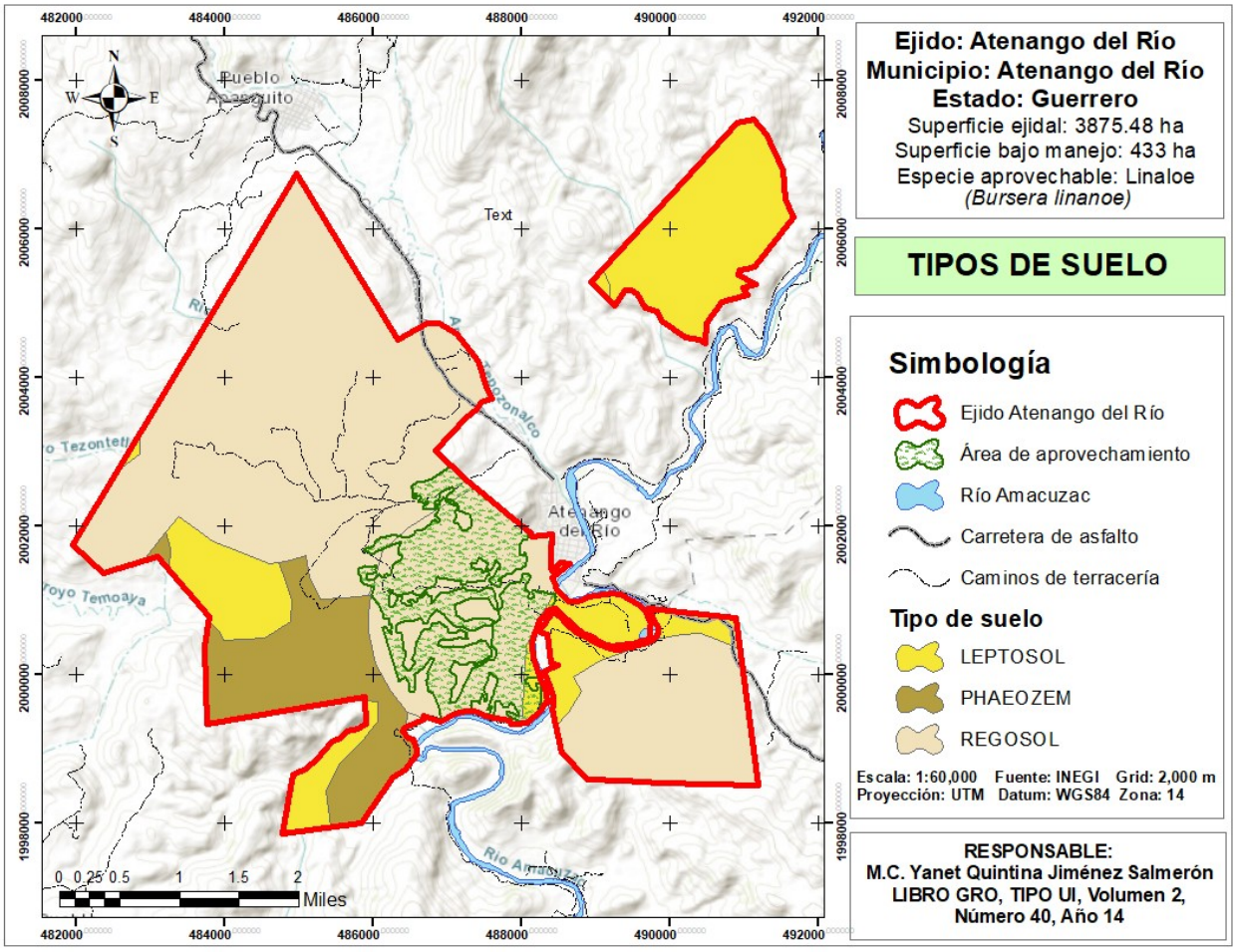


Figura 6. Tipos de suelo en el ejido Atenango del Río (Basado en INEGI).

IV.6. Topografía

El ejido Atenango del Río se ubica entre dos sistemas de topoformas, mayormente en la denominada sierra baja compleja con llanuras y en la sierra de cumbres tendidas, se ubica en la provincia fisiográfica sierra madre del sur y, pertenece a la subprovincia fisiográfica sierras y valles guerrerenses (Figura 7).

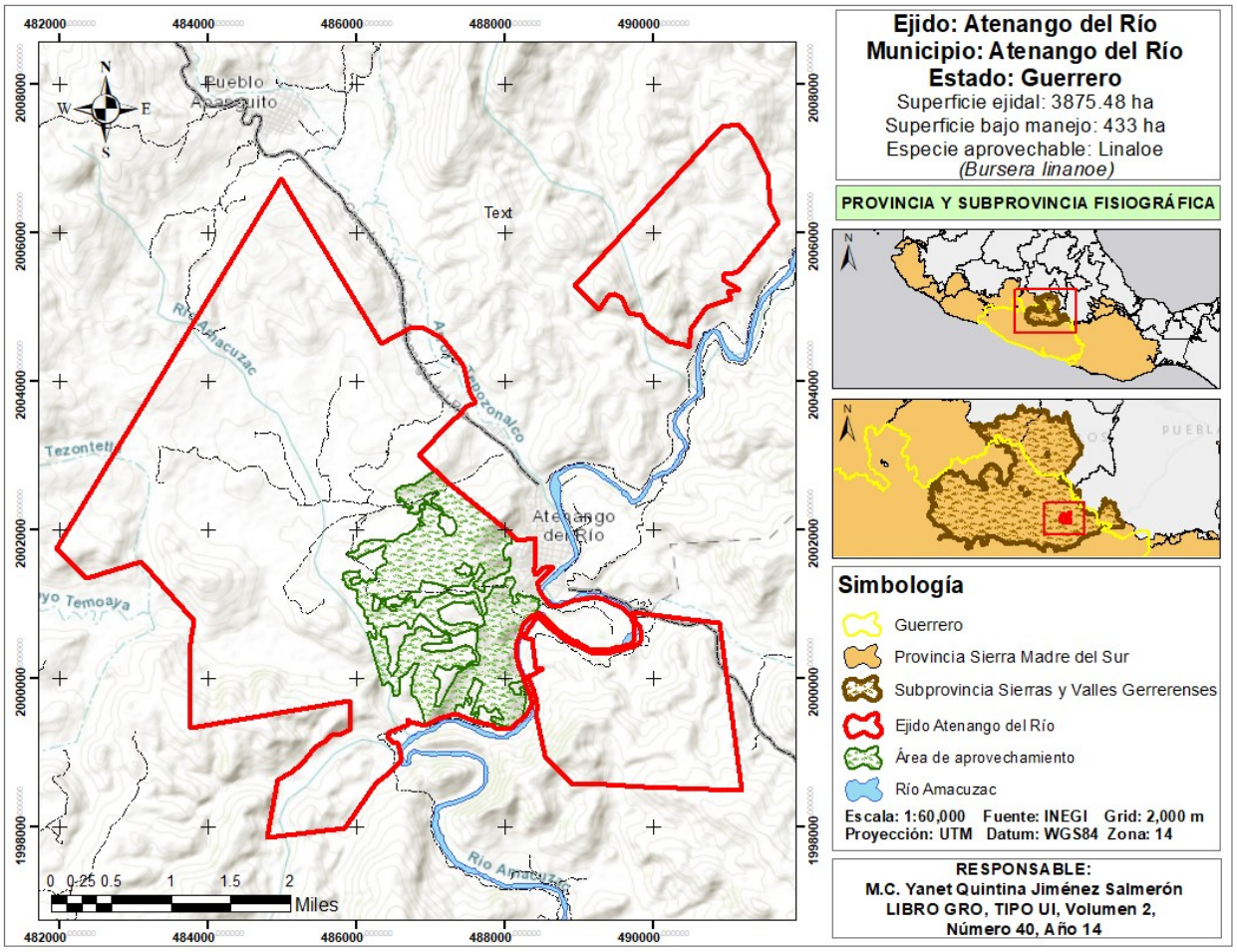


Figura 7. Ubicación del ejido Atenango del Río en la provincia y subprovincia fisiográfica.

IV.7. Aspectos bióticos del ejido Atenango del Río

Con base en el inventario y al reconocimiento de especies en campo, en el Cuadro 19 y 20 se enlistan las especies que se distribuyen en el ejido.

Cuadro 19. Especies de flora que componen la selva baja caducifolia.

Nombre científico	Nombre científico	Nombre científico
Acacia acatlensis	*Cnidoscolus multilobus*	*Mammillaria karwinskiana*
Acacia cymbispina	*Comocladia mollissima*	*Origanum vulgare*
Acacia greggii	*Cordia morelosana*	*Plumeria rubra*
Agave angustifolia	*Crataegus laevigata*	*Psidium sartorianum*
Amphipterygium adstringens	*Croton draco*	*Randia aculeata*
Bauhinia divaricata	*Cyrtocarpa procera*	*Randia thurberi*
Beaucarnea hiriartiae	*Eysenhardtia*	*Sideroxylon capiri*

	polystachya	
Bursera copallifera	*Gliricidia sepium*	*Simira mexicana*
Bursera fagaroides	*Hintonia latiflora*	*Stemmadenia obovata*
Bursera grandifolia	*Ipomoea arborescens*	*Stenocereus beneckei*
Bursera linanoe	*Leucaena leucocephala*	*Thevetia ovata*
Bursera xochipalensis	*Lysiloma acapulcensis*	*Tubelaria impetignosa*
Ceiba aesculifolia	*Lysiloma microphyllum*	*Turnera diffusa*

Cuadro 20. Especies de fauna identificadas en el ejido Atenango del Río.

Nombre científico	Nombre común	Estatus
Ara militaris	Guacamaya verde	Peligro de extinción
Arantinga caniculari	Perico frente naranja	Protección especial
Bassariscus astutus	Cacomixtle	Amenazada
Boa constrictor	Boa	Amenazada
Campephilus guatemalensis	Tecochi	Protección especial
Cardinalis cardinalis	Cardenal	Protección especial
Choeronycteris mexicana	Murciélago trompudo	Amenazada
Crotalus atrox	Víbora de cascabel	Protección especial
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	Amenazada
Heloderma horridum	Monstruo de gila	Amenazada
Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi	Amenazada
Leptonycteris curasoae	Murciélago	hocicudo Amenazada
Ortalis leucogastra	Chachalaca	Protección especial
Phrynosoma asio	Camaleón falso	Protección especial
Phrynosoma taurus	Camaleón toro	Amenazada
Aimophila humeralis	Zacatonero	Sin estatus
Anolis nebulosus	Abaniquillo	Sin estatus
Aspidoscelis deppii	Huico	Sin estatus
Canis latrans	Coyote	Sin estatus
Geocoxys californianus	Correcaminos	Sin estatus
Incilius marmoreus	Sapo jaspeado	Sin estatus
Melanerpes chrysogenys	Carpintero	Sin estatus
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	Sin estatus
Osgoodomys banderanus	Ratón de campo	Sin estatus
Ortalis poliocephala	Chachalaca	Sin estatus
Peromyscus melanophrys	Ratón de campo	Sin estatus
Philortyx fasciatus	Codorniz	Sin estatus
Rhogeessa parvula	Murciélago insectívoro	Sin estatus
Tlacuatzin canescens	Tlacuachín	Sin estatus

Sceloporus horridus	lagartija espinosa	Sin estatus
Sylvilagus cunicularius	Conejo	Sin estatus
Tyrannus crassirostris	Tirano	Sin estatus
Zenaida macroura	Güilota	Sin estatus

IV.8. Descripción general de la especie por aprovechar

Nombre científico y común

El linaloe [*Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina] se distribuye en México en los estados de Puebla, Guerrero, Morelos y Oaxaca (Rzedowski et al., 2005). Tambien conocido comúnmente como Copal, Copal blanco, Copal linalóe, Copalillo, Inamé, Inanué, Linaloe, Linanoé, Olinaloé, Olinalué, Olinalúe, Ulinalué, Ulinoé. linaloe.

Características de la especie

Árbol dioico o a veces polígamo-dioico, hasta de 8(10) m de alto, muy resinoso, con aroma agradable y penetrante al estrujarse; tronco hasta de 60 cm de diámetro, con corteza gris-rojiza, no exfoliante, ramillas lignificadas francamente rojizas oscuras, glabras o las más jóvenes a veces densamente pubérulas o esparcidamente vilosas; hojas con frecuencia aglomeradas en los ápices de ramillas cortas, otras veces alternas en ramillas de crecimiento nuevo, precedidas en su aparición por un conjunto de catafilos lanceolados a angostamente ovados, de 6 a 10 mm de largo, agudos a redondeados en el ápice, densa y muy finamente glanduloso-pubérulos en ambas caras, con frecuencia ciliados en el margen, precozmente caducos, hojas por lo general imparipinnadas, de 6 a 12(15) cm de largo y 3 a 8(10) cm de ancho, peciolo de 1 a 3 cm de largo, viloso o esparcidamente glanduloso-pubérulo, foliolos (3)5 ó 7(11), raquis con alas de margen entero, hasta de 2(2.5) mm de ancho de cada lado, notablemente más anchas hacia el extremo distal del entrenudo, peciólulos de 0.3 a 1 mm de largo, foliolos ovados a elípticos, lanceolados u oblongos, el terminal a menudo subrómbico, de 1.2 a 3(4) cm de largo, de 0.8 a 1.8(2) cm de ancho, agudos a redondeados en el ápice, cuneados a redondeados en la base, toscamente serrados a crenados en el margen y a veces con tendencia a doblemente serrados (con escotadura en el ápice de los dientes), de textura membranácea, algo brillantes en el haz, con venación prominente en el envés, con pelos de ca. 0.6 mm de largo y a menudo también acompañados de diminutos pelos glandulosos espaciados; inflorescencias racimoso-paniculadas, hasta de 6(8) cm de largo y hasta con 35 flores, aunque por lo general mucho más modestas, vilosas y glanduloso-pubérulas, bracteolas linear-subuladas, de ca. 2 mm de largo, pedicelos de 3 a 8 mm de largo; flores masculinas

tetrámeras, lóbulos del cáliz triangulares, de 0.6 a 0.8 mm de largo, glanduloso-pubérulos y esparcidamente vilosos, pétalos blanquecinos, oblongos a oblanceolados, de 3 a 4 mm de largo, glanduloso-pubérulos y vilosos por fuera, estambres 8, filamentos de 1.5 a 2 mm de largo, anteras oblongas, de 0.9 a 1.2 mm de largo, gineceo vestigial; flores femeninas semejantes a las masculinas, pero con los pétalos de ca. 2 mm de largo, estaminodios con anteras de 0.7 a 0.8 mm de largo, ovario bilocular, estilo evidente, a veces con dos ramas libres casi hasta la base, estigmas 2; pedúnculos fructíferos hasta de 4 cm de largo, pedicelos ligeramente engrosados, hasta de 9(12) mm de largo, frutos hasta 8 por infrutescencia, pero no pocas veces solitarios, bivalvados, obovoides y a menudo atenuados en el ápice, pero algo comprimidos, de 9 a 11 mm de largo, de ca. 8 mm de ancho, glabros, rojizos en la madurez, hueso sublenticular o plano-convexo, de 5 a 6 mm de diámetro, a menudo más ancho que largo, cubierto en la mitad o en los 2/3 inferiores por un pseudoarilo anaranjado, la porción expuesta negra (Rzedowski et al., 2004).

Es una especie propia del sector oriental de la depresión del Balsas extendiéndose también en las cuencas del Papaloapan y del río Tehuantepec, donde prospera en altitudes de 700 a 1400 m (Rzedowski, 2004) y suele encontrarse en suelos someros de cerros con laderas de gran pendiente (Rzedowski y Kruse, 1979). Se distribuye en los estados de Guerrero, Morelos, Oaxaca y Puebla, el conocimiento de la distribución geográfica de la especie es aún incompleta, pocos estudios se han hecho al respecto.

Tipos de vegetación asociada

De acuerdo con estudios realizados el linaloe se distribuye principalmente en la selva baja caducifolia (SBC) (Rzedowski *et al*., 2005; CONAFOR, 2010).

Fenología

Florece de mayo a principios de julio. Se encuentra desprovisto de follaje de noviembre a mayo (Rzedowski et al., 2004).

Clasificación taxonómica de la especie

Reino: Plantae

División: Plantas vasculares (Tracheophyta)

Clase: Magnoliopsida

Orden: Sapindales (Mangos, copales, maples y parientes)

Familia: Burseraceae (Copales y cuajiotes)

Género: *Bursera*

Especie: *Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina

Uso

Los frutos de *B. linanoe* se aprovechan para extraer el aceite que se utiliza en la industria de la perfumería y farmacéutica (Solares-Arenas et al., 2009); la madera se usa para la elaboración de artesanías y postes para cercas vivas (Torres et al., 2008).

Artesanal: El principal uso es la fabricación de las artesanías de Olinalá, Guerrero, que utilizan secciones de madera necrosada o “jaspe”, lo cual incrementa su valor comercial y las identifica como artesanías originales debido a su apariencia y aroma (Arellano-Ostoa et al., 2015).

Medicinal: Estudios han validado el uso de *Bursera linanoe* en la medicina tradicional mexicana para el tratamiento de enfermedades inflamatorias y bacterianas.

Combustible: Otros usos del lináloe abarcan su aplicación en cercas vivas y aprovechamiento en hornos campesinos por su combustión regular que brinda fuego suave y continuo

Problemática

Las poblaciones de *Bursera linanoe* enfrentan una problemática asociada principalmente con el aprovechamiento indiscriminado de sus individuos y el desarrollo de actividades productivas que modifican y deterioran su hábitat. De acuerdo con Andrés y Espinosa (2002), las poblaciones de esta especie presentan una tendencia de declive como consecuencia del aprovechamiento intensivo y el sobrepastoreo, factores que pueden limitar la regeneración natural y reducir progresivamente el tamaño y la capacidad de recuperación de las poblaciones.

Asimismo, Cruz-Cruz et al. (2009b) señalan que las poblaciones de *B. linanoe* presentan un alto grado de deterioro debido a las actividades económicas desarrolladas por los pobladores de las regiones donde se distribuye la especie. Esta situación adquiere especial importancia debido a que el aprovechamiento de *B. linanoe* representa un recurso de interés para las

comunidades locales, por lo que la presión sobre sus poblaciones puede incrementarse cuando no existen estrategias adecuadas que permitan compatibilizar su aprovechamiento con su conservación.

En este contexto, resulta fundamental proponer e implementar planes de manejo orientados a regular el aprovechamiento de *B. linanoe*, establecer criterios para determinar la cantidad y frecuencia de extracción, favorecer la regeneración natural y garantizar la permanencia de las poblaciones a largo plazo.

Situación actual de linaloe (*Bursera linanoe*) en el ejido

La población de *B. linanoe* que se distribuye en el ejido Atenango del Río y que será susceptible al aprovechamiento forestal no maderable se encuentra en buen estado fitosanitario, pues durante el muestreo forestal y mediante recorridos de campo se determinó que se encuentra sin alteraciones algunas que puedan mermar su productividad de la especie.

CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La importancia de evaluar los impactos ambientales radica en la planeación sustentable de los recursos forestales a corto, mediano y largo plazo, en este mismo eje se deben proponer las medidas de prevención para no afectar a los recursos asociados directamente tales como el suelo, fauna silvestre y el recurso hídrico. Asimismo, proponer las medidas de mitigación que se deriven de cada una de las actividades dentro del aprovechamiento forestal no maderable, y como estrategia fundamental proponer la compensación en relación con los componentes ambientales que pudieran verse afectados.

La Ley General de Equilibro Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) define que la evaluación de impacto ambiental es un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana. A través de este instrumento se plantean opciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación del ambiente y manejo de los recursos naturales.

Actualmente para la evaluación de impactos ambientales hay gran variedad de métodos, sin embargo, para los objetivos planteados en el presente programa de manejo se utilizó la denominada matriz de Leopold (1971) que consiste en relacionar mediante un cuadro de doble entrada, los componentes ambientales con las diferentes etapas del proyecto. No obstante, para este proyecto se realizó una modificación a la matriz, generando un arreglo matricial de tres entradas; donde en la columna izquierda se relacionan los componentes ambientales susceptibles a ser impactados, en la fila horizontal se colocaron los impactos y en la columna vertical derecha se colocó la actividad que genera el impacto; cada componente se evaluó con un rango de 1 a 3, siendo el de menor importancia el valor de 1, mediana el 2 y mayor el 3.

V.2. Indicadores de impacto

El aprovechamiento de recursos forestales no maderables (fruto) de linaloe (*Bursera linanoe*) en el ejido Atenango del Río, del municipio Atenango del Río, Guerrero; implicará diferentes actividades que se desarrollan dentro de las siguientes etapas:

- Etapa de preparación del sitio,
- Etapa de operación, y
- Etapa de mantenimiento.

En primera instancia se enlistaron los indicadores de impacto, los cuales se identificaron debido a que posiblemente serán perjudicados durante las actividades de extracción legal,

destacando los físicos (suelo, agua y aire), biológicos (flora y fauna), estético (diseño del paisaje y masa forestal) y socioeconómico (empleo y economía). La correcta evaluación de impactos coadyuva con la persistencia de recursos forestales, debido a que con la actividad denominada compensación se mitigan impactos generados por el aprovechamiento; la actividad más importante dentro de esta actividad es la reforestación que pretende aumentar el número de individuos por hectárea en predio determinado, así como propiciar al incremento de cobertura forestal y directamente evitar la erosión hídrica.

V.2.1. Lista indicativa de indicadores/parámetros de impacto

A continuación en el Cuadro 21 donde se enlistan los posibles impactos que se presentarían en los diferentes componentes, considerando por supuesto los criterios de sustentabilidad por tipo de impacto ambiental, así como la NOM-007-SEMARNAT-1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas; también la NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA 2023, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales, temporalmente forestales, preferentemente forestales, en los terrenos de uso agropecuario y colindantes; así como la NOM-060-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal; y la NOM-061-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

Cuadro 21. Posibles impactos generados por el proyecto.

Componente	Posibles impactos
Suelo	Erosión
	Compactación
	Generación de residuos
Aire	Emisión y dispersión de partículas
	Reducción de oxígeno y captura de CO_2
	Generación de ruido
Agua	Disminución en el área de captación
Flora	Pérdida de vegetación
	Mejoramiento de masa forestal
	Reforestación con especies nativas

Fauna	Exposición a depredación-captura
	Pérdida de hábitat
	Reducción de áreas de desplazamiento
Socioeconómicos	Generación de fuentes de empleo
	Derrama económica local
Estéticos	Modificación de paisaje original

V.2.2. Criterios y metodología de evaluación

V.2.2.1. Criterios

Una vez definida la lista de indicadores de impacto a evaluar, se procedió a seleccionar los criterios y la metodología de evaluación, por ello, se elabora una matriz de importancia de acuerdo con los siguientes criterios (Cuadro 22):

Signo o Carácter. Muestra si un impacto representa un beneficio ambiental o por el contrario si causan daño o deterioro tanto de componentes como del ambiente en su totalidad.

Sinergia. Nos indica el modo en que se produce el impacto, si se produce sobre algún factor, por una acción directa o por consecuencia de acciones sobre otros factores.

Permanencia o duración en el tiempo. Nos indica la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Dimensión. Nos indica si el impacto se produce sobre un factor en especial, o si el impacto se extiende hacia otros factores y se caracteriza por ser localizado o extensivo.

Reversibilidad. Nos indica si el impacto producido es reversible o irreversible.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación. Indica si es posible aplicar acciones para contrarrestar el efecto del impacto, o minimizarlo.

Certidumbre. Indica la probabilidad de que ocurra el impacto esperado, en algunos casos el impacto puede no presentarse.

Desarrollo. Indica la importancia del impacto, de acuerdo con tres criterios, impacto alto, moderado o bajo (SEMARNAT, 2002).

Cuadro 22. Clasificación de impactos.

Clasificación de impactos		**Valoración**	
Signo (S)	Negativo (-)	Neutro (0)	Positivo (1)
Sinergia (SI)	Directo (3)	Indirecto (2)	Difuso (1)
Permanencia o duración en el tiempo (P)	Permanente (3)	Temporal (2)	Fugaz (1)
Dimensión (DI)	Extensivo (3)	Parcial (2)	Localizado (1)
Reversibilidad (RE)	Irreversible (3)	Parcialmente reversible (2)	Reversible (1)
Viabilidad de adoptar medidas de	Baja (3)	Media (2)	Alta (1)

mitigación (AM)			
Certidumbre (CE)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Desarrollo (DE)	Alta (3)	Moderada (2)	Baja (1)

Valoración de impactos. El impacto total de una actividad se evaluó con la siguiente expresión:

Impacto total = S x (T + P + U + Re + AM + O + M)

Negativos (-)		**Positivo (+)**	
Crítico (C)	≥ (−) 18	Muy alto (Ma)	≥ (+) 18
Severo (S)	(−) 18 ≥ (−) 16	Alto (A)	(+) 18 ≥ (+) 16
Moderado (M)	(−) 15 ≥ (−) 10	Mediano (M)	(+) 15 ≥ (+) 10
Compatible (Co)	≤ (−) 9	Bajo (B)	≤ (+) 10

Con base en la tabla anterior se definieron los impactos de acuerdo con los siguientes criterios, mismos que permitirán determinar el grado de afectación del proyecto y sus correspondientes medidas de mitigación:

Impacto compatible: indica que el grado de impacto es mínimo, o bien la inexistencia del impacto o incluso la recuperación inmediata tras el cese de la acción. Por lo general no se necesitan prácticas mitigadoras.

Impacto moderado: indica que la recuperación de las condiciones iníciales del medio ambiente requiere cierto tiempo en condiciones naturales, o bien que se requieren de ciertas prácticas de mitigación simples.

Impacto severo: indica que para la magnitud del impacto causado se deben de realizar prácticas específicas de mitigación y que la recuperación necesita de un periodo de tiempo prolongado.

Impacto crítico: indica que la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación (Gómez, 1995).

Para el presente proyecto se identificaron los impactos de acuerdo con cada etapa y la obra específica a desarrollarse, entonces se elaboró la siguiente matriz (Cuadro 23) que junto con la valorización de los impactos permitió generar la matriz de Leopold para llevar a cabo una adecuada planeación en la ejecución del programa de manejo forestal no maderable.

Cuadro 23. Actividades generadoras de impactos.

Etapas del proyecto		
(A) Preparación del sitio	**(B) Operación**	**(C) Mantenimiento**
○ Identificación de la distribución del linaloe (*Bursera linanoe*) en el ejido. ○ Muestreo de vegetación. ○ Delimitación del área de aprovechamiento por anualidad.	○ Corta de frutos de *B. linanoe* en el área de aprovechamiento. ○ Transporte y almacenamiento y procesamiento de la materia prima del aprovechamiento.	○ Realización de brechas cortafuego. ○ Mantenimiento y conservación de caminos. ○ Reforestación con especies nativas. ○ Ejecución de obra de conservación de suelo. ○ Monitoreo para la detección de plagas y enfermedades ○ Vigilancia ambiental

V.2.2.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

La metodología descrita se seleccionó fundamentalmente porque su aplicación aborda aspectos importantes del proceso de evaluación de impacto ambiental, como son la identificación, la predicción, interpretación y la evaluación de impactos; de la misma forma la metodología (Cuadro 24) facilita el proceso de toma de decisiones en el proyecto y favorece la interpretación de resultados (SEMARNAT, 2002).

Cuadro 24. Resultados de la evaluación de impactos.

Componente		Indicador	Características de los impactos																								Valorización							
			S			SI			P			DI			RE			AM			CE			DE			N (-)			P (+)			
			N	NE	P	D	I	DI	P	T	F	E	P	L	I	PR	R	B	M	A	A	M	B	A	M	B	S	M	Co	Ma	A	M	B
Físico	Suelo	Grado de erosión	-				2			2				1			1			1			1			1			-9				
		Compactación	-					1		2				1		2				1			1			1			-9				
		Generación de residuos		0				1			1			1			1			1			1			1							7
	Aire	Emisión y dispersión de partículas	-				2				1			1			1		2			2				1			-10				
		Reducción de oxígeno y captura de CO2		0				1			1		2				1			1		2				1							9
		Generación de ruido	-					1			1		2				1			1			1			1			-8				
	Agua	Disminución en el área de captación	-					1			1			1			1			1		2			2				-9				
Biológico	Flora	Pérdida de vegetación		0				1			1			1		2				1			1		2								9
		Reforestación con especies nativas			1	3			3			3			3					1	3			3						20			

		Mejoramiento de masa forestal			1	3			3			3			3					1	3			3						20			
	Fauna	Exposición a depredación-captura		0				1			1			1		2				1			1			1							8
		Pérdida de hábitat		0				1			1		2				1			1			1			1							8
		Reducción áreas de desplazamiento		0			2			2				1			1			1			1			1							9
Socioeconómicos		Fuentes de empleo			1	3				2				1	3			3			3			3						19			
		Derrama económica			1	3				2				1	3			3			3				2						18		
Estético		Modificación del paisaje		0			2				1			1			1			1			1			1							8

V.2.2.3. Resultados de la evaluación de impactos ambientales

Derivado del análisis de la matriz de impactos, se procedió a caracterizar y evaluar los impactos ocasionados, en la figura 8 se muestra la valoración de los impactos del proyecto, obteniendo que el 69% se consideran impactos positivos y el 31% negativos.

Sin embargo, respecto a lo anterior dentro de los **impactos negativos** el 31% son compatibles como el caso del grado de erosión dentro del predio ya que se llevarán a cabo actividades a favor de la conservación de suelos, dentro de las actividades propuestas serán zanjas trincheras, presas de materia seca acomodada, así como reforestación con especies nativas producidas en el vivero comunitario del ejido.

Para la categoría de **impactos positivos** el 44% se consideran impactos bajos, como el caso de la generación de residuos, ya que sólo se generarán residuos de material vegetal, por lo que se utilizarán para la protección del suelo en áreas desprovistas de vegetación, así como la captación de agua de lluvia. Seguido de ellos el 19% se consideran impactos muy altos principalmente por la reforestación de especies nativas, el mejoramiento de la masa forestal y la generación de fuentes de empleo. Y por último el 6% representan un impacto alto debido a la derrama económica que traerá el proyecto para el ejido Atenango del Río

Como anteriormente se definió, los impactos compatibles indican que el grado de impacto es mínimo, o bien la inexistencia del impacto o incluso la recuperación inmediata tras el cese de la acción, por lo general no se necesitan prácticas mitigadoras.

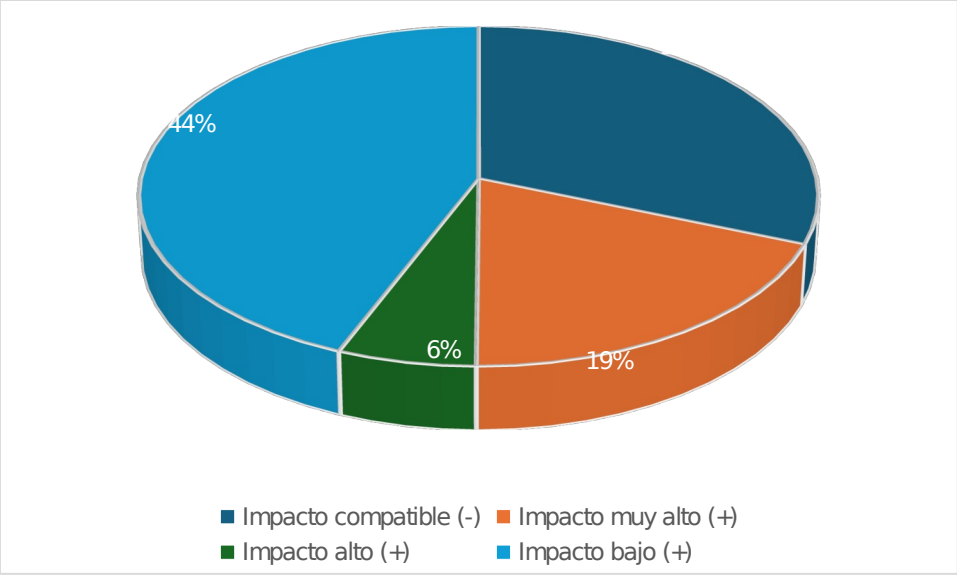


Figura 8. Valoración de impactos del proyecto

Retomando los **indicadores de sostenibilidad evaluados** anteriormente, se concluye que el proyecto es viable desde los tres ejes principales: económico, social y ambiental.

Desde el eje económico, el proyecto permitirá generar incentivos y beneficios para los integrantes del ejido mediante el aprovechamiento y comercialización del fruto de *Bursera linanoe*, favoreciendo el desarrollo de una actividad productiva basada en un recurso forestal no maderable presente en el territorio. La obtención y posterior comercialización del producto podrá representar una fuente complementaria de ingresos para los ejidatarios, al tiempo que permitirá otorgar un valor económico al recurso forestal sin requerir la eliminación de los individuos aprovechados. Asimismo, la organización de las actividades de recolección, manejo, acopio y comercialización podrá contribuir al fortalecimiento de la actividad forestal dentro del ejido y favorecer la generación de oportunidades económicas asociadas al aprovechamiento sustentable.

En cuanto al eje social, la ejecución del proyecto favorecerá la participación y organización de los integrantes del ejido, debido a que las actividades de aprovechamiento requerirán la toma de decisiones colectivas, la distribución de responsabilidades y la participación de los ejidatarios en las diferentes etapas del proceso productivo. De igual manera, el establecimiento de mecanismos de

organización para la recolección, manejo y comercialización del fruto podrá fortalecer la capacidad del núcleo agrario para administrar sus recursos naturales y generar acuerdos orientados hacia su aprovechamiento sustentable. A mediano plazo, esta organización puede favorecer la vinculación con otros productores, comunidades y ejidos de la región, permitiendo la conformación de cadenas productivas relacionadas con los recursos forestales no maderables y fortaleciendo la participación de los habitantes locales en el sector forestal.

Desde el eje ambiental, el proyecto representa una alternativa para promover el aprovechamiento productivo y sustentable de un recurso forestal no maderable, procurando que la extracción del fruto de *Bursera linanoe* se realice bajo criterios técnicos que permitan mantener la capacidad de regeneración y permanencia de las poblaciones aprovechadas. Esto resulta particularmente importante debido a que las poblaciones de la especie pueden verse afectadas por diferentes actividades productivas y por un aprovechamiento inadecuado de sus recursos. Por ello, la implementación de un esquema de manejo permitirá establecer medidas de prevención, conservación, monitoreo y vigilancia orientadas a evitar el deterioro de las poblaciones naturales.

En el Cuadro 25 se describen detalladamente las actividades que ocasionan los impactos negativos y el factor que afectarán.

Cuadro 25. Resultados de la evaluación de impactos.

Componente	Impacto	Descripción	Valoración
Suelo	Grado de erosión	Se ocasiona durante la etapa de extracción de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) la erosión incrementa en caso de no respetarse la capacidad de extracción del ecosistema, así como la existencia real de producto primario no maderable.	Negativo, indirecto, temporal, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.
	Compactación	El impacto se presentará durante la etapa de operación para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables en el predio, sin embargo, no será un impacto	Negativo, difuso, temporal, localizado, parcialmente reversible, con posibilidad alta de

		fuerte o constante debido a que no se empleará maquinaria pesada, pues la extracción se llevará a cabo manualmente y el transporte se llevará a cabo por los ejidatarios	mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.
	Generación de residuos	El aprovechamiento de recursos forestales generará residuos vegetales únicamente, estos se presentarán durante las etapas de operación y mantenimiento; debido a la naturaleza del residuo el impacto se considera reversible y con una posibilidad alta de mitigarse. Se pretende que durante estas etapas no se generen residuos inorgánicos, sin embargo, de ser así serán separados y reciclados, no será permitido dejar residuos en las áreas de aprovechamiento.	Neutro, difuso, fugaz, localizado, reversible, con posibilidad alta a de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.
Aire	Emisión y dispersión de partículas	Esta actividad implica parcialmente la emisión de partículas de suelo en el momento en que se realice el aprovechamiento de los recursos y la apertura de suelo para la realización de obras en la etapa de mantenimiento por ejemplo zanjas trincheras, zanjas bordo y cepa común. No obstante, esta actividad no implica la disminución de la calidad del aire.	Negativo, indirecto, fugaz, localizado, reversible, con posibilidad media de mitigarse, certidumbre media y desarrollo baja.
	Reducción de oxígeno y captura de CO_2	Se generará durante la extracción de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) especie bajo aprovechamiento, que se llevará a cabo de acuerdo con el plan de manejo, además se reducirá la producción de oxígeno en el momento en que la vegetación sea removida a causa de la presencia de plagas o enfermedades que puedan mermar la productividad del ecosistema.	Neutro, difuso, fugaz, parcial, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre media, y desarrollo baja.

	Generación de ruido	La delimitación de áreas de aprovechamiento, apertura de brecha, transporte de fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) generará flujo de brigadas (ejidatarios y técnico) lo que ocasionará impacto adverso poco significativo a la fauna silvestre por motivos de ruidos de grado muy bajo, es por ello por lo que el ruido es un impacto fugaz y que afectará en menor medida a los componentes del ecosistema.	Negativo, difuso, fugaz, parcial, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.
Agua	Disminución de área de captación	Podría presentarse de manera puntual como consecuencia del tránsito de personal y las actividades asociadas al aprovechamiento, las cuales pueden generar cierto grado de compactación o alteración superficial del suelo, reduciendo temporalmente su capacidad de infiltración, por lo que no se considera como una actividad que pueda afectar a tal grado de mermar la calidad de los recursos naturales, ya que además se contempla llevar a cabo la reforestación con especies nativas para propiciar la biodiversidad.	Negativo, difuso, fugaz, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre media y desarrollo media.
Flora	Pérdida de vegetación	Considerando que el aprovechamiento de recursos forestales no maderables se llevará a cabo bajo estrictos esquemas de regulación como los son las Normas Oficiales Mexicanas, Leyes y Reglamentos con jurisdicción en el sector forestal, no se pondrá en juego la sostenibilidad del ecosistema, es decir que no afectará en lo mínimo la producción de bienes y servicios ambientales.	Neutro, difuso, fugaz, localizado, parcialmente reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo media.
	Mejoramiento de masa forestal	Con el programa de manejo para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables se mejorará la calidad de bienes y	Positivo, directo, permanente, extensivo, irreversible, con

		servicios ambientales, a la par se generará mejores individuos de la especie de interés, pues se eliminarán aquellos ejemplares que presenten plagas y enfermedades.	posibilidad alta de mitigarse, certidumbre alta y desarrollo alta.
	Reforestación con especies nativas	Esta actividad evidentemente se considera como positiva ya que se restaurarán áreas que están desprovistas de vegetación, cabe señalar que esta actividad se llevará con la finalidad de acrecentar el área de distribución de la especie, o bien para concretar zonas fragmentadas de *Bursera linanoe.*	Positivo, directo, permanente, extensivo, irreversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre alta y desarrollo alta.
	Exposición a depredación-captura	Las etapas de mayor riesgo son el desarrollo del proyecto y mantenimiento, sin embargo, las medidas de mitigación ayudarán a prevenir este factor, aunque la extracción legal del fruto de *Bursera linanoe* no afecta en grado considerable a las especies de fauna distribuidas en el ejido.	Neutro, difuso, fugaz, localizado, parcialmente reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.
Fauna	Pérdida de hábitat	Los recursos forestales no maderables por aprovechar forman parte del desarrollo de especies de fauna, no obstante, se llevarán a cabo medidas para minimizar el impacto tales como la reforestación y la vigilancia al áreas de aprovechamiento de linaloe además de respetar la intensidad de corta establecida anteriormente.	Neutro, difuso, fugaz, parcial, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.
	Reducción de áreas de desplazamiento	En general las actividades encaminadas a la extracción racional de recursos forestales no maderables del ejido Atenango del Río no representan factores altamente negativos que impliquen la reducción del hábitat natural donde se desarrollan las especies de fauna, sin embargo, se plantean actividades de	Neutro, indirecto, temporal, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.

		mitigación.	
Socioeconómicos	Fuentes de empleo	Cada actividad implicada en la ejecución en tiempo y forma del programa de manejo forestal generará una alternativa de trabajo para los ejidatarios, obteniendo de ello un incentivo por los conceptos de conservar, aprovechar, restaurar y proteger los recursos naturales.	Positivo, directo, temporal, localizado, irreversible, con posibilidad baja de mitigarse, certidumbre alta y desarrollo alta.
	Derrama económica	Las actividades que del programa de manejo forestal deriven generarán empleo temporal y con ello atracción de capital económico, beneficiando no sólo a los ejidatarios, sino también a tiendas que oferten productos básicos para poder cumplir con los objetivos del presente proyecto.	Positivo, directo, temporal, localizada, irreversible, con posibilidad baja de mitigarse, certidumbre alta y desarrollo media.
Estético	Modificación del paisaje	La extracción racional de recursos forestales del fruto de *Bursera linanoe* modifica en menor grado el paisaje, sin embargo, con base en el buen manejo del bosque se irá mejorando la estructura del ecosistema, pues con el aprovechamiento se evitarán plagas y enfermedades y por lo tanto los individuos serán renovados por mejores fenotipos.	Neutro, indirecto, fugaz, localizado, reversible, con posibilidad alta de mitigarse, certidumbre baja y desarrollo baja.

CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Medidas preventivas

Las medidas preventivas tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse debido a la realización de la o las

actividades en cualquiera de las etapas en las que se divide la ejecución del proyecto, sin embargo, el presente programa no afectará en mayor medida la estructura y composición del ecosistema.

VI.2. Medidas de mitigación

La aplicación de las medidas de mitigación tiene el objetivo amortiguar o disminuir los impactos adversos manifestados aún y con la aplicación de medidas preventivas. Los impactos que por lo general requieren de este tipo de medidas son aquellos que inevitablemente se generarán, para el presente proyecto no se generarán impactos que generen la modificación del ecosistema ya que la extracción será regulada con base en la NOM-007-SEMARNAT-1997 que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas; también la NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA-2023, que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales, temporalmente forestales, preferentemente forestales, en los terrenos de uso agropecuario y colindantes; así como la NOM-060-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal; y la NOM-061-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

VI.3. Medidas de compensación

Las medidas de compensación pretenden equilibrar el daño provocado irremediablemente a través de obras, acciones al ambiente, personas o sociedad en general, donde en el caso de las acciones, éstas se realicen preferentemente en el área de influencia del proyecto, por ejemplo, la restauración de una superficie desprovista de vegetación. Para el caso se propone la restauración de zonas donde no presente cobertura vegetal que contribuya con el aumento de la distribución de linaloe (*Bursera linanoe*) en el ejido Atenango del Río.

VI.4. Descripción de las medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En el Cuadro 26 se presentan las medidas que se llevaran a cabo por elemento ambiental, considerando la clasificación por su carácter: preventivo, de mitigación o de compensación.

Cuadro 26. Medidas de mitigación consideradas en el proyecto.

Componente	Indicador de impacto	Etapa del proyecto	Prevención	Mitigación	Compensación
Suelo	**Grado de erosión**	**Operación**	Se considerarán las especificaciones técnicas de las Normas Oficiales Mexicanas que regulan el aprovechamiento de recursos forestales tales como NOM-007-SEMARNAT-1997. Así como la NOM-060-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. Además, la NOM-061-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.		Se realizará la reforestación de áreas que presenten aparente erosión a causa de la pérdida de la vegetación. Se implementarán obras o prácticas para conservación y restauración del suelo como zanjas trincheras.
	Compactación	**Operación**	Vigilar que el transporte del fruto de linaloe (*Bursera linanoe*) se realice únicamente por los caminos de acceso al proyecto que ya estén establecidos; con la finalidad de no llevar a cabo la apertura de caminos forestales que fragmenten el ecosistema tipo selva baja caducifolia presente en el ejido Atenango del Río. Es importante mencionar que en el presente programa de manejo forestal no se contempla la utilización de maquinaria pesada, es por ello que para el presente programa de		

			manejo la compactación no representa un factor principal que afecte la integridad del ecosistema.		
	Generación de residuos	**Operación y mantenimiento**			Utilizar los residuos de la vegetación que se removió para enriquecer la formación de suelo en las áreas destinadas a reforestación o generación de renuevos; así como, para obras encaminadas a la retención de suelo u conservación de escurrimientos hídricos
Aire	**Emisión y dispersión de partículas**	**Operación y mantenimiento**	En el caso de utilizarse vehículo que se utilizará se le establecerá y ejecutará el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, a fin de evitar contaminar la atmósfera. No obstante, la extracción será manual y el transporte estará a cargo de los ejidatarios, la cual se llevará a cabo por caminos que ya están establecidos para evitar la apertura de brechas, actividad que afectaría en mayor medida la selva baja caducifolia ya que se fragmentarían zonas de distribución de especies. Además, Se considerarán las especificaciones técnicas de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-045-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del		

			escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. La NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible. La NOM-050-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos. La NOM-048-SEMARNAT-1993 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de motocicletas en circulación.		
	Reducción de oxígeno y captura de CO2	**Operación**			Se realizará reforestación con especies endémicas ya descritas en los capítulos anteriores con la finalidad que recuperar el producto extraído durante el aprovechamiento. Asimismo, se propiciará renovar la masa forestal para

					incrementar la capacidad de captura de CO_2 y mejorar la calidad de bienes y servicios ambientales que genera el ecosistema.
	Generación de ruido	**Preparación del sitio, operación y mantenimiento**	Se considerarán las especificaciones técnicas de la siguiente Norma Oficial Mexicana: La NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, así como el método de medición.	Realizar trabajos en horarios diurnos.	
Agua	**Disminución en el área de captación**	**Operación**		Para mitigar este efecto, se evitará la remoción innecesaria de vegetación y la alteración del suelo, se restringirá el tránsito a las áreas destinadas para las actividades del proyecto y se conservará la cobertura vegetal, favoreciendo con ello la infiltración y captación natural del agua. Adicionalmente se realizarán obras de conservación de suelos	Se realizará reforestación con especies endémicas que constribuyen con la conservación de la humedad en el suelo, propiciando las condiciones necesarias para el desarrollo de las especies plantadas, así como también de la regeneración natural.

				como zanjas trinceras.	
Flora	**Pérdida de vegetación**	**Operación**	Se consideró la NOM-007-SEMARNAT-1997 ya que establece las especificaciones técnicas para el aprovechamiento de frutos de linaloe (*Bursera linanoe*). Además, la NOM-061-SEMARNAT-1994 que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Se aprovechará únicamente árboles fenológicamente maduros para no afectar la persistencia de la especie. Se dejarán árboles semilleros para asegurar el banco de germoplasma natural. Se conservarán y protegerán las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 descritas en capítulos anteriores.		El aprovechamiento forestal no maderable se realizará con base en la planeación de corta establecida para cada anualidad, considerando la productividad del ecosistema. Es decir que en años de baja producción se reducirá la intensidad de corta, con la finalidad de propiciar la regeneración natural. Además, se tiene contemplado reforestar con la finalidad de restaurar zonas desprovistas de vegetación o bien que presenten aparente erosión de tipo hídrica principalmente.
	Mejoramiento de masa forestal	**Preparación del sitio, operación y mantenimiento**			Sé realizará un plan de manejo que ayudará a mejorar y conservar la estructura de vegetación y en general mediante la correcta aplicación de mejores prácticas de manejo se irá renovando la masa forestal por aquellos individuos de mejor calidad genética, con

					la finalidad de obtener una producción sustentable sin poner en riesgo la capacidad de producción de las especies.
	Reforestación con especies nativas	**Mantenimiento**			Se llevará a cabo debido a que es benéfico al contribuir a la recuperación de la cobertura vegetal y a la conservación de las condiciones naturales del sitio. El establecimiento de especies propias de la región favorecerá la protección del suelo contra la erosión, la infiltración y captación de agua, la generación de hábitat y fuentes de alimento para la fauna silvestre, así como la conservación de la biodiversidad local. Además, permitirá fortalecer la estructura y funcionalidad del ecosistema y favorecer su capacidad de recuperación ante posibles alteraciones derivadas de las actividades del proyecto.
Fauna	**Exposición a depredación -captura**	**Operación y mantenimiento**	Se colocarán letreros sobre la prohibición de captura y caza de especies con fines de comercialización y ornato, o algún otro fin lucrativo.		Se contempla monitorear la dinámica de poblaciones de especie de flora y fauna con la finalidad de evaluar el impacto generado por estas actividades.

	Pérdida de hábitat	**Operación**	Se realizará correctamente el tratamiento silvícola propuesto, con el fin de garantizar la conservación y protección de la fauna.		Se llevará a cabo la reforestación con especies nativas que son indispensables para la persistencia de especies cuyo desarrollo depende de la disponibilidad de alimento, hospedaje y reposo.
	Reducción áreas de desplazamiento	**Operación y mantenimiento**		En caso de ser necesario se llevará a cabo la captura y reubicación de las especies en áreas colindantes con condiciones similares a la zona de proyecto.	Se plantea reforestar las áreas que presenten erosión aparente con la finalidad de no fragmentar ni alterar el patrón de distribución de especies principalmente de fauna que son las más susceptibles a los cambios dentro de un ecosistema.
Estético	**Modificación del paisaje**	**Operación**			Con el programa de manejo se dará tratamiento a los árboles de linaloe (*Bursera linanoe*) con la finalidad de mejorar la calidad del producto extraído, ya que el correcto manejo de la especie trae consigo la generación de individuos mejores adaptados y más resistentes a plagas y enfermedades.
Socioeconómico	**Fuentes de empleo**	**Preparación del sitio, operación y mantenimient**			Las múltiples actividades contempladas en el proyecto se llevarán a cabo por ejidatarios de Atenango del Río principalmente, cabe señalar

		o			que es un ejido que practica la inclusión de género, por ello será benéfico para el ejido. Además, el ejido será un ejemplo del correcto manejo de recursos forestales no maderables, despertando el interés de ejidos vecinos por la gestión de proyectos en pro de los recursos naturales.
	Derrama económica	**Preparación del sitio, operación y mantenimiento**			Se promoverá la adquisición de insumos y materiales con proveedores locales, además se practicará el flujo de recurso económico.

VI.5. Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Los impactos residuales carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental depende de las medidas de mitigación y compensación de los impactos significativos o residuales.

El desarrollo del proyecto generará impactos sobre los elementos ambientales, algunos de estos se consideran de carácter residual, referido a:

Erosión: el proceso de degradación de este recurso puede ser considerado como un impacto residual, aunque de menor escala debido al plan de corta (aprovechamiento) que se tiene contemplado durante la vigencia del proyecto.

Remoción: en menor grado de la cobertura vegetal, aunque será estrictamente la remoción parcial de frutos de linaloe (*Bursera linanoe*) pues no tendrá efectos residuales en el ambiente ya que se considera intensidad de corta con base en la producción de la especie y las especificaciones de la legislación ambiental actual.

Pérdida del hábitat natural: debido a la remoción parcialmente de la vegetación (particularmente frutos de linaloe) misma que funciona como hábitat para distintos grupos faunísticos, este impacto es residual, no obstante, se combatirá con la reforestación con especies nativas en áreas desprovistas de vegetación o bien con aparente erosión tipo hídrica principalmente.

El proceso de evaluación de impacto ambiental significa, en definitiva, que se mantiene una relación permanente con la acción humana a emprender, desde su fase de diseño hasta la etapa de abandono, sin embargo, para el caso no se considera como abandono ya que se harán intervenciones anuales durante cinco años. Desde el momento en que se inicia la etapa de preparación del sitio y sobre todo durante la operación y el abandono, debe vigilarse permanentemente el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación ambiental.

CAPITULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Pronósticos del escenario

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que se establecen para los impactos tendrán un resultado favorable a largo plazo dentro de los varios elementos del proyecto, garantizando un mecanismo de autorregulación y estabilización del ecosistema como se explica a continuación:

En el área bajo manejo forestal se tendrá como principal beneficio el aprovechamiento sustentable del fruto de *Bursera linanoe* como recurso forestal no maderable. La existencia real del recurso, la intensidad de aprovechamiento, las especificaciones técnicas para su recolección y la cantidad susceptible de ser aprovechada estarán establecidas en el presente documento, así como en los registros y formatos correspondientes para acreditar la extracción legal del recurso. Esta condición permitirá mantener un aprovechamiento ordenado y controlado, procurando garantizar la permanencia y capacidad de regeneración de las poblaciones de *B. linanoe* y, por consecuencia, evitar afectaciones significativas sobre las poblaciones de flora y fauna asociadas al ecosistema.

Además, mediante la aplicación de prácticas adecuadas de manejo se favorecerá la conservación y renovación de las poblaciones de *Bursera linanoe*, promoviendo la permanencia de individuos con características adecuadas para las condiciones ambientales predominantes en el ejido Atenango del Río. El manejo sustentable de la especie permitirá mantener la cobertura vegetal y favorecer la conservación de áreas que contribuyen a la captura y almacenamiento de carbono, regulación del ciclo hidrológico, infiltración de agua y protección del suelo, además de proporcionar hábitat y recursos alimenticios para diversas especies de fauna silvestre.

Al llevar a cabo obras y prácticas de conservación de suelo y retención de humedad, se contribuirá a disminuir los proc

esos erosivos, principalmente aquellos ocasionados por el escurrimiento superficial del agua. Estas acciones favorecerán la conservación de la estructura y fertilidad del suelo, así como la infiltración del agua de lluvia, contribuyendo al mantenimiento de las condiciones necesarias para el establecimiento y desarrollo de la vegetación y la regeneración natural de *Bursera linanoe*.

La implementación del proyecto contribuirá también a generar en la población ejidal una mayor conciencia sobre la importancia del cuidado, conservación y manejo sustentable de los recursos forestales, así como sobre las actividades necesarias para preservar los bienes y servicios ambientales que proporciona el ecosistema. De manera indirecta, el aprovechamiento legal y organizado podrá contribuir a disminuir prácticas como la extracción clandestina de recursos forestales y la caza furtiva, al generar incentivos económicos para que los integrantes del ejido participen activamente en la conservación de sus recursos naturales y en la vigilancia de las áreas bajo manejo.

Las Normas Oficiales Mexicanas, leyes, reglamentos y demás disposiciones ambientales aplicables serán consideradas durante el desarrollo del proyecto y recibirán seguimiento mediante las actividades de supervisión y cumplimiento establecidas en el programa de manejo. La aplicación de estas disposiciones permitirá establecer condiciones adecuadas para el aprovechamiento del recurso, procurando mantener la coexistencia de las poblaciones de flora y fauna silvestres y conservar la funcionalidad ecológica del ecosistema.

Finalmente, el incremento de empleos y de los ingresos económicos dentro del ejido Atenango del Río derivado del aprovechamiento y comercialización del fruto de *Bursera linanoe* podrá generar incentivos para que los habitantes reconozcan el valor económico y ambiental de sus recursos naturales. Esto puede favorecer el desarrollo de proyectos productivos sustentables en la región, contribuyendo a disminuir la presión para realizar cambios de uso de suelo y fomentando acciones de restauración, conservación, protección y aprovechamiento legal de los recursos forestales, con especial énfasis en la conservación de *Bursera linanoe* y de las especies nativas que conforman el ecosistema.

VII.2. Programa de vigilancia ambiental

Con la finalidad de determinar si las medidas de mitigación plasmadas en el presente documento son las adecuadas, se monitorearán (como ya se describió en los capítulos anteriores) los resultados obtenidos por cada medida y en caso de no observarse resultado alguno se propondrán las medidas correctivas para contrastar el mal funcionamiento; notificando a las autoridades que tienen jurisdicción en el sector forestal y ambiental.

VII.3. Conclusiones

Se concluye que el proyecto encaminado al aprovechamiento forestal no maderable, específicamente a la extracción sustentable del fruto de linaloe (*Bursera linanoe*), en una superficie de 433 hectáreas pertenecientes al ejido Atenango del Río, municipio de Atenango del Río, estado de Guerrero, presenta condiciones favorables para su desarrollo desde el punto de vista ambiental, social y económico. De acuerdo con la evaluación ambiental realizada, los impactos identificados pueden ser prevenidos, mitigados y controlados mediante la aplicación de las medidas propuestas, por lo que el proyecto no representa, bajo las condiciones de manejo establecidas, una afectación significativa a la biodiversidad, funcionalidad y capacidad de recuperación del ecosistema donde se distribuye la especie.

Con base en el análisis de la productividad, las condiciones del terreno y la distribución de *Bursera linanoe* dentro del área de estudio se estableció un rodal único como unidad mínima de manejo (UMM) con una superficie total de 433 hectáreas, en la cual se desarrollarán las actividades de aprovechamiento del recurso. La intensidad de aprovechamiento propuesta será del 40 % de la existencia real estimada, manteniendo una fracción del recurso dentro del ecosistema para contribuir a la disponibilidad de frutos y semillas, así como a los procesos naturales asociados con la regeneración y permanencia de la especie. De esta manera, la posibilidad de aprovechamiento establecida es de 74,453.48 kg de fruto, equivalentes a 74.45 toneladas, conforme a las condiciones y criterios técnicos definidos para el proyecto.

Los resultados de la implementación de cada una de las actividades contempladas en el programa de manejo promueven el desarrollo forestal en la región,

coadyuvando entonces al Programa para el Desarrollo Forestal del Estado de Guerrero, tal y como lo establece el Estudio Regional Forestal UMAFOR norte de Guerrero.

La ejecución del programa de manejo representa un valor ecológico, productivo, social y económico para los integrantes del ejido Atenango del Río, al constituir una alternativa de aprovechamiento compatible con la conservación de la cobertura vegetal y de los recursos forestales existentes. El aprovechamiento del fruto permite generar un producto de valor económico sin requerir, en principio, la eliminación de los individuos de *Bursera linanoe*, lo que puede generar incentivos para su conservación, protección y manejo adecuado. Asimismo, la aplicación de buenas prácticas de manejo favorece la conservación de los individuos reproductivos, la regeneración natural y el mantenimiento de las condiciones necesarias para la permanencia de las poblaciones de la especie.

En general, y con base en la evaluación ambiental realizada, se determinó que el presente proyecto presenta principalmente beneficios de carácter económico, social y ambiental, siempre que las actividades se desarrollen conforme a las especificaciones técnicas, medidas de prevención y mitigación, así como a los mecanismos de seguimiento y monitoreo establecidos. Los impactos negativos identificados, entre ellos aquellos relacionados con el tránsito de personal, las actividades de aprovechamiento podrán reducirse mediante la conservación de la cobertura vegetal, la protección del suelo, el mantenimiento de la conectividad para la fauna y la aplicación de medidas de manejo ambiental. Finalmente, se resalta que el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales no maderables, como el fruto de *Bursera linanoe*, representa una alternativa viable para generar beneficios sociales y económicos para los habitantes del ejido Atenango del Río, al mismo tiempo que promueve la conservación de los recursos naturales. De esta manera, las actividades contempladas en el proyecto pueden contribuir al manejo forestal sustentable, al fortalecimiento de la organización ejidal y a la conservación de los bienes y servicios ambientales proporcionados por el ecosistema, siempre bajo la observancia de las disposiciones jurídicas, Normas Oficiales Mexicanas y demás instrumentos normativos aplicables al sector ambiental y forestal.

CAPITULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

VII.1. Bibliografía

ANDRÉS AR, D ESPINOSA. 2002. Morfología de plántulas de Bursera Jacq. ex L. (Burseraceae) y sus implicaciones filogenéticas. Botanical Sciences (70): 5-12. DOI: https://doi. org/10.17129/botsci.1652

ARANA OVALLE., R. I. 2003. Métodos de muestreo. División De Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, Estado de México. 179 p.

ARELLANO-OSTOA G, GONZÁLEZ-BERNAL S, ARELLANO-HERNÁNDEZ G. 2015. Linaloe (*Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski Calderon & Medina), Threatened species with timber and industrial potential: a strategy for its conservation. Agro Productividad pp. 42 51.

ARIAS A. 2000. Las Plantas de Zapotitlán Salinas, Puebla: Un folleto de divulgación sobre botánica y conservación. Tesis Profesional (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México, D.F.

ARRIAGA V., V. CERVANTES y A. VARGAS-MENA. 1994. Manual de Reforestación con Especies Nativas: Colecta y Preservación de Semillas, Propagación y Manejo de Plantas. SEDESOL/INE–Facultad de ciencias UNAM. México, D.F.

BOYÁS D., J. C. 2000. Composición y la estructura de las selvas bajas caducifolias en Morelos. INIFAP. Morelos, México.

BOYÁS D., J. C. 2000. Planeación ecológica del uso del suelo en la selva baja caducifolia (SBC) del Estado de Morelos. INIFAP-CIRCE. Fundación Produce. Morelos, México.

CERVANTES, V., M. LÓPEZ, N. SALAS y G. HERNÁNDEZ. En Prensa. Técnicas para propagar especies nativas de la selva baja caducifolia y criterios para establecer áreas de reforestación. Facultad de CIENCIAS, UNAM–PRONARE SEMARNAP. México, D.F.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. 2026. Estaciones meteorológicas automáticas (EMAS).http://smn.conagua.gob.mx/es/observando-el-tiempo/estaciones meteorologicas-automaticas ema-s.

CONAFOR-SEMARNAT-GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO. 2008. Estudio regional forestal UMAFOR norte de Guerrero. México. 405 p.

CRUZ F., L. 2008. ACTIVIDAD ANTIINFLAMATORIA Y ANTIBACTERIAL DE *Bursera linanoe*. Tesis Profesional (Biología). ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DEL JICARERO, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS. Jojutla, Morelos.

CRUZ-CRUZ E., V. MARILES-FLORES, F. SOLARES-ARENAS, M. GÓMEZ-CÁRDENAS, V. SERRANO-ALTAMIRANO, D. AYERDE-LOZADA, M. E. FUENTES-LÓPEZ, J. F., CASTELLANOS-BOLAÑOS, S. OROZCO-CIRILO, D. VARGAS-ÁLVAREZ Y A. BORJA DE LA ROSA. 2009b. Adaptación ecológica y climática de linaloe (*Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina). In: Fundamentos Técnicos para el Manejo de Poblaciones Natura les de Linaloe (*Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina) en México. E. Cruz C., V. Mariles F., M. Gómez C. y D. Vargas Á. (comps.). Libro Técnico No. 14. Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, INIFAP. Santo Domingo Barrio Bajo, Etla, Oaxaca. México. pp:1-31.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2000. Reglamento de Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000. 24 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 1992. Ley agraria (Última reforma publicada en el DOF el 14-11-2025). Publicada en el DOF el 26 de febrero de 1992. 60 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2000. Ley general de vida silvestre (Última reforma publicada en el DOF el 16-07-2025). Publicada en el DOF el 3 de julio del 2000. 79 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 1997. NOM-007-SEMARNAT-1997, procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas. Publicada en el DOF el 30 de mayo de 1997. 10 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2023. NOM-015-SEMARNAT/AGRICULTURA-2023, especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales, temporalmente forestales, preferentemente forestales, en los terrenos de uso agropecuario y colindantes. Publicada en el DOF el 16 de enero de 2023. 91 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2010. NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Publicada en el DOF el 30 de diciembre de 2010. 77 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2007. NOM-045-SEMARNAT-2006, Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible. Publicada en el DOF el 13 de septiembre de 2007. 12 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2007. NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los limites maximos permisibles de emision de gases contaminantes provenientes del escape de los vehiculos automotores en circulacion que usan gasolina como combustible. Publicada en el DOF el 6 de marzo de 2007. 7 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2006. NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las caracteristicas, el procedimiento de identificacion, clasificacion y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 23 de junio de 2006. 38 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 1995. NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del

escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Publicada en el DOF el 13 de enero 1995. 9 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 1993. NOM-050-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles maximos permisibles de emision de gases contaminantes provenientes del escape de los vehiculos automotores en circulacion que usan gas licuado de petroleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Publicada en el DOF el 22 de octubre de 1993. 7 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 1993. NOM-048-SEMARNAT-1993, Que establece los niveles maximos permisibles de emision de hidrocarburos, monoxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulacion que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible. Publicada en el DOF el 22 de octubre de 1993. 4 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2005. Reglamento de la Ley general de desarrollo forestal sustentable (Última reforma publicada en el DOF el 20-11-2025). Publicado en el DOF el 9 de diciembre de 2020. 87 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2006. Reglamento de la Ley general de vida silvestre (Última reforma publicada en el DOF el 09-05-2014). Publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006. 52 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2023. Reglamento de la Ley agraria. Publicado en el DOF el 26 de enero de 1993. 12 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 2018. Ley general de desarrollo forestal sustentable (Última reforma publicada en el DOF el 01-04-2024). Publicada en el DOF el 5 de junio de 2018. 85 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). 1998. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (Última reforma publicada en el DOF el 19-01-2026). Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988. 154 p.

EJIDO ATENANGO DEL RÍO. 2017. Reglamento interno del ejido Atenango del Río, Atenango del Río, Guerrero, México.

GARCÍA E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana). 4ta Ed. México. D. F. 217 p.

GÓMEZ O., J. 1995. Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Barcelona. España.

GUZMÁN-POZOS, A. M., RAMÍREZ-HERRERA, C., ALDRETE, A., & CRUZ-CRUZ, E. 2018. GERMINACIÓN Y EMERGENCIA DE *Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina. Revista fitotecnia mexicana, *41*(2), 107-115. Epub 25 de septiembre de 2020.https://doi.org/10.35196/rfm.2018.2.107-115

HANS T. SCHREUDER; RICHARD ERNST y H. RAMÍREZ MALDONADO. 2006. Técnicas Estadísticas para Evaluación y Monitoreo de Recursos Naturales. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco de Mora. México. 144 p.

INFANTE G., S. y Z. L., G. P. 1990. Métodos Estadísticos; un enfoque interdisciplinario. 2da Ed. Editorial Trillas. México, Distrito Federal. 637 p.

INFANTE G., S. y Z. L., G. P. 1990. Métodos Estadísticos; un enfoque interdisciplinario. 2da Ed. Editorial Trillas. México, Distrito Federal. 637 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI). 2009. Guía para la interpretación de cartografía edafología. Pp. 11-24.

LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological survey circular, 645, Department of interior. Washington, D.C.

MARTÍNEZ, M. 1994. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. Fondo de Cultura Económica.

OROZCO L., B. C. 2002. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Manual técnico del CATIE, número 50. Turrialba, Costa Rica. 264 p.

RAMÍREZ R. 1999. Los Recursos Forestales no Maderables de México: Una revisión. Tesis Profesional (Biología). Facultad de ciencias, UNAM. México, D.F.

REGISTRO AGRARIO NACIONAL (RAN). 2026. Sistema Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA). http://phina.ran.gob.mx/phina2/Sessiones

RZEDOWSKI, J., MEDINA LEMUS, R., Y CALDERÓN DE RZEDOWSKI, G. 2004. Las especies de Bursera (Burseraceae) en la cuenca superior del río Papaloapan (México). Acta Botanica Mexicana, 66, 23–151. https://doi.org/10.21829/abm66.2004.986

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT). 2002. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental, aprovechamientos forestales; modalidad particular. 1ra Ed. ISBN 968-817-530-7. México. 104 p.

SEMARNAT. 2016. Anuario estadístico de la producción forestal 2016. Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. Dirección del Registro y del Sistema Nacional de Gestión Forestal. Coyoacán, Ciudad de México. 226 p.

SEMARNAT-INIFAP. S/f. Manual que establece los criterios técnicos para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales no maderables de clima árido y semiárido. Subsecretaría de fomento y normatividad ambiental. 107 p.

SIMULADOR DE FLUJOS DE AGUA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS (SIATL). 2026. Descripción de cuencas, subcuencas y cuerpos de agua a nivel nacional. México. Http://antanares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/#

SOLARES-ARENAS F., E. CRUZ-CRUZ, M. GÓMEZ-CÁRDENAS, D. VARGAS-ÁLVAREZ, A. BORJA-DE LA ROSA, V. MARILES-FLORES, V. SERRANO-ALTAMIRANO, M. E. FUENTES-LÓPEZ, S. OROZCO-CIRILO, J. F. CASTELLANOS-BOLAÑOS Y D. AYERDE-LOZADA. 2009. El proceso de

extracción de aceite de linaloe (*Bursera linanoe* (La Llave) Rzedodwski, Calderón & Medina) en los Estados de Morelos y Guerrero. *In*: Fundamentos Técnicos para el Manejo de Poblaciones Naturales de Linaloe (*Bursera linanoe* (La llave) Rzedowski, Calderón & Medina) en México. E. Cruz C., V. Mariles F., M. Gómez C. y D. Vargas Á. (comps.). Libro Técnico No. 14. Campo Experimental Valles Centrales de Oaxaca, INIFAP. Santo Domingo Barrio Bajo, Etla, Oaxaca. México. pp:177-196.

TORRES R. J. A, R. CASTRO F. Y D. GRANDE C. 2008. Cercas de uso pecuario en la cuenca del río La Antigua, México: inventario florístico y costo de construcción. *Zootecnia Tropical* 26:279-283.

VIII.2. Levantamiento de datos en campo



Figura 9. Ubicación de los sitios de muestreo forestal con GPS.



Figura 10. Ubicación del sitio de muestreo.



Figura 11. Delimitación del sitio de muestreo.



Figura 12. Medición de diámetro basal de linaloe (*B. linanoe*) para el inventario forestal.



Figura 13. Medición de altura de linaloe (*B. linanoe*) para el inventario forestal.



Figura 14. Medición del diámetro de copa de linaloe (*B. linanoe*) para el inventario forestal



Figura 15. Medición de la materia orgánica para el inventario forestal



Figura 8. Frutos maduros de linaloe (*B. linanoe*).



Figura 9. Corte de frutos de linaloe (*B. linanoe*).



Figura 10. Recolección de frutos de linaloe (*B. linanoe*).



Figura 11. Pesado de fruto de linaloe (*B. linanoe*).