

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LOS RECURSOS NATURALES

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ACCIONES DE GESTIÓN PARA EL MANEJO FORESTAL EN EL
MUNICIPIO DE CHIANTLA , HUEHUETENANGO.**

TESIS DE POSGRADO

RONAL ESTUARDO AGUILAR HERNANDEZ

CARNET 21687-13

QUETZALTENANGO, ABRIL DE 2021

CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LOS RECURSOS NATURALES

**DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ACCIONES DE GESTIÓN PARA EL MANEJO FORESTAL EN EL
MUNICIPIO DE CHIANTLA , HUEHUETENANGO.**

TESIS DE POSGRADO

**TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS**

POR

RONAL ESTUARDO AGUILAR HERNANDEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

**EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN GERENCIA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LOS
RECURSOS NATURALES**

QUETZALTENANGO, ABRIL DE 2021

CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTHA ROMELIA PÉREZ CONTRERAS DE CHEN
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: MGTR. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ
SECRETARIO GENERAL: DR. LARRY AMILCAR ANDRADE - ABULARACH

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

DECANA: LIC. ANNA CRISTINA BAILEY HERNÁNDEZ
VICEDECANO: MGTR. LUIS MOISES PEÑATE MUNGUÍA
SECRETARIO: MGTR. JULIO ROBERTO GARCÍA MORÁN
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. RODOLFO ESTUARDO VÉLIZ ZEPEDA
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. EDNA LUCÍA DE LOURDES ESPAÑA RODRÍGUEZ

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. RODOLFO ESTUARDO VÉLIZ ZEPEDA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. ANNA CRISTINA BAILEY HERNÁNDEZ

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO



DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

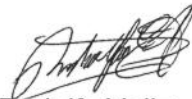
Guatemala, 9 de marzo de 2021

Mgtr. Nivia Calderón de León,
Subdirectora Académica,
Campus de Quetzaltenango.

Estimada Mgtr. Nivia Calderón:

Mucho gusto en saludarle. Por este medio le presento mi dictamen favorable al trabajo de tesis del estudiante de la maestría en Gerencia de la Agricultura Sostenible y los RRNN, Ronal Estuardo Aguilar Hernández, carne 2168713, con el título: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ACCIONES DE GESTIÓN PARA EL MANEJO FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE CHIANTLA, HUEHUETENANGO. En mi calidad de asesor de esta tesis, doy mi visto bueno a la misma.

Atentamente,



Rodolfo Veliz
Código de catedrático 12492



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Posgrado del estudiante RONAL ESTUARDO AGUILAR HERNANDEZ, Carnet 21687-13 en la carrera MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LOS RECURSOS NATURALES, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 0654-2021 de fecha 25 de marzo de 2021, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ACCIONES DE GESTIÓN PARA EL MANEJO FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE CHIANTLA , HUEHUETENANGO.

Previo a conferírsele el grado académico de MAGÍSTER EN GERENCIA DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE Y LOS RECURSOS NATURALES.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 6 días del mes de abril del año 2021.



MGTR. JULIO ROBERTO GARCÍA MORÁN, SECRETARIO
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Dador de vida y por la sabiduría, conocimiento, inteligencia, prudencia y de todo artificio para el logro de mis objetivos.

A Universidad Rafael Landívar Campus Quetzaltenango, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas por hacer posible mi formación académica y profesional a nivel de Maestría.

A Mgtr. Ana Celia De León y al Mgtr. Rodolfo Veliz, por el apoyo incondicional brindado y la motivación durante esta etapa de mi formación académica y profesional.

A los catedráticos y compañeros de la Maestría promoción 2013–2014, en especial a los colegas de Huehuetenango, Francisco Sánchez y Sergio Arriaga con quienes nos apoyamos mutuamente para la formación profesional, así mismo les insto a seguir adelante y culminar esta etapa de formación.

A todas las personas que contribuyeron de una u otra forma en el transcurso de esta investigación.

DEDICATORIA

A Dios.

Por los dones provistos en la medida de mi fe puesta en él, quien me ha dado la vida, la salud y la bendición de alcanzar una meta más en mi vida profesional, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres.

Augusto Wilfredo Aguilar y Delia Violeta Hernández, por ser pilares fundamentales en mi vida, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, por apoyarme en la realización de mis metas y por ese aliento a seguir superándome, gracias por inculcarme el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre y a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

A mi esposa.

Brendy Lily Palacios Gómez, por tu apoyo incondicional para el logro de cada meta, este logro es de ambos que sin duda alguna, detrás de un gran hombre hay una gran mujer, así mismo cuando un hombre sube los peldaños del éxito, siempre hay una mujer sosteniendo la escalera, gracias amada esposa y colega por ese esfuerzo y dedicación.

A mi hijo.

El aliento de mi vida que me insta a seguir adelante y demostrar con ejemplo que lo que un día se empieza hay que culminarlo, por ser mi fuente de inspiración y motivación para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro lleno de bendiciones.

A mi país.

Guatemala, país de la eterna primavera, tierra hermosa que me ha visto nacer y crecer en conocimiento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo general	2
2.2. Objetivos específicos.....	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1. Antecedentes y estado del arte	3
3.2. Marco Referencial	5
3.3. Marco Conceptual	17
4. METODOLOGÍA	33
4.1. Descripción del Proceso Metodológico.....	33
4.2. Procedimiento para la Caracterización y Diagnóstico de la Situación del Recurso Bosque en el Municipio de Chiantla	33
4.3. Procedimiento para Determinar las competencias municipales establecidas en las políticas públicas y su marco legal nacional referente a la gestión integrada del recurso bosque en el municipio de Chiantla y verificar las acciones realizadas de acuerdo a estas competencias.	45
4.4. Procedimiento para identificar los actores relacionados con el recurso bosque y definir su nivel de acción y decisión, como su nivel de involucramiento y determinar su papel en los procesos de gestión del municipio.	48
4.5. Procedimiento para la elaboración de la propuesta de gestión integrada de los bosques del municipio de Chiantla	50
5. RESULTADOS Y DISCUSION	57
5.1. Caracterización del estado situacional del recurso forestal a nivel del territorio del municipio de Chiantla, Huehuetenango.....	57
5.2. Competencias políticas y legales de manejo forestal que se delegan a la municipalidad.	120
5.3. Análisis comparativo con las acciones e instrumentos implementados por la municipalidad.	133
5.4. Actores relacionados con el recurso bosque y su nivel de acción, decisión e involucramiento y su papel en los procesos de gestión del municipio.....	141

5.5. Propuesta para la gestión integrada en la administración y manejo de los bosques del municipio de Chiantla, Huehuetenango.147

6. CONCLUSIONES172

7. RECOMENDACIONES174

8. BIBLIOGRAFÍA176

9. ANEXOS.....180

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de zonas de vida por área y porcentaje, Chiantla, Huehuetenango	8
Tabla 2. Distribución de serie de suelos por área y porcentaje, Chiantla, Huehuetenango	10
Tabla 3. Distribución de taxonomía de suelos por área y porcentaje, Chiantla, Huehuetenango .	13
Tabla 4. Elementos que impactan en la reducción de la cobertura forestal en Guatemala	25
Tabla 5. Variables cobertura boscosa y dinámica de la cobertura boscosa y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla	34
Tabla 6. Variable vocación de la tierra y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla	35
Tabla 7. Variable estado del uso de la tierra según su vocación y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla	37
Tabla 8. Variable intensidad de uso de la tierra y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla.....	38
Tabla 9. Variable reforestación y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla.....	39
Tabla 10. Variable Aprovechamientos forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla.....	40
Tabla 11. Variable conservación de bosques y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla	41
Tabla 12. Variable incendios forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla	42
Tabla 13. Variable plagas y enfermedades forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla.....	42
Tabla 14. Variable industrias forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla.....	43
Tabla 15. Variable tierras forestales de captación y regulación hidrológica y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla.....	44
Tabla 16. Variable áreas sagradas y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla	45

Tabla 17. Matriz de resumen del análisis de marcos legales y competencias que definen para las municipalidades.....	46
Tabla 18. Definición de competencias legales y medios de verificación de cumplimiento.....	47
Tabla 19. Matriz de información sobre los actores vinculados al recurso forestal del municipio de Chiantla y sus funciones.....	50
Tabla 20. Matriz de doble entrada para la elaboración de estrategias de planificación	55
Tabla 21. Matriz de planificación estratégica.....	56
Tabla 22. Cobertura y dinámica forestal	57
Tabla 23. Tipos de bosques y especies forestales	60
Tabla 24. Vocación de la tierra.....	63
Tabla 25. Capacidad de uso de la tierra.....	65
Tabla 26. Uso de la tierra y cobertura vegetal por área y porcentaje	67
Tabla 27. Uso de la tierra según su vocación	71
Tabla 28. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Tierras Forestales de Protección (Fp), Chiantla, Huehuetenango	73
Tabla 29. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Tierras Forestales de Producción (F), Chiantla, Huehuetenango	76
Tabla 30. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agroforestería con Cultivos Permanentes (Ap), Chiantla, Huehuetenango	79
Tabla 31. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Sistemas Silvopastoriles (Ss), Chiantla, Huehuetenango	81
Tabla 32. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agroforestería con Cultivos Anuales (Aa), Chiantla, Huehuetenango	84
Tabla 33. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agricultura con Mejoras (Am), Chiantla, Huehuetenango.....	86
Tabla 34. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agricultura sin Limitaciones (A), Chiantla, Huehuetenango	88
Tabla 35. Intensidad de uso de la tierra.....	90
Tabla 36. Reforestación y sus indicadores	92
Tabla 37. Proyectos de reforestación con financiamiento PINFOR y PINPEP por área	93
Tabla 38. Área y porcentaje de bosque por tipo de proyecto	95

Tabla 39. Aprovechamientos forestales lícitos e ilícitos	96
Tabla 40. Aprovechamientos ilícitos registrados y volúmenes	97
Tabla 41. Conservación de bosques y sus indicadores.....	101
Tabla 42. Industrias forestales.....	110
Tabla 43. Área y porcentaje de cada categoría.....	112
Tabla 44. Áreas sagradas.....	116
Tabla 45. Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento	134
Tabla 46. Actores involucrados en la gestión y manejo del recurso forestal en el municipio de Chiantla	144
Tabla 47. Matriz de doble entrada FODA	156
Tabla 48. Marco lógico	159
Tabla 49. Matriz de eje estratégico 1, Administración del recurso forestal y de los recursos naturales	162
Tabla 50. Matriz de eje estratégico 2, Fortalecimiento organizacional e incidencia política municipal para el cuidado de los recursos naturales	166
Tabla 51. Matriz Eje estratégico 3, Fortalecimiento a la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA	169
Tabla 52. Matriz Eje estratégico 4, Capacitación para el uso sostenible de los recursos naturales	171

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Mapa de ubicación política del municipio de Chiantla, Huehuetenango	6
<i>Figura 2.</i> Ubicación de zonas de vida en Chiantla, Huehuetenango	9
<i>Figura 3.</i> Distribución de los suelos según Simmons, et al. Chiantla, Huehuetenango.....	12
<i>Figura 4.</i> Distribución de la taxonomía de suelos del municipio de Chiantla, Huehuetenango	14
<i>Figura 5.</i> Distribución de cuencas en el municipio de Chiantla	15
<i>Figura 6.</i> Mapa de precipitación y temperatura del municipio de Chiantla.....	16
<i>Figura 7.</i> Indicadores señal utilizados para analizar la situación de los bosques en Guatemala ...	19
<i>Figura 8.</i> Cobertura Forestal de Guatemala 2016.....	22
<i>Figura 9.</i> Dinámica de Cobertura Forestal de Huehuetenango 2010-2016	23
<i>Figura 10.</i> Orden Jerárquico de las leyes basado en la Pirámide de Kelsen sobre las leyes de gobernanza forestal	29
<i>Figura 11.</i> Proceso metodológico general para la investigación.	32
<i>Figura 12.</i> Representación gráfica de Árbol de problemas, causas y efectos.....	51
<i>Figura 13.</i> Representación gráfica del Árbol de objetivos o soluciones	52
<i>Figura 14.</i> Representación gráfica del Árbol de objetivos o soluciones	53
<i>Figura 15.</i> Matriz de marco lógico	56
<i>Figura 16.</i> Cobertura forestal 2010 – 2016, para el municipio de Chiantla, Huehuetenango	58
<i>Figura 17.</i> Dinámica forestal 2010 – 2016, para el municipio de Chiantla, Huehuetenango.....	59
<i>Figura 18.</i> Tipo de bosque en el municipio de Chiantla, Huehuetenango	62
<i>Figura 19.</i> Capacidad de uso de la tierra del municipio de Chiantla, Huehuetenango	66
<i>Figura 20.</i> Uso de la tierra del municipio de Chiantla, Huehuetenango.....	70
<i>Figura 21.</i> Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de uso Tierras Forestales de Protección (Fp), Chiantla, Huehuetenango	74
<i>Figura 22.</i> Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Tierras Forestales de Producción (F), Chiantla, Huehuetenango	77
<i>Figura 23.</i> Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agroforestería con Cultivos Permanentes (Ap), Chiantla, Huehuetenango.....	80
<i>Figura 24.</i> Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Sistemas Silvopastoriles (Ss), Chiantla, Huehuetenango	83

<i>Figura 25.</i> Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agroforestería con Cultivos Anuales (Aa), Chiantla, Huehuetenango	85
<i>Figura 26.</i> Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agricultura con Mejoras (Am), Chiantla, Huehuetenango.....	87
<i>Figura 27.</i> Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agricultura sin Limitaciones (A), Chiantla, Huehuetenango	89
<i>Figura 28.</i> Intensidad de uso de la tierra, Chiantla, Huehuetenango	91
<i>Figura 29.</i> Proyectos de reforestación, Chiantla, Huehuetenango.....	94
<i>Figura 30.</i> Plantaciones establecidas de pinabete.....	100
<i>Figura 31.</i> Conservación de bosques por incentivos forestales municipales.....	103
<i>Figura 32.</i> Área protegida en el municipio de Chiantla.....	105
<i>Figura 33.</i> Incendios forestales por año, autoría propia con información de base de datos	106
<i>Figura 34.</i> Mapa de incendios forestales (2007-2019)	107
<i>Figura 35.</i> Mapa de industrias forestales.....	111
<i>Figura 36.</i> Zonas de recarga hídrica	115
<i>Figura 37.</i> Áreas sagradas en el municipio de Chiantla, Huehuetenango.	119
<i>Figura 38.</i> Actores vinculantes al recurso forestal en el municipio de Chiantla, Huehuetenango	142
<i>Figura 39.</i> Árbol de problemas del uso irracional del recurso forestal	149
<i>Figura 40.</i> Árbol de objetivos del uso racional del recurso forestal	152
<i>Figura 41.</i> Árbol de acciones para el uso racional del recurso forestal	153

DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE ACCIONES DE GESTIÓN PARA EL MANEJO FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE CHIANTLA, HUEHUETENANGO

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como propósito principal la elaboración de una propuesta de gestión del recurso forestal del municipio de Chiantla, departamento de Huehuetenango, que conlleve a la sostenibilidad del manejo de este importante recurso natural. El recurso forestal presenta la problemática a nivel nacional de la alta tasa de deforestación y la consecuente pérdida de los servicios ambientales que presta. Dentro de los objetivos que se plantean está realizar una caracterización y diagnóstico del recurso forestal de este municipio, que permita identificar los principales problemas que la administración de este, presenta. Otro objetivo es realizar un análisis de los marcos legales y políticos que rigen las actividades relacionadas con este tema y considerando que es de mucha importancia la planificación a nivel de municipio, se procedió a determinar las competencias que dichos marcos legales y políticos determinan para la municipalidad de este lugar, lo cual se complementa con un estudio de las acciones que están realizando la municipalidad en torno a estas delegaciones. Finalmente y con base en el diagnóstico y el análisis de los marcos legales y políticos se elaboró la propuesta de gestión del recurso forestal del municipio en mención, siguiendo la metodología de marco lógico, que establece en un primer término la necesidad de realizar un análisis de la causalidad de la problemática, que deriva en un árbol de problemas, con el cual posteriormente se elaboró un árbol de objetivos, para los cuales se definen las acciones a realizar, sintetizando todo este proceso en la matriz de marco lógico y complementado con un análisis FODA, se procede también a elaborar la matriz de planificación estratégica, lo cual constituye en sí la propuesta de gestión del recurso forestal del municipio.

1. INTRODUCCIÓN

Los bosques proporcionan muchos servicios, tales como la regulación hidrológica, hábitat de especies naturales, fuente de recursos genéticos y medicinales, recreación, paisajismo y aspectos socioeconómicos importantes a escala local y desempeñan un papel esencial para el desarrollo sostenible. Sin embargo, estos valiosos recursos han estado agotándose, debido a un mal manejo y mala planificación territorial, en el caso de Guatemala, por ejemplo el grupo interinstitucional de monitoreo de bosques y uso de la tierra GIMBUT en el año 2019 realizó un estudio a nivel nacional (INAB I. N., Inab presenta mapas de cobertura, 2019). Donde se comprueba que la cobertura forestal de la República de Guatemala para el año 2016 fue estimada en 3,574,244 hectáreas, lo que equivale al 33.0 % del territorio nacional, lo que significa que hubo una reducción de 0.9% con respecto al año 2010, cuando se contaba con el 33.9% de cobertura forestal, lo cual representa 97,479.38 hectáreas. Esto es bastante significativo si se toma en cuenta, que la mayor parte del territorio nacional es de vocación forestal.

Esta pérdida de bosques y consecuente deterioro de los recursos naturales puede deberse entre otras cosas a la fuerte presión demográfica sobre el territorio, pero sobre todo se considera que un factor importante es la falta de planificación municipal que considere a todos los actores locales y que defina los objetivos estratégicos, así como las acciones necesarias para una adecuada gestión del recurso bosque. En consideración a lo anterior, el presente estudio consiste en realizar un diagnóstico del recurso bosque del municipio de Chiantla y mediante el análisis de los marcos políticos y legales que regulan la temática forestal llegar a proponer una planificación de la administración del recurso bosque en este municipio. La importancia del presente estudio radica en presentarle a la municipalidad de Chiantla, los lineamientos estratégicos para el manejo sostenible del recurso forestal del municipio, con base en el análisis del estado del recurso forestal y de las leyes nacionales en materia forestal.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Elaborar una propuesta de gestión del manejo sostenible del recurso forestal del municipio de Chiantla, Huehuetenango, que permita fomentar el manejo y su conservación mediante la participación activa de todos los actores y beneficiarios de los bienes y servicios de los bosques.

2.2. Objetivos específicos

Caracterizar el estado situacional del recurso forestal, a nivel del territorio del municipio de Chiantla, Huehuetenango.

Identificar las competencias políticas y legales de manejo forestal que se delegan a la municipalidad.

Realizar un análisis comparativo con las acciones e instrumentos implementados por la municipalidad.

Identificar los actores relacionados con el recurso bosque y determinar su papel en los procesos de gestión del municipio.

Elaborar una propuesta que facilite la gestión integrada para mejorar la administración y manejo de los bosques del de Chiantla, Huehuetenango.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes y estado del arte

Mayorga (2018), realizó una propuesta de líneas estratégicas para el manejo sostenible del recurso forestal del municipio de San Martín Sacatepéquez, con la finalidad de conservar los bosques del territorio y consecuentemente mantener el equilibrio de los diferentes ecosistemas del lugar. Para ello se realizaron tres fases las cuales consistieron en: a) el análisis y determinación de las competencias delegadas a la municipalidad en materia forestal; b) análisis del estado del recurso forestal del municipio, c) definición de las acciones que debería implementar la municipalidad para el manejo sostenible del recurso forestal del municipio, y de esa manera, tener claridad hacia donde debe enfocar sus políticas ambientales.

Mayorga (2018), encontró que entre las principales causas de la problemática relativa al recurso forestal en el municipio de San Martín Sacatepéquez, Quetzaltenango, se encuentran entre otras, la presión sobre el recurso debido al crecimiento demográfico, el uso de leña como fuente energética, insuficientes prácticas de conservación de suelos, uso incorrecto de tierras de acuerdo con su vocación, insuficiente control de bosques privados, tala ilegal de bosques para cambio de uso de la tierra, incidencia política de grupos de presión, inexistencia o poca aplicación de reglamentos o planes de manejo y en general una incorrecta gerencia del recurso forestal en el municipio, sumado a un poco sensibilidad de la corporación municipal sobre el tema.

Por otra parte, se puede citar como antecedente para este trabajo, lo realizado por (Lima, 2009), citado (Mayorga, 2018), quien hace ver que revisó información de fuentes secundarias durante la fase de diagnóstico en torno al bosque de San Lucas Sacatepéquez, con la finalidad de establecer la situación del recurso forestal y la problemática que lo afecta; esto lo logró a través de la

generación de mapas temáticos con el uso de sistemas de información geográfica y datos de libros, boletines estadísticos y otros documentos. Entre la información consultada se encuentra: 1) Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra, 2) Mapa de cobertura forestal, 3) Mapa de tierras forestales de captación y regulación hídrica, y 4) Mapa de capacidad de uso de la tierra.

En el proyecto piloto para la consolidación de un esquema de pago por servicios ambientales (PSA) para la protección de bosques de la zona occidental de Guatemala, en el cual se han priorizando sitios de recarga hídrica. Indica que, en el marco de este proyecto, para el manejo del bosque, la municipalidad de San Juan Olintepeque en Quetzaltenango recibió el apoyo de INAB, HELVETAS Guatemala y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional –GIZ– (Cooperación Alemana, 2014). Para esto se establecieron parcelas de bosques energéticos con alisos alrededor del área del bosque municipal, esto porque los habitantes extraían leña del bosque municipal como fuente energética para sus hogares, por lo tanto, esta actividad era una de las principales causas de deforestación. La voluntad política de la administración municipal y la coordinación interinstitucional permitieron la instauración y desarrollo exitoso del proyecto en el municipio (Cooperación Alemana, 2014).

Al respecto de lo anterior, (Hernández, 2005), citado por Mayorga (2018), menciona que es altamente recomendable que la población y los miembros de las corporaciones municipales le presten mayor atención al tema hídrico de sus territorios para evitar la escases y contaminación del agua, a través de reforestaciones y mantenimiento de los bosques para asegurar la existencia de las fuentes de agua.

Coy (2012), realizó un estudio de la participación comunitaria en el municipio de Nahualá, Sololá y se enfocó en tres aspectos interrelacionados dentro de la gestión forestal colectiva, siendo estos: el sistema organizacional comunitario, la gestión municipal a través de la oficina forestal municipal, y por último el manejo y conservación forestal de los distintos bosques comunales-

municipales. El periodo de análisis fue de 2003 a 2010. Resalta que la injerencia comunitaria está bien posicionada dentro de la gestión forestal municipal, dándose así una interrelación entre el derecho consuetudinario y el derecho formal, respecto a la regulación, uso y acceso de los recursos forestales. La organización comunitaria tiene normas, reglas, procedimientos y su funcionalidad respecto al manejo de los recursos naturales comunes la hace viable y objetiva al existir a la fecha 68 guardabosques comunitarios, 38 comités de viveros forestales comunales.

3.2. Marco Referencial

El municipio de Chiantla, se encuentra ubicado a seis kilómetros de la cabecera departamental de Huehuetenango como se observa en la figura 1 y a 272 kilómetros de la ciudad capital. Su longitud es de 15°20'26" Norte y longitud de 91°27'28" Oeste. Presenta una altitud sobre el nivel del mar que oscila entre 1,900 y 3,800 msnm, con una temperatura que oscila entre 4° a 28° centígrados, la extensión territorial, según el IGN, es de 518.741 kilómetros cuadrados. (SEGEPLAN S. d., 2010)

El municipio de Chiantla colinda al Norte con el municipio de San Juan Ixcoy, al Sur con Huehuetenango, al este con Aguacatán y el departamento de El Quiché y al Oeste con los municipios de San Sebastián Huehuetenango y Todos Santos Cuchumatán, teniendo accesibilidad vía terrestre medianamente accesible. De acuerdo a las características del territorio en el municipio hay presencia de tres ríos los cuales son: El Selegua, Corona y Quisil y manantiales que abastecen al municipio de Chiantla y Huehuetenango por su alta recarga hídrica y cuenta con una laguna la cual es llamativa por ser centro turístico Magdalena y laguna de Ocubilá. El municipio se encuentra situado en la Sierra de los Cuchumatanes y su vocación principal del territorio es la forestaría que aunado a ello existen problemas diversos en el manejo del recurso forestal por el avance de la frontera agrícola para la siembra de cultivos anuales. Por su topografía diversa predomina el clima

frio a templado y lluvioso con asentamientos humanos de lengua Español, Mam y Quiché, los medios de vida del municipio predomina la agricultura de subsistencia.

La división política del municipio se encuentra de la siguiente manera: una villa, cinco zonas, 33 aldeas, 43 caseríos, 105 cantones, cuatro colonias, cuatro parajes y dos fincas (figura 1). Este cambio en la división política se debe al crecimiento poblacional en las áreas marginales en los alrededores de la Cabecera Municipal, para su administración y considerando que la dinámica del municipio es compleja ya que cuenta con 192 lugares poblados, se ha realizado una micro regionalización, dividiendo administrativamente el municipio en 24 micro regiones. (SEGEPLAN S. d., 2010).

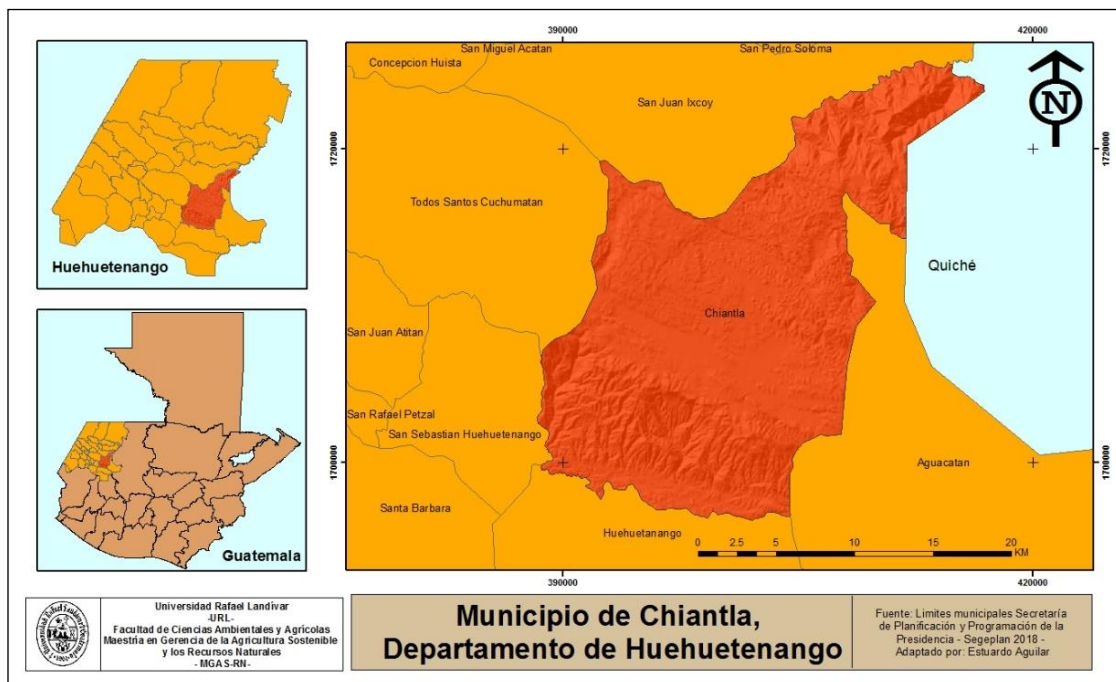


Figura 1. Mapa de ubicación política del municipio de Chiantla, Huehuetenango

3.2.1. Zonas de Vida.

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdridge (1982), en el municipio de Chiantla, Huehuetenango, existen cinco zonas de vida (SIG, GTM). El 37.28% del territorio está catalogado como Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MB), el cual alberga especies naturales indicadoras como: *Cupressus lussitanica*, *Alnus jorullensis*, *Quercus* spp., *Zinowiewia* spp. y *Buddleia* spp.; Bosque muy húmedo Montano Subtropical (bmh-M), es el segundo en extensión del municipio (37.22) y presenta especies vegetales naturales predominantes como: *Abies religiosa*, *Pinus ayacahuite* y *Pinus hartwegii*; Bosque húmedo Montano Subtropical (bh-M), tercero en extensión (15.81%), este alberga pequeños rodales de *Juniperus standleyi*; Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MB), el cuarto en extensión (9.37%) con vegetación natural que es típica representada por rodales de *Quercus* spp., el restante Bosque muy húmedo Subtropical (cálido) (bmh-S(c)), con una extensión de (0.31%), esta zona de vida es la más rica en su composición florística. Se observa el área y porcentaje de cada zona de vida (tabla 1) y su distribución espacial (figura 2).

Tabla 1.*Distribución de zonas de vida por área y porcentaje, Chiantla, Huehuetenango*

Nombre	Abreviatura	Características	Área (ha)	%
Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical	bh-MB	Precipitación entre 1057 a 1588 mm, precipitación promedio 1322 mm, temperatura de 15 a 23 °C, relieve plano a accidentado. Vegetación representada por rodales de <i>Quercus</i> spp.	7,848.73	19.16
Bosque húmedo Montano Subtropical	bh-M	Precipitación entre 1275 a 1600 mm, precipitación promedio de 1438 mm, temperatura de 9 a 12 °C, relieve ondulado con praderas de piedras calizas. Existen pequeños rodales de <i>Juniperus standleyi</i>	7,372.83	18.00
Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical	bmh-MB	Precipitación entre 2065 a 3900 mm, precipitación promedio de 2982 mm, temperatura de 12 a 19 °C, relieve es accidentado. Vegetación indicadora <i>Cupressus lusitánica</i>	16,939.81	41.36
Bosque muy húmedo Montano Subtropical	bmh-M	Precipitación entre 3500 a 4000 mm, precipitación promedio de 3750 mm, temperatura de 9 a 11 °C, relieve ondulado ha accidentado. Vegetación predominante <i>Abies religiosa</i> , <i>Pinus ayacahuite</i> y <i>Pinus hartwegii</i>	8,788.32	21.46
Total			40,949.69	100

(De la Cruz, 1982); (MAGA M. d., 2002); (IGN, 2013)

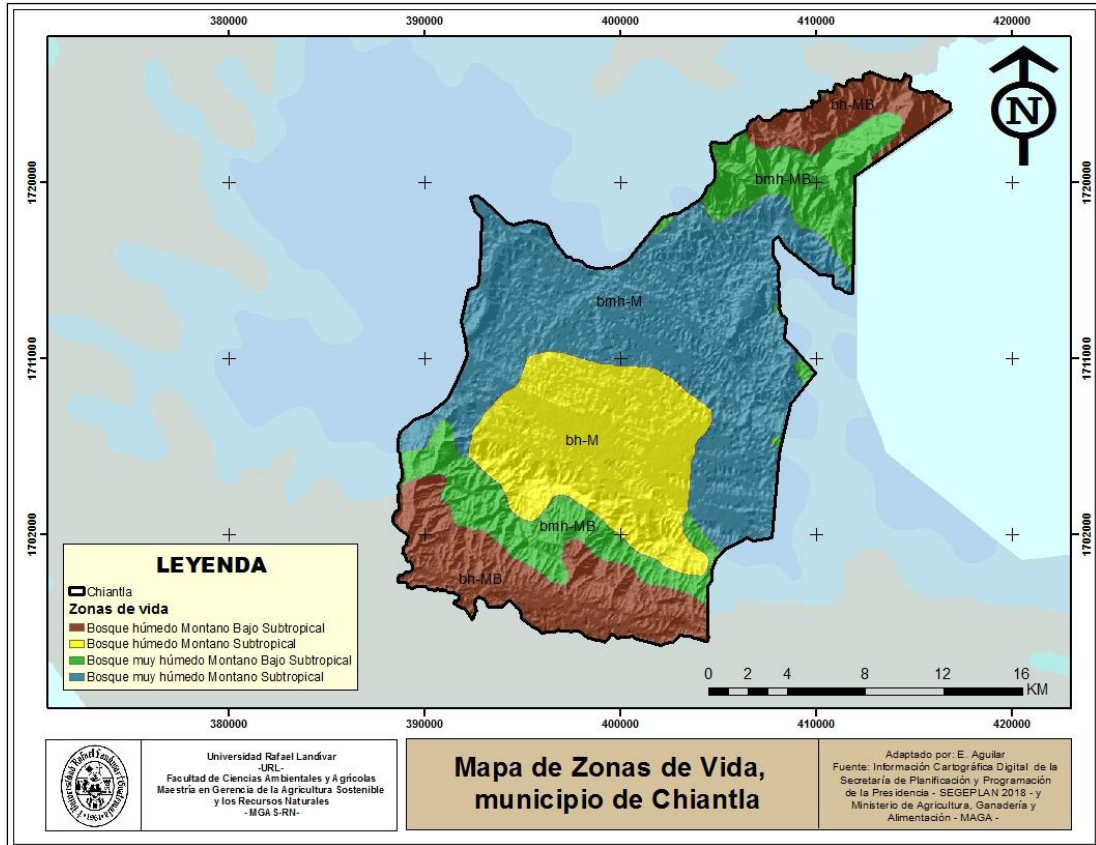


Figura 2. Ubicación de zonas de vida en Chiantla, Huehuetenango

En la mayor parte del municipio predomina el Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical (bmh-MB) con el 37.28%, por lo que las especies principales para este territorio son las especies indicadoras de esta región. De igual manera hay que tener en cuenta las especies indicadoras de las otras zonas de vida existentes.

3.2.2. Serie y Taxonomía de los Suelos.

En el municipio se identifican nueve series de suelos, esto de acuerdo al Mapa de Clasificación de Suelos para Guatemala de Simons (Simons, 1959); la serie Calanté es la que abarca la mayor parte del territorio, le siguen la serie Chixoy, Toquiá, Coatán, Ixcanac, Salamá fase quebrada, Cunén, Soloma y Acasaguastlán. Se aprecia la distribución espacial (figura 3) y se observan los

datos de distribución del suelo por área y porcentaje, así como las características de cada una (tabla 2).

Tabla 2.

Distribución de serie de suelos por área y porcentaje, Chiantla, Huehuetenango

Nombre	Características	Área (ha)	%
Acasaguastlán (Ac)	Altitud de 300 a 900 msnm, color café rojizo oscuro, desarrollado en material original roca serpentina, con un relieve ondulado a inclinado, buen drenaje, textura franco – arcillosa moderadamente fina y riesgo de erosión alto	719.32	1.76
Calanté (Ca)	Altitud de 1800 a 2600 msnm, color café oscuro a muy oscuro, desarrollado en material original caliza y ceniza volcánica, con un relieve inclinado, buen drenaje, textura franca a franco – arcillosa y riesgo de erosión regular a alto	4029.92	9.84
Chixocol (Chx)	Altitud de 1200 a 2000 msnm, color gris oscuro a café grisáceo moteado con café de óxido férrico a gris, desarrollando material original ceniza volcánica pomácea, presentando relieve casi plano, drenaje excesivo, textura franco limosa a franco arcillosa; fina o muy fina y riesgo de erosión	5.27	0.01
Chixoy (Chy)	Altitud de 1000 msnm, color café grisáceo muy oscuro, desarrollado en material original caliza, con un relieve quebrado, drenaje excesivo, textura arcillosa muy fina y riesgo de erosión alto	3341.29	8.16
Cunén (Ce)	Altitud de 1800 a 2600 msnm, color café amarillento a café rojizo, desarrollado en material original esquisto arcilloso, con un relieve ondulado a ondulado inclinado, buen drenaje, textura franco-arcillo-limosa moderadamente fina y riesgo de erosión alto	3480.51	8.50

...Continua Tabla 2. *Distribución de serie de suelos por área y porcentaje, Chiantla, Huehuetenango*

Nombre	Características	Área (ha)	%
Quiché (Qi)	Altitud de 1200 a 2100 msnm, color café oscuro, desarrollado en material original, ceniza volcánica pomácea, con un relieve ondulado a inclinado, buen drenaje, textura arcilla muy fina y riesgo de erosión	244.21	0.60
Sacapulas erosionada (Sae)	fase Material original granito suave y Gneis, con buen drenaje, relieve inclinado, textura franco – arenosa y fina, severamente erosionados	258.85	0.63
Salamá fase quebrada (Slq)	Altitud de 2100 a 2700 msnm, con un relieve completamente seccionados barrancos y zanjas, con pendientes mayores del 15%	1599.24	3.91
Toquiá (Tq)	Altitud >2400 msnm, color café muy oscuro a negro, desarrollado en material original caliza, con un relieve karst, buen drenaje, textura franco-limosa muy fina y riesgo de erosión alto	27271.08	66.60
Total		40949.69	100

(Simmons, et al, 1959; (MAGA, 2000))

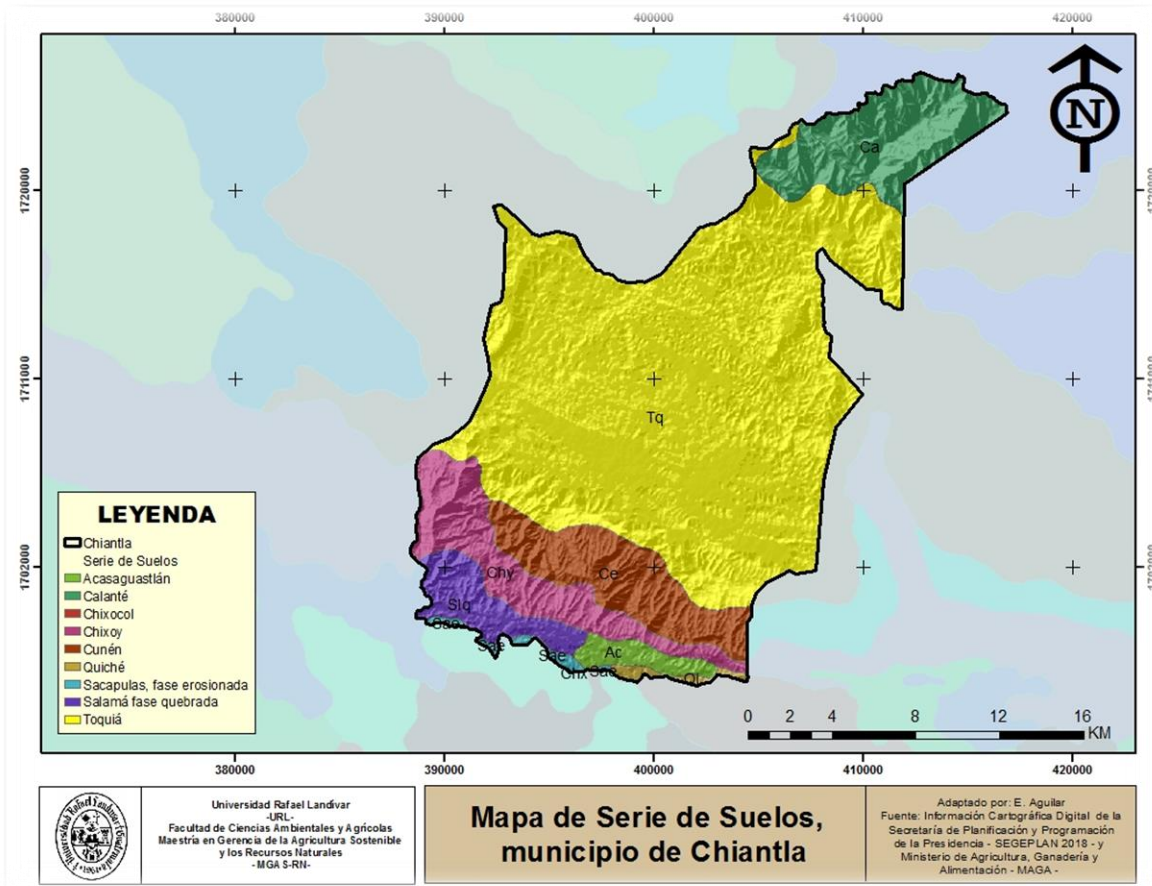


Figura 3. Distribución de los suelos según Simmons, et al. Chiantla, Huehuetenango

Complementario a lo anterior, de acuerdo con la clasificación taxonómica de suelos, en Chiantla existen cinco subórdenes de suelos, Orthents ocupa el 67.34% del territorio del municipio, seguido por Aquentis, Udepts, Udalfs y Rendolls que abarcan el 15.44%, 14.05%, 2.33% y 0.85% respectivamente; los subórdenes presentan características físicas y químicas que también determinan la cobertura y el uso que estas zonas deberían presentar. Se aprecia la distribución por área y porcentaje de los subórdenes de suelos (tabla 3), así como sus características y la distribución espacial (figura 4).

Tabla 3.*Distribución de taxonomía de suelos por área y porcentaje, Chiantla, Huehuetenango*

Nombre	Características	Área (ha)	%
Orthents (Eo)	Suelos de profundidad variable, la mayoría son poco o muy poco profundos. Generalmente están ubicados en áreas de fuerte pendiente, existen también en áreas de pendiente moderada a suave, en dónde se han originado a partir de deposiciones o coluviamientos gruesos y recientes.	5286.59	12.91
Aquents (Eq)	Son Entisoles que tiene acumulación de agua en alguna parte del interior de su perfil, e incluso hasta en la superficie.	730.18	1.78
Udalfs (Ld)	Alfisoles que son húmedos en su interior por 270 días o más la mayoría de los años, por consiguiente, tienen un adecuado contenido de humedad la mayor parte del año.	3482.14	8.50
Rendolls (Mr)	Mollisoles con un horizonte superior entre 10 y 50 cm de profundidad, alto contenido de materia orgánica, desarrollados sobre caliza suave.	31140.30	76.05
Udepts (Ls)	Inceptisoles que no están secos en su interior por más de 90 días. Tienen un adecuado contenido de humedad la mayor parte del año.	310.48	0.76
Total		40949.69	100

((MAGA, 2000); MAGA, 2002).

Al analizar la serie y taxonomía de los suelos de Chiantla, se observa que presentan alto contenido de materia orgánica, potencial de fertilidad regular a alto, su textura es franco y arcillosa, buen drenaje, en general tienen alto riesgo de erosión, entre otras características. Lo anteriormente expuesto explica por qué los agricultores prefieren ampliar las zonas boscosas en áreas para cultivos, aunque exista la probabilidad de la degradación de los suelos.

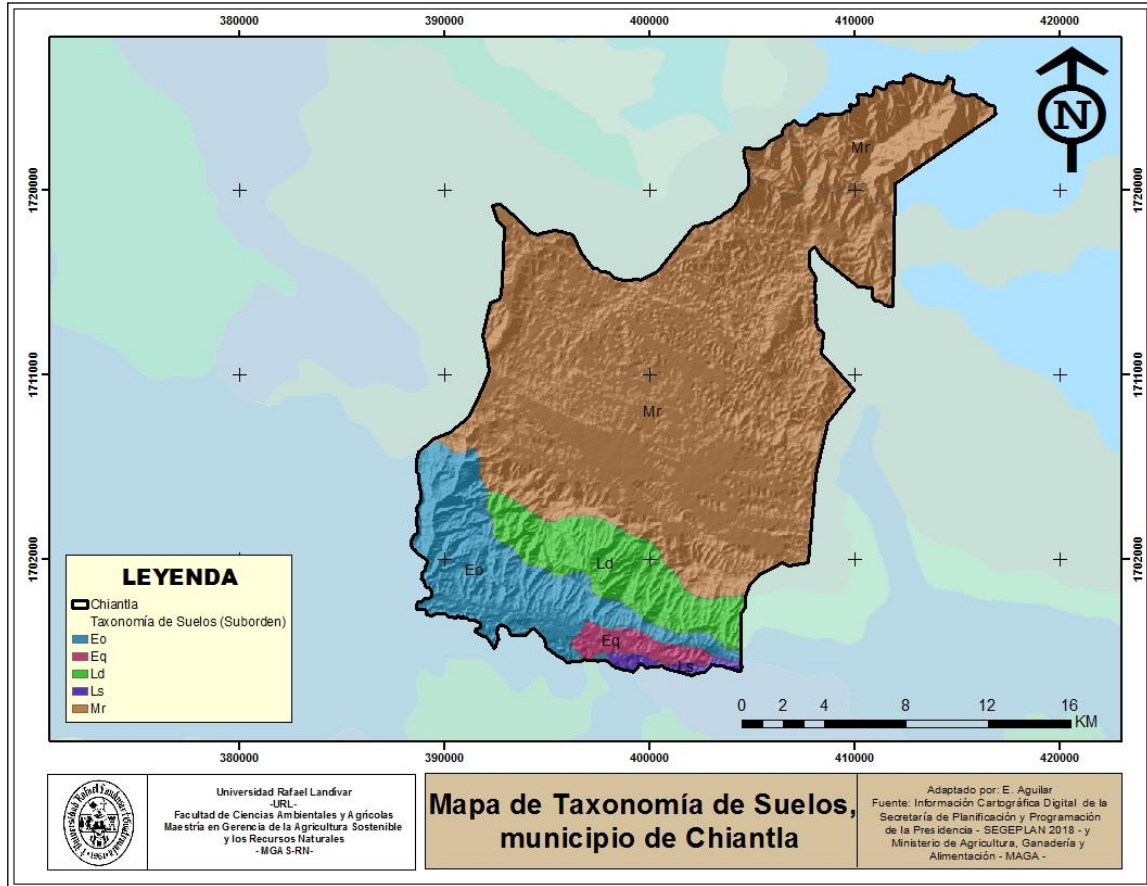


Figura 4. Distribución de la taxonomía de suelos del municipio de Chiantla, Huehuetenango

3.2.3. Regionalización de cuencas hidrográficas.

El municipio de Chiantla se encuentra ubicado en la Sierra de los Cuchumatanes, en el cual la topografía es variable, la cual constituye un factor importante para la captación, regulación hidrológica y provisión del recurso hídrico, dada la abundancia relativa de este recurso se distribuye en cuatro ríos importantes los cuales son parte de las cuencas hidrográficas (figura 5), los cuales se describen de la siguiente manera: río Ixcán, río Nentón, río Salinas y río Selegua, tomando en cuenta que Chiantla es rico en nacimientos de agua, existen áreas de recarga hídrica que favorece

la formación de este recurso. Existen 32 ríos, siete riachuelos, un zanjón, ocho arroyos, 14 quebradas, una laguna y cuatro lagunetas.

Los ríos más importantes son: Selegua, Ocubilá o Corona, Quisil, Zanjón Vega Seca, Magdalena, Torlón, Mixlaj, La Bahía y Pericón que en época de verano en la actualidad baja su caudal, algunos hasta el extremo de secarse en su recorrido, debido al uso irracional de recursos como tala inmoderada de bosques, contaminación con desechos sólidos, desviación del cauce natural para uso de riegos, entre otros (SEGEPLAN S. d., 2010)

De acuerdo con (SEGEPLAN S. d., 2010) el ejercicio de mapeo participativo determinó que en el municipio existen 11 fuentes de agua, las cuales se encuentran captadas y son utilizadas para consumo.

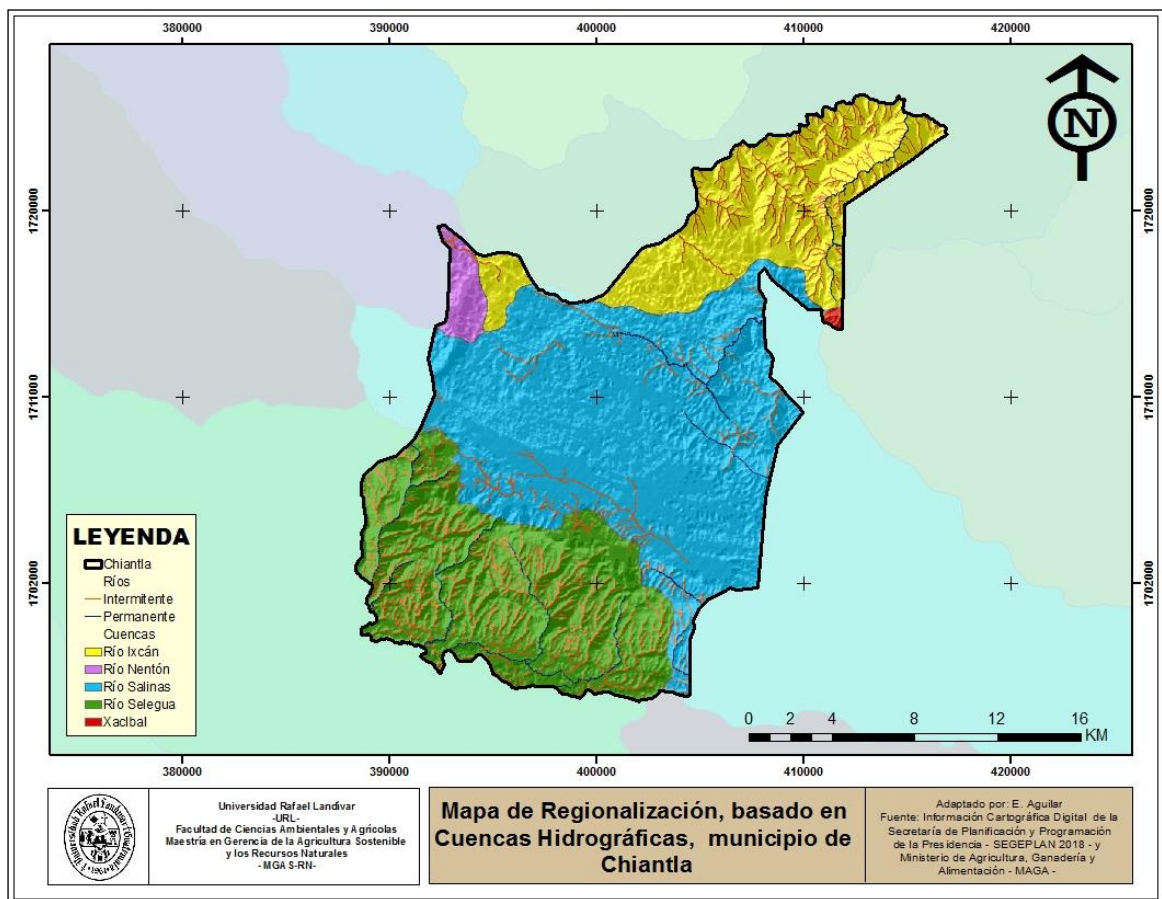


Figura 5. Distribución de cuencas en el municipio de Chiantla

3.2.4. Temperatura y precipitación.

El municipio presenta un clima variado, de templado a frío, con alturas que oscilan entre 1,900 a 3,800 msnm (figura 6), se establecen dos épocas bien definidas: la lluviosa y seca. Esta última inicia en noviembre y se extiende hasta abril; la lluviosa se presenta en mayo para finalizar en septiembre u octubre. Las corrientes aéreas que provienen de Norte América, en los meses de noviembre a febrero, dan origen a temperaturas que alcanzan niveles de congelamiento en ciertas regiones altas con valores promedio de 4°C mínima, 20°C máxima y una media anual de 12°C. (SEGEPLAN S. d., 2010)

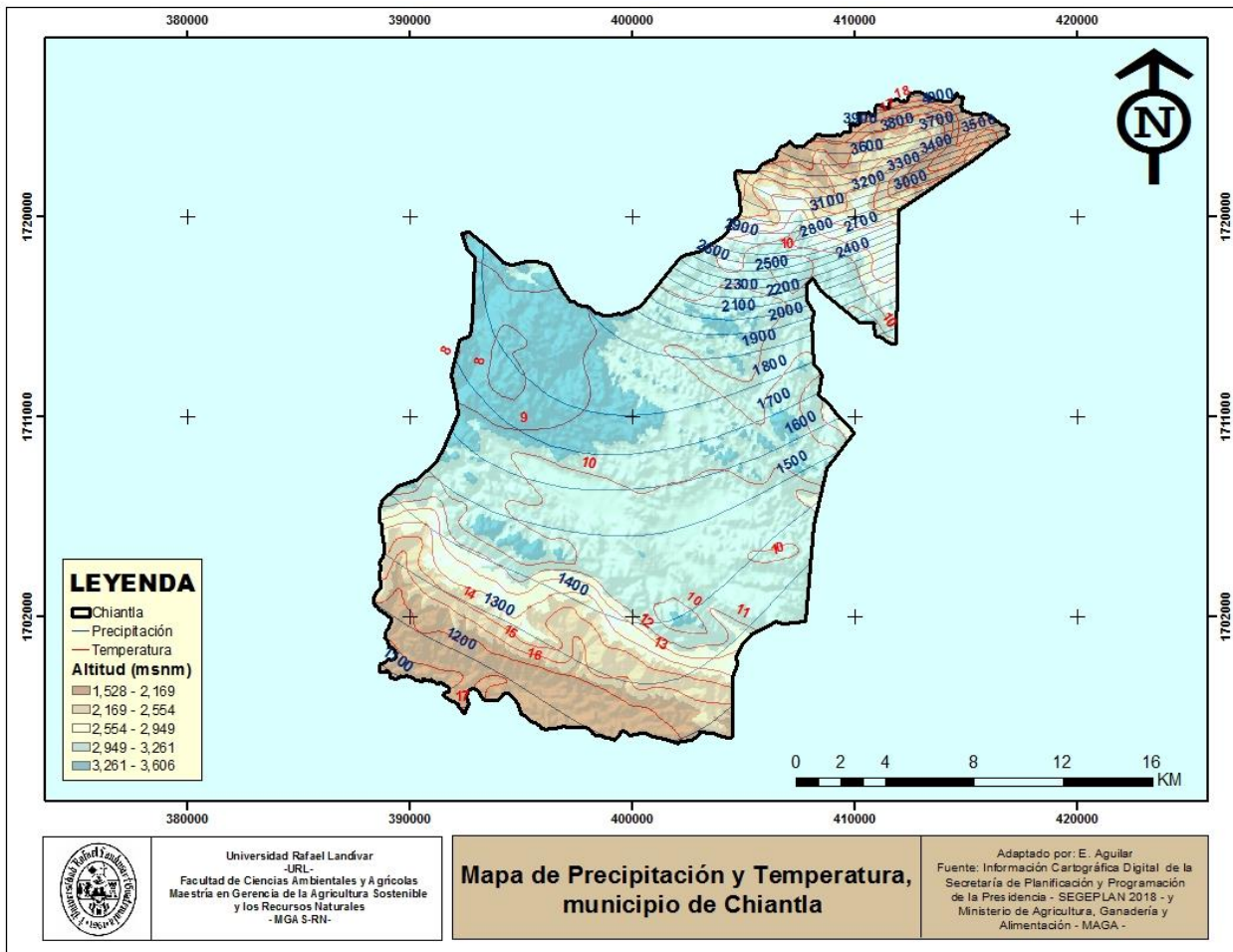


Figura 6. Mapa de precipitación y temperatura del municipio de Chiantla

3.3. Marco Conceptual

3.3.1. Concepto de bosque.

Una definición de bosque puede ser la indicada por (INAB I. N., Lineamientos Técnicos de Manejo Forestal, 2014), como “ecosistema en donde los árboles son la especie vegetal dominante y permanente”. Al respecto, la FAO (2010), especifica lo siguiente: “Tierra que se extiende por más de 0,5 hectáreas dotada de árboles de una altura superior a 5 metros una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano”.

Importancia de los Bosques. Los bosques desempeñan un papel central como refugios para la fauna y para la protección de especies vegetales y animales en peligro. El ecoturismo y la estimación estética de los árboles y bosques, y los valores culturales y espirituales tanto para los pobladores rurales como para los urbanos (URL, 2004).

Además de los servicios ambientales, los bosques también proporcionan una amplia variedad de bienes a nivel local, nacional y mundial. Sin embargo, la explotación y la conservación de recursos forestales en aras de intereses económicos e individuales orientados a corto plazo pueden considerarse la causa principal de la destrucción de los bosques, con la consiguiente alteración de las condiciones del medio ambiente, la incidencia de incendios y plagas que atacan a los bosques, y la degradación y pérdida de espacios vitales (URL, 2004).

En los bosques se encuentran varias especies de flora, animales y microorganismos, por ese motivo se le considera una de las reservas más significativas de diversidad biológica terrestre; de hecho este es el fundamento de todos los servicios ecológicos y económicos de los bosques, éstos conforman hábitats para animales y plantas que sirven de alimento para los seres humanos y de algunos vegetales se obtienen elementos medicinales, también son parte importante del ciclo

hidrológico, conservan los suelos, purifican el aire, guardan carbono atmosférico, son consignatarios de valores estéticos, culturales, religiosos y éticos, y por supuesto ofrecen productos madereros y no madereros; por mencionar los beneficios elementales (FAO, 2016).

Tradicionalmente, los bosques han sido considerados como productores de madera y leña; sin embargo, a través de su estructura y funcionamiento, brindan alrededor de 18 bienes y servicios ambientales a distintas escalas. En la escala local, los bosques ayudan a mantener y satisfacer la vida humana proveyendo alimentos, madera y fibras; a regular el clima, inundaciones, enfermedades y el agua; ofrecen recreación y educación; y apoyan la formación de suelos, así como la producción primaria y reciclaje de nutrientes (IARNA-URL, 2009).

IARNA-URL (2009), realizaron una evaluación breve e integral de la situación de los bosques en Guatemala bajo un enfoque sistémico, cuyo objetivo es mostrar su importancia económica, social y ambiental; así como los niveles de deforestación y degradación que afectan su capacidad para generar y proveer un flujo sostenido de bienes y servicios ambientales.

La situación del subsistema económico del bosque es descrita a partir de su contribución a la economía nacional, el valor económico de los bienes y servicios generados, y la evolución de la disponibilidad y el valor de la madera en pie. La distribución primaria del ingreso explica el subsistema social. El balance del subsistema natural se realiza a partir del comportamiento de las existencias de la cobertura boscosa, la eliminación neta de CO₂ atmosférico y los incendios de la cobertura vegetal. Se analizan, además, las relaciones entre estos subsistemas: a) generación de empleo, para el caso del económico y social; b) extracción ilegal de madera y la deforestación, para explicar la presión del subsistema económico sobre el natural; y c) dependencia social de los bienes del bosque, la utilización de leña, la extracción ilegal de madera y la deforestación para analizar la presión social sobre el bosque.

A continuación, se muestran los indicadores-señal utilizados para analizar situación de los bosques bajo un enfoque sistémico (figura 7).

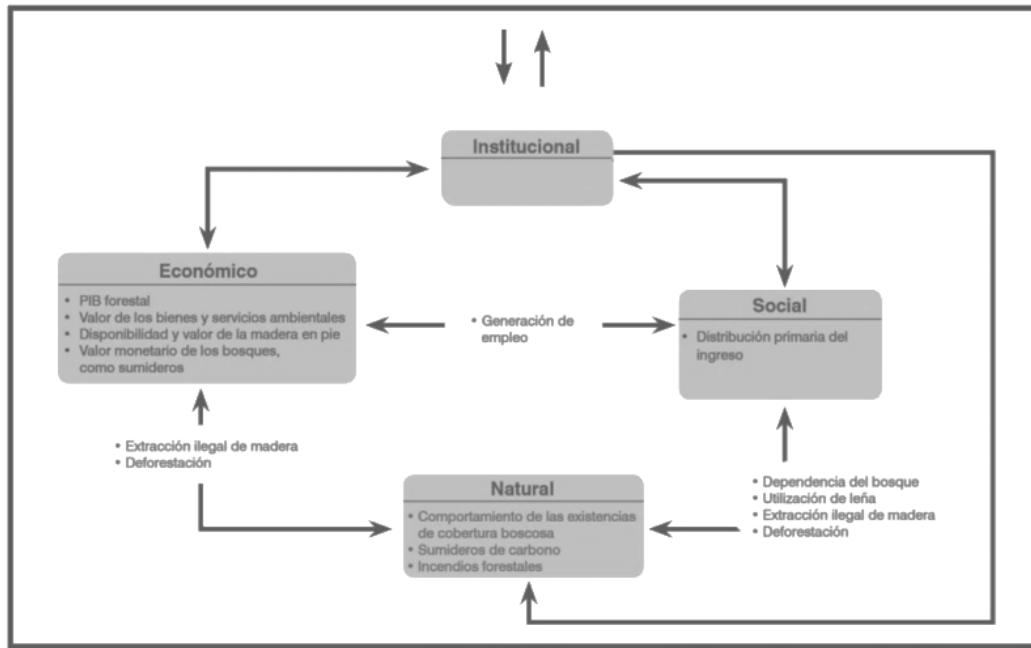


Figura 7. Indicadores señal utilizados para analizar la situación de los bosques en Guatemala

3.3.2. Clasificación del bosque.

No obstante, cabe agregar que el bosque es un ecosistema complejo en el cual interactúan especies animales, suelo, agua, árboles y otras plantas; de manera que si se reduce la cobertura forestal, esto afectará al resto de componentes de este sistema natural (Díaz , 2011). De acuerdo a INAB Y CONAP (2015), los bosques de Guatemala se clasifican de la siguiente manera:

Tipos de bosques. Los diferentes tipos de bosque se caracterizan por las especies presentes. De allí que se distingan los denominados bosques de coníferas, bosques mixtos (coníferas-latifoliadas), bosques latifoliados y dentro de estos un tipo especial por sus relaciones edáficas con las aguas marinas: el bosque de manglar (URL, 2004).

a. Bosques de coníferas: Generalmente están formados por una o varias especies, representados principalmente por especies de pino (*Pinus* sp.), Pinabete (*Abies guatemalensis*) Ciprés (*Cupressus lusitánica*), sabino o ahuehuate (*Taxodium mucronatum*), *Juniperus* sp.

b. Bosque Latifoliado: Son de hoja ancha, se refiere a los arbustos considerados frondosos por sus hojas anchas y planas. Son importantes para la alta diversidad de especies que los utiliza como hábitat y fuente de productos forestales para exportación. Su papel en el suministro de servicios ecosistémicos se resalta por ser los bosques que más captura de carbono realizan.

c. Bosque Mixto: Estos bosques están constituidos por especies de coníferas y latifoliadas templadas, predominando los géneros *Pinus* y *Quercus*; sin embargo, hay algunas especies de la familia betulaceae (*Ostrya* spp. y *Alnus* sp.), hamamelidaceae (*Liquidambar styraciflua*) y géneros de la familia lauraceae (*Ocotea* spp, *Nectandra* spp, *Persea* sp.), entre otras.

d. Bosque seco: es el ecosistema de semidensa o densa vegetación arbolada y arbustiva, que alterna climas estacionales lluviosos breves con climas secos más prolongados. Constituyen un ecosistema muy importante por su rareza, endemismo y diversidad biológica.

e. Manglares: Son bosques cuya característica especial es establecerse en zonas costeras en relación dinámica con el agua salobre. Las cinco especies principales de mangle que conforman estos bosques son: *Avicenia nítida* y *A. bicolor*, *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus* sp.

Los diferentes bloques vegetales que se encuentran presentes en el país han sido agrupados en bosques. Una clasificación sencilla y que se basa en las características estructurales de la vegetación, los divide en bosques de coníferas, bosques latifoliados y bosques mixtos. Aproximadamente una tercera parte del país mantiene algún tipo de cobertura forestal, en algunos casos en forma de masas homogéneas, en otros casos como remanentes boscosos que forman archipiélagos forestales y en casos más extremos como hilos o alamedas a lo largo de cauces de

ríos (bosques riparios o de galería) y a veces como agrupaciones muy aisladas. (FIPA/USAID, 2002).

3.3.3. Vocación de la tierra y cobertura forestal de Guatemala.

(Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas/URL –FCAA/URL-, 2004), hacen referencia que, de acuerdo al estudio de capacidad de uso realizado en el año 2002 por el INAB, se estima que la mayor parte del territorio del país tiene vocación de preferencia forestal (protección = 40.16% y forestal productiva = 24.13%), esto equivale a 70,005 km² de los 108,889 km² de la superficie territorial de Guatemala.

A pesar de que 64.29% del territorio debería de estar cubierto de bosques, durante los últimos 62 años se ha reducido la cobertura forestal hasta aproximadamente la mitad (FCAA/URL, IARNA/URL e IIA, 2004).

Para el año 2010 Guatemala contaba con una superficie de bosque de 3, 675,786 hectáreas, lo que representa el 33.9% del territorio nacional, para el año 2016 se determinó una cobertura forestal de 3, 574,244 hectáreas de bosque, lo que equivale al 33.0% del territorio de la república de Guatemala, de acuerdo a lo anterior, significa que cada año se pierden 18,350 hectáreas de pérdida neta de bosque a nivel nacional.

De acuerdo a la información estadística, es proporcionada periódicamente en intervalos de los años 1991, 1993, 2001, 2006, 2010, 2012 y 2016, dicha información es trasformada en mapas de cobertura forestal 2016, la cual es la más reciente, junto con de la dinámica de la cobertura forestal 2010-2016 y como resultado de este proceso es el análisis de mapeo a escala nacional, realizado a través de un trabajo conjunto de coordinación e integración de esfuerzos entre las instituciones que conforman el Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra (GIMBUT), el cual actualmente está integrado por cuatro instituciones de gobierno (INAB, CONAP, MAGA y

MARN) y dos instituciones de la academia (UVG y URL/IARNA). Por lo tanto, se observan los mapas de cobertura forestal de Guatemala y del departamento de Huehuetenango (figura 8 y 9).

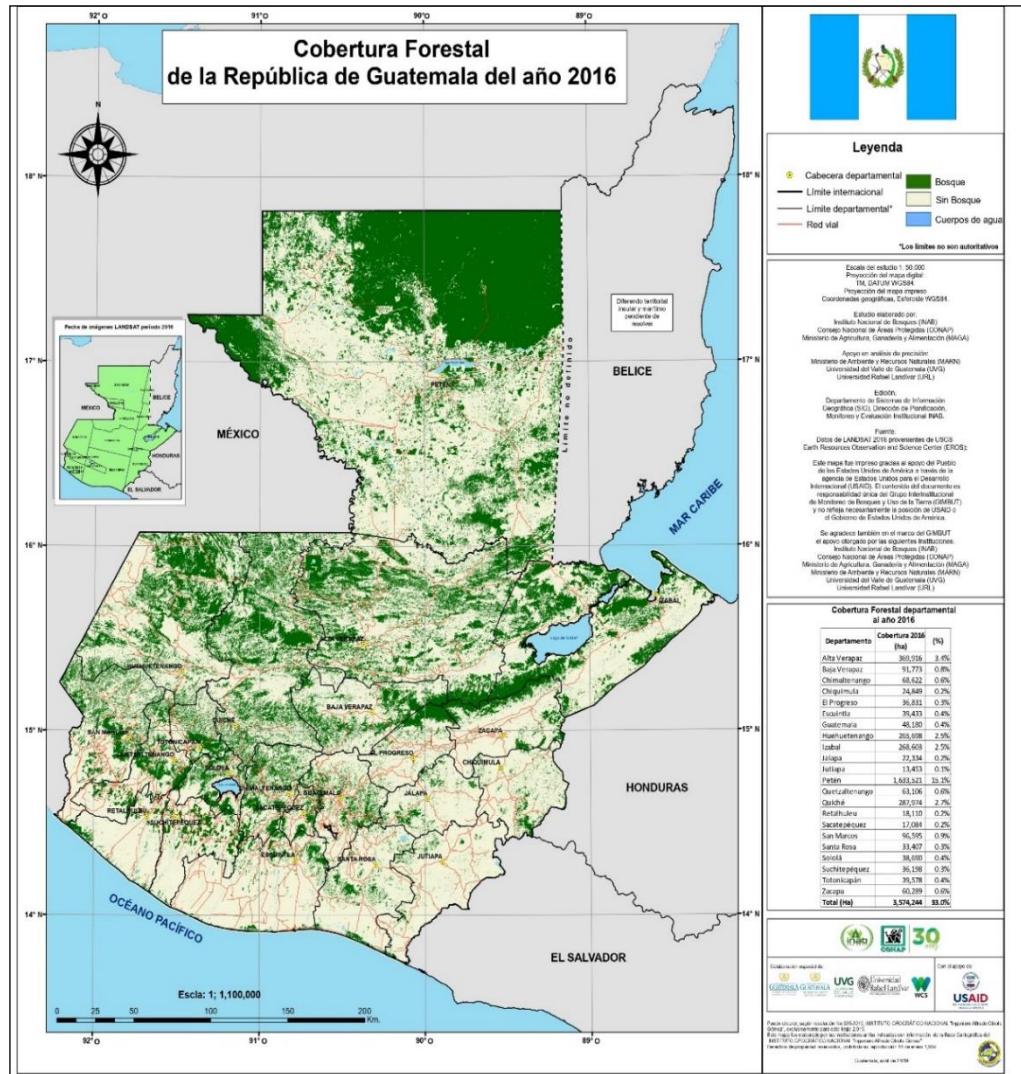


Figura 8. Cobertura Forestal de Guatemala 2016

(INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG) Y URL, 2019)

3.3.4. Dinámica de la cobertura forestal de Huehuetenango 2010-2016.

Cobertura para el año 2010 era de 253,105 hectáreas, para el año 2016 la cobertura forestal era de 260,592 hectáreas, el cambio neto para el periodo 2010-2016 era de 7,487 hectáreas, el cambio anual por hectárea por año 1,097.80, mientras que la tasa de cambio anual 0.43%.

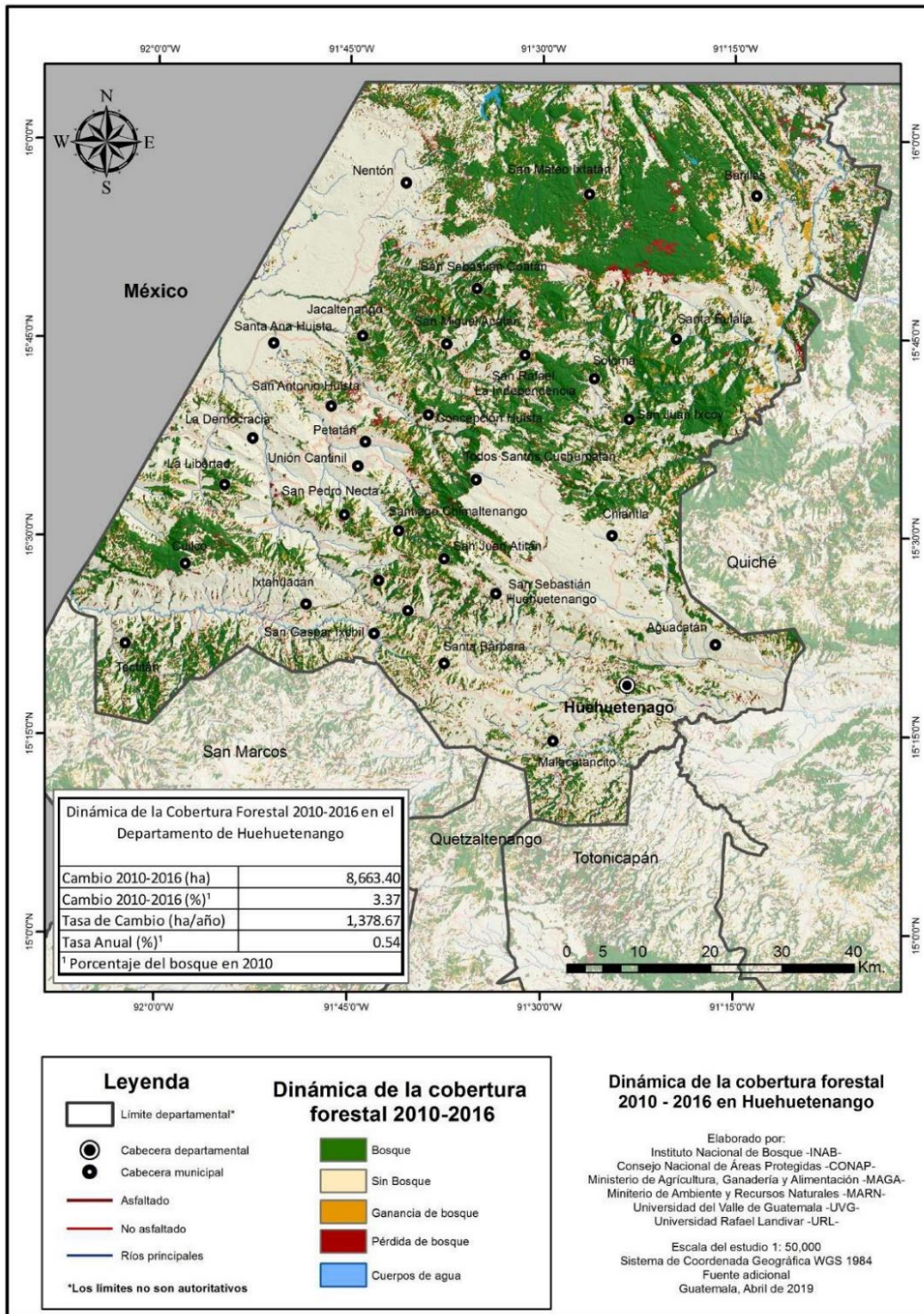


Figura 9. Dinámica de Cobertura Forestal de Huehuetenango 2010-2016, (Sifgua con datos de INAB, CONAP, UVG, MAGA Y URL)

En la última estimación de la cobertura forestal del país que se realizó en el año 2012, se obtuvo que las superficies cubiertas por bosques de coníferas se encuentran principalmente en los departamentos de Quiché (58,090 ha) y Huehuetenango (47,608 ha). En el caso de los bosques mixtos, la mayor superficie se encuentra en el departamento de Huehuetenango y Quiché. Como resultado del análisis, se estima que para los tipos y subtipos de bosque para el departamento de Huehuetenango equivale a 20,961 ha (INAB-CONAP, 2015).

En relación a las pérdidas durante el periodo 2010-2016 el presente estudio determinó que del total de municipios del país, el 93% presentaron una pérdida bruta menor a 6,000 hectáreas; sin embargo existen municipios que presentan pérdida superior a las 10,000 hectáreas, siendo estos los municipios de San Andrés y La Libertad del departamento de Petén, le siguen en esta tendencia, municipios vecinos de los departamentos de Peten, Izabal, Alta Verapaz y en menor grado Quiché y algunos municipios de Huehuetenango. (INAB I. N., Inab presenta mapas de cobertura, 2019).

El área neta de cobertura forestal que cambia año con año es de 18 mil hectáreas, esto enmarcado en el periodo 2010-2016, el área de cobertura forestal que aumenta año con año se estima en un área bruta de 104 mil hectáreas anuales y una pérdida de cobertura forestal de 122 mil hectáreas por cada año siempre durante dicho periodo. Esto nos lleva el cálculo de la tasa de deforestación la cual equivale al 0.5% anual a nivel del territorio nacional (INAB I. N., Inab presenta mapas de cobertura, 2019). La dinámica de la cobertura forestal del año 2010-2016 (figura 9).

3.3.5. Factores de riesgo para el recurso forestal de Guatemala y sus causas.

De acuerdo con Facultad de Ciencias ambientales y agrícolas –FCAA–/URL, Instituto de agricultura recursos naturales y ambiente –IARNA–/URL, Instituto de incidencia ambiental –IIA– (2004), existen diferentes elementos que de cierta manera influyen en la reducción de la cobertura

boscosa del país y es en estos aspectos que se debe centrar el análisis de la situación particular de los bosques de determinadas unidades territoriales. Al respecto, se presentan estos aspectos y sus principales causas (tabla 4).

Tabla 4.

Elementos que impactan en la reducción de la cobertura forestal en Guatemala

Elementos	Principales causas
Deforestación	Insuficientes fuentes de empleo en las zonas rurales Predominancia de las actividades productivas agrícolas e inexistencia de la cultura forestal La mayoría de políticas públicas han fomentado las actividades agropecuarias Desconocimiento del valor del bosque como un activo financiero Expansión desordenada de los asentamientos humanos
Incendios Forestales	Habilitación de tierra para colonización y agricultura Quema de pastos Fogata
Plagas y enfermedades	Plagas: Gorgojo de pino (<i>Dendroctonus</i> spp.), barrenador de los ápices y yemas (<i>Rhyacionia</i> spp.), (<i>Hypsiphilla grandela</i>)
Tala ilegal	Enfermedades: Roya del pino (<i>Cronartium</i> spp.) y otras Beneficios económicos a través de la venta de madera
Capacidad instalada de la industria forestal	Bajo conocimiento de la importancia de la utilización del árbol de forma integral.
Leña como fuente de energía	Bajo nivel tecnológico Costo elevado de otras fuentes energéticas
Crecimiento poblacional	Demanda de tierras para uso agrícola y pecuario
Tenencia, uso y acceso a la tierra	Mayor demanda de productos forestales (madera y leña) Poca participación en la conservación del recurso forestal Falta de certeza jurídica en la tenencia y propiedad de las tierras forestales con y sin bosque

(FCAA/URL, IARNA/URL e IIA, 2004).

3.3.6. Definición de manejo forestal.

El Instituto Nacional de Bosques –INAB- (2014), cita a la FAO que define al manejo forestal sostenible de la siguiente manera: “Acción que tiene como objetivo conservar y aumentar los valores económicos, sociales y ambientales de todos los tipos de bosque en beneficio de las generaciones presentes y futuras”.

Importancia del manejo forestal en Guatemala.

El Instituto Nacional de Bosques –INAB– como ente rector en materia forestal del sector público agrícola, ha planificado y ejecutado programas, proyectos y estrategias tendientes a la promoción y fomento del manejo forestal sostenible, como el instrumento de aprovechamiento racional de nuestros bosques. En este contexto, se han elaborado de manera participativa manuales y guías que orientan la formulación de planes de manejo forestal, acordes a las condiciones biofísicas de cada ecosistema, buscando, tanto la sostenibilidad del recurso forestal como la rentabilidad de la actividad para la producción de bienes y servicios ecosistémicos. De esta manera la sociedad realiza acciones de establecimiento, mantenimiento, conservación y protección de los bosques del país, fuera de áreas protegidas. Así mismo, se han desarrollado plataformas electrónicas, que facilitan el control de la producción forestal y refuerzan el vínculo bosque – industria, para que los procesos sean ágiles y eficientes, brindando información pertinente a tiempo. Como parte de las mejoras continuas, se trabaja en el marco de un Programa de Investigación Forestal Nacional, a corto, mediano y largo plazo, evaluando y sistematizando experiencias locales en la aplicación de prácticas silviculturales y, mediante acciones de divulgación, capacitación y extensión se fortalece al sector forestal.

Según el estudio de cobertura forestal por tipo y subtipos de bosques (2012), realizado en el marco del grupo interinstitucional de monitoreo de bosques y usos de la tierra –GIMBUT-, la cobertura forestal nacional en el año 2012 era de 3,711 hectáreas, que equivalen al 34% del

territorio nacional. De las cuales el potencial para manejo forestal en el cual se establece que aproximadamente 1.6 millones de hectáreas cubiertas con bosque (43% de la cobertura forestal del país) tienen potencial para ser incorporadas a la actividad productiva y sin embargo únicamente se tienen bajo manejo 3.6 % de estas áreas. En la figura 8 se observan las áreas cubiertas con bosque a nivel nacional.

Mecanismos para fomentar el manejo forestal sostenible. El manejo forestal de los bosques naturales ha demostrado ser el mejor mecanismo para lograr su protección y conservación, por tal razón el Instituto Nacional de Bosques, mediante los programas de Incentivos forestales y el mecanismo de Licencia Forestal, ha fomentado manejo de bosques con fines de Producción y Protección.

PINFOR, ha sido el mejor mecanismo para fomentar el manejo de bosques naturales desde inicios de la década del 2000, a partir del año 2006, se ha sumado el PINPEP, a través de esos programas de incentivos en el año 2016 la incorporación de 321, 898 hectáreas de bosques naturales al manejo sostenible, la tendencia ha sido creciente.

Programas de incentivo para el manejo forestal en Guatemala. El Instituto Nacional de Bosques (INAB), tiene como objetivo promover y fomentar el desarrollo forestal del país, a través de los siguientes programas:

a. PINPEP: Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal, el cual está dirigido a personas que poseen terrenos menores a 15 Hectáreas, pagándoles por sembrar árboles o dar manejo a los bosques naturales y así fomentar la biodiversidad forestal. (Reglamento PINPEP, 2017).

b. PINFOR: Programa de Incentivos Forestales. (Reglamento PINFOR, 2014).

c. PROBOSQUE: Programa d Incentivos para el Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques en Guatemala. INAB, Reglamento de

Ley PROBOSQUE, (2017). Es un programa que tiene por objeto aumentar la cobertura forestal del país con la creación y aplicación del Programa de Incentivos para el Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción, y Protección de Bosques en Guatemala. (PROBOSQUE, 2017).

3.3.7. Fundamento legal del sector forestal en Guatemala.

En Guatemala existen varias leyes y normativas que constituyen el marco legal de protección y manejo adecuado de los bosques, así también se muestra esquemáticamente la Pirámide de Kelsen y las leyes de gobernanza forestal de Guatemala asociadas (figura 10).

3.3.8. El orden Jerárquico de las leyes (Pirámide de Kelsen).

La pirámide kelseniana representa gráficamente la idea de sistema jurídico escalonado. El Sistema Jurídico guatemalteco obedece a un orden jerárquico que respeta y otorga prioridad a las leyes que se encuentran en la cúpula de la pirámide. En caso de que una ley de menor rango contradiga a una con mayor, la primera queda anulada. Este orden se basa en la estructura denominada como Pirámide de Kelsen. Según este modelo en la cima de la pirámide está la Constitución de la República. En el segundo eslabón se colocan las leyes orgánicas y leyes especiales. Seguido de éstas, en la tercera posición se encuentran las leyes ordinarias. Luego en el cuarto nivel están los decretos leyes. En el último nivel de la pirámide se coloca a los reglamentos. Este orden permite que se pueda respetar el rango de las leyes. (USAID/RainforestAlliance., 2014).

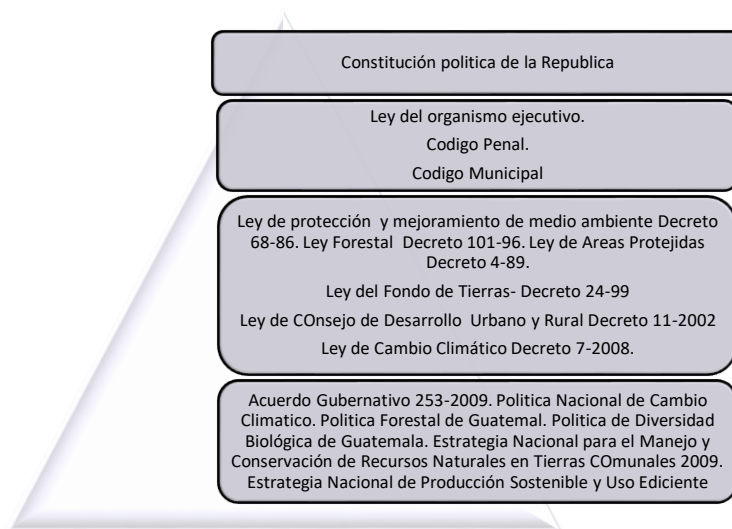


Figura 10. Orden Jerárquico de las leyes basado en la Pirámide de Kelsen sobre las leyes de gobernanza forestal (Sifgua con datos de INAB, CONAP, UVG, MAGA Y URL)

3.3.9. *Revisión de Normas y leyes relacionadas con el que hacer institucional y de las municipalidades en relación al cuidado y manejo de los bosques.*

La constitución política de la república de Guatemala. Este instrumento es el marco general, relacionado con los derechos sociales, establece que se “declara de urgencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques”

El código municipal Decreto 12-2012. Genera el proceso de desconcentración del gobierno municipal, con el propósito de mejorar los servicios y crear los órganos institucionales necesarios, sin perjuicio de la unidad de gobierno y gestión de la administración municipal; y La promoción y protección de los recursos renovables y no renovables del municipio.

La ley forestal Decreto 101-96. Determina que los recursos forestales pueden y deben constituirse en la base fundamental del desarrollo económico y social de Guatemala, que mediante el manejo sostenido pueden producirse bienes que coadyuven a satisfacer las necesidades de energía, vivienda y alimentos; servicios que contribuyan a elevar la calidad de vida, el nivel económico, educación y recreación de las poblaciones, la protección de los recursos naturales y la

fijación de carbono; declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciara el desarrollo forestal y su manejo sostenible.

La ley de áreas protegidas Decreto 4-89. Declara La diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y, por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas. Se crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) integrado por todas las áreas protegidas y Entidades que la administran cuya organización y características establece esta ley, a fin de lograr los objetivos de la misma en pro de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, y la diversidad biológica.

La ley de protección y mejoramiento del medio ambiente de Guatemala Decreto 68-86. Que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal, Decreto 51-2010. Tiene por objeto dar incentivos forestales a poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal, el cual podrá abreviarse PINPEP, para los efectos de aplicación de esta Ley. Se indica que esta ley contribuirá al manejo forestal sostenible de los bosques.

Ley fomento al Establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala, Probosque, Decreto número 2-2015. Tiene por objeto aumentar la cobertura forestal del país con la creación y aplicación del Programa de Incentivos para el Establecimiento, Recuperación, Restauración, Manejo, Producción y Protección de Bosques, a través del cual se otorgarán los incentivos contemplados en esta Ley. El propósito de

esta ley es contribuir al desarrollo rural del país en armonía con el ambiente, a través del fomento de inversiones públicas y privadas.

3.3.10. Revisión de políticas vigentes relacionadas con el que hacer institucional y de las municipalidades en relación al cuidado y manejo de los bosques.

La política forestal de Guatemala. Está orientada a facilitar los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y evaluación de la actividad forestal nacional contempla las siguientes líneas.

I) Contribución al fortalecimiento del SIGAP y protección de los sistemas forestales estratégicos. II) Fomento del manejo productivo de los bosques naturales. III) promoción de la silvicultura de plantaciones. IV) Fomento de sistemas agroforestales y silvopastoriles en tierras de vocación forestal V) fomento a la ampliación del parque industrial y contribución a la búsqueda de mercados y diseño de productos forestales.

La política Ambiental de Guatemala. El objetivo es guiar al desarrollo a fin de alcanzar una calidad de vida satisfactoria para la población guatemalteca y hacer ese desarrollo sostenible, justo y equitativo. Lo cual en su primera línea de interés de la acción forestal contempla “Uso y manejo del ambiente y los recursos naturales y valoración del patrimonio natural para el desarrollo sostenible” los tiene como objeto orientar a la institucionalidad ambiental (actores públicos, sociales y privados) hacia el análisis de la situación ambiental, para la promoción del uso y manejo sostenible del ambiente y los recursos naturales y la valoración del patrimonio natural, así como garantizar la seguridad de la vida humana frente a las amenazas y la vulnerabilidad ambiental.

La política de Cambio Climático. El objetivo es que el estado de Guatemala a través del gobierno central, municipalidades, sociedad civil y ciudadanía en general, adopte prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad, mejorar la adaptación al cambio climático y contribuya a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero en el territorio, mejora en la

calidad de vida de los habitantes y fortalezca su capacidad de incidencia en las negociaciones internacionales de cambio climático.

La política nacional de Desarrollo Rural integral (PNDRI). Es transversal para la gestión forestal dentro de uno de sus objetivos específicos “fortalecer la gestión ambiental y el uso racional de los recursos y bienes naturales, específicamente tierra, agua y bosque, y tiene como uno de los principales rectores de la política de sostenibilidad”, que en su contexto promueve “Desarrollo Rural Integral”.

La política energética 2013-2017. Su principal objetivo es contribuir al desarrollo energético sostenible del país con equidad social y respeto al medio ambiente, donde la principal orientación es el fortalecimiento y mejoramiento de la coordinación interinstitucional, coadyuvando a transformar la matriz del sector energético hacia fuentes renovables, donde las plantaciones con fines energéticos juegan un papel importante en la renovación del sector energético hacia el desarrollo sostenible.

La política Agraria Nacional. Plantea como respuesta a la problemática agraria, cuatro ejes para su abordaje, siendo una de las más importantes relacionadas con los recursos naturales “acceso a otros activos productivos”, donde el bosque como un activo productivo juega un papel importante en la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático y como fuente energética, entre otros productos y servicio.

El plan de desarrollo Katún 2032. Del gobierno de Guatemala, en el eje de “Recursos naturales renovables hoy para el futuro”, que orienta a proteger y potenciar los recursos naturales en equilibrio con el desarrollo social, económico y territorial, estableciendo que para el año 2019, se ha mantenido la cobertura forestal del territorio nacional en un 33.7% de cobertura forestal.

4. METODOLOGÍA

4.1. Descripción del Proceso Metodológico

De acuerdo con el planteamiento de los objetivos específicos, el proceso metodológico general consistió en la realización de un diagnóstico y caracterización de la situación del bosque a nivel territorial en el municipio de Chiantla, Huehuetenango, lo cual se llevó a cabo por medio del uso y análisis de un conjunto de variables e indicadores que se sabe han incidido probablemente en la situación del bosque y que permitió identificar los principales problemas asociados al territorio y que luego se plasmaron en árboles de problemas y causas. Para tal fin en muchos casos se hizo uso de los sistemas de información geográfica, y a través de un análisis de información espacial se obtuvo el valor de cada uno de los indicadores. Para otros indicadores fue suficiente con la realización de una consulta documental y revisión de información secundaria recopilada en instituciones e informantes claves.

En segundo término, se realizó un análisis de las leyes, políticas y normativas para definir en materia legal, las acciones que se le delegan a la municipalidad en lo relativo a la administración del bosque, para lo cual también se hizo uso del conjunto de variables e indicadores previamente definidos para el diagnóstico y otros que resultaron en el proceso de revisión del marco legal y político.

El análisis de esta información se resumió en matrices de doble entrada detallando las acciones delegadas por cada uno de los marcos normativos. Posteriormente se realizó una entrevista a funcionarios de la municipalidad para conocer las acciones que están realizando para dar cumplimiento a estas competencias delegadas.

Un tercer paso consistió en la identificación de actores vinculados a la administración forestal para definir el papel que desempeñar cada uno de ellos en la gestión de recurso bosque del municipio. Esto se realizó principalmente a través de revisión de información secundaria, consulta documental, y entrevistas a funcionarios públicos y municipales para la identificación de los actores y finalmente se realizó una entrevista a los actores identificados para definir su papel en la gestión del bosque en el municipio, lo cual será complementado con un análisis a través de la metodología de círculos. Finalmente se elaboró la propuesta de gestión integral del bosque en el municipio, para lo cual se utilizó la metodología de análisis FODA e integración de la información de la caracterización y diagnóstico, así como los métodos y conceptos de marco lógico y de planificación estratégica.

Para la realización de la investigación se plantearon las siguientes etapas y actividades generales para el cumplimiento de cada objetivo específico (figura 11).

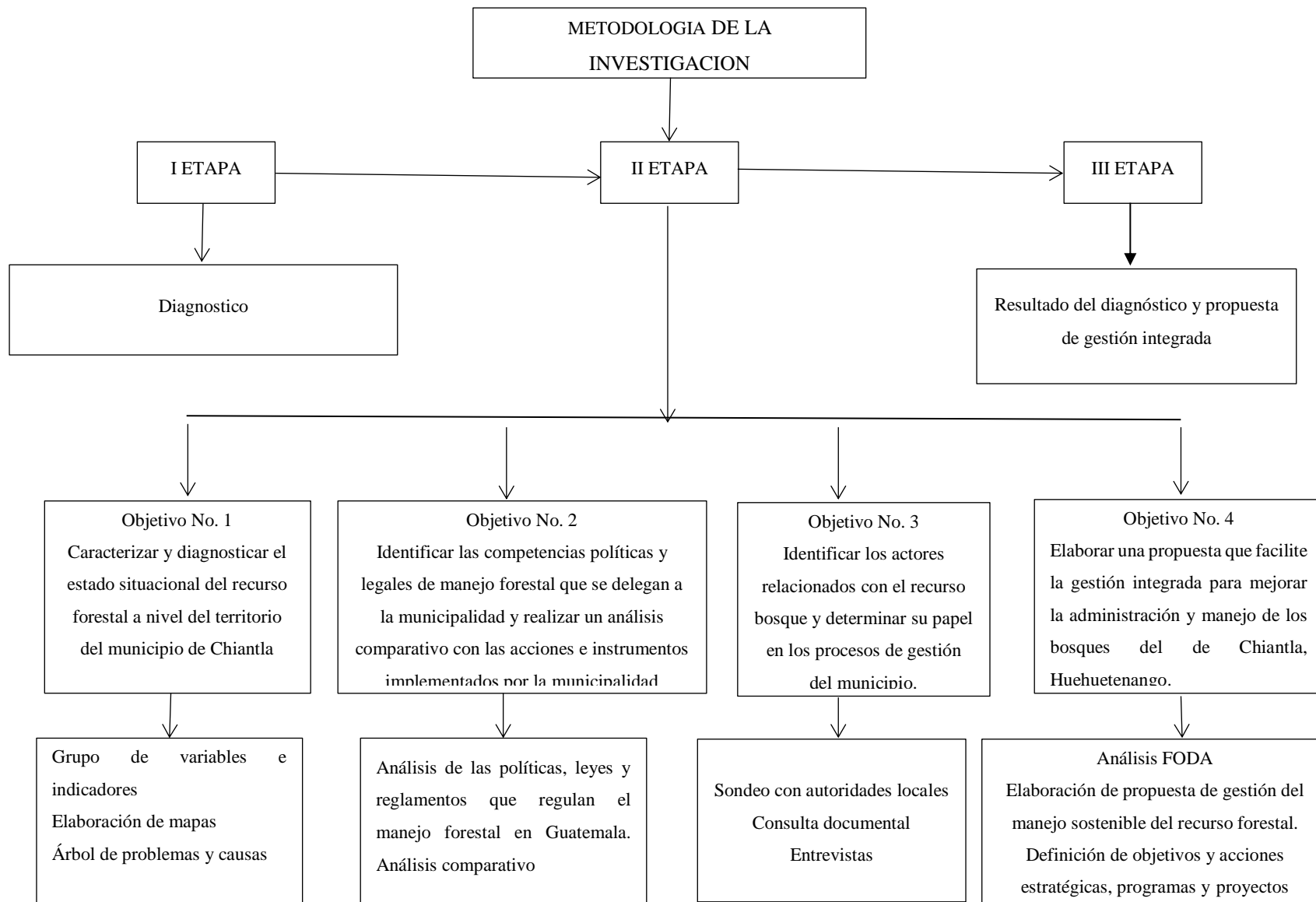


Figura 11. Proceso metodológico general para la investigación, (Autoría Propia).

Los métodos específicos para el cumplimiento de cada objetivo específico se detallan a continuación:

4.2. Procedimiento para la Caracterización y Diagnóstico de la Situación del Recurso Bosque en el Municipio de Chiantla.

Para el cumplimiento de este objetivo se eligieron un conjunto de variables e indicadores que se considera brindan un conocimiento de las características y la problemática que presenta el territorio en el tema del recurso bosque. Estas variables e indicadores se describen a continuación.

4.2.1. Procedimiento para el análisis de la Cobertura y dinámica forestal y sus indicadores.

Con base en el mapa de cobertura forestal 2016 (INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL, 2019) por medio del uso de sistemas de información geográfica se procedió a intersectar el mapa de límites del municipio de Chiantla con el mapa de la cobertura forestal nacional y de esta manera se obtuvo el mapa de cobertura forestal para el municipio.

El producto de este proceso en primer lugar fue el mapa de cobertura forestal del municipio, pero en seguida se procedió a calcular los datos de los indicadores elegidos para esta variable, es decir, por medio de funciones del sistema de información geográfica se realizó el cálculo del área total del municipio, el área total de cobertura forestal del municipio y la proporción de cobertura forestal con respecto al área total del municipio.

Posterior a realizar el análisis de la cobertura forestal, se procedió a analizar con base en el mapa de dinámica de la cobertura forestal 2010-2016 (INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL, 2019) por medio del uso de sistemas de información geográfica la dinámica de la cobertura forestal del municipio de Chiantla, para ello se realizó la intersección del mapa de dinámica de la

cobertura forestal con el mapa de límites del municipio de Chiantla y de esta manera se obtuvo el mapa de dinámica de la cobertura forestal para el municipio. Con base en este mapa se procedió a realizar los cálculos de los indicadores “área de ganancia de cobertura forestal y pérdida de cobertura forestal”. El indicador de tasa de deforestación se obtuvo simplemente por medio de dividir el área total de pérdida entre el número de años del estudio considerado.

Se muestran las variables cobertura forestal y dinámica de la cobertura forestal y sus respectivos indicadores que se utilizaron para la caracterización y diagnóstico (tabla 5).

Tabla 5.

Variables cobertura boscosa y dinámica de la cobertura boscosa y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Cobertura boscosa	Área cubierta con bosque en hectáreas
	Porcentaje de bosque con relación al área del municipio
Dinámica de la cobertura boscosa	Tasa de deforestación anual
	Área de ganancia de cobertura forestal 2010-2016
	Pérdida de cobertura forestal 2010-2016

4.2.2. Procedimiento para el análisis de tipos de bosques.

Para los indicadores de la variable tipos de bosque se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema de forestal, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente. El propósito de dicha actividad fue obtener los registros existentes sobre los tipos de bosques, información que se pudo obtener en bases de datos existentes, y posteriormente se procedió a elaborar una lista de las especies con nombres comunes y su nivel de categoría en el municipio.

4.2.3. Procedimiento para el análisis de la vocación de la tierra.

Para los indicadores de la variable vocación de la tierra se tomó como base el mapa de clasificación de tierras por capacidad de uso para Guatemala (INAB, 2001), a escala 1: 250,000 y se procedió a intersectar con el mapa de límites municipales, para obtener así el mapa de capacidad de uso de la tierra del municipio. En seguida se procedió a calcular las áreas para cada uno de los indicadores, es decir, la capacidad de uso forestal, agroforestal y agrícola. En la tabla 6 se muestran los indicadores utilizados para esta variable, así mismo se procedió a realizar la descripción de cada categoría según se presenten de acuerdo a la capacidad de uso del municipio.

Tabla 6.

Variable vocación de la tierra y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Vocación de la tierra	Área de capacidad de uso de la tierra forestal de protección
	Área de capacidad de uso de la tierra forestal de producción
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos permanentes
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos anuales
	Área de capacidad de uso sistemas silvopastoriles
	Área de capacidad de uso con agricultura con mejoras
	Área de capacidad de uso con agricultura sin limitaciones

4.2.4. Procedimiento para el análisis del uso de la tierra.

Para el análisis de esta variable se utilizó el mapa de bosques y uso de la tierra de la República de Guatemala 2012, del Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra - GIMBOT- (GIMBOT, 2013), escala del estudio 1: 25,000. El primer paso fue sobreponer la capa de bosques y uso de la tierra, y el polígono del municipio, para este procedimiento se utilizó el software para el procesamiento de información geográfica; en esta nueva capa se realizó el cálculo

del área en hectáreas y proporción de cada categoría en porcentaje y de esa manera se establecieron las zonas de uso de mayor extensión y su ubicación y como producto se obtuvo un mapa de uso de la tierra, esta información sirvió para la identificación de áreas del municipio que presentan conflicto de uso, uso adecuado y uso inapropiado.

4.2.5. Procedimiento para el análisis de la intensidad de uso de la tierra.

Para los indicadores de la variable de intensidad de uso de la tierra se tomó como base el mapa de clasificación de tierras por capacidad de uso para Guatemala, (INAB I. N., Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra por medio del sistema INAB, escala 1:50,000, 2001) , a escala 1: 250,000. Se realizó una intersección entre el mapa de clasificación de tierras por capacidad de uso para Guatemala, (INAB, 2001), a escala 1: 250,000 y el mapa de cobertura forestal 2016 (INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL, 2019), luego se procedió a calcular las áreas para cada uno de los indicadores, es decir, la capacidad de uso forestal, agroforestal y agrícola en relación con el uso forestal o agrícola que presenten.

Se observan los indicadores analizados para el estado del uso de la tierra según su vocación, es decir las unidades de tierra con capacidad de uso forestal con uso agrícola, y con uso forestal, las unidades de tierra con vocación agroforestal con uso agrícola y forestal respectivamente, así como las clases agrícolas con uso agrícola y forestal respectivamente (tabla 7).

Tabla 7.

Variable estado del uso de la tierra según su vocación y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Uso De La Tierra Según Su Vocación	Área de capacidad de uso forestal de protección que presenta uso agrícola en hectáreas
	Área de capacidad de uso forestal de protección que presenta uso forestal en hectáreas
	Área de capacidad de uso forestal de producción que presenta uso agrícola en hectáreas
	Área de capacidad de uso forestal de producción que presenta uso forestal en hectáreas
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos permanentes que presenta uso agrícola
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos permanentes que presenta uso forestal en hectáreas
	Área de capacidad de uso agroforestal con sistemas silvopastoriles que presenta uso agrícola en hectáreas
	Área de capacidad de uso agroforestal con sistemas silvopastoriles que presenta uso forestal en hectáreas
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos anuales que presenta uso agrícola en hectáreas
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos anuales que presenta uso forestal en hectáreas
Área de capacidad de uso agrícola que presenta uso forestal en hectáreas	

Posteriormente se realizó un análisis complementario sobre el uso que se le está dando a la tierra de acuerdo a la vocación de la tierra y se procedió a intersectar con el mapa de cobertura forestal de Guatemala 2016, (INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL, 2019), para posteriormente realizar un análisis de cada unidad resultante producto del traslape, reclasificando en unidades de sobreuso, sub uso y uso correcto y con ello se obtuvo el mapa de intensidad de uso de la tierra del municipio. En seguida se procedió a calcular las áreas para cada uno de los indicadores, es decir para cada una de las áreas de intensidad de uso de la tierra.

A continuación, se muestran los indicadores que se utilizaron para la caracterización y diagnóstico de la intensidad de uso de la tierra (tabla 8).

Tabla 8.

Variable intensidad de uso de la tierra y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Intensidad de uso de la tierra	Área con sobreuso en hectáreas
	Área con sub uso en hectáreas
	Área con uso correcto en hectáreas

4.2.6. Procedimiento para el análisis de la variable reforestación y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Se procedió a realizar una consulta de información a las instituciones oficiales vinculadas al tema de reforestación, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente. El propósito de esta actividad fue obtener los registros existentes sobre proyectos de reforestación realizados en el municipio, tales como reforestación por incentivos forestales, reforestación por compromisos de reforestación, reforestación voluntaria, información existente en bases de datos georreferenciados, de forma digital o análoga, con lo cual se pudo elaborar el mapa de proyectos de reforestación del municipio. Posteriormente se procedió a calcular el área en hectáreas que ha sido reforestada en el municipio.

A continuación, se observan los indicadores que se utilizaron para la caracterización y diagnóstico de la variable reforestación (tabla 9).

Tabla 9.

Variable reforestación y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Reforestación	Número de proyectos de reforestación por medio de incentivos forestales
	Área de reforestación por medio de incentivos forestales en hectáreas
	Número de proyectos de reforestación por compromiso
	Área de reforestación por compromiso
	Número de proyectos de reforestación por plantación voluntaria
	Área de reforestación por plantación voluntaria

4.2.7. Procedimiento para el análisis de la variable aprovechamientos forestales y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema de aprovechamientos forestales, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente. El propósito de dicha actividad fue obtener los registros existentes sobre licencias de aprovechamiento forestal comercial y de consumo familiar, información que se pudo obtener en bases de datos existentes, de forma digital, con lo cual se procedió a elaborar el mapa de proyectos de aprovechamientos forestales del municipio. Posteriormente se procedió a calcular el área en hectáreas que ha sido autorizada bajo estas modalidades en el municipio.

Se observan los indicadores que se utilizaron para la caracterización y diagnóstico de la variable aprovechamientos forestales (tabla 10).

Tabla 10.

Variable Aprovechamientos forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
	Numero licencias emitidas por aprovechamiento de consumo familiar y volúmenes
Aprovechamientos forestales	Número de licencias comerciales y volúmenes
	Número de licencias por saneamiento y volúmenes
	Número de aprovechamientos ilícitos registrados y volúmenes

4.2.8. Procedimiento para el análisis de la variable Conservación del bosque y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema de conservación del bosque, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente. El propósito fue obtener los registros existentes sobre proyectos de conservación y protección de bosques de forma voluntaria (comunitaria) o por medio de incentivos forestales, o por medio de alguna modalidad de área protegida. Esta información se logró obtener en bases de datos georreferenciados, de forma digital o análoga, con lo cual se pudo elaborar el mapa de proyectos de conservación y o protección forestal del municipio. Posteriormente se procedió a calcular el área en hectáreas que ha sido autorizada bajo estas modalidades en el municipio.

Se observan los indicadores que se utilizaron para la caracterización y diagnóstico de la variable Conservación de bosque (tabla 11).

Tabla 11.

Variable conservación de bosques y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Conservación de bosques	Número de proyectos de conservación por medio de incentivos forestales
	Área de proyectos de conservación por medio de incentivos forestales para protección
	Número de proyectos de conservación de bosques por medio de bosques comunales o municipales
	Área de proyectos de conservación por medio de bosques comunales o municipales
	Número de proyectos de conservación de bosques por medio de áreas protegidas
	Área de proyectos de conservación por medio de áreas protegidas

4.2.9. Procedimiento para el análisis de la variable Incendios forestales y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema de incendios forestales, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente. El propósito fue obtener los registros existentes sobre ocurrencia de incendios en el municipio. Esta información se pudo obtener en bases de datos georreferenciados, de forma digital o análoga, con lo cual se pudo elaborar el mapa de ubicación de incendios forestales del municipio. Posteriormente se procedió a calcular el área en hectáreas que ha sido afectada por los incendios forestales.

Se muestran los indicadores que se utilizarán para la caracterización y diagnóstico de la variable incendios forestales (tabla 12).

Tabla 12.

Variable incendios forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Incendios	Número de incendios por año
	Área afectada por incendios

4.2.10. Procedimiento para el análisis de la variable plagas y enfermedades forestales y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema de plagas y enfermedades, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente. El propósito fue obtener los registros existentes sobre ocurrencia de plagas y enfermedades en el municipio. Esta información no se pudo obtener en bases de datos georreferenciados, de forma digital o análoga, por lo cual no se procedió a elaborar el mapa de ubicación de plagas y enfermedades forestales del municipio, debido a la ausencia de plagas y enfermedades dentro del territorio de Chiantla, así mismo no se logró realizar el cálculo del área en hectáreas que ha sido afectada por plagas y enfermedades.

A continuación, se muestran los indicadores que fueron utilizado para la caracterización y diagnóstico de esta variable (tabla 13).

Tabla 13.

Variable plagas y enfermedades forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Plagas y enfermedades forestales	Número de lugares afectados por plagas y enfermedades
	Área afectada por plagas y enfermedades en hectáreas

4.2.11. Procedimiento para el análisis de la variable Industrias forestales y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema de industrias forestales, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente, así mismo, información que se recabo in situ para obtener información con datos georreferenciados. El propósito de la consulta fue obtener los registros existentes sobre industrias forestales presentes en el municipio. Esta información pudo obtenerse en bases de datos georreferenciados, de forma digital o análoga, con lo cual se elaboró el mapa de ubicación de industrias forestales del municipio. Posteriormente se procedió a calcular el número de industrias según su tipo en el municipio.

Se muestran los indicadores que se utilizaron para la caracterización y diagnóstico de la variable industrias forestales (tabla 14).

Tabla 14.

Variable industrias forestales y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Industrias forestales legales	Número de Aserraderos
	Número de depósitos de madera y leña
	Número de viveros forestales y especies producidas
	Numero de carpinterías

4.2.12. Procedimiento para el análisis de la variable tierras forestales de captación y regulación hidrológica y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Para los indicadores de esta variable se tomó como base el mapa de tierras forestales de captación y regulación hidrológica para Guatemala, primera aproximación (INAB, 2002), a escala

1: 250,000 y se procedió a intersectar con el mapa de límites municipales, para obtener así el mapa de tierras forestales de captación y regulación hidrológica del municipio. En seguida se procedió a calcular las áreas para cada uno de los indicadores, es decir, las áreas de captación y regulación alta y muy alta regulación hidrológica.

También se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema de nacimientos de agua, tales como el INAB, CONAP, y las municipalidades de Chiantla y Huehuetenango principalmente, así mismo en revisión de bibliografía que ha sido generada por la academia y a la colecta de información georreferenciada en el campo.

El propósito fue obtener los registros existentes sobre nacimientos de agua en el municipio. Esta información pudo obtenerse en bases de datos georreferenciados, de forma digital o análoga, con lo cual se procedió a elaborar el mapa de ubicación de nacimientos de agua del municipio. Posteriormente se procedió a calcular el número de nacimientos existentes. Se muestran los indicadores que se utilizaron para la caracterización y diagnóstico de esta variable (tabla 15).

Tabla 15.

Variable tierras forestales de captación y regulación hidrológica y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Tierras forestales de captación y regulación hidrológica	Área de muy alta y alta captación y regulación hidrológica en hectáreas Número de nacimientos de agua

4.2.13. Procedimiento para el análisis de la variable tierras sagradas y sus respectivos indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal del municipio de Chiantla.

Se procedió a realizar una consulta de información en las instituciones oficiales vinculadas al tema, tales como el INAB, CONAP, y la municipalidad principalmente. El propósito fue obtener

los registros existentes sobre tierras que son consideradas sagradas en el municipio. Esta información se logró obtener con datos georreferenciados en visita a las áreas catalogadas como tierras sagradas, con lo cual se logró obtener el mapa de ubicación de este tipo de tierras del municipio. Posteriormente se procedió a calcular el número de lugares existentes con esta categorización.

A continuación, se muestran los indicadores que se utilizarán para la caracterización y diagnóstico de esta variable (tabla 16).

Tabla 16.

Variable áreas sagradas y sus indicadores para la caracterización y diagnóstico del recurso forestal en el municipio de Chiantla

Variable	Indicador
Áreas Sagradas	Número y ubicación de altares mayas
	Número y ubicación de sitios sagrados

4.3. Procedimiento para Determinar las competencias municipales establecidas en las políticas públicas y su marco legal nacional referente a la gestión integrada del recurso bosque en el municipio de Chiantla y verificar las acciones realizadas de acuerdo a estas competencias.

Este análisis consistió en primer término en una consulta documental, para recopilar todas las leyes, políticas y normativas existentes relacionadas con la administración forestal en orden de importancia del tema que se investiga. Luego se procedió a realizar un análisis de cada uno de los marcos legales y políticos tomando en consideración los indicadores definidos en la fase de diagnóstico, la información resultante del análisis se resumió en tablas de doble entrada (tabla 17).

Se procedió hacer una revisión de las herramientas políticas y legales entorno a las competencias legales y administrativas sobre la regulación principalmente en el uso de los

bosques del municipio de Chiantla pero especialmente de las responsabilidades, obligaciones y derechos que la municipalidad ejerce en su implementación y administración especialmente mediante la oficina forestal municipal en coordinación con las instituciones que por ley tienen responsabilidades, similares tanto de regulación como de fomento, tomando de base principalmente el orden de importancia en torno a lo establecido en las diferentes leyes, así mismo el análisis de todas aquellas políticas o estrategias nacionales e institucionales de orden de importancia relacionadas con el tema, pero especialmente que permiten que la municipalidad de Chiantla cuente y avale la legalidad del funcionamiento y autoridad que ejercen la oficina forestal municipal y el consejo municipal en la administración de los bosques en el municipio.

Tabla 17.

Matriz de resumen del análisis de marcos legales y competencias que definen para las municipalidades

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad
	Cobertura forestal	
	Deforestación	
	Dinámica de la cobertura forestal	
	Intensidad de uso de la tierra	
	Ordenamiento territorial	
	Reforestación	
	Aprovechamientos forestales	
	Manejo y conservación de los bosques	
	Promoción y establecimiento de sistemas agroforestales	
	Industrias forestales	
	Incendios forestales	
	Plagas y enfermedades	
	Recarga hídrica o tierras forestales de captación y regulación hidrológica	
	Nacimientos de agua	
	Sitios sagrados	
	Áreas protegidas	
	Protección de cuencas hidrográficas	
	Recursos Naturales (suelo, agua, aire)	
	Administración forestal	
	Otros	

Luego de identificadas las competencias a nivel de revisión de los marcos legales y políticos se procedió a realizar una entrevista a funcionarios municipales e instituciones públicas vinculadas para identificar las acciones realizadas en torno a las competencias delegadas (tabla 18).

Tabla 18.

Definición de competencias legales y medios de verificación de cumplimiento

Ley, reglamento	política	Variable o indicador	Funciones delegadas	Acciones realizadas	Medio de verificación
		Cobertura forestal			
		Deforestación			
		Dinámica de la cobertura forestal			
		Intensidad de uso de la tierra			
		Ordenamiento territorial			
		Reforestación			
		Aprovechamientos forestales			
		Manejo y conservación de los bosques			
		Promoción y establecimiento de sistemas agroforestales			
		Industrias forestales			
		Incendios forestales			
		Plagas y enfermedades			
		Recarga hídrica o tierras forestales de captación y regulación hidrológica			
		Nacimientos de agua			
		Sitios sagrados			
		Áreas protegidas			
		Protección de cuencas hidrográficas			
		Recursos Naturales (suelo, agua, aire)			
		Administración forestal			
		Otros			

El procedimiento consistió en realizar entrevistas a miembros del consejo municipal y de la oficina forestal municipal, y de las instituciones ligadas en una relación de obligatoriedad y de responsabilidades delegadas en ley tales como el INAB o el CONAP a quienes se les realizó la boleta con la información que se muestra en el cuadro anterior, con el fin de verificar cuales de las acciones o funciones que delegan el marco legal y político del país, que han sido o están siendo implementadas.

El propósito fue determinar de manera clara, explícita y legal las circunstancias de poder legal que la municipalidad de Chiantla ostenta para generar y establecer parámetros de administración e implementación de las políticas y normativas nacionales y locales entorno al fomento y regulación de los bosques que ayude a interpretar de mejor manera la implementación local promovida y regulada por la municipalidad en el orden de importancia y otras inherentes a considerar y que le han permitido regular sobre el uso de los bienes y servicios de los bosques y de las medidas que el entorno jurídico determine sobre su cuidado, así como las responsabilidades de las instituciones, municipalidad local y participación social en su cuidado y recuperación de los bosques.

4.4. Procedimiento para identificar los actores relacionados con el recurso bosque y definir su nivel de acción y decisión, como su nivel de involucramiento y determinar su papel en los procesos de gestión del municipio.

De acuerdo con la estructura institucional con la que actualmente cuenta la municipalidad de Chiantla desde el consejo municipal y la oficina forestal municipal, para administrar los bosques del municipio denotan importante participación de otros actores tanto institucionales, sociales y locales. Por lo que fue necesario conocer su función y su ámbito de presencia, apoyo y legalidad,

para ello se tomó de base mediar la participación en el ámbito de la COFETARN, Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales en el seno del Comude del municipio de Chiantla. La importancia participativa se definió de una manera simplificada mediante la metodología de identificación de actores clave, que está definido entorno a su ámbito de importancia y a su posición: Política, publica, privada y social.

El método principal para este proceso consistió en realizar una entrevista a las instituciones públicas principalmente reconocidas por su vinculación a la temática forestal, es decir, el INAB, el CONAP, la municipalidad, con la finalidad de recopilar información sobre otros actores vinculados al tema en el municipio.

Así también se realizó una revisión de información en sitios web sobre estos posibles actores. Se realizó así mismo visitas a estas instancias identificadas y relacionadas con la regulación y fomento del uso de los bosques para obtener mayor información, lo cual permitió definir su ámbito de regulación y participación en la implementación de normas y procedimientos que se aplican y se usan por parte de la municipalidad de Chiantla y si están enmarcadas en la legalidad y que no riñen con el marco nacional y social para hacer su uso y que respalden el planteamiento del plan de gestión integral de los bosques, que se propone para la buena gestión de los mismos del municipio de Chiantla, con una visión de garantizar los bienes y servicios que estos brindan a la población local y sus alrededores.

A continuación, se observa la matriz utilizada sobre los actores vinculados a la temática forestal en el municipio de Chiantla, así como la forma en que se clasificaron dichos actores (tabla 19).

Tabla 19.

Matriz de información sobre los actores vinculados al recurso forestal del municipio de Chiantla y sus funciones

Actores	Nivel de poder y participación	Acciones o funciones que realizan	Tiempo proyectado de trabajar en el municipio
Políticos			
Publico			
Privado			
Sociedad Civil			
Organismos de medio ambiente			
Agencias y organismos de cooperación internacional			

El propósito de contar con este mapa de actores fue interpretar y analizar su participación, así como las acciones y roles de cada uno en el municipio en torno al uso y cuidado de los bosques en la propuesta de gestión integral para los bosques del municipio de Chiantla.

4.5. Procedimiento para la elaboración de la propuesta de gestión integrada de los bosques del municipio de Chiantla

La elaboración de la propuesta de gestión del recurso forestal del municipio de Chiantla conlleva la realización de varias etapas contempladas en la metodología de marco lógico, y bajo los principios de planificación estratégica. Es así como en primer término se realizó un análisis de problemática y causalidad, lo cual derivó en la elaboración de un árbol de problemas, causas y efectos. La segunda etapa fue el análisis de objetivos y estrategias, para finalmente realizar el planteamiento de una serie de líneas estratégicas, así como una cartera de proyectos que respondan a los objetivos planteados.

4.5.1. Análisis de problemática y causalidad.

Con base en los resultados de la caracterización y diagnóstico de los aspectos biofísicos y del recurso forestal del municipio, se procedió a realizar la identificación de los principales problemas asociados a la administración y manejo del recurso forestal. En seguida y mediante el análisis de información secundaria, así como de los datos de los indicadores recopilados, se procedió mediante un ejercicio de gabinete a identificar las posibles causas, subcausas, las cuales se representan abajo del problema principal. En seguida se procedió a identificar los efectos o consecuencias probables para cada uno de los problemas encontrados y se representaron por encima de cada problema. Este análisis se resumió en un árbol de problemas, causas y efectos (figura 12).

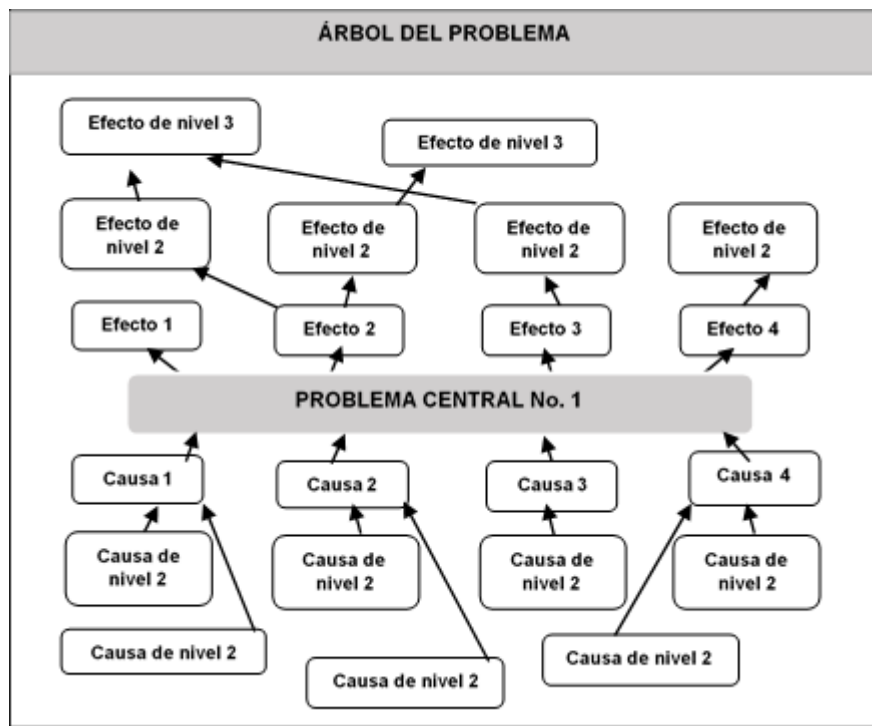


Figura 12. Representación gráfica de Árbol de problemas, causas y efectos

4.5.2. Análisis de objetivos y estrategias.

Siempre con base en los resultados de la caracterización y diagnóstico, y específicamente tomando en cuenta el árbol de problemas, causas y efectos elaborado previamente, se procedió a elaborar el árbol de objetivos para la solución de los problemas encontrados, lo cual representó la situación esperada o deseada para la administración y manejo del recurso forestal del municipio.

Siguiendo los planteamientos de la metodología de marco lógico, este árbol de objetivos se construyó transformando los problemas indicados en el árbol de problemas, causas y efectos, en situaciones contrarias o deseadas a las indicadas en el mismo. La representación gráfica del árbol de objetivos utilizada (figura 13).

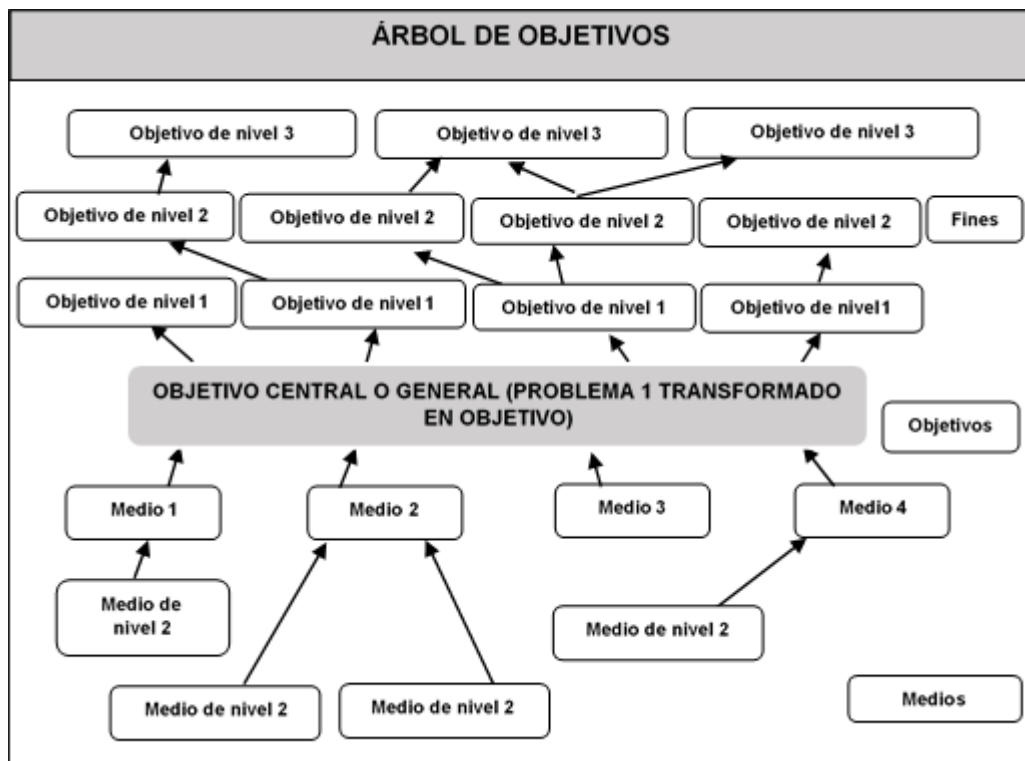


Figura 13. Representación gráfica del Árbol de objetivos o soluciones

Posteriormente a la elaboración del árbol de objetivos y con base en este se procedió a realizar un ejercicio de identificación de acciones que se estima que se realizaron para lograr los objetivos planteados. En ese caso para cada elemento de la base del árbol de objetivos se procedió a identificar y buscar creativamente al menos una acción que contribuyó a lograr el medio. Las acciones identificadas se representaron gráficamente (figura 14).

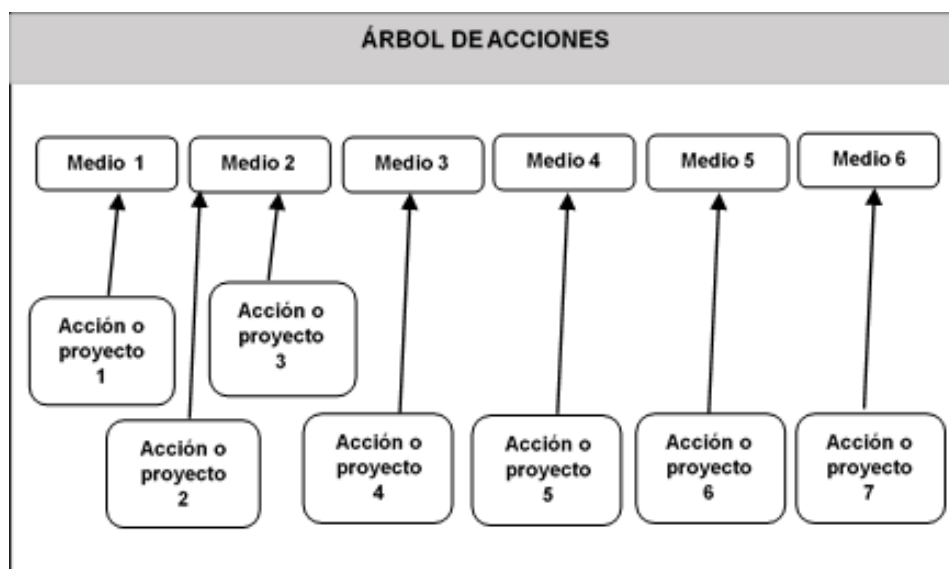


Figura 14. Representación gráfica del Árbol de objetivos o soluciones

Enseguida se procedió a realizar un examen de las acciones propuestas, con el propósito de priorizarlas, lo cual se hizo en los siguientes aspectos:

- Analizar su nivel de incidencia en la solución del problema.
- Priorizar las de mayor incidencia.
- Verificar interdependencias y agrupar acciones complementarias.
- Definir alternativas con base en las acciones agrupadas.
- Verificar la factibilidad de cada alternativa, desde la perspectiva Técnica, social, financiera, institucional y ambiental.

Posteriormente se procedió a identificar las acciones que le competen a la municipalidad con base en este diagnóstico y con base en el análisis de competencias legales realizado anteriormente. De esta manera se determinó cuales acciones o proyectos le corresponden a la municipalidad y el nivel de participación posible de otros actores.

4.5.3. Elaboración de la visión y misión del plan.

La visión y misión de la propuesta de gestión se elaboró tomando en cuenta el marco legal guatemalteco y el diagnóstico realizado (análisis de causalidad y problemática). La visión de desarrollo es la imagen del futuro, lo que se desea alcanzar; esta proyección responde a las siguientes interrogantes: ¿qué haremos en el futuro? y ¿qué hace distintiva la contribución del municipio al desarrollo? por otra parte, la misión se refiere a las particularidades de la municipalidad, indica su identidad, lo que hacen, para qué lo hacen y por qué lo hacen, además debe tener coherencia con la visión (SEGEPLAN S. d., 2016).

4.5.4. Definición de las líneas estratégicas y planificación de la cartera de proyectos.

Para el efecto se procedió a realizar un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) del tema forestal en el municipio, con base en lo cual se definieron las estrategias. En la matriz de doble entrada se puede observar el análisis (tabla 20).

Tabla 20.*Matriz de doble entrada para la elaboración de estrategias de planificación*

Estrategias OAFD			
Factores internos	Factores externos	Oportunidades (O): 1. 2.	Amenazas (A): 1. 2.
Fortalezas (F):		FO	FA
1.		<Estrategia maxi-maxi>	<Estrategia maxi-mini>
2.		1.	2.
3.		Estrategias que utilizan las fortalezas para aprovechar las oportunidades	Estrategias que utilizan las fortalezas para minimizar las amenazas
Debilidades (D):		DO	DA
1.		<Estrategia mini-maxi>	<Estrategia mini-mini>
2.		3.	4.
3.		Estrategias que utilizan las oportunidades para disminuir las debilidades	Estrategias que buscan la reducción al mínimo de las debilidades y amenazas

(SEGEPLAN, 2011b).

A continuación, se elaboró la matriz de marco lógico que se muestra en la figura 15, donde se muestran los objetivos, los componentes y las actividades que se realizan dentro del plan de acción, esto con la finalidad de definir las acciones y las metas para la solución de la problemática; la matriz es la representación gráfica del plan en el que participan las personas para tomar decisiones con respecto a las soluciones que se implementarán (Geilfus, 2002).

Todos estos elementos constituyen la propuesta de plan de gestión integrada del recurso forestal del municipio de Chiantla.

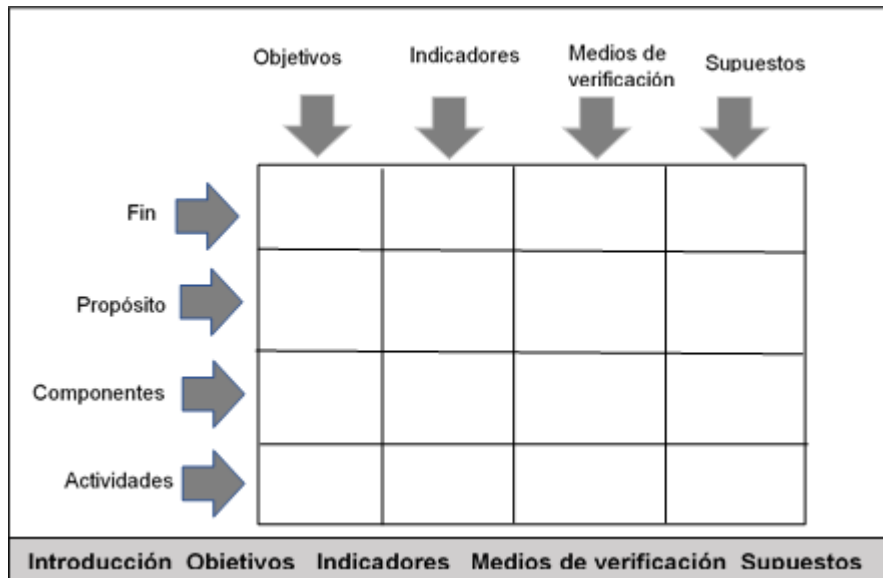


Figura 15. Matriz de marco lógico

Finalmente se procederá a realizar las matrices de planificación estratégica para cada uno de los ejes estratégicos que se definan. A continuación, se observan los componentes de la matriz de planificación estratégica (tabla 21).

Tabla 21.

Matriz de planificación estratégica

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de otros actores	Cantidad	Unidad de medida

5. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Caracterización del estado situacional del recurso forestal a nivel del territorio del municipio de Chiantla, Huehuetenango.

5.1.1. Cobertura y dinámica forestal y sus indicadores.

En el estudio de la cobertura forestal 2016 (INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL, 2019) se registró un área de 7,298.07 hectáreas cubiertas con bosque (17.82%) al área del municipio de Chiantla, que posee un área total de 40,949.69 hectáreas de territorio, lo que significa que el área con cobertura forestal es poca comparado con el área total del municipio, por consiguiente es un aspecto negativo considerando la poca cobertura forestal, aunado a ello se cuenta con una tasa de deforestación anual de 1% que es significativo para la poca área cubierta con bosque. Se aprecia el área y porcentaje de la cobertura forestal, y su distribución territorial (tabla 22 y figura 16).

Tabla 22.
Cobertura y dinámica forestal

Variable	Indicador	Hectáreas
Cobertura forestal	Área cubierta con bosque en hectáreas	(7298.07)
	Porcentaje de bosque con relación al área del municipio	(17.82%)
	Tasa de deforestación anual	(1%)
Dinámica de la cobertura forestal	Área de ganancia de cobertura forestal 2010-2016	(1978.13)
	Pérdida de cobertura forestal 2010-2016	(1240.66)

(GIMBOT, 2019; INAB, 2019).

Por otra parte, el estudio de la dinámica de la cobertura forestal para el periodo 2010 al 2016 se registró ganancia de 1,978.13 hectáreas de bosque, y en el mismo periodo se tuvo una pérdida de cobertura forestal de 1,240.66 hectáreas de bosque. Se aprecian los datos y la distribución espacial de la dinámica de la cobertura forestal (tabla 22 y figura 17), lo cual es importante resaltar que cada año se pierden más de 206 hectáreas de bosque, para ello se procederá a analizar los

cambios de uso de la tierra que se han dado en el municipio de Chiantla y las estrategias que contribuyan a mantener, recuperar o regenerar las áreas degradadas por el uso subuso y sobre uso.

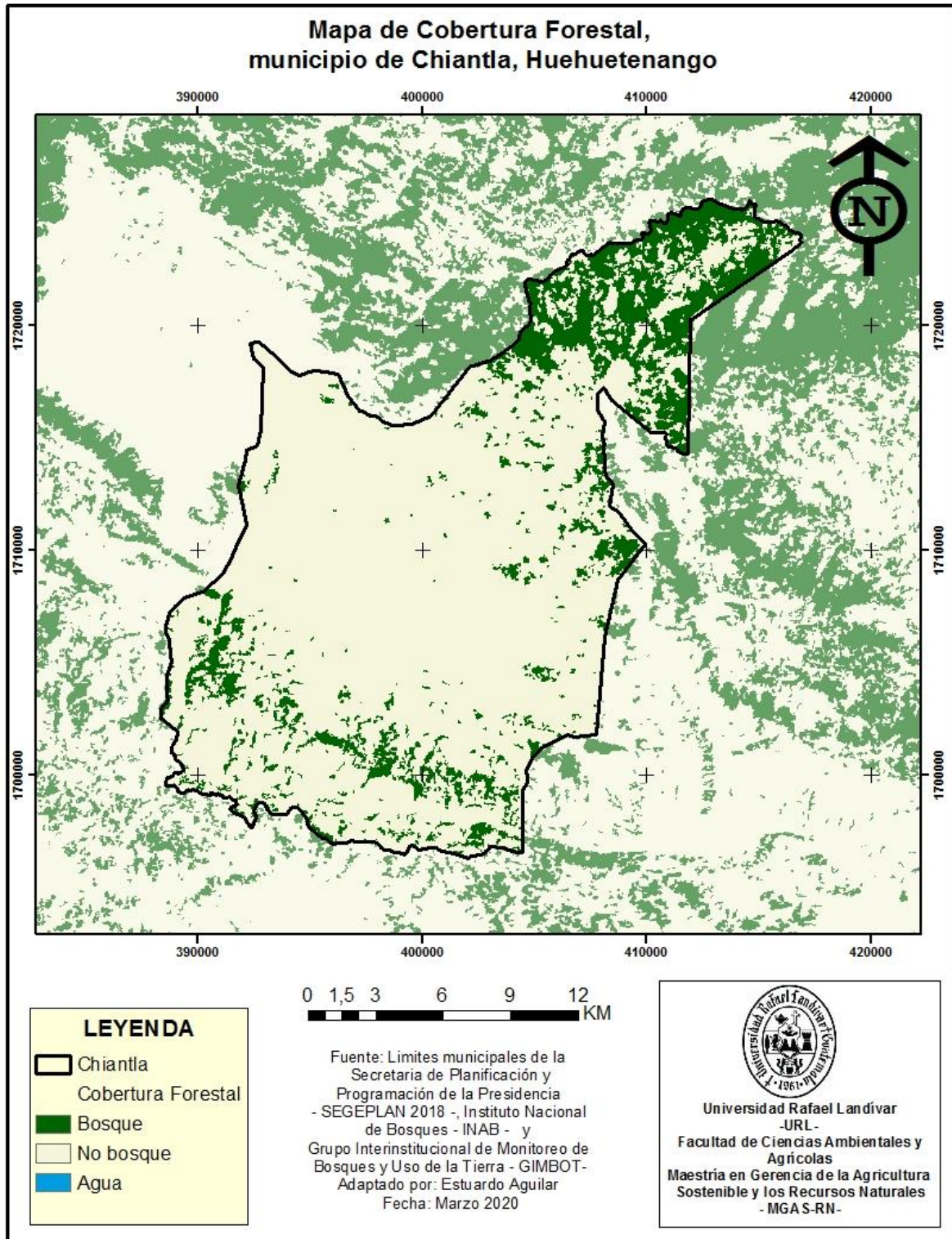


Figura 16. Cobertura forestal 2010 – 2016, para el municipio de Chiantla, Huehuetenango

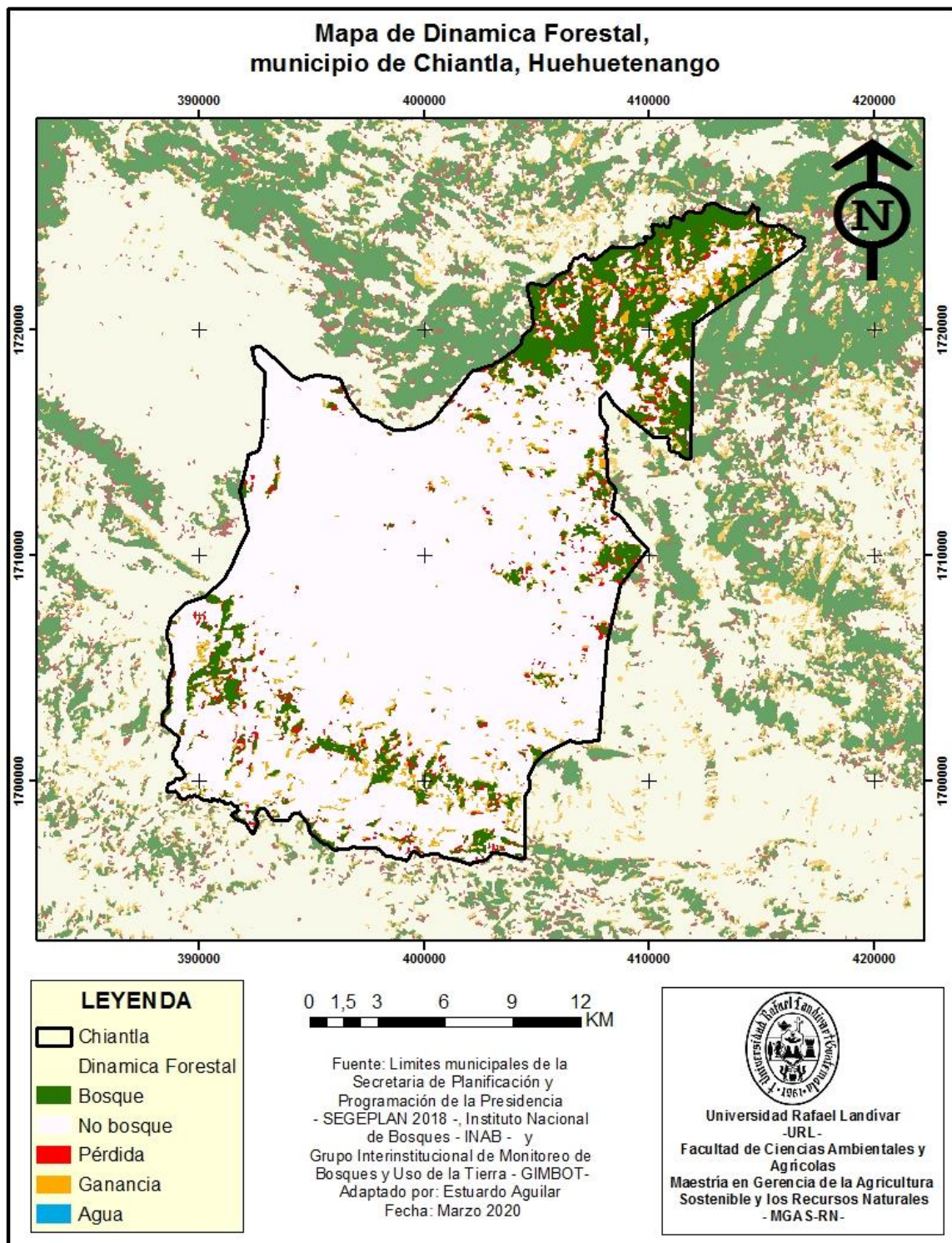


Figura 17. Dinámica forestal 2010 – 2016, para el municipio de Chiantla, Huehuetenango

5.1.2. *Tipos de bosques.*

A nivel local los bosques ayudan a mantener y a regular el clima, evitar erosiones, mantener el paisajismo con las especies endémicas del lugar y a mantener y regular el ciclo hidrológico; apoyan la formación de suelos, también satisfacen las necesidades de la vida humana debido al aprovechamiento de madera y subproductos del bosque es por ello es el ecosistema terrestre más importante de la tierra, existen dos tipos de bosques predominantes los cuales están constituidos por especies coníferas y latifoliadas (tabla 23), los cuales convergen en bosque mixto (figura 18), a mediana y gran altura, así como una mínima porción de bosque seco y la diversidad de especies tanto arbórea como herbácea, proporcionan distintos micro climas condicionantes para el desarrollo de las plantas, dentro de ello existen especies endémicas como el Huito y Pinabete que son especies que por las condiciones climáticas se pueden observar en una escala pequeña en el territorio, así mismo es común observar el asocio de especies coníferas con especies hortícolas como el cultivo de papa, por lo que es importante mantener estos sistemas agroforestales para evitar la tala ilegal de especies forestales.

Tabla 23.

Tipos de bosques y especies forestales

No.	Categoría	Tipo de bosque	Especies	
			Nombre común	Nombre científico
1	Dominante	Conífero	Huito	<i>Juniperus standleyi</i>
2	Dominante	Conífero	Pino de la cumbre	<i>Pinus hartwegii</i>
3	Predominante	Conífero	Pinabete	<i>Abies guatemalensis</i>
4	Predominante	Conífero	Pino de ocote	<i>Pinus oocarpa</i>
5	Predominante	Latifoliado	Encino	<i>Quercus conspersa</i>

Autoría propia con datos de campo

Las coníferas son una subdivisión de plantas gimnospermas (árboles y arbustos) de tronco recto, ramas horizontales, de forma cónica, hojas perennes y fruto en forma de piña; en Chiantla estos bosques forman una ecorregión terrestre y representan una tercera parte de la cobertura forestal, tendencia que ha existido desde el año 2001. (Godoy, 2015)

Las latifoliadas son una especie correspondiente al orden de ciertas angiospermas dicotiledóneas (roble, haya, fresno, encina), con un tronco con una ramificación desordenada, sus hojas son anchas y pueden ser perennes o caedizas. El mayor porcentaje de bosque en el municipio corresponde a esta especie. (Godoy, 2015)

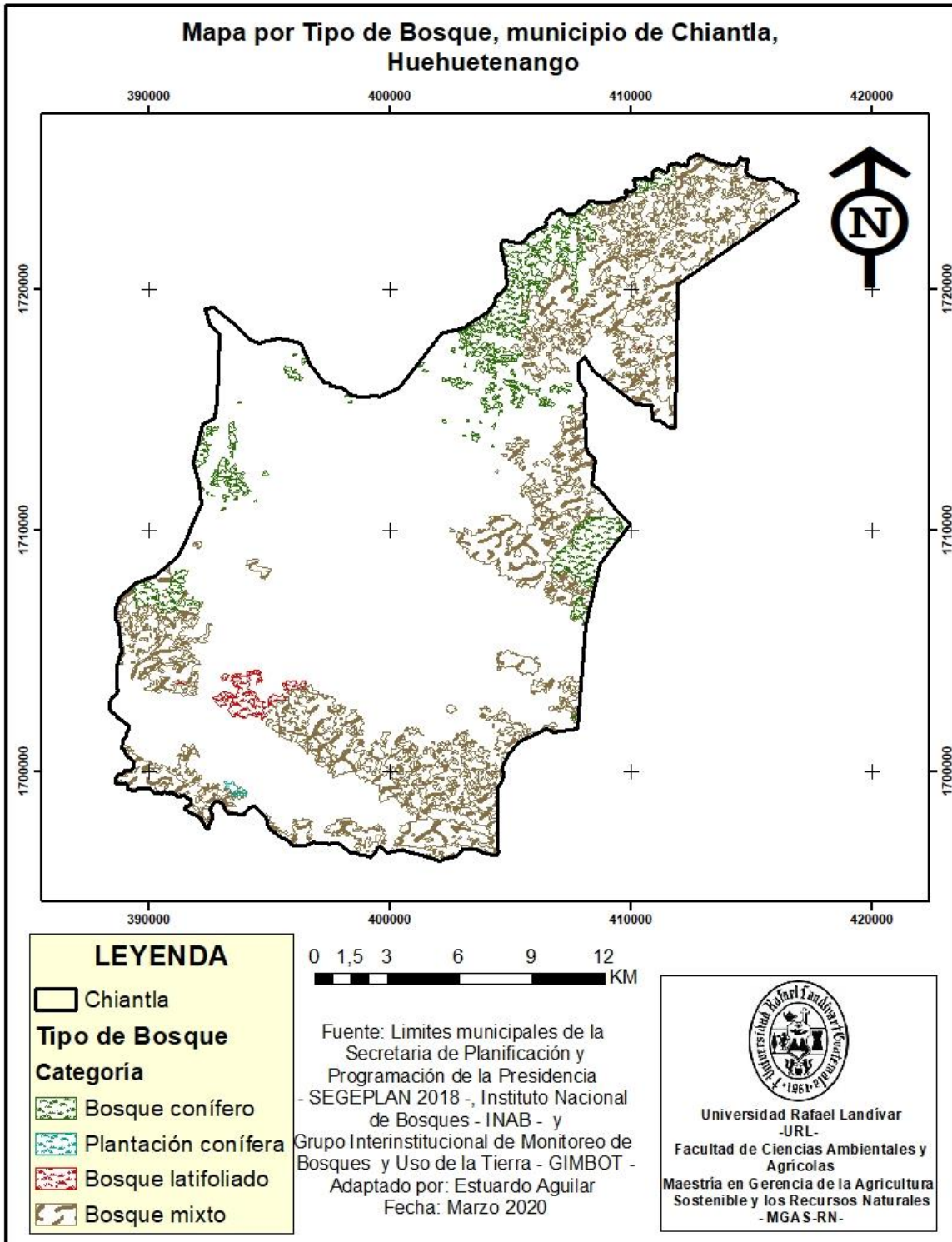


Figura 18. Tipo de bosque en el municipio de Chiantla, Huehuetenango

5.1.3. *Vocación de la tierra.*

De acuerdo al estudio de capacidad de uso de la tierra por el sistema de INAB (2001) en el municipio de Chiantla existen siete clases de capacidad de uso de la tierra, así también, se observa la distribución por área y porcentaje y su distribución por capacidad de uso de la tierra (tabla 24 y figura 19).

Tabla 24.

Vocación de la tierra

Variable	Indicador	Hectáreas	%
Vocación de la tierra	Área de capacidad de uso de la tierra forestal de protección	2878.03	7.03
	Área de capacidad de uso de la tierra forestal de producción	14382.03	35.12
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos permanentes	3056.29	7.46
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos anuales	2030.28	4.96
	Área de capacidad de uso sistemas silvopastoriles	18344.34	44.80
	Área de capacidad de uso con agricultura con mejoras	36.29	0.09
	Área de capacidad de uso con agricultura sin limitaciones	222.44	0.54
	Total	40,949.69	100

Las tierras forestales de protección (Fp) ocupan el 7.03% del municipio, su aptitud es para actividades forestales de protección o conservación; las tierras forestales para producción (F) abarcan 35.12%, lo que indica que el 42.15% es tiene vocación forestal y son aptas para el manejo de producción forestal sostenible, mientras que las tierras de uso agroforestal con cultivos permanentes (Ap) ocupan el 7.46 % aptas para el sistema de cultivos permanentes con asociados con árboles; las tierras agroforestales con cultivos anuales (Aa) representan 4.96%, lo que indica que el 12.42% tiene capacidad de uso agroforestal, las cuales son idóneas para el asocio de cultivos agrícolas asociados con árboles con obras de conservación de suelos; las tierras con sistemas

silvopastoriles (Ss) ocupan el 44.80% en ellas se permite el desarrollo de pastos con especies arbóreas, lo cual indica que este indicador es el que ocupa un mayor porcentaje de uso del suelo y que es ocupado por rocas expuestas y ocupado por el avance de la agricultura; las áreas con agricultura con mejoras (Am) representa el 0.09 % la cual requiere prácticas de manejo y conservación de suelos así como medidas agronómicas relativamente intensas; y las tierras con agricultura sin limitaciones (A) representan el 0.54% con aptitud para cultivos agrícolas, en monocultivo, la suma de estos últimos dos indicadores ocupan un 0.63% del total del uso de la tierra en el municipio, lo que significa que es un área con poca vocación para la agricultura.

Por consiguiente se observa que las áreas con vocación para uso forestal están siendo ocupadas para otra actividad económica, ya sea agrícola o pecuaria, puesto que la cobertura forestal actual posee un 17.82%, y su vocación asciende a 42.15%, lo que significa que ha habido una pérdida bruta de 24.33%, aunado a ello, la pérdida de la cobertura forestal se debe en gran manera a la intensificación de los incendios forestales ya sean naturales y en gran manera provocados, estos datos a partir de los registros obtenidos los cuales manifiestan que se han registrado en 7 años un total de 121 incendios y el año 2019 se tiene el registro del mayor número de incendios reportados al sistema de monitoreo de Inab. En consideración a lo anterior es importante resaltar que para contrarrestar los efectos de la pérdida de la cobertura forestal, es importante realizar acciones a corto y mediano plazo, y para ello es importante realizar propuestas de solución, entre ellas; proyectos de reforestación y/o regeneración natural, pero principalmente el fomentar los sistemas agroforestales y sistemas silvopastoriles, de esta manera se debe aprovechar de mejor manera la capacidad que tiene la tierra haciendo uso sostenible de los recursos que en ellos convergen para evitar degradación de los mismos. Además, en la se observa las características por clase de cada categoría (tabla 25).

Tabla 25.*Capacidad de uso de la tierra*

Clase	Descripción por Categoría	Área (ha)	%
Fp	Tierras forestales de protección: áreas con limitaciones severas, aptas para actividades forestales de protección o conservación ambiental exclusiva. Tierras marginales para uso agrícola o pecuario intensivo, el objetivo es preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad y fuentes de agua. Se pueden realizar investigaciones científicas y actividades ecoturísticas.	2,878.03	7.03
F	Tierras forestales para producción: áreas con limitaciones para usos agropecuarios, aptas para realizar manejo forestal sostenible, la sustitución del bosque por otros sistemas conllevaría a la degradación productiva de los suelos.	14,382.03	35.12
Aa	Agroforestería con cultivos anuales: áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad efectiva del suelo, donde se permite la siembra de cultivos agrícolas asociados con árboles y/o con obras de conservación de suelos y prácticas o técnicas agronómicas de cultivo.	2,030.28	4.96
Ap	Agroforestería con cultivos permanentes: áreas con limitaciones de pendiente y profundidad, aptas para el establecimiento de sistemas de cultivos permanentes asociados con árboles (aislados, en bloques o plantaciones, ya sean especies frutales y otras con fines de producción de madera y otros productos forestales).	3,056.28	7.46
Am	Agricultura con Mejoras: áreas que presentan limitaciones de uso moderadas con respecto a la pendiente, profundidad, pedregosidad y/o drenaje. Para su cultivo se requieren prácticas de manejo y conservación de suelos así como medidas agronómicas relativamente intensas y acordes al tipo de cultivo establecido.	36.29	0.09
A	Agricultura sin Limitaciones: áreas con aptitud para cultivos agrícolas sin mayores limitaciones de pendiente, profundidad, pedregosidad o drenaje. Permiten cultivos agrícolas en monocultivo o asociados en forma intensiva o extensiva y no requieren o, demandan muy pocas, prácticas intensivas de conservación de suelos. Pueden ser objeto de mecanización.	222.44	0.54
Ss	Sistemas Silvopastoriles: áreas con limitaciones de pendiente y/o profundidad, drenaje interno que tienen limitaciones permanentes o transitorias de pedregosidad y/o drenaje. Permiten el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas.	18,344.34	44.89
Total		40,949.69	100

(Inab, 2011)

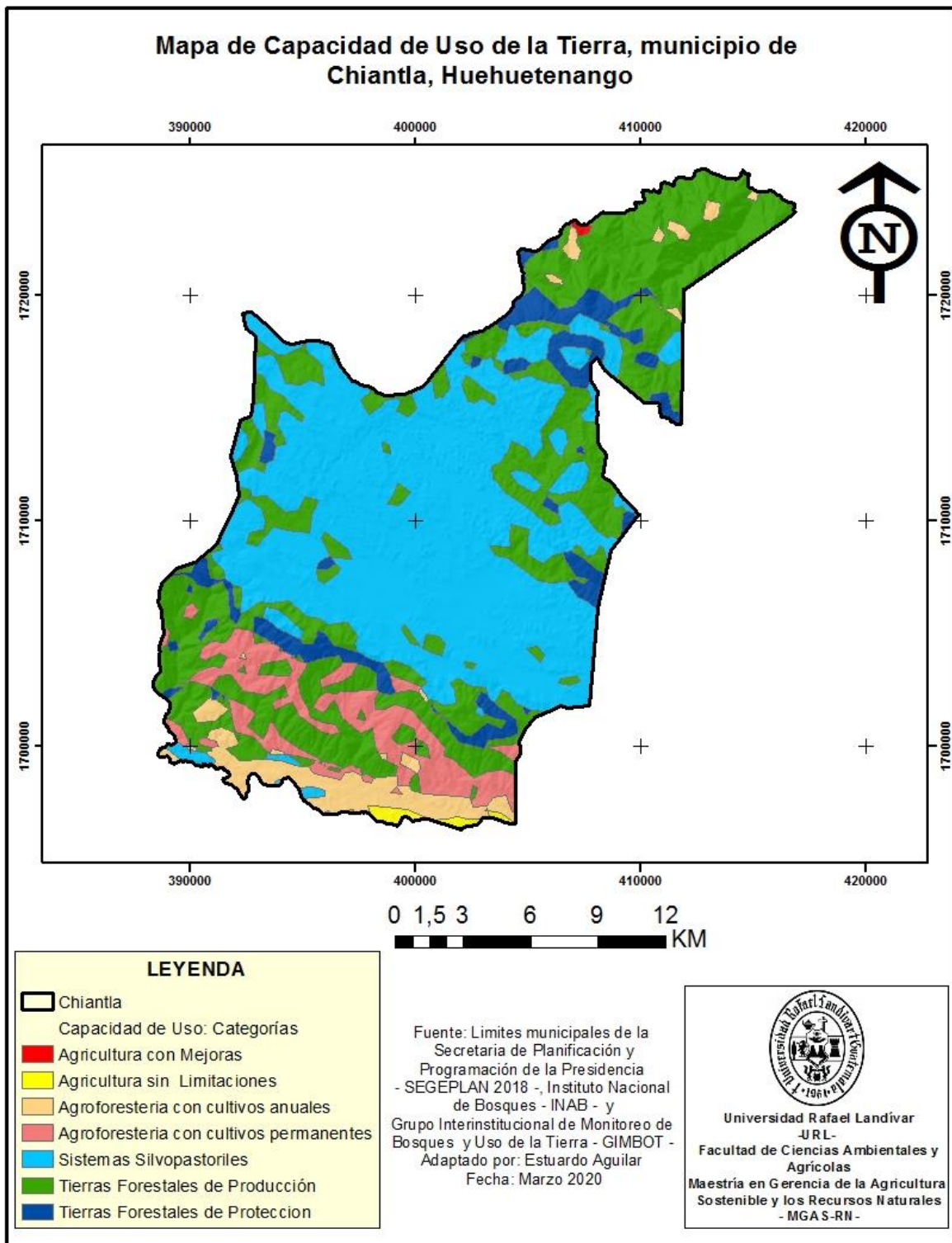


Figura 19. Capacidad de uso de la tierra del municipio de Chiantla, Huehuetenango

5.1.4. *Uso De La Tierra y su relación con la vocación.*

De acuerdo con el Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra - GIMBOT- (2013), se considera que para el año 2012, el mayor porcentaje del territorio es de arbustos y matorrales, el cual ocupa el mayor porcentaje correspondiente a 56.13% (figura 20 y tabla 26), además los pastos naturales ocupan el 13.98% lo que indica que la mayor parte del territorio no está siendo aprovechado adecuadamente, esto de acuerdo al análisis de capacidad de uso de la tierra Inab, la mayor parte del territorio es apta para sistemas silvopastoriles (44.89%), esto quiere decir que existe la necesidad de incorporar el componente arbóreo y animal en los sistemas de uso de la tierra que actualmente se están desarrollando para el desarrollo de pastos naturales o cultivados y/o asociados con especies arbóreas, seguramente en estas áreas cubiertas con matorrales pueden implementarse estos sistemas que incorporan el componente arbóreo o leñoso así como animal, y que puedan contribuir también al desarrollo socioeconómico de las familias del área rural el cual es considerado la mayor extensión territorial del municipio.

Tabla 26.

Uso de la tierra y cobertura vegetal por área y porcentaje

Leyenda	Área (ha)	Porcentaje (%)
Arbustos-matorrales	22984.57	56.13
Bosque conífero	1948.25	4.76
Bosque latifoliado	253.36	0.62
Bosque mixto	7908.16	19.31
Café	108.18	0.26
Centros poblados	87.91	0.21
Granos básicos	1591.57	3.89
Pastos naturales	5723.55	13.98
Plantación conífera	21.61	0.05
Río	51.49	0.13
Roca expuesta	271.04	0.66
Total	40949.69	100

(GIMBOT, 2013)

Otro de los usos significativos es el bosque mixto, que ocupa el 19.31%, el cual se ubica principalmente en la parte norte del municipio, la cual, sin embargo, ha estado siendo afectada por cambio del uso de la tierra, se puede observar que ha habido una pérdida de 1,240.66 hectáreas en el periodo de los años 2010 al 2016 (figura 17).

Al comparar el uso de la tierra en el municipio de Chiantla con su capacidad de acuerdo al sistema INAB, resalta que algunas unidades de tierra del municipio no presentan el uso que se les debería de dar; puesto que el 54.57% del territorio debería estar cubierto con bosques y manejados de manera sostenible, no obstante la misma es menor al 24.74%, lo que significa que menos de la mitad del área con cobertura boscosa está siendo ocupada para otros fines, por otra parte el territorio con vocación para las tierras forestales de producción que está siendo ocupado por granos básicos, esto corresponde a 3.89% y su distribución espacial (tabla 26 y figura 20) lo que significa que ha habido avance en la frontera agrícola para cultivos hortícolas tales como: papa, coliflor, brócoli, zanahoria y avena, es importante resaltar que el avance de los centros poblados ha avanzado considerablemente y de una manera desordenada aunque no es significativo con relación al total del área del municipio pero si ha impactado drásticamente en el uso de la tierra, estableciendo centros poblados en áreas aptas para otros usos según su vocación, este asciende a 0.21% pero es importante tomar medidas prontas y oportunas para el ordenamiento territorial tanto en el área urbana como rural.

Por otra parte es importante considerar que el municipio se considera con un 91.82% de muy alta y alta capacidad y regulación hidrológica por lo que existe un alto número de fuentes de agua o nacimientos (64) sumado a ello es importante resaltar que dentro del territorio se forman tres clases de corrientes, las cuales son: efímera, intermitente y perenne lo que representa una ocupación del 0.13% del territorio y en ellos se debe planificar estrategias de reforestación en las áreas de

recarga y descarga hídrica para la sostenibilidad del recurso hídrico que tiene una estrecha relación con el bosque, así mismo es importante la coordinación con las municipalidades del Chiantla y Huehuetenango para realizar acciones de pago por servicios ecosistémicos o compensación por el abastecimiento del recurso hídrico que provee el municipio, debido a la posición topográfica en la cual se encuentra el municipio de Chiantla, esto debido que para ambos municipios el recurso hídrico es indispensable para diversos usos tanto para uso agrícola como para uso domiciliar en los centros urbanos.

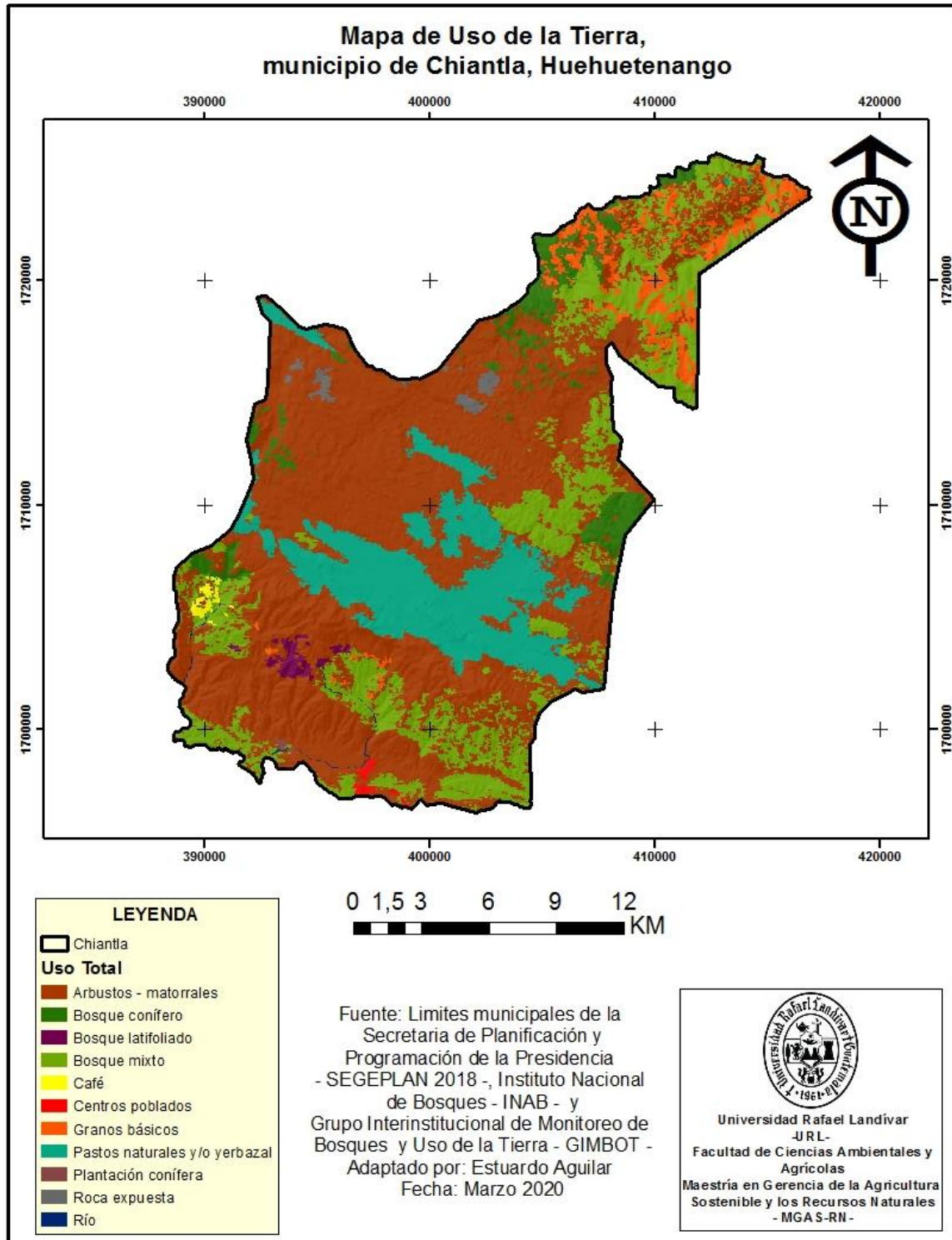


Figura 20. Uso de la tierra del municipio de Chiantla, Huehuetenango

De acuerdo al uso de la tierra según su vocación, el municipio se zonifica en tres partes: 1) Área de uso forestal 2) Área de uso agroforestal 3) Área de uso agrícola. La ocupación que presentan las tres intersecciones de uso de la tierra está dada de acuerdo a su capacidad de uso y clasificación, es otro de los aspectos que se identificó y analizó para comprender el conflicto entre el uso adecuado y el actual (tabla 27).

Tabla 27.

Uso de la tierra según su vocación

Variable	Indicador	Área (Has)
Uso De La Tierra Según Su Vocación	Área de capacidad de uso forestal de protección que presenta uso agrícola en hectáreas	170
	Área de capacidad de uso forestal de protección que presenta uso forestal en hectáreas	1197.97
	Área de capacidad de uso forestal de producción que presenta uso agrícola en hectáreas	1285.55
	Área de capacidad de uso forestal de producción que presenta uso forestal en hectáreas	5019.11
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos permanentes que presenta uso agrícola	69.41
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos permanentes que presenta uso forestal en hectáreas	1222.19
	Área de capacidad de uso agroforestal con sistemas silvopastoriles que presenta uso agrícola en hectáreas	73.13
	Área de capacidad de uso agroforestal con sistemas silvopastoriles que presenta uso forestal en hectáreas	1765.33
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos anuales que presenta uso agrícola en hectáreas	81.48
	Área de capacidad de uso agroforestal con cultivos anuales que presenta uso forestal en hectáreas	842.6
	Área de capacidad de uso agrícola con mejoras que presenta uso agrícola en hectáreas	17.90
	Área de capacidad de uso agrícola con mejoras que presenta uso forestal en hectáreas	13.63
	Área de capacidad de uso agrícola sin limitaciones que presenta uso agrícola en hectáreas	2.29
	Área de capacidad de uso agrícola sin limitaciones que presenta uso forestal en hectáreas	71.99

5.1.5. Intensidad De Uso De La Tierra.

Primeramente la cobertura presente en la zona con capacidad de tierras forestales de protección (Fp), se observa que los bosques latifoliados, coníferos y mixtos se encuentran en el uso correcto del suelo con un porcentaje total de 41.59% (tabla 28 y figura 21), por lo tanto es importante la conservación de estos bosques haciendo uso sostenible de los recursos forestales; el mayor porcentaje del uso de la tierra lo abarcan los arbustos y matorrales con un porcentaje del 51.52% esto indica que la mitad del uso de la tierra en esta clase, está siendo sobre utilizada, por lo tanto es importante iniciar el acercamiento con el Instituto Nacional de Bosques para crear actividades de reforestación y así mismo la implementación de incentivos forestales para dichas áreas con fines de protección y provisión de servicios ambientales.

Por otra parte, el uso de la tierra está siendo ocupado por cultivos perennes y anuales, siendo estos el cultivo de café con 0.06% y 5.86% está siendo representado por granos básicos lo cual estos dos sistemas deben integrar un sistema agroforestal para la conservación y manejo del suelo haciendo uso de prácticas de conservación y barreras rompe vientos con especies forestales nativas; es importante mencionar que en el área de pastos naturales que ocupa el 0.90% se encuentra cercano al nacimiento del río Selegua, por ello es necesario el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales para la protección de las áreas de recarga hídrica en la zona de influencia.

Tabla 28.

Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Tierras Forestales de Protección (Fp), Chiantla, Huehuetenango.

Leyenda	Área (Has)	%
Arbustos - Matorrales	1480.95	51.52
Bosque conífero	429.30	14.93
Bosque latifoliado	4.69	0.16
Bosque mixto	761.68	26.50
Café	1.64	0.06
Granos básicos	168.36	5.86
Pastos naturales	25.78	0.90
Río	2.30	0.08
Total	2874.70	100

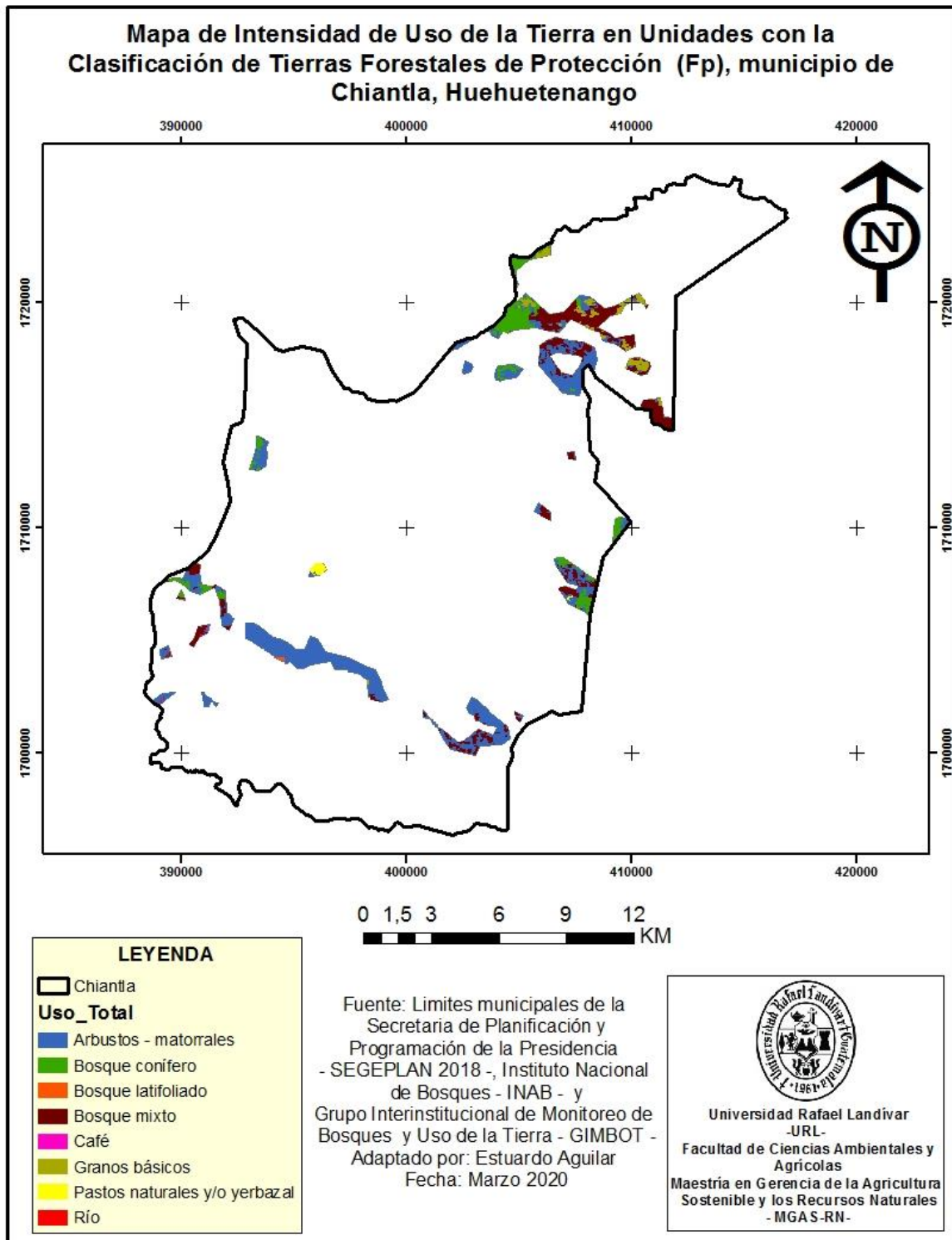


Figura 21. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de uso Tierras Forestales de Protección (Fp), Chiantla, Huehuetenango

Primeramente el área con capacidad de uso de la tierra con fines forestales de producción (F) (tabla 29 y figura 22) se observa su distribución espacial, lo el mayor porcentaje de área lo abarca el 53.21% con arbustos y matorrales presentando un sub uso debido a la capacidad de la tierra, el cual podría estar asociado con especies forestales y para ello es necesario que en coordinación con INAB, la municipalidad deberían impulsar proyectos de incentivos forestales, dentro de ellos el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales con fines industriales y hacer uso sostenible del bosque debido que en otras áreas donde su uso es de vocación forestal de producción su uso actual es de granos básicos 8.33% lo que significa que el área no se utiliza adecuadamente y presenta conflicto de uso de la tierra en la cual ha existido la sustitución del bosque por el sistema agrícola lo cual llevaría a la degradación productiva de los suelos si no se realizan prácticas de conservación y asocio con especies forestales nativas (tabla 23). Al igual que los pastos naturales ocupan el 2.30% que indica que el uso de la tierra está siendo sub utilizado debido que en dichas áreas se deberían de promover incentivos de reforestación y así aprovechar de mejor manera el uso de la tierra y su capacidad productiva. Para concluir el uso de la tierra de bosque conífero 6.91% y bosque mixto 24.20% se encuentran sobre las tierras forestales de producción por lo tanto se recomienda hacer uso del bosque mediante el aprovechamiento y manejo forestal sostenible con aprovechamientos forestales por medio de INAB.

Tabla 29.

Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Tierras Forestales de Producción (F), Chiantla, Huehuetenango

Leyenda	Área (ha)	%
Arbustos-Matorrales	7653	53.21
Bosque conífero	994.23	6.91
Bosque latifoliado	109.94	0.76
Bosque mixto	3911.68	27.20
Café	87	0.60
Granos básicos	1198.55	8.33
Pastos naturales	330.36	2.30
Plantación conífera	3.26	0.02
Ríos	23	0.16
Roca expuesta	70.97	0.49
Total	14381.99	100

(GIMBUT, 2013)

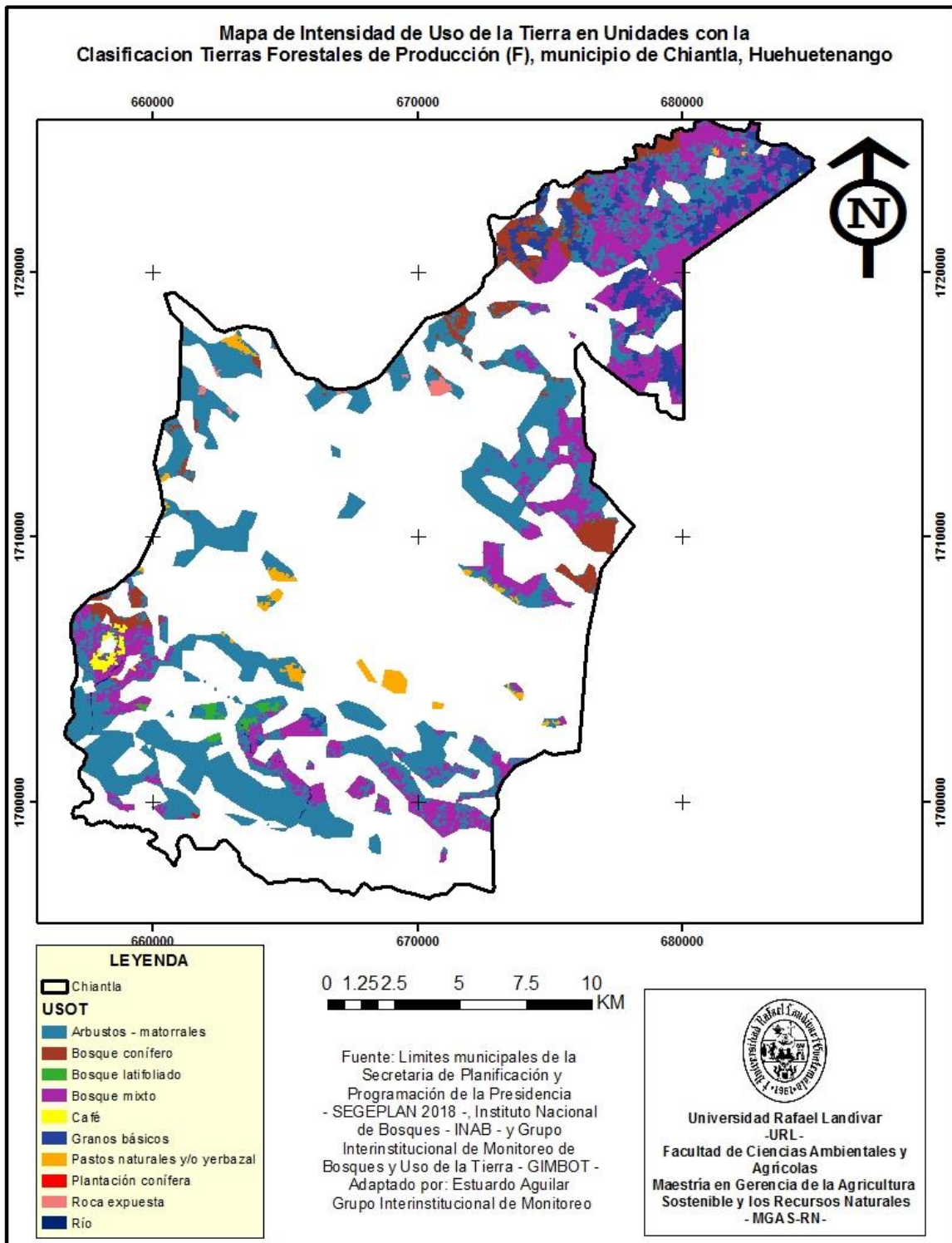


Figura 22. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Tierras Forestales de Producción (F), Chiantla, Huehuetenango

Por otra parte, las tierras con capacidad de agroforestería con cultivos permanentes presentan un uso diverso, debido a la subutilización del uso que tiene la tierra, esto debido que el mayor porcentaje lo ocupan arbustos y matorrales 57.39% (tabla 30 y figura 23), por lo tanto se recomienda realizar prácticas agroforestales que incluyen el asocio de cultivos permanentes asociados con árboles frutales, tomando en cuenta que el área reúne las condiciones idóneas agroclimáticas para siembra de especies como deciduos, así mismo se pueden realizar plantaciones de especies forestales con fines de producción de madera y otros productos forestales, es importante promover mecanismos de compensación por servicios ecosistémicos en aquellas áreas con cobertura forestal. Además en el uso del suelo se observa que existen un alto porcentaje de bosque mixto 35.45% en el cual se recomienda realizar las mejores prácticas para su aprovechamiento, aunado a ello el bosque latifoliado ocupa el 4.54% por lo tanto es importante resaltar que esta zona es alta en recarga hídrica y se recomienda coordinar con el INAB para otorgar incentivos forestales para plantaciones forestales, sistemas agroforestales y restauración de tierras forestales degradadas en esta zona de recarga hídrica. Tomando en consideración que la vocación de la tierra es agroforestal y en el uso de la tierra existen siembras con granos básicos 1.63% y cultivo de café 0.64% es importante realizar el asocio con especies forestales y propiciar iniciativas de incentivos agroforestales.

Tabla 30.

Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agroforestería con Cultivos Permanentes (Ap), Chiantla, Huehuetenango

Leyenda	Área (Has)	%
Arbustos-Matorrales	1754.09	57.39
Bosque latifoliado	138.72	4.54
Bosque mixto	1083.47	35.45
Café	19.54	0.64
Centros poblados	3.05	0.10
Granos básicos	49.87	1.63
Río	7.54	0.25
Total	3056.28	100

(GIMBUT, 2013)

Ante todo es importante resaltar que para los sistemas silvopastoriles, los arbustos y matorrales ocupan el 59.64%, en suma con los pastos naturales 29.24% de la capacidad del uso de la tierra, por consiguiente se encuentra en el uso correcto, esta clase de vocación permite el desarrollo de pastos naturales o cultivados y, o asociados con especies arbóreas por lo tanto es necesario la promoción, divulgación y dialogo con los propietarios de estos terrenos de actividades de reforestación en estas áreas debido a la zona en que se encuentra este uso de la tierra que es muy alta en recarga hídrica, es por ello la importancia de coordinar con el INAB para la implementación de incentivos forestales, así mismo para el bosque conífero que ocupa el 2.57% y bosque mixto con 7.03% (tabla 31 y figura 24).

Tabla 31.

Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Sistemas Silvopastoriles (Ss), Chiantla, Huehuetenango

Leyenda	Área (ha)	%
Arbustos-Matorrales	10940.58	59.64
Bosque conífero	472.13	2.57
Bosque mixto	1290.48	7.03
Granos básicos	73.13	0.40
Pastos naturales	5364.4	29.24
Plantación conífera	2.72	0.01
Río	0.33	0.00
Roca expuesta	200.06	1.09
Total	18343.83	100

(GIMBUT, 2013)

De acuerdo a la información que se presenta (tabla 32), el 45.51% de esta zona tiene el uso correcto del uso de la tierra, siendo estos (bosque conífero, bosque mixto, granos básicos y plantación conífera), mientras que el 49.98% del territorio es sub utilizado (arbustos y matorrales) en el cual se permite la siembra de cultivos agrícolas asociados con árboles y/o con obras de conservación de suelos y prácticas o técnicas agronómicas de los cultivos de la región, tomando en consideración que esta área se ubica en las partes bajas del municipio tanto en el lado sur como norte (figura 25), donde predominan los cultivos como granos básicos, hortalizas de exportación y cultivos hortícolas bajo condiciones controladas, es importante realizar prácticas de conservación y barreras vivas con especies arbóreas para evitar la degradación de los suelos, evitando así la erosión y el arrastre o pérdida de la capa arable y fértil del suelo, por otra parte el 3.60% lo ocupan centros poblados donde el avance del desarrollo urbanístico ha crecido por lo tanto es importante crear un plan de ordenamiento territorial para aprovechar de mejor manera el espacio físico y evitar consigo el desorden urbanístico.

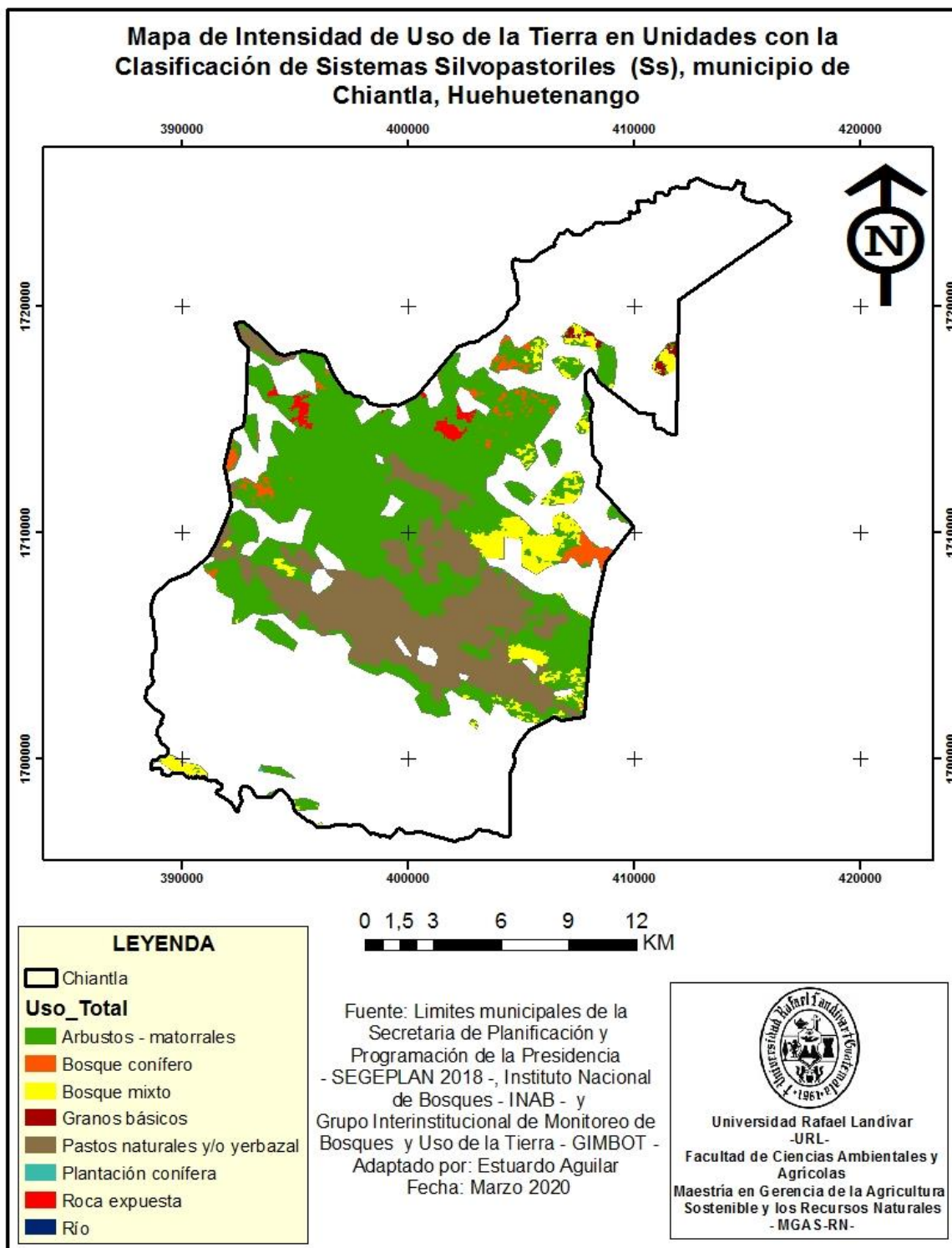


Figura 24. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Sistemas Silvopastoriles (Ss), Chiantla, Huehuetenango

Tabla 32.

Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agroforestería con Cultivos Anuales (Aa), Chiantla, Huehuetenango

Leyenda	Área (Has)	%
Arbustos - Matorrales	1014.76	49.98
Bosque conífero	38.62	1.90
Bosque mixto	788.35	38.83
Centros poblados	73.12	3.60
Granos básicos	81.48	4.01
Plantación conífera	15.63	0.77
Río	18.31	0.90
Total	2030.27	100

(GIMBUT, 2013)

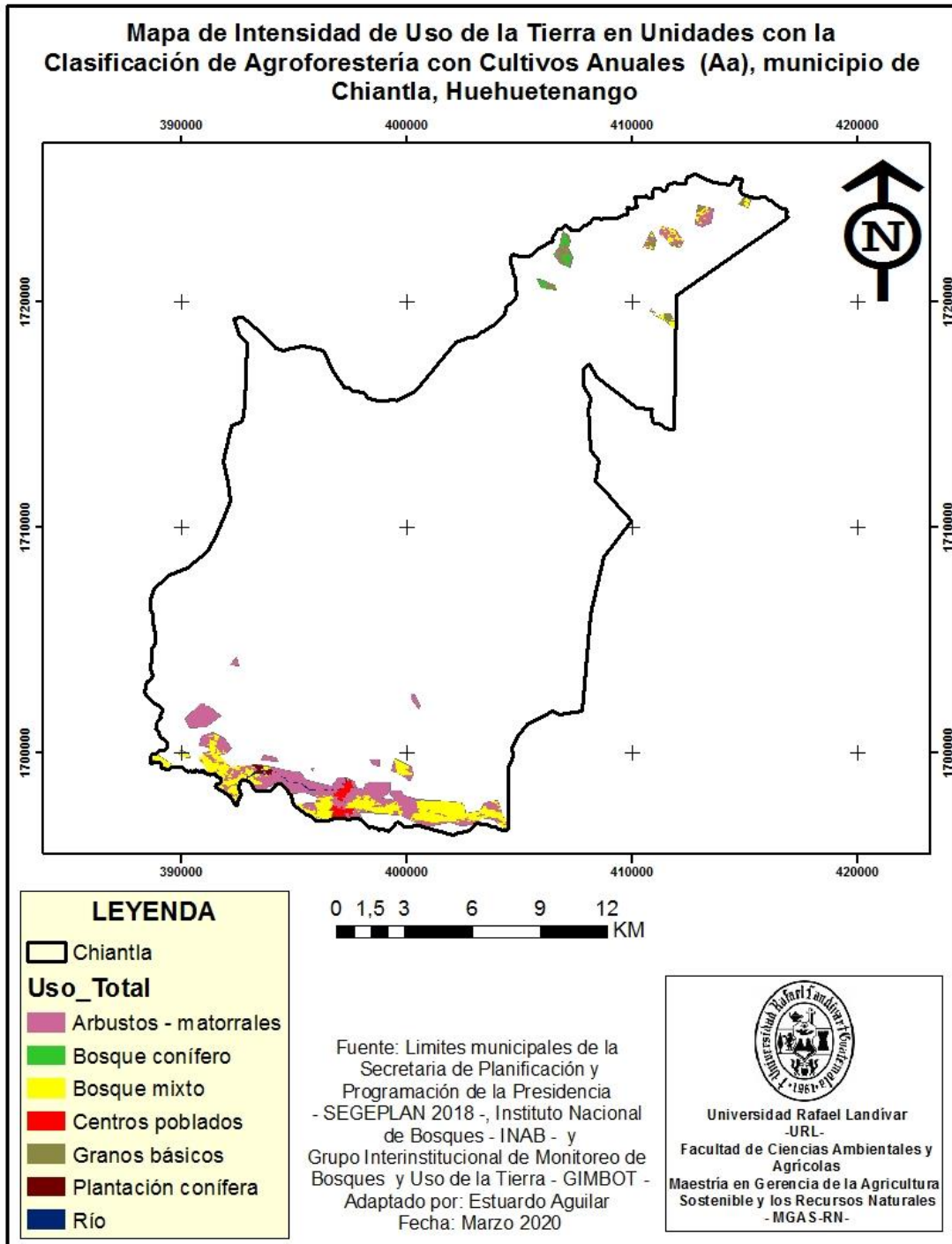


Figura 25. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agroforestería con Cultivos Anuales (Aa), Chiantla, Huehuetenango

Las categorías de capacidad de uso para agricultura con mejoras (tabla 33 y figura 26), lo cual presenta un 49.32% con uso correcto que corresponde a granos básicos, la cual es la variable que mayor porcentaje abarca en dicha categoría, mientras que el 13.12% (arbustos y matorrales) se encuentran en un sub uso de acuerdo a la capacidad del suelo, así mismo existen bosques de conífera con 37.56%. De acuerdo a la vocación del suelo esta categoría posee el 0.09% del total del área del municipio y para aprovechar de mejor manera la vocación de la tierra es importante realizar prácticas de manejo y conservación de suelos, así como medidas agronómicas relativamente intensas y acordes al tipo de cultivo que se puedan establecer para evitar la degradación de los suelos, por lo que es importante considerar la implementación de prácticas de conservación de suelos.

Tabla 33.

Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agricultura con Mejoras (Am), Chiantla, Huehuetenango

Leyenda	Área (Has)	%
Arbustos - Matorrales	4.76	13.12
Bosque conífero	13.63	37.56
Granos básicos	17.90	49.32
Total	36.29	100

(GIMBUT 2013)

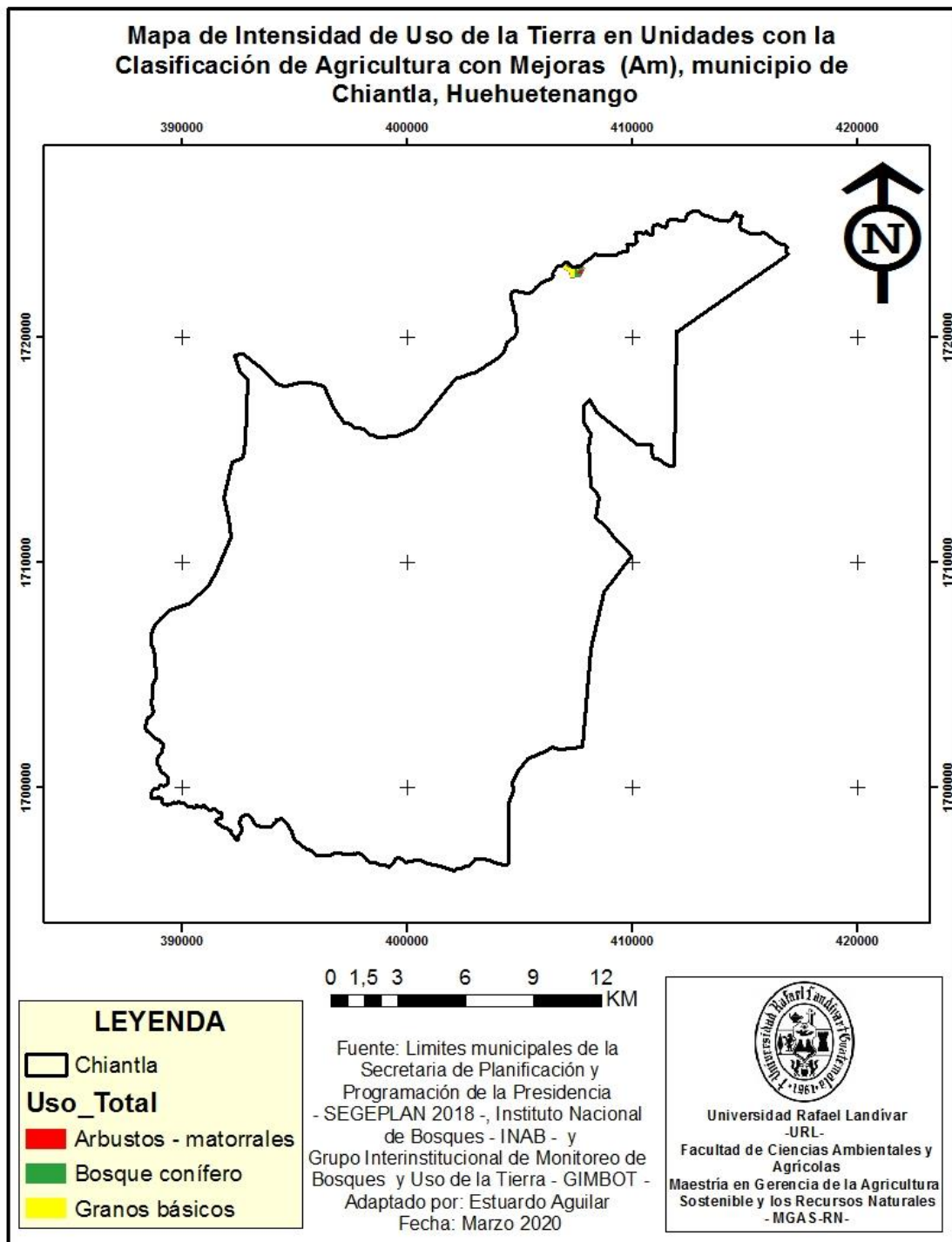


Figura 26. Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agricultura con Mejoras (Am), Chiantla, Huehuetenango

La categoría de capacidad de uso para agricultura sin limitaciones (A) presenta un 61.33% con un sub uso que corresponde a arbustos y matorrales, lo que indica que en esta zona se destinan para establecimiento de cultivos agrícolas el cual puede ser objeto de mecanización debido a la poca pendiente que predomina en el lugar. Por consiguiente el área que se encuentra en el uso correcto está ocupada por granos básicos 1.03%, mientras que el 32.37% (bosque mixto) se encuentran en un sub uso de acuerdo a la capacidad de la tierra, las cuales son áreas con aptitud para cultivos agrícolas sin mayores limitaciones de pendiente, profundidad, pedregosidad o drenaje y permite el establecimiento de cultivos agrícolas en monocultivo o asociados en forma intensiva o extensiva y no requieren o demanda muchas prácticas intensivas de conservación de suelos, no obstante dicho bosque se encuentra dentro de un área que su mayor aprovechamiento es de uso agrícola, tomando en consideración que esta categoría tiene un 0.54% del total del área del municipio, así mismo los centros poblados que ocupan un 5.27% se encuentran sobre utilizada (tabla 34 y figura 27).

Tabla 34.

Uso de la tierra y cobertura vegetal en unidades de tierra con capacidad de Agricultura sin Limitaciones (A), Chiantla, Huehuetenango

Leyenda	Área (ha)	%
Arbustos - Matorrales	136.42	61.33
Bosque mixto	71.99	32.37
Centros poblados	11.73	5.27
Granos básicos	2.29	1.03
Total	222.43	100

(GIMBUT 2013)

Para resumir, con relación a la intensidad de uso de la tierra del municipio de Chiantla, Huehuetenango, la menor parte del municipio 26.96% presenta uso adecuado, lo cual puede atribuirse a que éstas áreas aún cuentan con cobertura forestal o tienen cultivos agrícolas que concuerda con la vocación de la tierra; sin embargo el 28.63% de la tierra es sub utilizado, es decir que las unidades de tierra se encuentran a una intensidad menor que la que es capaz de soportar en términos físicos y para finalizar el 44.41% se encuentra con sobre uso, es decir que las unidades de tierra se encuentran a una intensidad mayor a la que soporta la tierra en términos físicos en consecuencia el uso que se está dando no es el adecuado de acuerdo a sus características (tabla 35 y figura 28).

Tabla 35.

Intensidad de uso de la tierra

Variable	Indicador	Hectáreas	%
Intensidad de uso de la tierra	Área con sobreuso en hectáreas	18,184.33	44.41
	Área con sub uso en hectáreas	11,725.90	28.63
	Área con uso correcto en hectáreas	11,039.69	26.96
Total		40,949.92	100

(GIMBUT 2013)

De acuerdo al análisis del uso de la tierra no es el adecuado en el 44.41% del municipio, esto puede atribuirse a la expansión de asentamientos humanos con un crecimiento desordenado sin practicas o políticas de ordenamiento territorial, así como al establecimiento de cultivos anuales tales como granos básicos, hortalizas y de importancia económica de la región, así como la expansión de cultivos perennes como el café, tomando en consideración el aprovechamiento de la tierra por el acceso a fuentes de agua para usos diversos de irrigación, por lo tanto es importante atender las recomendaciones técnicas para el uso correcto de la tierra de acuerdo a su capacidad.

En consecuencia, es importante conocer sobre el cambio de uso de la tierra actual y por ende concientizar a la población para realizar prácticas de conservación de los recursos naturales de suelo, bosque, biodiversidad y las áreas de recarga y descarga hídrica, haciendo un manejo adecuado de los mismos, evitando así la alteración del equilibrio de los ecosistemas.

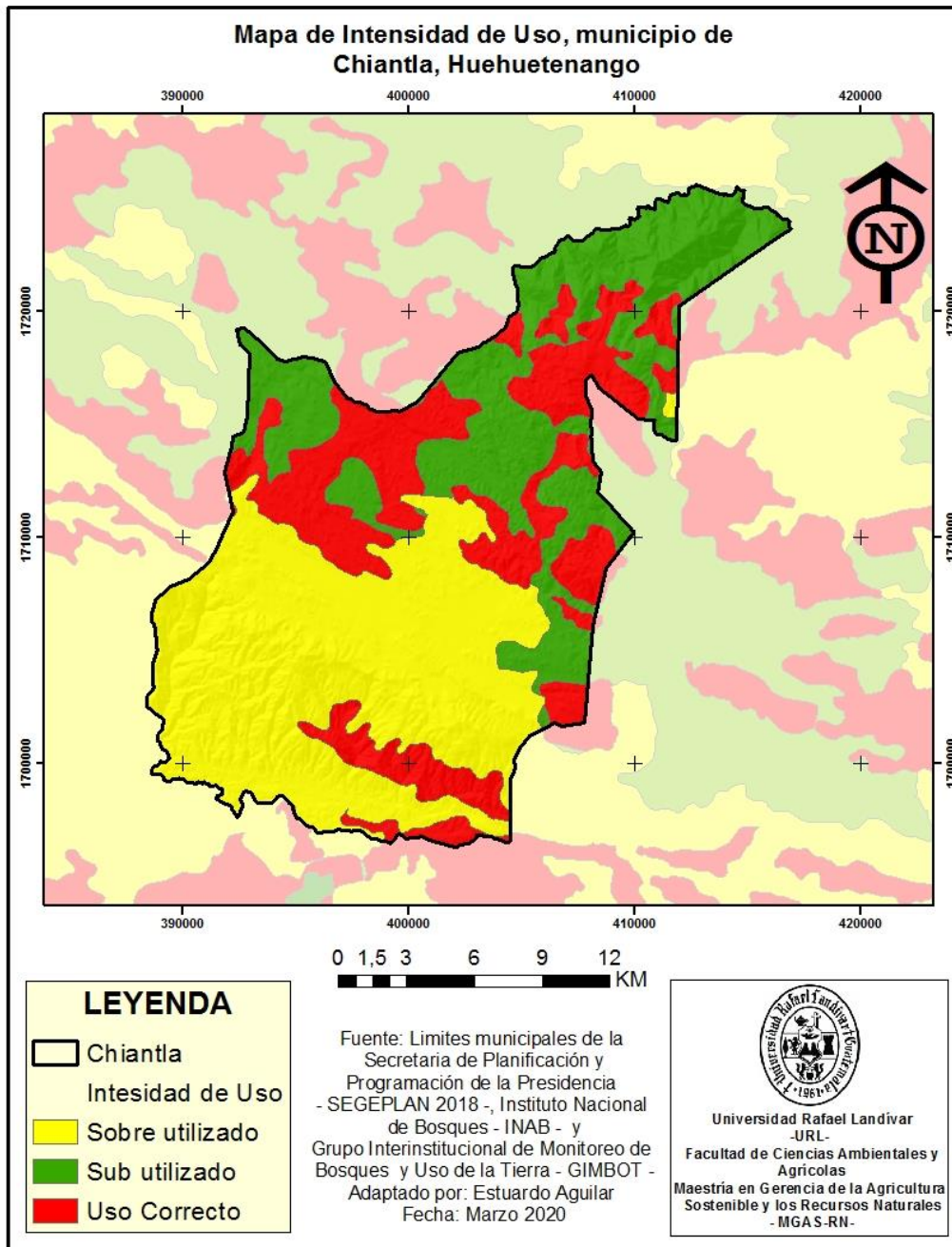


Figura 28. Intensidad de uso de la tierra, Chiantla, Huehuetenango

5.1.6. Reforestación.

Para comenzar se ha tenido un crecimiento en el área de cobertura forestal, puesto que ha crecido debido los proyectos de incentivos forestales y al actuar de los actores tanto locales como externos que han tenido influencia en el desarrollo forestal del municipio (figura 38 y tabla 46), además se ha logrado la recuperación de áreas por medio de la reforestación, y regeneración natural esto por medio de la conservación de bosques en incentivos por medio de los programas de incentivos forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal PINPEP y el programa de incentivos forestales PINFOR, al año 2018, se habían registrado 742 proyectos de incentivos forestales que abarcaban el 2.21% del área total de Chiantla. A continuación, se observa el área de los proyectos de reforestación (tabla 36).

Tabla 36.
Reforestación y sus indicadores

Variable	Indicador	Área (hectáreas)	Número de proyectos
Reforestación	Número de proyectos de reforestación por medio de incentivos forestales	----	752
	Área de reforestación por medio de incentivos forestales en hectáreas	906.09	----
	Número de proyectos de reforestación por compromiso	----	1
	Área de reforestación por compromiso	0.80	----
	Número de proyectos de reforestación por plantación voluntaria	----	----
	Área de reforestación por plantación voluntaria	----	----

Autoría propia con datos de la OMNRA

En resumen, a lo anterior se aprecia la distribución espacial de los proyectos PINPEP y PINFOR, los cuales ocupan un área de 464 y 442.89 hectáreas con su respectiva modalidad y su número de proyectos (tabla 37 y figura 29), los cuales han influido de manera positiva en el

desarrollo rural del municipio, por lo que es necesario promover otro tipo de modalidades para aumentar las áreas de conservación por medio del programa PROBOSQUE, tomando en cuenta las fortalezas y oportunidades que tiene el municipio con los diversos ecosistemas forestales.

Tabla 37.

Proyectos de reforestación con financiamiento PINFOR y PINPEP por área

Programa	Modalidad	Número de Proyectos	Área (has)
PINPEP	Plantación forestal	79	464
PINFOR	Plantación forestal	673	442.89
	Total	752	906.89

Autoría propia con datos de INAB

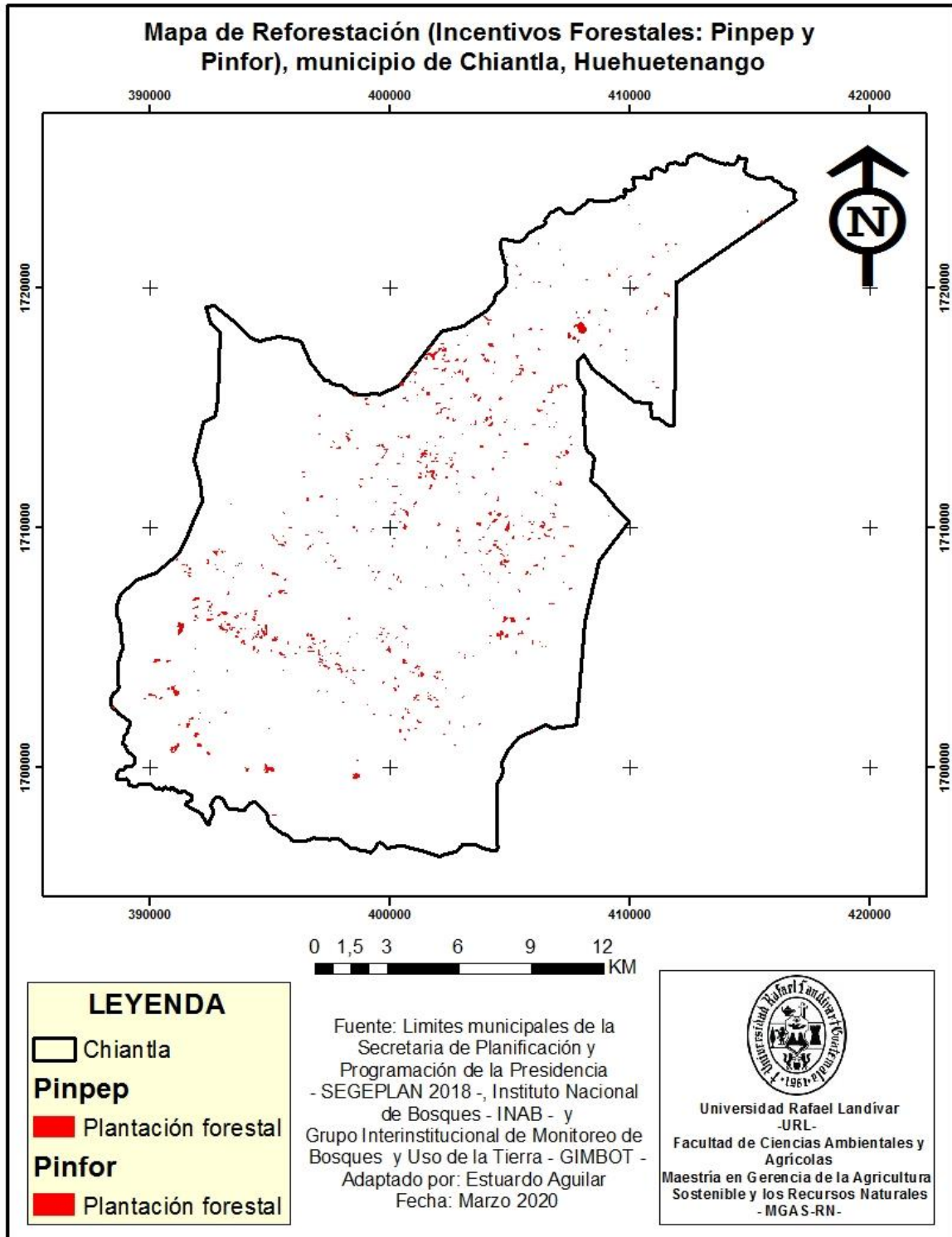


Figura 29. Proyectos de reforestación, Chiantla, Huehuetenango

Al realizar el análisis de los proyectos de reforestación en las unidades de tierra clasificadas de acuerdo a su capacidad de uso por medio del sistema INAB, se observa que los proyectos PROBOSQUE ocupan mayor área, asimismo las “Tierras forestales de protección” cuentan con la mayor extensión de proyectos de manejo, seguido por las unidades de tierra “Sistema silvopastoriles”, y por último se encuentran las “Forestales de producción” con la menor extensión de proyectos de manejo forestal. A lo anterior se debe agregar que en el 75.79% del área de bosque del municipio se podrían implementar proyectos de manejo del bosque natural (tabla 38).

Tabla 38.

Área y porcentaje de bosque por tipo de proyecto

Clase	Área (ha) de bosque	Área (ha) PINFOR	Área (ha) PINPEP	Área (ha) PROBOSQUE	Área (ha) de bosque sin manejo	% de bosque sin manejo
Fp	1549.07	45.5	53.4	2845.94	1197.97	77.33
F	1019.11	180.31	228.09	43.49	567.22	55.66
Aa	742.6	9.74	5.36	28.4	699.1	94.14
Ap	1122.19	7.76	61.62	65.51	987.3	87.98
Am	13.63	0	0	0	13.63	100.00
A	71.99	0	0	0	71.99	100.00
Ss	965.33	277.42	26.48	42.21	619.22	64.15
Total	5483.92	520.73	374.95	3025.55	4156.43	75.79

(INAB, 2019)

Por otra parte, se observa que las categorías agricultura con mejoras y agricultura sin limitaciones no reportan ningún tipo de manejo forestal, puesto que son áreas desprovistas de bosque y que actualmente están siendo sobre utilizadas, por lo que se recomienda implementar proyectos agroforestales, así mismo para las categorías agricultura con cultivos anuales y agroforestería con cultivos permanentes.

5.1.7. *Aprovechamientos forestales y sus respectivos indicadores.*

De acuerdo con la Oficina Municipal De Recursos Naturales y Ambiente (OMRNA), en el transcurso de nueve años (tabla 40), se han emitido 884 licencias para aprovechamiento de consumo familiar con un volumen de 3,790.13 m³ principalmente de las especies de Pino sp. en relación a ello, la municipalidad está facultada para emitir las licencias de consumo familiar con el aval del INAB, cabe mencionar que no se han emitido licencias por saneamiento debido a la ausencia de plagas y enfermedades en el municipio por lo tanto es un buen indicador del estado de sanidad de los bosques, sin embargo el indicador de aprovechamientos ilícitos registrados durante el año 2019 asciende a 19 lo que representa un volumen de 425.87 m³ (tabla 39), esto sin contabilizar los volúmenes sin registrar, en consecuencia el volumen máximo anual de productos maderables o leña permisible para consumo de un núcleo familiar es de quince metros cúbicos, de los cuales según el censo 2018 el 80% de la población utiliza como fuente principal la leña tomando en cuenta que el 92% de la población total se encuentra en el área rural, por consiguiente hace uso de esta fuente energética para uso en fogón en la preparación de alimentos, así mismo el contrabando de madera, y la utilización de leña para elaboración de cal, producción artesanal de ladrillo y teja.

Tabla 39.

Aprovechamientos forestales lícitos e ilícitos

Variable	Indicador	Numero	Volumen m ³
Aprovechamientos forestales	Numero licencias emitidas por aprovechamiento de consumo familiar y volúmenes	884	3,790.13
	Número de licencias comerciales y volúmenes	No	No
	Número de licencias por saneamiento y volúmenes	No	No
	Número de aprovechamientos ilícitos registrados y volúmenes	19	425.87

INAB, OMNRA Y DIPRONA, 2019.

Por otra parte, por medio de la División de Protección a la Naturaleza, (DIPRONA), de la Policía Nacional Civil, que se encarga de disminuir la tala ilegal y el tráfico de madera, que pone en riesgo la riqueza natural del municipio, el año 2019 dentro de la jurisdicción municipal de Chiantla se realizaron siete decomisos de diferentes tipos de producto maderable (regla, tabla, leña y carbón) con un volumen de 26.2 m³, dentro de las especies más cotizadas se encuentran: *Pino* sp. y *Quercus* spp. (Anexo 1 y 2).

De acuerdo a los registros de DIPRONA, ninguno de los decomisos realizados realiza los tramites de nota de envío emitida por el INAB, que es el único documento que ampara el transporte licito del producto forestal en mención, al carecer de la misma han sido puesto a disposición del juzgado de paz las personas involucradas en estos procesos de transporte ilegal de madera (DIPRONA & Naturaleza, 2019).

Tabla 40.
Aprovechamientos ilícitos registrados y volúmenes

Año	Número de licencias	Volumen m³
2010	88	525.69
2011	65	504.85
2012	84	498.24
2013	48	306.88
2015	95	614.54
2016	94	210.99
2017	86	432.22
2018	226	388.22
2019	98	308.50
Total	884	3790.13

(Inab, 2019)

Por consiguiente el municipio se caracteriza por poseer las condiciones idóneas para la especie forestal endémica de *Abies guatemalensis*, y de acuerdo con (INAB, Paquete Tecnológico Forestal para Pinabete *Abies guatemalensis* Rehder, 2019) el mapa de distribución potencial, las

condiciones óptimas para el desarrollo de *Abies guatemalensis* incluye: Altitudes que van desde los 2,550 hasta los 3,400 msnm, temperaturas entre 9° y 17° Celsius y, precipitaciones entre 1,400 a 3,000 mm anuales. Los Departamentos de Guatemala con mayor área para la distribución potencial de la especie son: Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Quiché, Sololá y Chimaltenango, teniendo áreas menores en otros Departamentos. En general, la distribución potencial para la especie es de 440960 hectáreas en todo el país.

De acuerdo a las estadísticas de (INAB, 2019) en el municipio de Chiantla existen 27 parcelas con un área 8.39 hectáreas, de las cuales el objetivo principal es para producción por lo tanto las plantaciones de pinabete no se encuentran en áreas protegidas pero si reciben un incentivo forestal (PINPEP) a través de las organizaciones Icuzonehue y Asilvo Chancol las cuales tienen 16 y 11 parcelas respectivamente, además el año 2019 se comercializaron 212 árboles, 77 coronas, aunado a ello no se comercializaron árboles en maceta y guirnaldas como arreglos navideños (anexo 6).

De modo que *Abies guatemalensis* es una especie cuyo follaje ha sido preferido para fines decorativos por su belleza, forma y característico aroma, razón por la cual, en la actualidad los árboles jóvenes son utilizados como árboles navideños, acompañando los tradicionales nacimientos en las fiestas de fin de año. Es común para dicha ocasión e inclusive para acompañar los adornos florales del día de los santos. (INAB, 2019). Es una especie que ha sido aprovechada durante años en bosques naturales, por la rectitud de sus troncos y la trabajabilidad de la madera, la cual se usa en artesanías decoradas con dibujos típicos como letras, cruces y adornos. Otros objetos típicos son cajas, cofres, porta llaves, porta notas, adornos y utensilios de cocina y comedor. También se usa para leña y carbón.

En consecuencia, a la demanda que existe en el municipio y a nivel departamental sobre la especie de pinabete para producción de árboles con fines navideños, hasta finales del año 2019

sumaba una cantidad de 141.88 ha; la cantidad de área reforestada hasta el año 2018 ubicaba a la especie en el lugar, 34 en cuanto a preferencia para el establecimiento de proyectos de reforestación. La importancia de la especie para el área occidental de Guatemala ha permitido que se registre la existencia de plantaciones en 9 departamentos de Guatemala, distribuidas en 35 municipios del territorio nacional.

El pinabete ha sido plantado esencialmente en la zona occidental de Guatemala y de acuerdo con (INAB, 2019) Huehuetenango presenta la mayor extensión de plantación (59.57 ha). Chiantla, Huehuetenango se encuentra dentro de los primeros cinco municipios con mayor existencia de plantaciones puras de Pinabete 11.45 hectáreas y de acuerdo a su ubicación se encuentran geográficamente (figura 30).

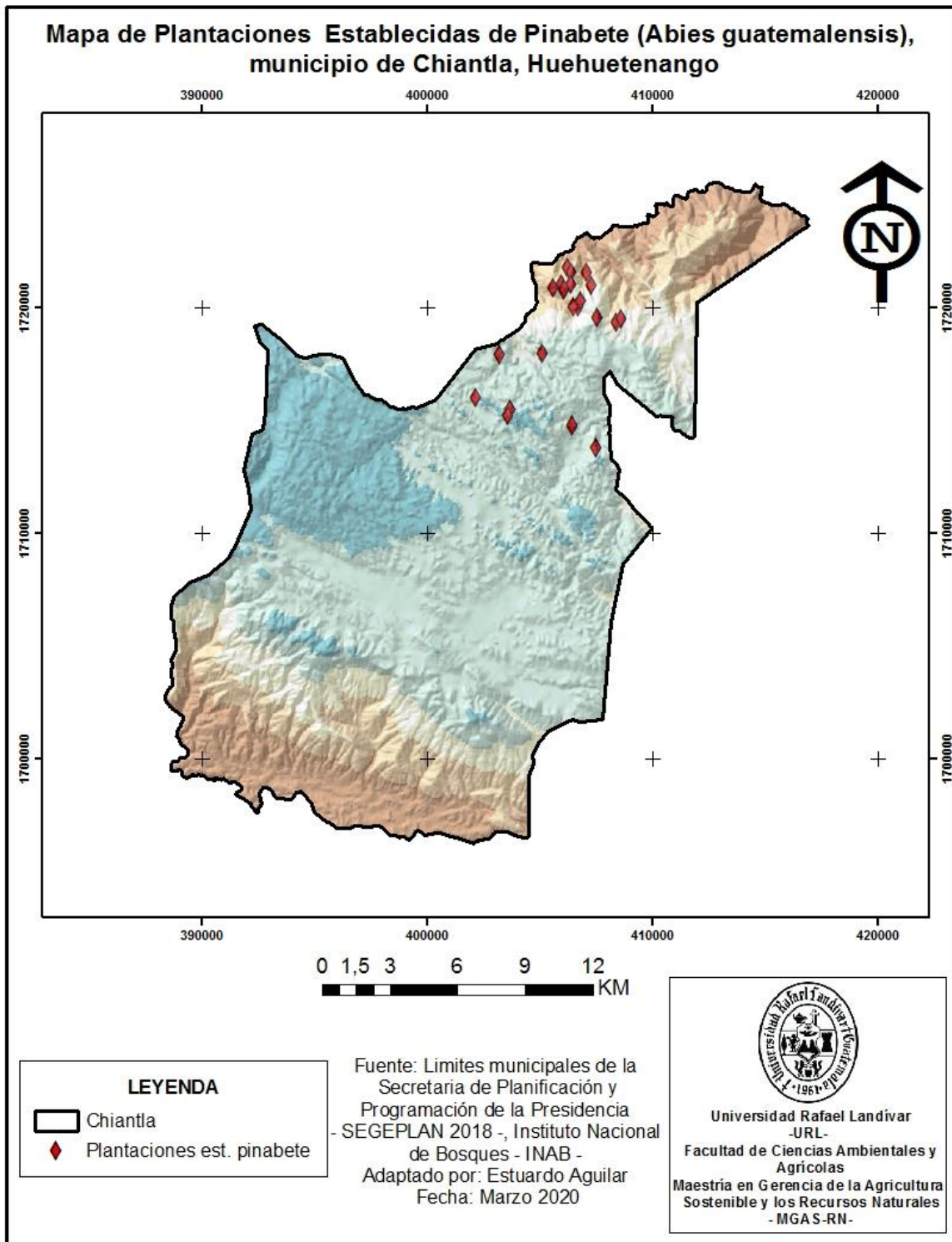


Figura 30. Plantaciones establecidas de pinabete

5.1.8. *Conservación del bosque y sus respectivos indicadores.*

A través del pago de incentivos forestales se ha logrado la conservación de áreas por medio del Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal PINPEP y el Programa de Incentivos Forestales PINFOR. Al año 2018, se habían registrado 137 proyectos de incentivos forestales que abarcaban el 401.76 hectáreas representando el 0.98% del área total de Chiantla. Se observa la distribución espacial del área de los 19 proyectos de conservación de bosques municipales que ocupan 75.6 hectáreas (tabla 41 y figura 31).

Tabla 41.

Conservación de bosques y sus indicadores

Variable	Indicador	Ha	Número de proyectos
	Número de proyectos de conservación por medio de incentivos forestales	-----	137
	Área de proyectos de conservación por medio de incentivos forestales para protección	401.76	-----
Conservación de bosques	Número de proyectos de conservación de bosques por medio de bosques comunales o municipales	-----	19
	Área de proyectos de conservación por medio de bosques comunales o municipales	75.6	-----
	Número de proyectos de conservación de bosques por medio de áreas protegidas	-----	1
	Área de proyectos de conservación por medio de áreas protegidas	29.80	-----

(Inab, 2019).

Seguidamente, dentro de la jurisdicción municipal de Chiantla, en Cantón Las Presas, Aldea Los Regadillos, se encuentra el área protegida “Los Regadillos” con un área de 29.80 hectáreas la cual fue inscrita ante el CONAP en 2012 como Parque Regional Municipal (FONACON, 2011),

que posteriormente fue realizado el cambio de nombre a “Parque Regional Municipal de Huehuetenango, Reserva de Manantiales” (CONAP C. N., Resolución 63-2019, 2019) la misma pertenece legalmente a la municipalidad de Huehuetenango, además el área se ubica entre los 1900 a 2100 msnm y en ella se encuentran los nacimientos que surten de agua al municipio de Huehuetenango, su ubicación geográfica (figura 32).

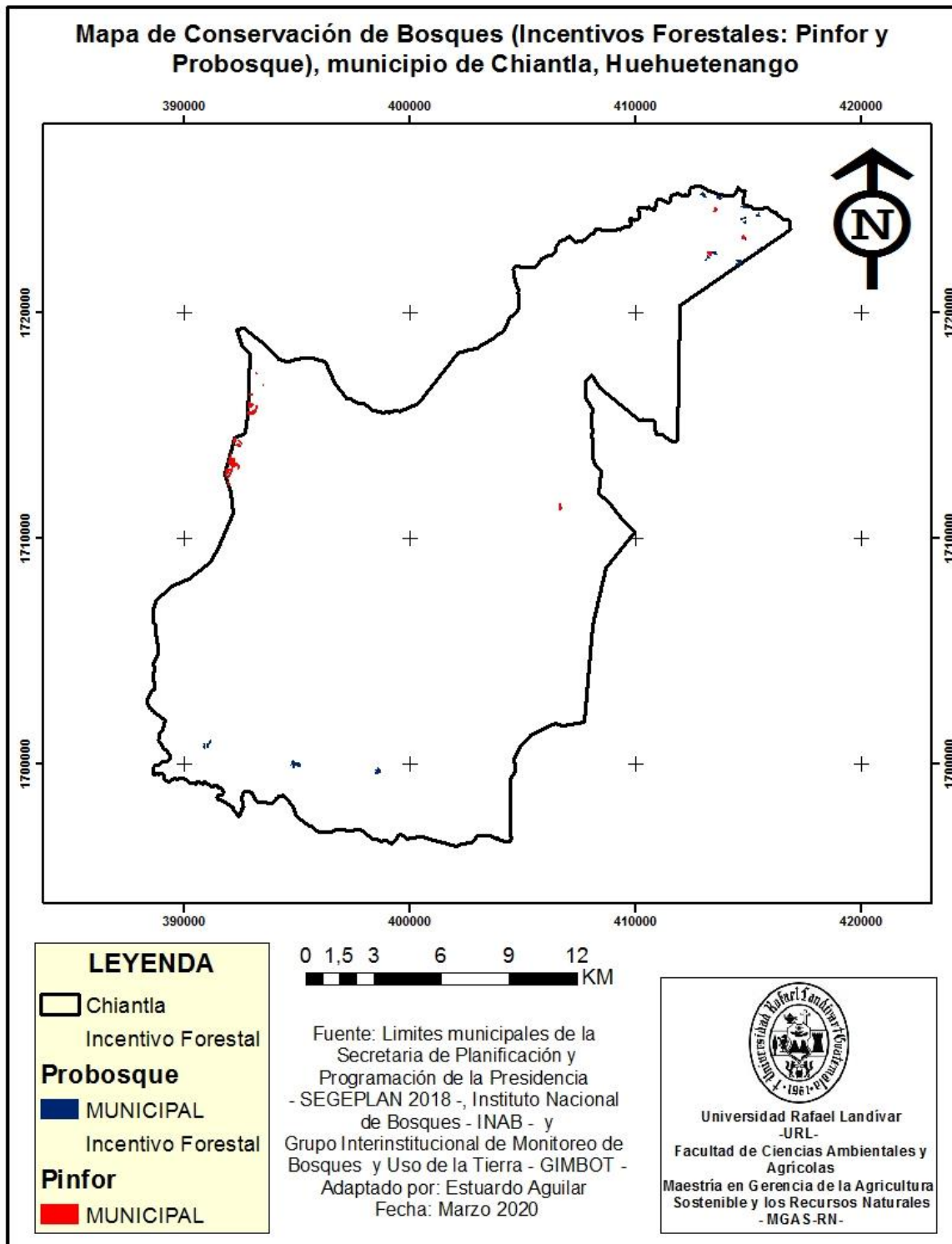


Figura 31. Conservación de bosques por incentivos forestales municipales

Con respecto al área protegida “Parque Regional Municipal de Huehuetenango, Reserva de Manantiales”, se considera un proyecto de conservación de bosque por medio de área protegida y ubicación del municipio (tabla 41 y figura 32) y su polígono (anexo 3), también es importante mencionar que el área se encuentra ubicada en la zona de vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical Bh-MB, el tipo de vegetación característica es bosque de pino, aliso y encino, actualmente, la mayor parte de la vegetación es bosque de pino joven (un 50% es reforestación) y pequeños fragmentos de bosques naturales bastante perturbados. Existen áreas de matorrales y de cultivos, en las que ya se ha eliminado la cobertura boscosa (CONAP C. N., 2012). Las especies dominantes del área son *Pinus oocarpa*, *Cupressus lusitánica*, *Quercus* spp, *Alnus* spp. y *Taxodium mucronatum*. Entre las especies que forman el bosque de galería se encuentran *Alnus* spp. y *Taxodium mucronatum*.

Dentro del área no existen comunidades, pero viven en ella familias de trabajadores municipales que prestan sus servicios como fontaneros o peones municipales. Sin embargo, pobladores de comunidades cercanas y las familias de los trabajadores, extraen del área leña, madera y plantas ornamentales. Así mismo, algunos realizan actividades de pastoreo para caballos, cabras y vacas. (CONAP C. N., 2012). Tomando en consideración lo anterior es importante involucrar a las entidades INAB, CONAP, municipalidades de Chiantla y Huehuetenango con el objetivo de fomentar la participación interinstitucional para la creación de incentivos forestales dentro del área protegida y por medio de CONAP establecer un guarda bosques para el control del área y con ello evitar la invasión del área y la tala ilegal de especies forestales.

A manera de conclusión, el objetivo general de la conservación del área es asegurar la recuperación, conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales existentes en el área protegida, como patrimonio natural del municipio privilegiando la participación de vecinos y

autoridades municipales, para un ambiente más sano, se mantenga la provisión de agua potable y se contribuya al ordenamiento territorial del municipio. (CONAP C. N., 2012).

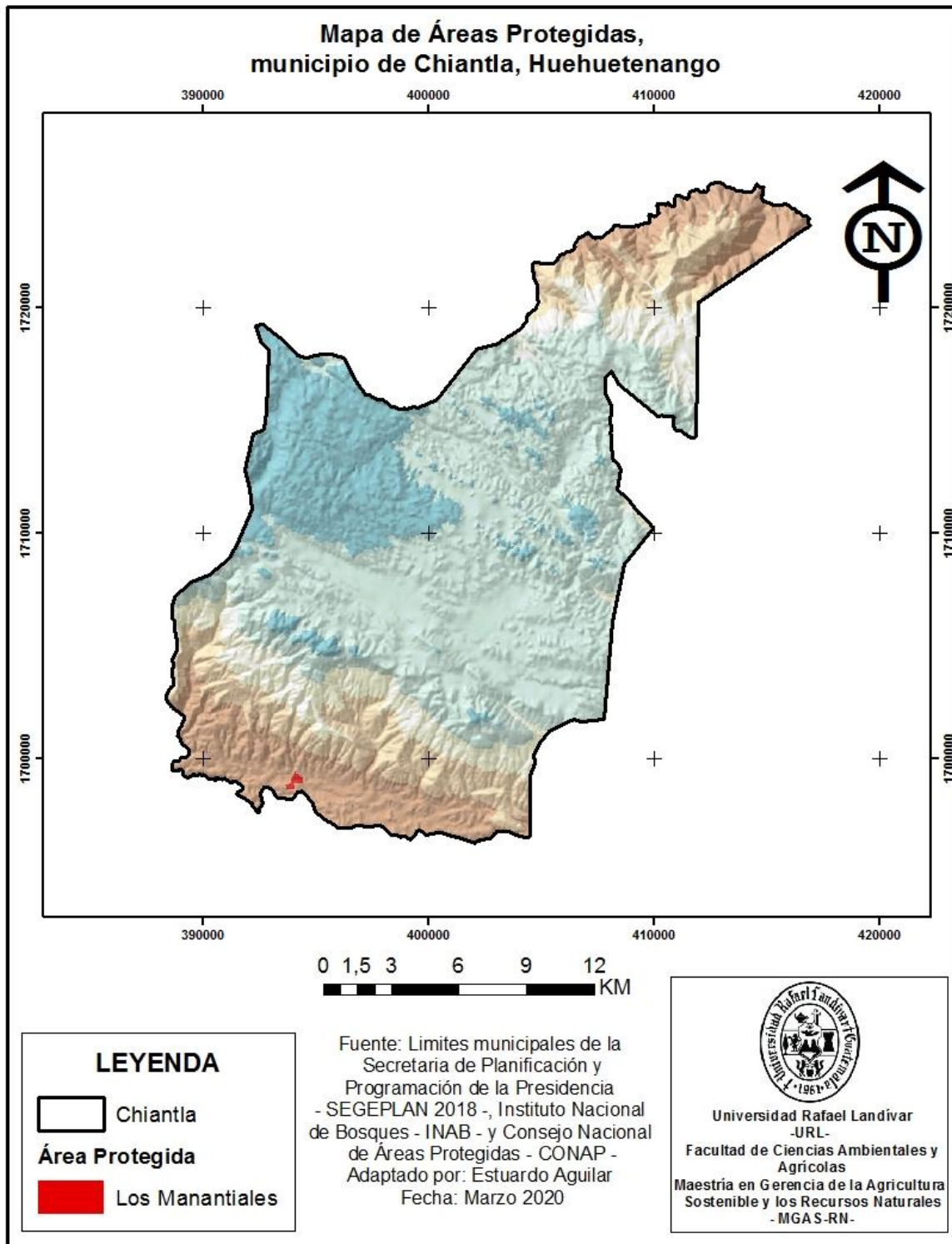


Figura 32. Área protegida en el municipio de Chiantla

5.1.9. Incendios forestales y sus respectivos indicadores.

De acuerdo con el registro estadístico de incendios forestales del INAB para el período 2007 – 2019 (figura 33), se reportaron 121 siniestros en el municipio de Chiantla, durante siete años (2007 al 2013), se observa que en promedio se registraron 4.14 siniestros por año, también se observa que no se tiene registro del año 2014; en consecuencia las posibles causas que han originado los incendios forestales están: las acciones intencionadas, quema agrícola o roza, leñadores, quema de pasto, quema de basura y otras causas, por consiguiente las áreas más afectadas se ubican en lugares donde existen asentamientos humanos y el área afectada asciende a 731.1 ha, de igual manera en los últimos años han incrementado considerablemente el número de incendios los cuales no han sido reportados al sistema de monitoreo de INAB.

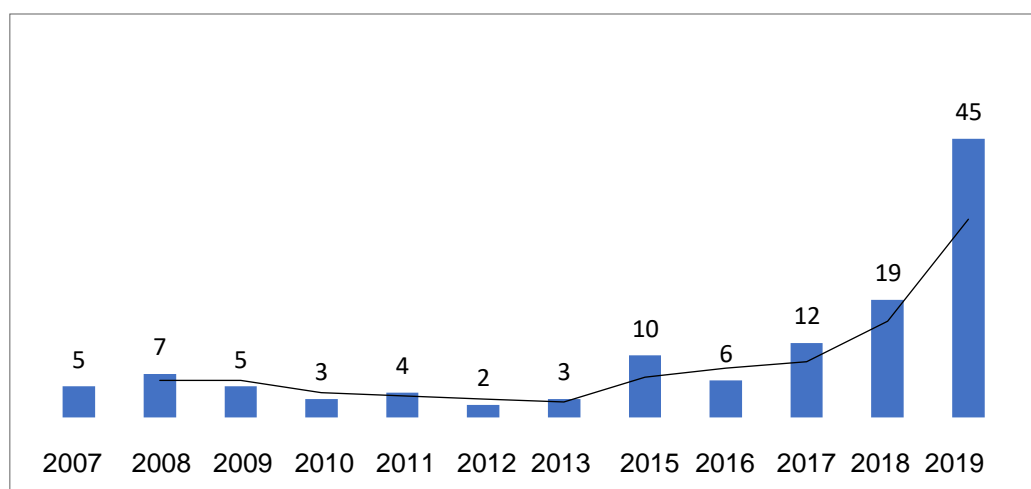


Figura 33. Incendios forestales por año, autoría propia con información de base de datos Inab 2019.

Se puede apreciar la ubicación geográfica de los incendios forestales (figura 34) y se interpreta que este aspecto ha incidido fuertemente en la reducción de los bosques del municipio, ya que en doce años se han tenido 121 incendios que han afectado el 1.78% del área boscosa del municipio, sin embargo no deja de ser una amenaza para el municipio y por lo tanto se debe fomentar la

protección de los recursos naturales; además en el reglamento de la Ley forestal se indica que las municipalidades e INAB coordinarán campañas de prevención y control de incendios forestales, por lo tanto es necesario coordinar con otros actores claves para la promoción de campañas de prevención de incendios forestales y con ello crear brigadas para la prevención a nivel local con el apoyo de CONRED e INAB.

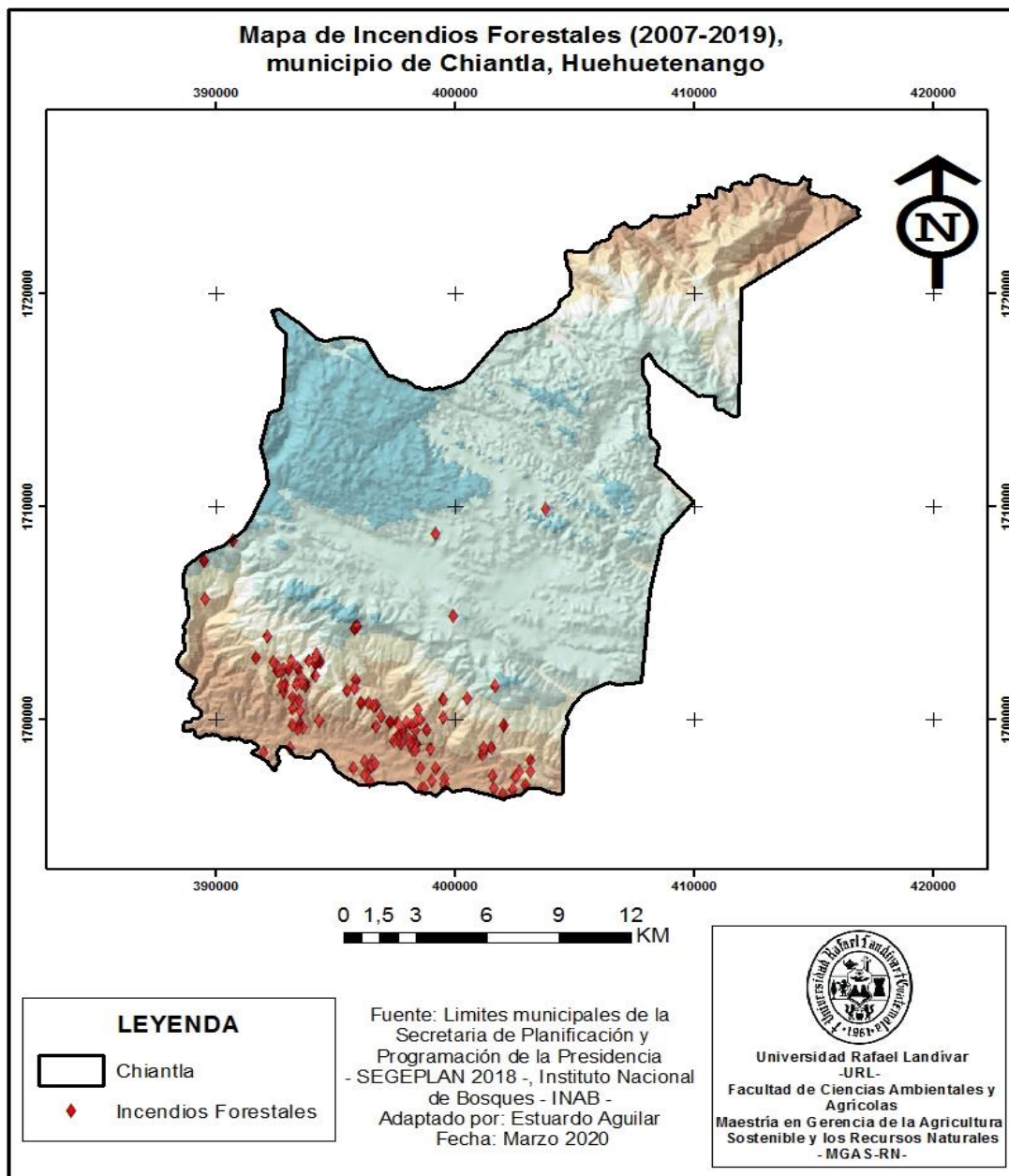


Figura 34. Mapa de incendios forestales (2007-2019)

5.1.10. Plagas y enfermedades forestales y sus respectivos indicadores.

En los bosques del municipio de Chiantla no se tiene registro de la incidencia de plagas ni enfermedades, aunque se tiene registrado un caso aislado de saneamiento forestal de 10.29 m³, que se ha controlado oportunamente en el Cantón Progreso, Buenos Aires, aunque las plagas y enfermedades forestales, se producen de acuerdo a las condiciones y dinámica de los bosques, son las actividades humanas las que tienden a propiciarlas junto a cambios en el clima.

Lo importante es concientizar a la población con relación a la protección y manejo adecuado de los bosques y recursos naturales, porque de lo contrario las acciones de los habitantes podrían interrumpir el equilibrio de los ecosistemas y la consecuencia sería la pérdida total o parcial de los recursos naturales.

Por otra parte, en relación a la Ley Forestal en el artículo 39 indica la obligatoriedad de dar avisos de presencia de plagas o enfermedades en los bosques de la región, y el artículo 40 designa al Instituto Nacional de Bosques –INAB- como el responsable de tomar medidas para dar asistencia a los propietarios de las áreas forestales. También indica que las acciones y medidas que se adopten para la erradicación de las plagas o enfermedades, deberán ejecutarse con carácter de urgencia.

En los artículos 41 y 42 de la Ley Forestal, se establece la necesidad de la elaboración de un plan sanitario de ejecución obligatoria y si el propietario no lo realizare, el INAB lo ejecutará directamente y los costos serán cargados al mismo. Si el propietario no cuenta con los recursos para ejecutarlo, los costos serán cargados al Fondo Forestal Privativo que administra el INAB.

En este sentido, los artículos 28 y 29 del Reglamento de la Ley Forestal, establecen los mecanismos administrativos para lograr una licencia de salvamento o saneamiento (según el caso) y el contenido técnico de los mismos, esto indica que las medidas preventivas son importantes para evitar la diseminación de plagas y enfermedades, tomando en consideración que una de las plagas más perjudiciales que afectan los árboles de pino son los llamados comúnmente “gorgojos” (del

género *Dendroctonus*), estos insectos miden alrededor de 2 a 7 mm, varía de tamaño según la especie, son de color café o negro y se encuentran afectando bosques y plantaciones de pino desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Nicaragua.

Es importante resaltar que existen 7 especies de gorgojos los cuales se encuentran distribuidos geográficamente en las áreas con cobertura forestal con especies de pinos y tomando como referencia el occidente del país en los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán donde se ha propagado dicha plaga afectando drásticamente los bosques, y es importante mencionar que a uno de los factores que pueden limitar la propagación de la plaga es el rango altitudinal que va desde 1900 a 3800 donde se ubica geográficamente el municipio, y como referencia se hace mención que en los municipios vecinos como Malacatancito se tiene el avistamiento de dicha plaga, por lo cual es importante que la municipalidad en coordinación con Inab realicen monitoreo constantes para el diagnóstico e identificación de la especie que pudiese ingresar a los bosques del municipio.

Los efectos a los bosques son indudables y con ello se acarrearán problemas económicos y ambientales, cuando la plaga daña muchos árboles o hectáreas de bosques, los efectos son severos, ya que generan: disminución del precio de la madera en los aserraderos, pérdida de los bosques de pino, pérdida de las fuentes de agua, pérdida de flora y fauna, deterioro del paisaje, erosión de los suelos y deslaves y por consiguiente la pérdida de la semilla de pino (Ortiz, 2019).

Es importante la prevención del ataque de gorgojo del pino y para ello se deben tomar medidas, dentro de ellas se encuentran; el manejo forestal sostenible ayuda a prevenir el daño de plagas forestales, las opciones y estrategias de manejo van a variar en bosques y plantaciones, aprovechando los árboles maduros a través de licencias forestales, evitando el ocoteo, evitando los incendios forestales, en plantaciones, combinando varias especies forestales y de preferencia utilizando las especies nativas, en plantaciones, realizar los raleos y podas a tiempo. (Ortiz, 2019)

5.1.11. Industrias forestales y sus respectivos indicadores.

De acuerdo a investigación realizada in situ, en el municipio existen dos aserraderos los cuales están legalmente constituidos, ocho carpinterías que trabajan en su mayoría en la cabecera municipal haciendo uso de especies forestales como pino y ciprés, así mismo existen 19 depósitos de madera y leña (tabla 42), del cual únicamente uno cuenta con registro ante el Instituto Nacional de Bosques –INAB-, por otra parte, existen diversas categorías de viveros forestales, dentro de ellos se encuentran cinco viveros comunales los cuales son promovidos y financiados por la municipalidad, dos viveros municipales los cuales son administrados por la municipalidad de Chiantla y la municipalidad de Huehuetenango, así mismo un vivero forestal establecido por la COFETARN (COFETARN, 2019), un vivero establecido por la Cooperativa San Bartolo y seis viveros forestales privados que contemplan otras especies frutales.

Tabla 42.
Industrias forestales

Variable	Indicador	Número	Especies
Industrias forestales	Número de Aserraderos	2	
	Número de Carpinterías	8	Pino, ciprés, aliso,
	Número de depósitos de madera y leña	19	jacaranda, fresno,
	Número de viveros forestales y especies producidas	15	gravillea, encino, casuarina y pinabete.

Tal como se observa la distribución de las industrias forestales se encuentran estratégicamente ubicadas de acuerdo a la accesibilidad de los recursos que son utilizados de acuerdo a la demanda y para su oferta económica, física y natural, de manera que su mayor aprovechamiento radica en las áreas según como se observa geográficamente (figura 35). Por lo que es necesario crear un registro de dichas industrias ante el INAB para su debida legalidad en cuanto al aprovechamiento, transformación y comercialización de productos y subproductos forestales, así mismo, se puede

observar la ubicación con datos georreferenciados, los cuales fueron obtenidos a partir de la observación en campo (anexos 5, 7, 8 y 9).

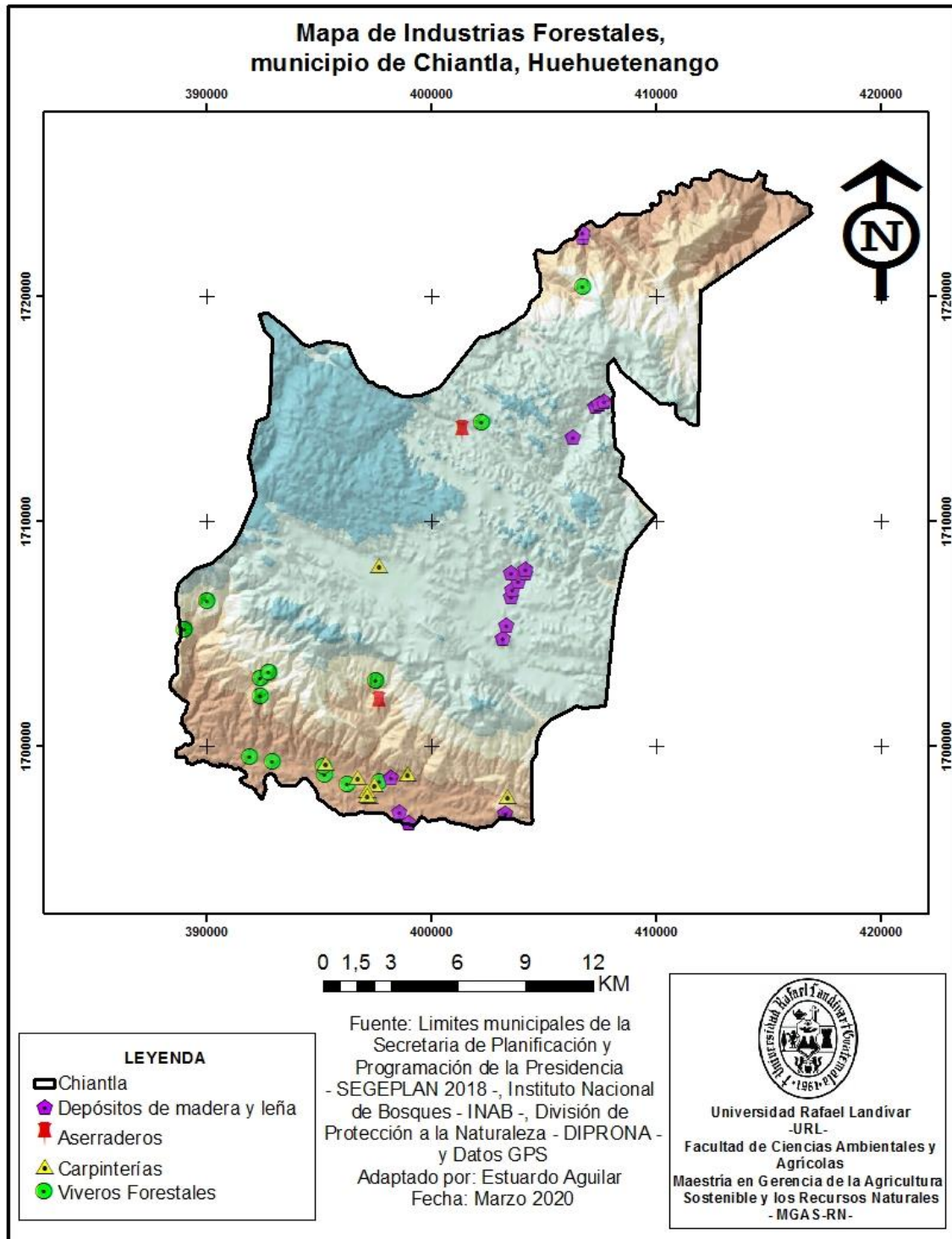


Figura 35. Mapa de industrias forestales

5.1.12. Tierras forestales de captación y regulación hidrológica y sus respectivos indicadores.

De acuerdo con La ley forestal Decreto 101-96 (Guatemala, 1996) en su capítulo 4, sobre las zonas de recarga hídrica son áreas superficiales, asociadas a una cuenca determinada, que colectan y permiten la infiltración del agua hacia niveles freáticos y/o acuíferos. El valor estratégico de éstas se identifica por el agua de saturación que es extraída eventualmente por el hombre para sus diferentes actividades productivas.

Por consiguiente, las zonas de recarga hídrica son todas las áreas del país que presentan altas tasas de infiltración. En el artículo 47 de esta ley acerca de cuencas hidrográficas menciona que se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial. En consecuencia, estas áreas sólo serán sujetas a manejo forestal sostenible. El mismo artículo afirma que en el caso de áreas deforestadas en zonas importantes de recarga hídrica, en tierras estatales, municipales o privadas, deberán establecerse programas especiales de regeneración y rehabilitación.

Tabla 43.

Área y porcentaje de cada categoría

No.	Categoría	Área	%
1	Muy alta	20,802.45	50.80
2	Alta	16,799.57	41.02
3	Media	2,621.55	6.40
4	Baja	725.17	1.77
5	Muy baja	0.96	0.00
	Total	40,949.69	100

Autoría propia

El INAB, ha venido desarrollando el “concepto de Tierras Forestales de Captación y Regulación Hidrológica (TFCRH), como aquellas tierras con aptitud preferentemente forestal, para protección o para realizar manejo forestal o agroforestal sostenible, y que son de alta importancia por la cantidad y calidad de agua que incorporan a sistemas hidrológicos locales (cuencas de captación). Constituyen sitios de regulación y/o captación hídrica, con efectos en el comportamiento de sistemas de drenaje superficial o subterráneos”. (INAB, 2005). En este sentido, el municipio de Chiantla se ubica geográficamente en un área estratégicamente con las características idóneas para la captación y regulación hidrológica (tabla 43 y figura 36), el 50.80% del total de su área se encuentra con muy alta capacidad de recarga hídrica y de acuerdo a los mapas de cobertura forestal 2010-2016 del municipio de Chiantla, el área se encuentra desprovista de bosque, por consiguiente es importante realizar acciones inmediatas con programas de incentivos forestales para la recuperación, restauración y conservación de las áreas degradadas en esta categoría, además el 41.02% se encuentra en la categoría de alta capacidad y regulación hidrológica y en este sentido se deben tomar acciones de conservación de los bosques con un manejo sostenible.

Bajo el concepto del INAB, las TFCRH, de manera general, se encuentran asociadas a condiciones severas en cualquiera los factores limitantes o modificadores de la capacidad de uso del suelo, material parental, características físicas (textura y estructura), pendiente, profundidad efectiva y drenaje. En estas tierras un uso que exceda la máxima capacidad productiva del suelo conlleva su degradación (erosión química y física a niveles insostenibles) y la pérdida de su capacidad reguladora del ciclo hidrológico, especialmente la capacidad de infiltración, almacenamiento y distribución paulatina y equilibrada en el tiempo del agua. (INAB, 2005)

Las TFCRH, asociadas a bosques, presentan las siguientes características hidrológicas: Alta infiltración, la cual, puede verse favorecida por la presencia de una o la interacción de varias de las siguientes condiciones:

- Incremento de la precipitación orográfica debido a la condensación de la humedad.
- Incremento de la precipitación neta por efecto de la precipitación horizontal.
- Incremento de la humedad relativa
- Disminución de la temperatura
- Disminución de evapotranspiración.
- Alta permeabilidad o infiltración del suelo.

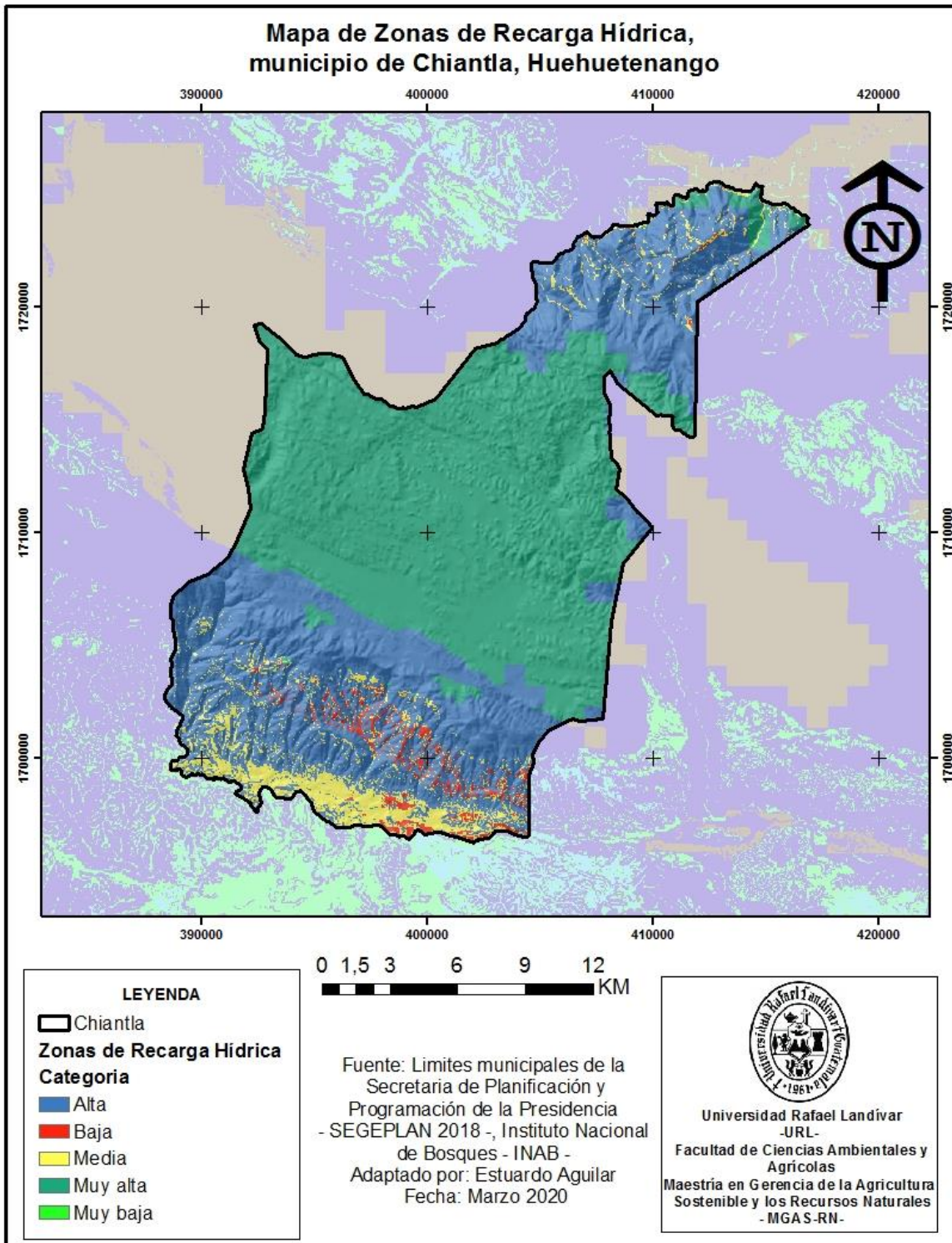


Figura 36. Zonas de recarga hídrica

5.1.13. *Tierras sagradas y sus respectivos indicadores.*

De acuerdo al artículo 10 del Capítulo III Fomento a las inversiones públicas y privadas para establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques, de acuerdo con (INAB, 2015) dentro de las modalidades de proyectos a incentivar por esta ley está el manejo de bosques naturales para fines de protección y provisión de servicios ambientales. Esta modalidad incluye proyectos de protección de bosques para fuentes de agua, conservación de diversidad biológica, ecoturismo, conservación de germoplasma, protección de sitios sagrados y otros que sean calificados como bosques de protección por la junta directiva del Instituto Nacional de Bosques INAB.

Tomando en consideración que en el municipio existen dos sitios sagrados (figura 37 y tabla 44), un altar maya donde se realizan diversas actividades culturales mayas, tales como; actividades de costumbres, quema de candelas, copal, inciensos, y llevan flores con el objetivo de hacer rezos para pedir el bien o mal y se concentran grupos de personas del departamento de Huehuetenango de los municipios de Soloma, Santa Eulalia, Barillas, San Juan Ixcoy entre otros y de los departamentos vecinos entre ellos Quetzaltenango, Quiche, Sololá y Totonicapán.

Tabla 44.

Áreas sagradas

Variable	Indicador	Número	Ubicación
Áreas Sagradas	Altas mayas	1	Aldea Nueva Esperanza, Río Escondido, Chiantla
	Sitios Sagrados	1	Aldea El Pino, Chiantla

Autoría propia

Actualmente el tema de sitios sagrados es un tema emergente, por el aumento de la práctica de la espiritualidad en los pueblos indígenas (figura 37 y tabla 44), en el municipio de Chiantla se encuentra un sitio sagrado, y en el territorio nacional existen algunos sitios sagrados registrados en la base de datos del Ministerio de Cultura y Deportes y otros que por medio de su significado histórico, tradición oral y visitas frecuentes al lugar para la práctica ceremonial propia de los pueblos indígenas, los Ajq'ijab'¹, asisten a los mismos y que no necesariamente tiene un registro oficial.

Considerando que dichos lugares sagrados, son desde dos componentes: lo construido que son ciudades antiguas, piedras naturales talladas, altares mayas o altares de pueblos indígenas, y lo natural: cerros, valles, montañas, volcanes, cavernas, nacimientos de agua, grutas, cataratas, ríos, recodos, lagunas, cenotes, etc. y en muchos de estos casos los propietarios son individuales, propiedad comunal, municipal y tierras del Estado. Para este caso se tomó como base de la propuesta la Metodología y Formato para elaborar la Evaluación de los Sitios Sagrados de Áreas Protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas SIGAP (Castillo, 2018).

El sitio Chiantla Viejo está localizado en las coordenadas geográficas Latitud 15°23'18" y Longitud 91°27'41", a 2370 msnm. Se encuentra a 3.37 km al noroeste de Chiantla y a 8.45 km al noreste de la cabecera departamental de Huehuetenango ver figura 37. Por carretera, la distancia entre Chiantla Viejo y Chiantla es de 5 km, y de 10.7 km desde la ciudad de Huehuetenango. Chiantla Viejo se sitúa en jurisdicción de la aldea El Pino, Municipio de Chiantla. El sitio está estratégicamente ubicado en la cima de una planicie elevada rodeada de dos arroyos, por lo que su ubicación podría clasificarse como un sitio defensivo, al igual que la mayoría de los sitios posclásicos del altiplano guatemalteco. Los recursos hídricos que rodean el sitio son abundantes,

¹ Ajq'ijab': Sacerdotes mayas o guías espirituales

ya que cuenta con varios nacimientos de agua, y varios afluentes del río Selegua (Castillo, 2018).

Con respecto a la variable de áreas sagradas, se puede concluir que para efectos de la valoración de la identidad cultural y el resguardo de los recursos naturales, se debe proponer la protección de las dos áreas en mención con fines de ecoturismo y protección de sitios sagrados ante el Instituto Nacional de Bosques INAB por medio de la modalidad de incentivos del programa PROBOSQUE y mediante la iniciativa de la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA de la municipalidad de Chiantla.

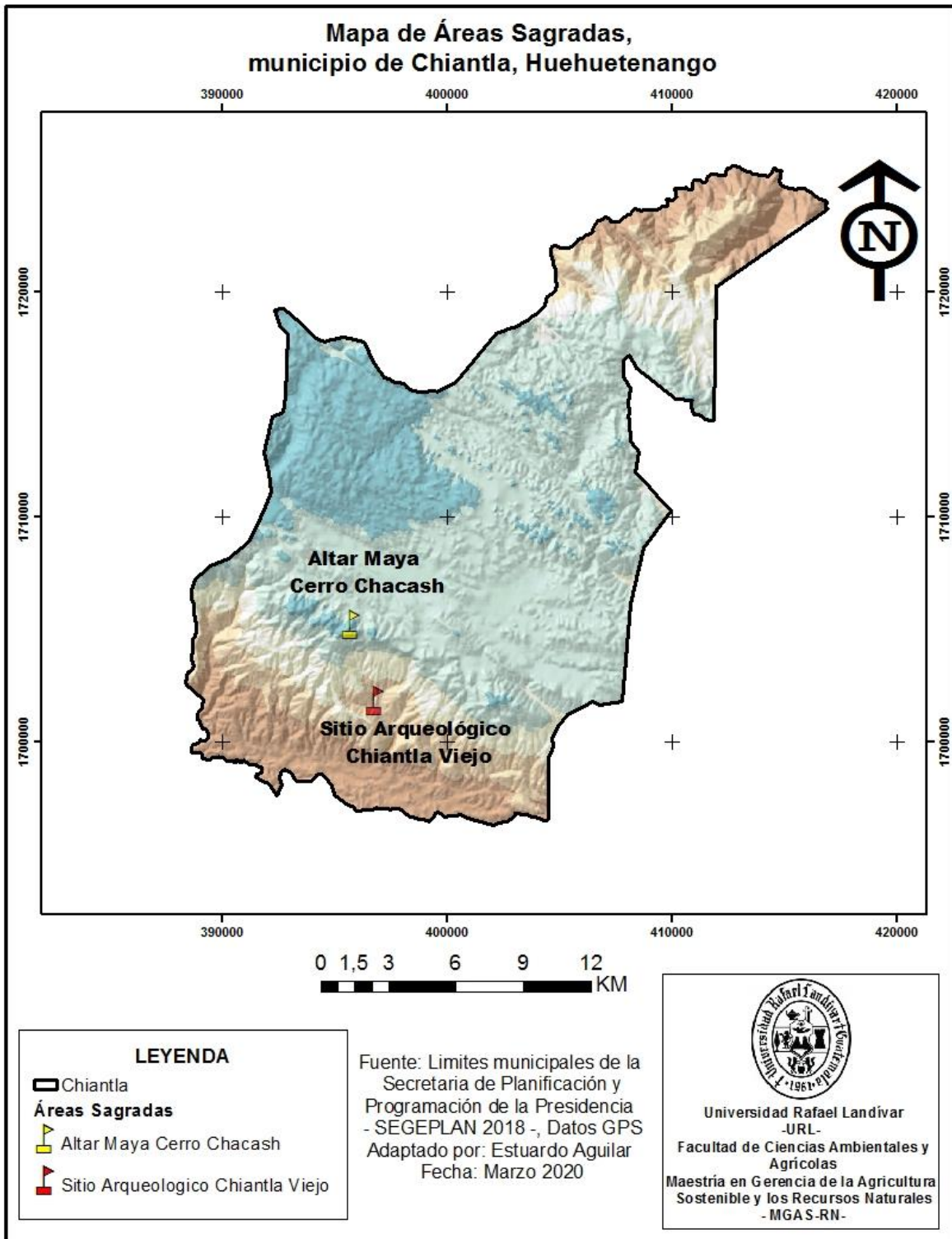


Figura 37. Áreas sagradas en el municipio de Chiantla, Huehuetenango.

5.2. Competencias políticas y legales de manejo forestal que se delegan a la municipalidad.

5.2.1. Constitución Política de la República de Guatemala.

La Constitución de la República es el marco político y legal para el tema ambiental en el país, lo que queda expuesto en varios de sus artículos. En la Constitución se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación, también se indica que el Estado, las municipalidades y los habitantes tienen la obligación de propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevengan la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico; complementariamente a lo anterior, se enfatiza que es deber del Estado adoptar medidas necesarias para la conservación y desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente. En la Carta Magna se enfatiza la relevancia de los recursos naturales, la importancia del cuidado del ambiente natural y el desarrollo sostenible del territorio; en los artículos 97 y 119 (Congreso De La Republica De Guatemala, 1993).

Adicionalmente, la Constitución señala en el artículo 253 que los municipios son instituciones autónomas, por lo tanto, les corresponde entre otras funciones: a) elegir a sus propias autoridades, b) obtener y disponer de sus recursos, y c) atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios, para los efectos correspondientes deberán emitir las ordenanzas y reglamentos respectivos. El aspecto anterior se relaciona con el artículo 255, el cual dicta que las corporaciones municipales deberán trabajar en el fortalecimiento económico de sus municipios con la finalidad de realizar obras y prestar los servicios que sean necesarios (Congreso De La Republica De Guatemala, 1993)

5.2.2. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto No. 68-86 reformado por el Decreto 90-2000.

Es una ley ordinaria cuya finalidad está orientada a mantener el equilibrio del medio ambiente y de los recursos naturales en general, con un fuerte enfoque de protección de la contaminación, debido a que es vital para el mantenimiento del bienestar de la sociedad y su desarrollo económico. En esta ley claramente se expresa que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propician el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación el medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de fauna, flora, suelo y agua, deberán realizarse racionalmente, además se indica que el Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente, esto de acuerdo a los artículos 1 y 4 (Congreso de la República de Guatemala, 1986) Entre los objetivos específicos de la Ley, en el artículo 12 se menciona: la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, el uso racional de las cuencas y sistemas hídricos; por lo tanto las municipalidades deberán realizar acciones para el cuidado del ambiente, particularmente en las cuencas (Congreso de la República de Guatemala, 1986).

Con lo expuesto anteriormente, la municipalidad de Chiantla, realiza actividades de protección a los bosques municipales, así como en áreas de bosque privadas, cumpliendo con lo indicado en los artículos 1, 4 y 12, puesto que realiza actividades de reforestación, lo cual es determinado por la disponibilidad de los propietarios; sin embargo en las áreas privadas se debería incrementar las acciones de reforestación y protección de bosques en conjunto con el gobierno local y los dueños de bosques.

5.2.3. *Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto Número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala.*

Establece que es función del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo, cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado (Guatemala C. d., Ley de Organismo Ejecutivo, decreto 114-97, 1997).

5.2.4. *Código Municipal, decreto Ley No. 12-2002 y sus Reformas Decreto Ley No. 222010.*

Dentro del marco legal del país, el Código Municipal establece la gobernanza y administración pública municipal. En este documento se menciona que el municipio por medio de las autoridades elegidas, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales y el ordenamiento territorial de su jurisdicción, así como la emisión de sus ordenanzas y reglamentos. También agrega que la Dirección Municipal de Planificación coordinará y consolidará los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio, y podrá contar con el apoyo sectorial de ministerios y secretarías de Estado que integran el Organismo Ejecutivo; además la municipalidad está obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral del municipio (Congreso de la República de Guatemala, 2010a).

Entre las competencias propias del municipio, se recalca la importancia de proteger la vida, salud, biodiversidad, recursos naturales, fuentes de agua y luchar contra el calentamiento global; por otra parte, entre las competencias delegadas al municipio se subraya que éste puede promocionar y gestionar ambientalmente los recursos naturales que se encuentran dentro de su jurisdicción. Todo lo anterior se refiere en los artículos 3, 68, 70, 95 y 142 (Congreso de la República de Guatemala, 2010a)

El artículo 36 habla sobre la organización de Comisiones por parte del Concejo Municipal, y entre las que son de carácter obligatorio se encuentra la Comisión de fomento económico, turismo, ambiente y recursos naturales -COFETARN-. Las mismas Comisiones de la Corporación Municipal deberán conformarse en el COMUDE, (Congreso de la República de Guatemala, 2010a). La COFETARN y OFRN son los encargados del tema de recursos naturales en la municipalidad de Chiantla (García, 2019).

El inciso “k” del artículo 68, expresa que la municipalidad deberá implementar viveros forestales permanentes para la reforestación de las cuencas de su circunspección territorial para la protección de la vida, salud, biodiversidad, recursos naturales, fuentes de agua y luchar contra el calentamiento global (Congreso de la República de Guatemala, 2010a). La municipalidad de Chiantla, cumple con este mandato y mantiene en funcionamiento 2 viveros municipales ubicados en la cabecera y 5 viveros comunales distribuidos en el municipio, así también se cuenta con 7 viveros privados, produciendo plantas nativas para la reforestación de áreas municipales, comunales y privadas. (García, 2019).

En el inciso “d” del artículo 70 se indica que la municipalidad puede promocionar y gestionar ambientalmente los recursos naturales del municipio (Congreso de la República de Guatemala, 2010^a). La Municipalidad de Chiantla promueve programas de educación ambiental hacia la población a través de la Oficina Forestal, Inab, COFETARN y CONAP. (García, 2019).

Con relación al artículo 95, indica que la Dirección Municipal de Planificación -DMP-, es la dependencia encargada de coordinar y consolidar diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo para el municipio (Congreso de la República de Guatemala, 2010a). Al respecto, en la Dirección Municipal de Planificación de Chiantla se han incluido proyectos para el manejo y protección del ambiente y recurso forestal del municipio. (García, 2019).

También relacionado a los recursos naturales del municipio, en el artículo 143 se aborda la temática sobre planes y usos del suelo, se indica que los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral deben determinar el uso del suelo en el área de la circunscripción municipal, acorde a la vocación del suelo y a las tendencias de aumento de los centros poblados y desarrollo urbanístico (Congreso de la República de Guatemala, 2010). En el caso de Chiantla, se cuenta con el Plan de ordenamiento territorial y el reglamento para el uso del suelo del municipio.

5.2.5. *Ley forestal, decreto No. 101-96 y su reglamento.*

En la Ley forestal se incluyen aspectos relacionados a la administración forestal municipal en los artículos 8, 47, 54, 58 y 71.

En el artículo 8 se indica que las Comisiones de Medio Ambiente de las municipalidades serán las encargadas de apoyar al Instituto Nacional de Bosques INAB- en la aplicación de la Ley de bosques, para tal efecto las municipalidades deberán: a) apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones, b) coadyuvar en la formulación y realización de programas educativos forestales en su municipio, y c) ser portavoces en sus comunidades de las políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para su municipio (Guatemala C. d., Ley forestal, decreto No. 101-96, 1996).

Para el caso de la municipalidad de Chiantla, la Oficina Forestal coordina actividades con INAB, particularmente para informar sobre las autorizaciones de aprovechamiento forestal para consumo familiar (García, 2019).

Además, el artículo 54 faculta a las municipalidades en la concesión de licencias para la tala de árboles ubicados dentro de sus perímetros urbanos, cuando el volumen es menor de diez metros cúbicos por licencia por finca y por año, para volúmenes mayores será el INAB la institución encargada de realizarlo, así mismo en el artículo 58 se establece que las municipalidades ejecutarán los sistemas de vigilancia que se requiera para evitar los aprovechamientos ilegales de productos

forestales a nivel de cada municipio con el apoyo del INAB y apoyará las actividades de éste, en el control de aprovechamientos autorizados de productos forestales, por lo que el INAB enviará copias de licencias y planes de manejo a las municipalidades respectivas (Congreso de la República de Guatemala, 1996).

Con relación a este aspecto, la Oficina Forestal tiene el registro de las autorizaciones para el aprovechamiento forestal para consumo familiar, en las cuales los solicitantes se comprometen a repoblar con otras plantas; para comprobar si cumplen con los requisitos, los guardabosques realizan rondas para controlar las talas ilegales que se realizan en el territorio municipal, sin embargo, el personal y equipo es insuficiente para vigilar la totalidad de bosques en el municipio (García, 2019). Con relación a licencias para el aprovechamiento y manejo del bosque, tanto la municipalidad de Chiantla como INAB, son los encargados de velar porque los dueños de los bosques soliciten el permiso para llevar a cabo los aprovechamientos, así mismo deben observar porque los pobladores no hagan aprovechamientos ilegales (García, 2019).

Además es importante considerar que el artículo 71 indica que las municipalidades recibirán incentivos cuando se dediquen a proyectos de reforestación y mantenimiento en tierras de vocación forestal desprovistas de bosque, así como el manejo de bosques naturales; asimismo se establece en el artículo 47 la prohibición de la eliminación de bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial y solamente serán sujetas a manejo forestal sostenible (Congreso de la República de Guatemala, 1996).

En la Municipalidad de Chiantla se cuenta con el manejo de bosques municipales los cuales están incentivados, así como lo estipula el artículo 71 (García, 2019); con relación a los artículos 47 y 67, en el municipio se requiere la implementación de programas especiales de regeneración y rehabilitación de áreas privadas deforestadas; así también se cuenta con la realización de campañas

de prevención y control de incendios contemplado en el artículo 38 del reglamento de la ley forestal, el cual indica que el INAB en coordinación con las municipalidades y otras entidades relacionadas organizará campañas de prevención y control de incendios, así como la divulgación de las medidas técnico silviculturales para prevenir los incendios forestales.

5.2.6. *Ley de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala -PROBOSQUE-, decreto No. 02-2015 y su reglamento.*

Esta ley tiene por objeto incrementar la cobertura forestal del país a través de la creación y aplicación del programa de incentivos para el establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques, a través del cual se otorgarán los incentivos contemplados en la ley, para los efectos de la Ley se le denominará al programa Probosque. (Congreso de la República de Guatemala, 2015)

Entre los objetivos de la Ley que se mencionan en el artículo 2, se encuentra contribuir al desarrollo rural del país en armonía con el ambiente, a través del fomento de inversiones públicas y privadas (Guatemala C. d., Ley de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala -Probosque-, decreto No. 02-2015 y su reglamento, 2015); en ese sentido, las municipalidades, agrupaciones sociales con personería jurídica que ocupan terrenos propiedad de los municipios de manera legal, cooperativas, comunidades indígenas o cualesquiera otras formas de tenencia comunal o colectiva de propiedad agraria, y otros, pueden ser beneficiados con los incentivos que otorga el Estado a través del Ministerio de Finanzas Públicas, en coordinación con el INAB, así se establece en el artículo 8 (Congreso de la República de Guatemala, 2015). En ese sentido, tal y como se mencionó con anterioridad, la municipalidad recibe incentivos por el manejo de bosques municipales.

En el artículo 10 de la Ley Probosque se incluyen seis modalidades de proyectos que se incentivan y se podrían implementar en la mayoría de bosques naturales privados de Chiantla, estos son: a) establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales con fines forestales, b) establecimiento y manejo de plantaciones forestales con fines energéticos, c) establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales, d) manejo de bosques naturales con fines de producción, e) Manejo de bosques naturales para fines de protección y provisión de servicios ambientales, y f) Restauración de tierras forestales degradadas. Complementariamente en el artículo 5 del reglamento de la misma ley, se presentan definiciones y a continuación se muestran ocho elementales (Congreso de la República de Guatemala, 2015).

a. Incentivo forestal: Inversión económica que realiza el Estado para promover la reforestación y la creación de bosques y/o manejo sostenible del bosque natural.

b. Manejo de bosques naturales con fines de producción: Manejo forestal que tiene por objeto el uso sostenible de los bienes que provee el bosque natural.

c. Manejo de bosque natural con fines de protección: Manejo forestal que tiene por objeto la preservación, conservación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos que provee el bosque natural.

d. Manejo forestal: Conjunto ordenado de prácticas silviculturales que conllevan al uso sostenible, protección, conservación y aumento de los valores económicos, sociales y ambientales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

e. Plantaciones forestales con fines industriales: Proyectos que se establecen con el objetivo principal de producir madera de aserrío o materia prima para abastecer a la industria forestal.

f. Plantaciones forestales con fines energéticos: Proyectos que se establecen con el objetivo principal de producir biomasa para combustible.

g. Sistema agroforestal: Sistema del uso de la tierra, en el cual, las especies forestales interactúan con cultivos y/o animales en el mismo espacio y en el tiempo de manera simultánea o secuencial.

h. Tierras forestales degradadas: Tierras que fueron dañadas por malas prácticas de uso, incendios u otras alteraciones que dañan el suelo, la vegetación y otros componentes de la diversidad biológica; a tal punto que han perdido las características estructurales y funcionales de los ecosistemas forestales.

Además de lo anteriormente expuesto, en los artículos 58, 35 y 32 del reglamento de esta Ley se incluyen las compensaciones por servicios ecosistémicos y ambientales asociados a los bosques, restauración del paisaje forestal y sistemas agroforestales respectivamente (Congreso de la República de Guatemala, 2015); lo cual amplía las posibilidades de acción para las municipalidades en el manejo de bosques; sin embargo hasta el momento del estudio, aún no se habían implementado estas acciones por parte de la municipalidad de Chiantla. De nuevo resalta la importancia de trabajar en conjunto con INAB un programa para la divulgación y promoción de estas modalidades de manejo en bosques privados, seguidamente acompañar de manera técnica a los propietarios de estas áreas para la implementación de estos proyectos de acuerdo a las evaluaciones individuales de las propiedades.

5.2.7. Ley de incentivos forestales para poseedores de pequeñas extensiones de tierra de vocación forestal o agroforestal -PINPEP- y su reglamento, decreto No. 51-2010.

En el artículo 8 del reglamento de esta ley, se exponen los criterios de priorización para la certificación de proyectos y explica que se favorecerá a aquéllos que se encuentran en zonas de muy alta y alta captación y regulación hídrica (Congreso de la República de Guatemala, 2010); en esta ley se incluye la municipalidad de Chiantla para la promoción de este programa con los

propietarios de bosques porque el municipio se encuentra en la zona de alta capacidad de recarga hídrica.

El artículo 13 del reglamento, menciona que el INAB es el ente encargado de informar a las municipalidades sobre todos los proyectos PINPEP aprobados, con la finalidad de coordinar el acompañamiento y asistencia técnica para la ejecución de los mismos (INAB, 2015). Este aspecto aún se debe fortalecer en el municipio de Chiantla, además que en el artículo 25 del mismo reglamento se dice que las solicitudes para la aprobación de proyectos se deben presentar en la Oficina Municipal Forestal o Ambiental, entre otros.

5.2.8. Ley de áreas protegidas y su reglamento, decreto No. 4-89 y sus Reformas Acuerdo Gubernativo 759-90.

Entre las atribuciones que esta Ley, les delega a las municipalidades, el artículo 6 determina que las mismas coadyuvarán en la identificación, estudio, proposición y desarrollo de áreas protegidas dentro de su circunspección (Congreso de la República de Guatemala, 1990); en el municipio de Chiantla, ya se han identificado las áreas protegidas, bosques privados y municipales. Relacionado con los terrenos municipales, en el Capítulo 1 del reglamento se refiere a la categoría de manejo de las áreas protegidas, se indica que para las categorías I, IV y VI, Parque nacional reserva biológica, Área recreativa natural parque regional rutas y vías escénicas, y Reserva de la biósfera, respectivamente; los terrenos deberán ser preferentemente de propiedad estatal o municipal, no obstante en la última categoría se pueden incluir terrenos bajo otro régimen de propiedad (Congreso de la República de Guatemala;, 1990). En el municipio de Chiantla se cuenta con un área protegida privada, esta pertenece al municipio de Huehuetenango (García, 2019).

5.2.9. Política de Co-administración en Áreas Protegidas.

De acuerdo a la Política de Co-administración en Áreas Protegidas, la coadministración puede ser otorgada por el CONAP cuando se presenta la relación entre el CONAP, Municipalidad y una Organización Civil sin fines de lucro, con la finalidad de otorgar competencias a los coadministradores para el eficaz manejo de las áreas protegidas (CONAP C. N., 2004). En el municipio de Chiantla, si se cumple con esta política.

La política se deriva de la Estrategia Nacional de Cambio Climático. El objetivo general es velar porque se: “Adopte prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad y mejora de la adaptación al cambio climático, y contribuya a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en su territorio”

Para cumplir con esto se plantean objetivos específicos sobre el fortalecimiento institucional; fortalecimiento de las prácticas positivas de las comunidades indígenas y locales; promoción de la investigación; y la incorporación de medidas de prevención. El tema concerniente con REDD+ es el área de incidencia sobre la Mitigación de las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. En este apartado se señala como una de las acciones: “Desarrollar actividades de mitigación al Cambio Climático con base en acuerdos y normativa nacional e internacional promoviendo la compensación de emisiones de gases de efecto invernadero” (Inciso d, p.11)

En el título de Aprovechamiento de los Recursos Forestales se establece la función beneficiar que tiene los bosques a nivel local, nacional y global. Ahí mismo, se estipula crear: “Una cartera de proyectos priorizados para acceder a mercados de carbono. Se crean las condiciones para el aprovechamiento del carbono forestal, a partir de un marco legal y técnico adecuado” (p. 15)

En el inciso sobre los Mercados de Carbono la política plantea la investigación y promoción de estos mecanismos que puedan contribuir a la reducción de los GEI.

5.2.10. Ley de Cambio Climático.

En el título original de la Ley de Cambio Climático se indican los tres grandes ejes de la propuesta: la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Más adelante, se operativiza cada uno de estos conceptos. Para los primeros dos ejes, la ley dictamina la participación de varias instituciones públicas en la elaboración de planes y programas para reducir la vulnerabilidad y mejorar la adaptabilidad. A pesar de compartir responsabilidades con otras instituciones públicas, el Ministerio de Ambiente y Recursos Humanos funge el papel de institución rectora de estos planes y programas. La propuesta de REDD+ se ubica dentro del último eje de la presente ley. En el Artículo 20 sobre Reducción de Emisiones por Cambio de Uso de la Tierra, se nombra al CONAP, INAB, MAGA, y MARN las instituciones encargadas de velar por el: “Aprovechamiento sostenible y la gestión de los recursos forestales, incluyendo la promoción de servicios ambientales que reduzcan la emisión de gases de efecto invernadero y la conservación de los ecosistemas forestales” Este objetivo plantea dos estrategias diferentes: por un lado, se encuentra el aprovechamiento sostenible y por el otro lado, la gestión de recursos forestales. Más adelante, en la Sección Segunda se hace mención a los mercados de carbono. En este apartado se señala la responsabilidad del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para crear la unidad de Registro de Proyectos de Remoción o Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Este mecanismo se crea para monitorear los proyectos y tener un registro de las actividades llevadas a cabo (Artículo 22). Los titulares de estos proyectos mantienen todos los derechos, éstos pueden ser tanto personas individuales o jurídicas, como entidades públicas que manejen territorios del Estado. Así también, la Ley de Cambio Climático le otorga la responsabilidad al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales encargarse del Fondo Nacional de Cambio Climático. (Naturales, 2009)

5.2.11. Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos “Instrumento para mejorar la competitividad y orientar el desarrollo sostenible” Acuerdo Gubernativo 63-2007.

La Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales es un instrumento que tiene como finalidad mejorar la competitividad y orientar el desarrollo sostenible en el país. Por tratarse de una política nacional, considera y es acorde con los lineamientos generales y objetivos de la Cumbre de la Tierra, de 1992; de los postulados y principios de la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES); de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD); de los componentes estratégicos de gobierno acerca del desarrollo basado en un equilibrio dinámico entre crecimiento económico, equidad social y calidad del ambiente; así como los de la Política Nacional de Descentralización, la Política Nacional de Educación Ambiental y los de la versión preliminar de la Política para el Desarrollo Rural. De igual manera, constituye una herramienta importante para el cumplimiento de los objetivos de la “Declaración del Milenio”, específicamente en congruencia con el informe de evaluación del grado de avance de Guatemala respecto a la meta 7 (“garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”) (Política de Conservación, 2007).

5.2.12. Ley Reguladora Del Registro, Autorización Y Uso De Motosierras Decreto Número 122-96.

La presente ley fue creada con el objetivo de regular el registro, autorización y uso de las motosierras, considerando que en el decreto número 70-89 "Ley Forestal" y su reglamento contenido en el Acuerdo Gubernativo Número 961-90, no contiene normas que desarrollan específicamente lo relativo al control efectivo del uso y registro de las motosierras, por lo tanto en la presente se estipulan las regulaciones a convenir de acuerdo a los siguientes artículos; artículo

6, La Dirección General de Bosques y Vida Silvestre del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación o la entidad que en el futuro adquiriera sus atribuciones, será la encargada de velar por el cumplimiento de la presente ley y contará para ello con el apoyo de las municipalidades a través de sus autoridades centrales y comunales (auxiliares); de los comités comunales que se creen exclusivamente como guardabosques en los límites que se les asigne; de las Gobernaciones departamentales por medio de las policías. Artículo 8. Toda persona que infrinja las disposiciones contenidas en esta ley será sancionada de la manera siguiente: inciso c, Podrán incautar motosierras, la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre o la entidad que en el futuro adquiriera sus atribuciones, las municipalidades y los guarda bosques de los parques nacionales y áreas protegidas (INAB I. N., Compendio de Normativa Forestal, 2020).

5.3. Análisis comparativo con las acciones e instrumentos implementados por la municipalidad.

Al revisar la finalidad la legislación guatemalteca que actualmente rige el sector forestal del país se observa que no hay conflictos, sin embargo está integrada con diversas normas contenidas en numerosas leyes emitidas en diferentes períodos de tiempo pero existen diferencias notables, así mismo en dichas leyes o reglamentos predominan los fines de tipo económico, de carácter social y de carácter ambiental, sin embargo el sector forestal se considera pieza clave en la consecución de los objetivos de ordenamiento territorial, uso y manejo de los recursos hídricos y conservación de los recursos vinculados al bosque.

A continuación, se muestra la matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento por medio de las municipalidades (tabla 45), el objetivo es verificar cuales de las acciones o funciones que delegan el marco legal y político del país han sido o están siendo implementadas.

Tabla 45.

Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad	Acciones realizadas	Medios de verificación
Ley PROBOSQUE, decreto No. 02-2015 y su reglamento	Cobertura forestal	Tiene por objeto incrementar la cobertura forestal a través del programa de incentivos forestales, por medio de manejo, producción y protección de bosques, implementando planes de manejo forestal.	Aumento de la cobertura boscosa, emisión de Acta notarial de tenencia de la tierra.	La municipalidad cuenta con incentivos forestales en coordinación con INAB, a través de la base de datos de los proyectos aprobados
Ley forestal, decreto No. 101-96, Art. 67.	Deforestación	Adquieren la obligación de repoblación forestal las personas individuales o jurídicas que talen el bosque para construir obras o para consumo, los programas de repoblación forestal son obligatorios, deberán ser contempladas en el respectivo plan de manejo debidamente aprobado por el INAB y la municipalidad.	Aumento de la cobertura boscosa en áreas desprovistas de bosque	Base de datos de planes de manejo forestal aprobados por INAB
Decreto 122-96 Ley Reguladora Del Registro, Autorización Y Uso De Motosierras Art. 6 y 8 Inciso c.		Podrán incautar motosierras, la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre o la entidad que en el futuro adquiera sus atribuciones, las municipalidades y los guarda bosques de los parques nacionales y áreas protegidas	No	No

Continúa... *Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento.*

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad	Acciones realizadas	Medios de verificación
Ley forestal, decreto No. 101-96, Art. 46	Intensidad de uso de la tierra	Para toda área cubierta con bosque mayor a una hectárea, cuya cobertura se propone cambiar por otra no forestal, el interesado deberá presentar para su aprobación al INAB, un estudio suscrito por técnico o profesional registrado, que asegure que la tierra con bosque no es de vocación forestal, se autoriza el cambio de cobertura de vocación forestal, mediante solicitud acompañada de un Plan de Manejo Agrícola que asegure que la tierra es apta para una producción agrícola sostenida	No	Realización de planes de manejo agrícola
Constitución Política de la República de Guatemala, art 253 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto No. 6886, Art. 1	Ordenamiento territorial	Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios	Mantener el orden dentro de las comunidades	En el caso de Chiantla, se cuenta con el Plan de ordenamiento territorial y el reglamento para el uso del suelo del municipio

Continúa... *Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento.*

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad	Acciones realizadas	Medios de verificación
Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto No. 68-86 reformado por el Decreto 12-2002. Art. 68	Reforestación	La municipalidad deberá implementar viveros forestales permanentes para la reforestación de las cuencas de su circunspección territorial para la protección de la biodiversidad, recursos naturales, fuentes de agua y luchar contra el calentamiento global	Protección de cuencas, ríos, nacimientos, mediante la reforestación de áreas desprovistas de bosque.	La municipalidad cuenta con 7 viveros forestales: 2 son viveros municipales, 5 viveros comunales y 7 viveros privados, ambos para la producción de plantas nativas para la reforestación de áreas municipales, comunales y privadas
Ley forestal, decreto No. 101-96, Art. 54.	Aprovechamientos forestales	Autorización de licencias para la tala de árboles ubicados dentro de su perímetro, cuando el volumen es menor de 10 metros cúbicos por licencia por finca y por año	Evitar talas ilegales Rondas de vigilancia	La municipalidad cuenta con sistemas de vigilancia de aprovechamientos ilegales de productos forestales
Ley forestal, decreto No. 101-96 y su reglamento, art. 71 Ley PROBOSQUE, decreto No. 02-2015, Art. 8	Manejo y conservación de los bosques	La municipalidad, puede ser beneficiada con los incentivos que otorga el Estado a través del Ministerio de Finanzas Públicas, en coordinación con INAB, con los planes de manejo forestal de bosques municipales, comunales e individuales	Conservación del bosque, fuentes de agua y biodiversidad	Base de datos de planes de manejo forestal de protección municipales aprobados por INAB

Continúa... *Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento.*

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad	Acciones realizadas	Medios de verificación
Ley PINPEP, decreto No. 51-2010, Art. 7	Promoción y establecimiento de sistemas agroforestales	La municipalidad es beneficiada con el programa de incentivos que otorga el Estado a través del Ministerio de Finanzas Públicas, en coordinación con INAB y la municipalidad para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y sistemas agroforestales a grupos organizados, comunidades municipales y personas individuales	Establecimiento y mantenimiento de sistemas agroforestales	Base de datos de planes de manejo forestal aprobados por INAB
Ley forestal, decreto No. 101-96, Art. 64	Industrias forestales	Menciona el acceso a las Industrias Forestales de Transformación Primaria. El personal autorizado del INAB, previa identificación, tendrá acceso a las instalaciones de las industrias forestales del país. Estas industrias tienen la obligación de llevar la contabilidad sobre el volumen de trozas compradas o taladas y el volumen de madera aserrada que éstas rindan.	No	No
Ley forestal, decreto No. 101-96, Art. 38.	Incendios forestales	Indica que INAB en coordinación con la municipalidad y otras entidades relacionadas organizará campañas de prevención y control de incendios, la divulgación de medidas técnico silviculturales para prevenirlos	Campañas de prevención y control de incendios, divulgación de medidas técnico silviculturales Rondas corta fuego y vigilancia	Número de incendios forestales por año, informes por la municipalidad e INAB

Continúa... *Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento.*

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad	Acciones realizadas	Medios de verificación
Ley forestal, decreto No. 101-96, Art. 40.	Plagas y enfermedades	Corresponde al INAB tomar las medidas para dar asistencia al propietario y, de común acuerdo con éste, adoptar las medidas para proteger la masa boscosa afectada por plagas o enfermedades forestales.	Campañas de prevención y control de plagas y monitoreo del área boscosa	No
Ley de incentivos forestales -PINPEP- y su reglamento, decreto No. 51-2010 Artículo 8	Recarga hídrica o tierras forestales de captación y regulación hidrológica	Se exponen los criterios de priorización para la certificación de proyectos y se favorecerá a aquéllos que se encuentran en zonas de muy alta y alta captación y regulación hídrica; en esta ley se incluye la municipalidad de Chiantla.	Desarrollo de viveros forestales para la protección de la biodiversidad y fuentes de captación hidrológica para combatir el calentamiento global	La municipalidad hará la promoción de este programa con los propietarios de bosques porque el municipio se encuentra en zona de alta capacidad de recarga hídrica
Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto No. 68-86 reformado por el Decreto 90-2000. Art. 15	Nacimientos de agua	El Gobierno velará por el mantenimiento de la cantidad del agua para el uso humano y otras actividades cuyo empleo sea indispensable, promoviendo el uso integral y manejo racional de manantiales, cuencas hídricas y fuentes de abastecimiento de agua	Implementar y promocionar planes de manejo forestal	Visitas de campo, implementación de desinfectantes en tanques de almacenamiento para distribución.

Continúa... *Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento.*

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad	Acciones realizadas	Medios de verificación
Unidad de Lugares Sagrados y Prácticas de la Espiritualidad Maya, Ministerio de Cultura y Deportes	Sitios sagrados	Coordinar y apoyar acciones y actividades para la identificación de lugares sagrados en todo el territorio nacional, así mismo apoyar las acciones y actividades de otras entidades del gobierno que promuevan el rescate y mantenimiento de los lugares sagrados	Concientizar a la población sobre los sitios sagrados	Visitas y monitoreo de campo
Ley de áreas protegidas y su reglamento, decreto No. 4-89 y sus Reformas Acuerdo Gubernativo 759-90	Áreas protegidas	Esta ley delega a la municipalidad, la identificación, estudio, proposición y desarrollo de áreas protegidas dentro de su circunspección La coadministración puede ser otorgada por el CONAP cuando se presenta la relación entre CONAP, municipalidad y una Organización Civil, para otorgar competencias a los coadministradores para el eficaz manejo de las áreas protegidas	Administración del área protegida	En este caso en el municipio de Chiantla se cuenta con un área protegida, la misma es privada le pertenece al municipio de Huehuetenango
Política de Co-administración en Áreas Protegidas				
Ley forestal, decreto No. 101-96 y su reglamento, artículo 47	Protección de cuencas hidrográficas	Se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial.	Divulgar políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para su municipio (PROBOSQUE y PINPEP)	No

Continúa... *Matriz de análisis de marcos legales, competencias para las municipalidades y medios de verificación de cumplimiento.*

Ley, política reglamento	Variable o indicador	Funciones o competencias que se delegan a la municipalidad	Acciones realizadas	Medios de verificación
Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, decreto No. 68-86 reformado por el Decreto 90-2000	Recursos Naturales (suelo, agua, aire)	Es una ley ordinaria cuya finalidad está orientada a mantener el equilibrio del medio ambiente y de los recursos naturales en general, con un fuerte enfoque de protección de la contaminación	No	No
Ley forestal, decreto No. 101-96 y su reglamento Artículos 8, 47, 54, 58 y 71	Administración forestal	Las municipalidades (Comisión de ambiente) deben apoyar a INAB en el cumplimiento de sus funciones, para tal efecto deberán formular programas educativos forestales y ser portavoces en sus comunidades de los programas que INAB diseñe; así también prohibir la eliminación del bosque en áreas potenciales de recarga hídrica y facultar a la municipalidad en la concesión de licencias para su consumo	Las municipalidades (Comisión de ambiente) deben apoyar al INAB en el cumplimiento de sus funciones	Actas de COMUDE, registro de actividades y proyectos de la OMRNA
No	Dinámica de la cobertura forestal	No	No	No
Otros				

Autoría propia con datos de legislación nacional

5.4. Actores relacionados con el recurso bosque y su nivel de acción, decisión e involucramiento y su papel en los procesos de gestión del municipio.

El mapeo de actores en el municipio de Chiantla revela que existe una alta presencia de entidades políticas, de sociedad civil, organismos de medio ambiente y agencias de cooperación internacional que de una u otra manera tienen injerencia en el tema forestal en el municipio, por lo tanto es importante mencionar que se mantiene una relación estrecha entre las organizaciones de la sociedad civil con las organizaciones privadas, políticas y públicas, lo cual permitió la apertura de espacios para la participación ciudadana en el municipio para la coordinación de acciones vinculantes al desarrollo forestal municipal. De tal cuenta que se tiene un COMUDE ampliado con varios COCODES representados a través de su organización de segundo nivel, organizaciones de sociedad civil, instituciones públicas con presencia en el municipio y otros actores que se han ido integrando para coordinar acciones mediante la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales COFETARN que preside en coordinación con la municipalidad de Chiantla, se muestran los actores vinculantes al desarrollo forestal municipal (figura 38).

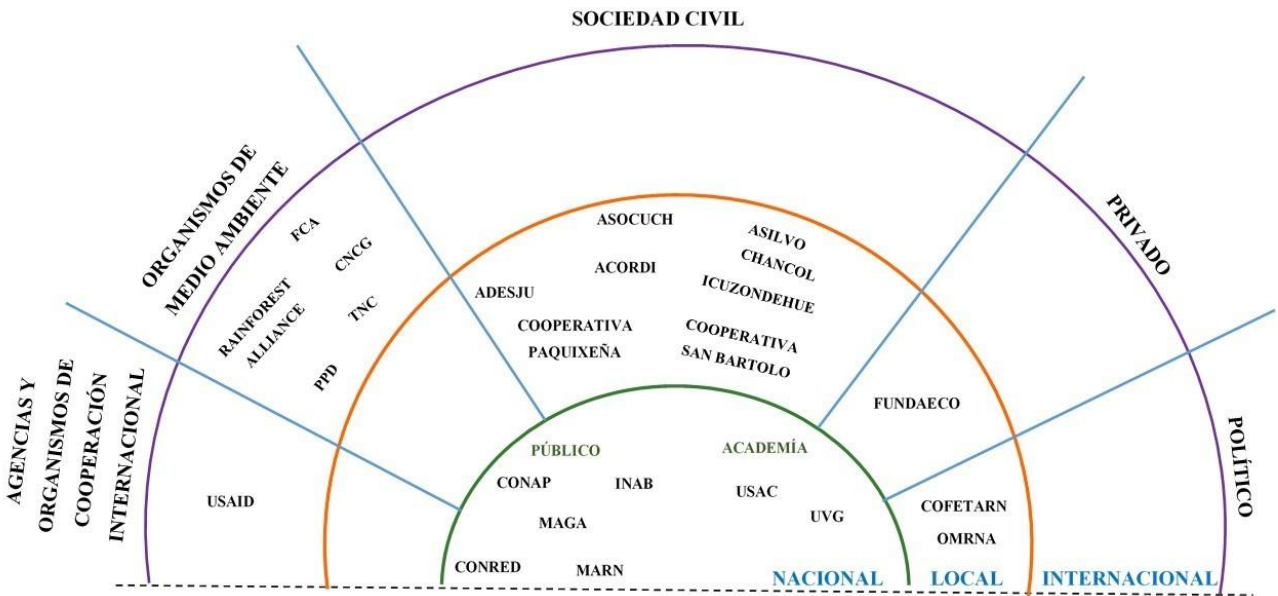


Figura 38. Actores vinculantes al recurso forestal en el municipio de Chiantla,

Por consiguiente se tiene un concepto claro de la importancia de involucrar a los diferentes sectores en este espacio de participación en el municipio, aunque se considera importante también mejorar ciertos procedimientos para un efectivo funcionamiento de dicha comisión, tal es el caso de los presupuestos participativos que se tienen para el funcionamiento y para ello es necesario la creación de comisiones para la ejecución, supervisión, monitoreo y evaluación de las acciones y presupuestos y/o financiamientos ejecutados, por otra parte las acciones en pro del manejo del recurso forestal en el municipio deben de conocerse en este espacio para una mejor coordinación, de esta manera realizar acciones que contribuyan a procesos de toma de decisiones sobre los bosques y sus recursos naturales tomando en cuenta las relaciones de la población urbana y las comunidades rurales con el estado y otros actores, de esta cuenta es importante el involucramiento mediante la representatividad del municipio en la mesa departamental de cambio climático de

Huehuetenango MDCCH la cual tiene como función la incidencia política en temas relevantes del cambio climático y la promoción de la adaptación y mitigación.

Considerando la investigación realizada en el municipio de Chiantla, es importante señalar que las organizaciones que se enlistan a continuación son aquellas que fueron identificadas al momento de realizar el sondeo de actores; no implica que solo sean estas organizaciones las que intervienen en el municipio, se observan diversos tipos de actores y las acciones realizadas y el tiempo de tener participación en el municipio (tabla 46).

Tabla 46.*Actores involucrados en la gestión y manejo del recurso forestal en el municipio de Chiantla*

Tipo de actor	Actores	Nivel de poder y participación	Acciones o funciones que realizan	Tiempo proyectado de trabajar en el municipio
Políticos	COFETARN	Alto	Fomento y procesos de protección y restauración de áreas degradadas e implementación de viveros forestales.	20 años
	OMRNA	Medio	Gestión de proyectos, fomento y procesos de protección y restauración de áreas de bosques degradadas e implementación de viveros forestales.	20 años
Publico	INAB	Alto	Rector del ente forestal, implementador de los programas de incentivos forestales, protección y e implementador de la estrategia de restauración forestal.	22 años
	CONAP	Alto	Conservación de especies endémicas de flora y fauna, declaración de áreas protegidas	22 años
	MARN	Medio	Regulación de acciones de impacto ambiental	20 años
	MAGA	Medio	Procesos de manejo integral de cuencas	20 años
	CONRED	Medio	Gestión del riesgo	20 años
Privado	FUNDAECO	Alto	Promueve el establecimiento de áreas protegidas y su manejo, gestión de proyectos de ecoturismo, agroforestería, reforestación y regeneración, educación ambiental e incidencia.	25 años

Continúa... *Actores involucrados en la gestión y manejo del recurso forestal en el municipio de Chiantla.*

Tipo de actor	Actores	Nivel de poder y participación	Acciones o funciones que realizan	Tiempo proyectado de trabajar en el municipio
Sociedad Civil	ASOCUCH	Alto	Gestión y ejecución de proyectos, Apoyo técnico para el ingreso a los programas de incentivos forestales	20 años
	Acordi Cooperativa Paquixeña		Procesos de restauración forestal en áreas degradadas con vocación forestal	15 años
	Asilvo Chancol Icuzondehue		Procesos de restauración forestal en áreas degradadas con vocación forestal, protección de áreas de bosque natural y manejo sostenible del bosque	20 años
	Cooperativa San Bartolo	Alto	Gestión de proyectos, fomento y procesos de protección y restauración de áreas de bosques degradadas e implementación de viveros forestales.	
Organismos de medio ambiente	Adesju			16 años
	Fondo Para Conservación de Bosques Tropicales FCA	Bajo	Mecanismo financiero innovador para fortalecer la conservación y desarrollo sostenible de recursos naturales.	15 años
	Rainforest Alliance	Alto	Financiamiento de acciones gestión, protección y manejo sostenible de los bosques. Prevención y combate a incendios forestales. Protección y conservación de bosques.	5 años

Continúa... *Actores involucrados en la gestión y manejo del recurso forestal en el municipio de Chiantla.*

Tipo de actor	Actores	Nivel de poder y participación	Acciones o funciones que realizan	Tiempo proyectado de trabajar en el municipio
Organismos de medio ambiente	Clima, Naturaleza y Comunidades en Guatemala –CNCG-Subprograma de pequeñas donaciones PPD	Medio	Estrategias de conservación basadas en mercados, fortalecimiento empresarial forestal y estrategias de conservación comunitaria.	7 años
	The Nature Conservancy TNC	Medio	Financiamiento de protección, conservación y restauración de los recursos naturales.	5 años
Agencias y organismos de cooperación internacional	USAID	Medio	Protección y recuperación de los recursos naturales utilizando especies nativas, establecimiento de plantaciones forestales.	6 años
Academia	Centro Universitario de Nor Occidente USAC	Medio	Financiamiento de acciones gestión, protección, restauración y manejo sostenible de los recursos naturales	5 años
	Universidad Del Valle De Guatemala UVG	Medio	Generación de información en investigaciones a nivel forestal, ambiental, ecosistémica, diversidad florística.	15 años

Autoría propia con datos de campo.

5.5. Propuesta para la gestión integrada en la administración y manejo de los bosques del municipio de Chiantla, Huehuetenango.

5.5.1. Análisis de problemática y causalidad.

En el presente análisis se ha identificado como problema central el uso irracional del recurso forestal (figura 39), tomando en consideración varios aspectos que conllevan a dicho problema, dentro de ellos se encuentran las causas principales; avance de la frontera agrícola y pecuaria, incendios forestales (por negligencia y por accidente), tala ilegal de árboles, falta de incidencia de instituciones gubernamentales, de cada una de ellas se desglosan subcausas de nivel uno al cinco, por otra parte se ha realizado el análisis de los efectos que conlleva el árbol de problemas, dichos efectos se centran principalmente en cuatro aspectos principales: deforestación, disminución de la captación de regulación hidrológica, cambio climático, Desconocimiento y poca aplicabilidad de normativas ambientales

Para enmendar las deficiencias que se tienen a nivel de municipio en el uso y manejo de los recursos naturales es importante realizar un análisis sobre las causas principales que han agravado el entorno en el que se vive, para ello se mencionan algunas de las causas más comunes y recurrentes; poca coordinación entre las instituciones relacionadas al manejo de los recursos forestales, desconocimiento de las leyes forestales por parte de los habitantes, uso excesivo de leña y las talas ilícitas, incendios forestales, avance de la frontera agrícola, entre otros.

Con relación a las causas internas atribuibles a la municipalidad, se determinó que OMNRA es una oficina que no tiene la capacidad administrativa, económica, técnica y política para su óptimo funcionamiento, así mismo la organización municipal no se ha fortalecido debido a los cambios en las administraciones municipales para una adecuada gestión ambiental.

Por lo anteriormente expuesto la OMNRA debería de coordinar las actividades de protección de los bosques desde el COMUDE en coordinación con la COFETARN y con las otras instituciones que tienen incidencia en el municipio, tal como se puede observar en la tabla de actores vinculantes al tema de los recursos naturales y/o forestales del municipio, con el objetivo de fortalecer el manejo sostenible de los bosques.

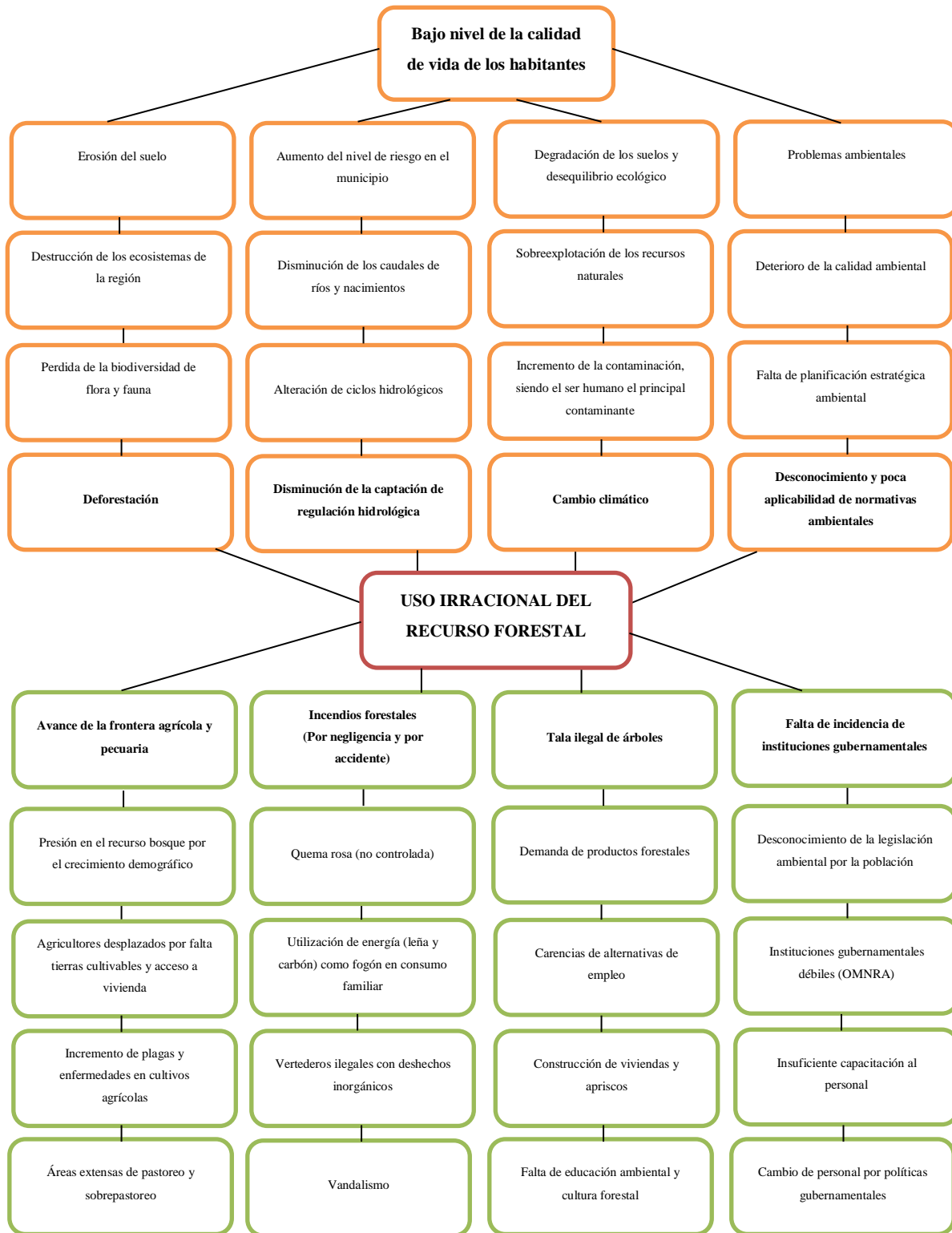


Figura 39. Árbol de problemas del uso irracional del recurso forestal, (Fuente: Autoría propia)

5.5.2. *Análisis de objetivos y estrategias.*

En el presente análisis tomando en cuenta el árbol de problemas, causas y efectos elaborados previamente, se procedió a elaborar el árbol de objetivos para la solución de los problemas encontrados, lo cual representa la situación esperada o deseada para la administración y manejo del recurso forestal del municipio.

Se ha identificado como objetivo central el uso racional del recurso forestal, ver figura 40, tomando en consideración varios aspectos que conllevan al alcance del objetivo o problema transformado en objetivo, dentro de ellos se encuentran los medios; reforestación de áreas privadas, individuales y comunales, mantenimiento del ciclo hidrológico, aumento de la calidad ambiental, incidencia política, de cada uno de ellos se desglosan niveles que van de uno a cinco, por otra parte se ha realizado el análisis de los fines que conlleva el árbol de objetivos, dichos fines se centran principalmente en cuatro aspectos principales: aumentar la resiliencia de las personas, comunidades y ecosistemas, desistimiento de productos forestales, implementar leyes que condenen la tala ilegal de bosque y fomentar la cultura, guardabosques en funciones.

Para lograr el objetivo planteado y alcanzar un alto nivel de vida de los habitantes del municipio se requiere la participación activa de todos los sectores internos y externos, así como de los habitantes, y realizar acciones desde la oficina OMNRA, dentro de ellas implementar acciones de sensibilización para emprender diversas actividades que conlleven a la sostenibilidad de los recursos naturales (figura 40), dentro de las actividades se pueden mencionar algunas estrategias como: pago por servicios ambientales, campañas de educación ambiental, restauración de las áreas degradadas, para obtener una gobernanza forestal sostenible.

Por lo anteriormente expuesto la OMNRA debe de coordinar la implementación de las actividades de protección de los bosques desde el COMUDE en coordinación con la COFETARN y la municipalidad y con las instituciones que tienen incidencia en el municipio, tal como se puede

observar en la tabla de actores vinculantes al tema de los recursos naturales y/o forestales del municipio, con el objetivo de fortalecer el manejo sostenible de los bosques.

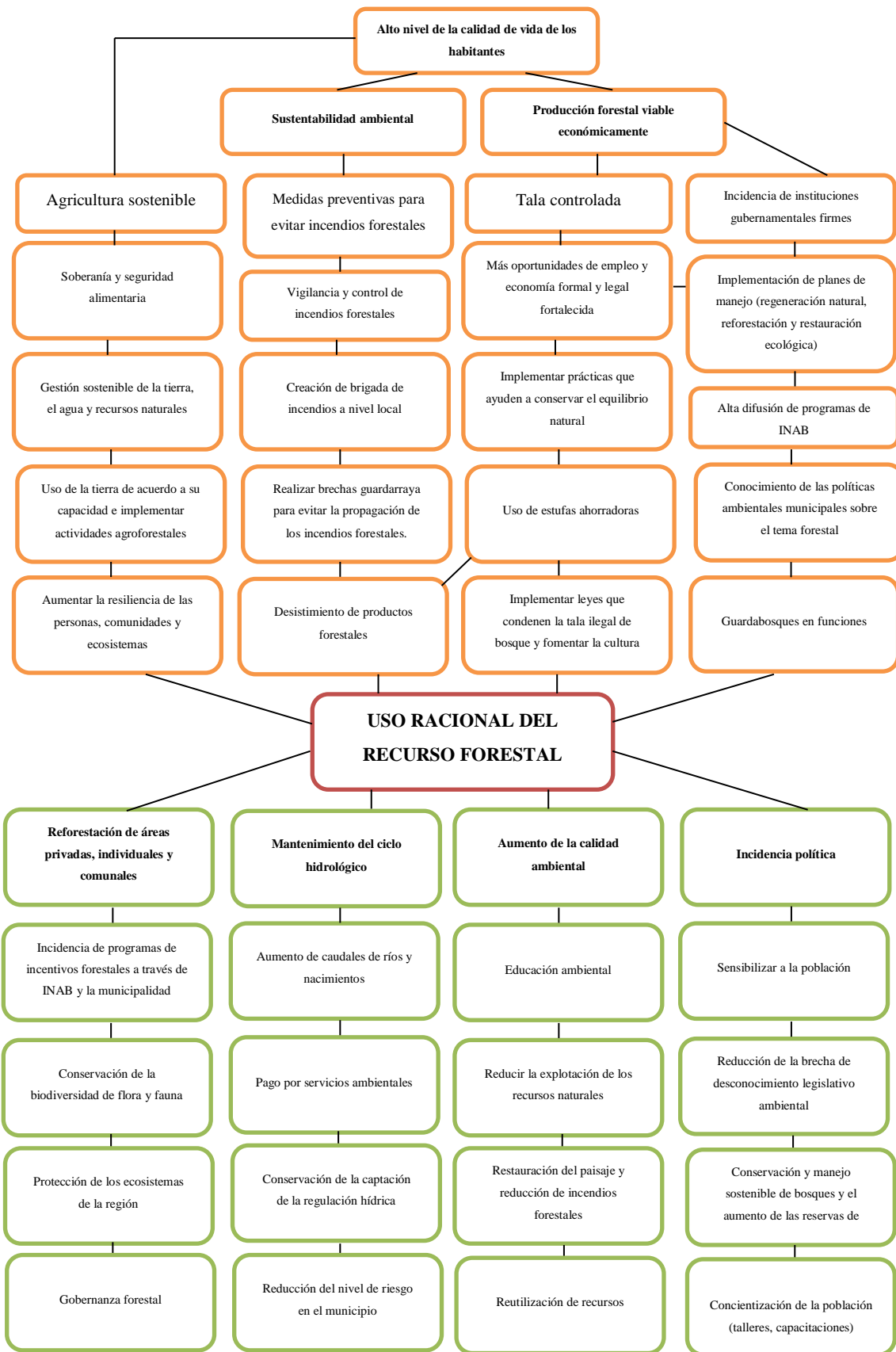


Figura 40. Árbol de objetivos del uso racional del recurso forestal, (Fuente: Autoría propia)

5.5.3. Acciones.

Principalmente en la fase de análisis del árbol de acciones, se tiene como objetivo el uso racional del recurso forestal (figura 41), dentro de los medios principales para el alcance del objetivo, se tiene contemplado la implementación de proyectos de incentivos forestales, que conllevan a la protección y al uso, manejo sostenible de los bosques, otra acción que se prevé como una acción sostenible es la implementación de pago por servicios ambientales en las diversas áreas, microcuencas del municipio, fundamentalmente se debe cambiar la cultura de la sociedad con el objetivo de establecer una cultura forestal el cual cambiara la forma de actuar por medio de la educación que se obtenga por los programas de capacitación y sensibilización. Así mismo se ha contemplado alcanzar cuatro fines principales, los cuales están encaminados a; reforestación de áreas privadas, individuales y comunales, por ende, se obtendrá un ciclo hidrológico regulado por los medios ejecutados, así mismo el aumento de la calidad ambiental, finalmente se puede obtener la liberación del oxígeno por medio de la liberación al ambiente.

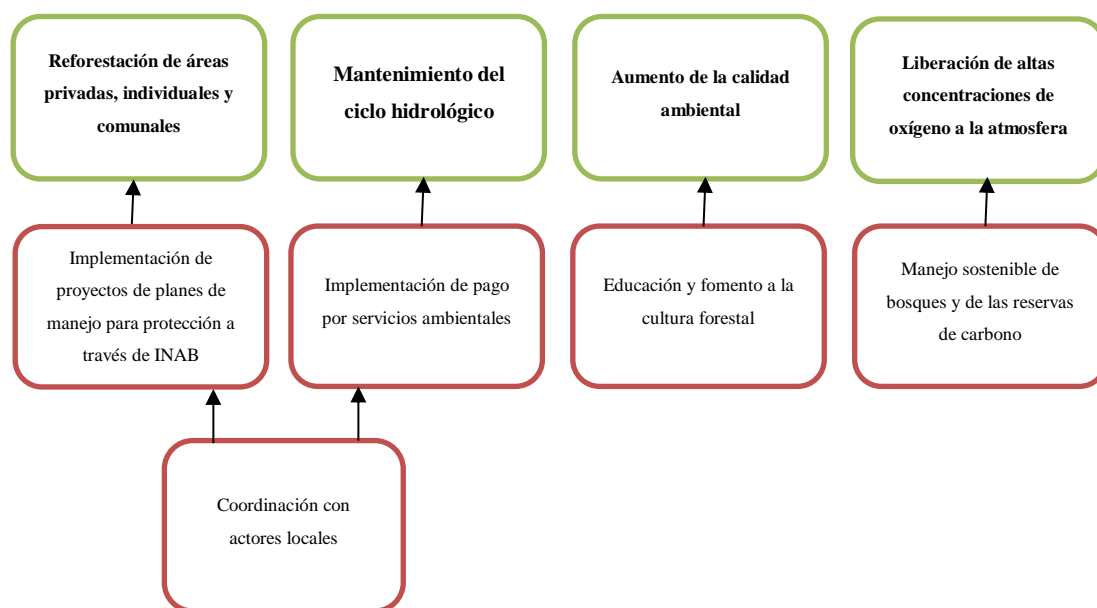


Figura 41. Árbol de acciones para el uso racional del recurso forestal, (Fuente: Autoría propia)

5.5.4. *Elaboración de la visión y misión del plan.*

A continuación, se presenta a la visión y misión para el manejo de los recursos naturales del municipio de Chiantla, las cuales tienen un enfoque de sostenibilidad para la gestión integrada de los bosques.

Visión: Ser un municipio reconocido a nivel departamental y nacional con un modelo en la gestión de desarrollo sostenible del sector forestal, comprometido con la conservación de la riqueza natural y cultural, mejorando la economía y calidad de vida a través de la conservación y manejo sostenible de los bosques.

Misión Consolidarse como un municipio de gestión ambiental que le permita posicionarse positivamente en materia de competitividad nacional (política, ambiental y comercial), fortalecido en su capacidad de gestión responda a los requerimientos de manejo, conservación y uso sostenible de los recursos ambientales y naturales, bajo el liderazgo y participación activa de la sociedad.

5.5.5. *Definición de las líneas estratégicas y planificación de la cartera de proyectos.*

Se procedió a la realización del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas FODA PESTLE de acuerdo a los siguientes aspectos político, económica, social-cultural, tecnológico, legislación y ecología, tal como se observa en el anexo 10, y como resultado de este análisis se realizó el análisis FODA para cada uno de los componentes PESTLE y se procedió a realizar una ponderación de acuerdo a la importancia de cada componente, posterior a ello tomaron en cuenta las puntuaciones más importantes para posteriormente realizar una matriz de doble entrada (tabla 47), para establecer las estrategias que serán tomadas en cuenta para la elaboración de la planificación estratégica en la cual se incluye el método de las metas SMART con ello se establecerán puntos de referencia alcanzables que conducirán al desarrollo y éxito de la

planificación con la estructura de los siguientes criterios; específico, medible, alcanzable, relevante y tiempo límite.

Posteriormente se realizó la matriz de marco lógico que se describe en la tabla 48, el objetivo es establecer una ruta de ejecución de actividades mediante el establecimiento de objetivos, indicadores y posteriormente disponer de un medio de verificación.

Tabla 47.

Matriz de doble entrada FODA

		Estrategias OAFD	
		Oportunidades (O):	Amenazas (A):
Factores internos		El ecoturismo es promovido por muchos actores internacionales apoyando a las comunidades que lo desarrollan a través de ONG's	Cambios repentinos en las políticas de programas de incentivos forestales
		Notable nicho de empleo en el medio rural para la generación, mantenimiento y restauración del paisaje forestal	Interés de empresas privadas en explotar los recursos naturales del municipio
Factores externos		Se cuenta con un sitio arqueológico y altar maya, así mismo se cuenta con áreas con capacidad para ecoturismo (Laguna Magdalena, Laguna Encantada y Chancol)	Pérdida de la cultura forestal
		Se amplía el uso de la tecnología en beneficio de la administración forestal de las organizaciones, con el uso de GPS y Drones.	Falta de capacitación al equipo de trabajo en sistemas de información geográfica e investigación forestal a nivel municipal.
		Mayor protección de los bosques del municipio por medio de la ley Probosque, decreto 22015 y ley de áreas protegidas, decreto 4-89	Cambios en la legalidad del área protegida por parte de la municipalidad de Huehuetenango
	Creación de senderos ecológicos en las áreas con potencial turístico	Peligro de degradación de los atractivos turísticos por su uso masificado o indebido	

Fortalezas (F):

	FO	FA
Se cuenta con legislación ambiental nacional	Creación de incentivos forestales de ecoturismo y realizar un reglamento municipal para el manejo del ecoturismo que es apoyado por diversos actores	Establecer una normativa temporal para la legislación ambiental para garantizar el desarrollo de políticas de incentivos forestales.
Los programas de incentivos forestales contribuyen a la economía familiar y al cuidado de los bosques	Promover fuertemente los diversos programas de incentivos forestales con el fin de restaurar el paisaje forestal y creando más oportunidades de trabajo familiar	Fomentar diversos programas de incentivos forestales de manera sostenible para minimizar la explotación de los recursos naturales.
Existen organizaciones (asociaciones y cooperativas) que trabajan en el fortalecimiento del sector forestal	Fortalecimiento organizacional para apoderarse del manejo de sitios con capacidad ecoturística y para el uso y manejo sostenible de los recursos naturales	Fortalecer las capacidades técnicas, culturales y de cultura en las organizaciones locales en temas forestales
Se dispone de servicios informáticos (telefonía móvil e internet) que facilitan la implementación de un sistema de información, así también el manejo de GPS y Drones para monitorear las áreas verdes, incendios forestales y presencia de plagas.	Aprovechar las nuevas tecnologías para el manejo adecuado de los recursos forestales del municipio	Fortalecimiento al personal técnico de la OMNRA y de las organizaciones para el manejo de las nuevas tecnologías para el manejo de los recursos naturales,
En el municipio se tiene presencia de Programas de Incentivos Forestales (PINPEP y PROBOSQUE) de acuerdo a las capacidades de los bosques	Fomentar e incrementar la cultura de los incentivos forestales para una mayor protección de los bosques mediante la declaración de más áreas protegidas	Establecer estrategias de sostenibilidad y legalidad de los incentivos forestales dentro y fuera de las áreas protegidas del municipio
Alto potencial en el desarrollo ecoturístico del área, cuenta con lagunas, ríos y sitios sagrados	Desarrollo del ecoturismo por su alto potencial turístico	Establecimiento de incentivos de ecoturismo y un plan de manejo de los diversos atractivos turísticos

Debilidades (D):	DO	DA
Falta de técnicos capacitados para la administración de los recursos naturales y promoción de incentivos forestales en el municipio	Capacitar a las entidades administradoras, técnicos y guardabosques de los sitios ecoturísticos para la sostenibilidad de los recursos económicos, forestales y naturales.	Asignación presupuestaria para contratación personal técnico capacitado para el fortalecimiento municipal y organizacional
Falta de inversión pública para la gestión forestal y tardanza en desembolsos de incentivos aprobados	Fomentar la diversidad de incentivos forestales para generación de más empleo con el fin de establecer la cultura forestal	Participación activa en la mesa departamental de cambio climático para incidencia en la gestión de recursos financieros para incentivos forestales
Poca educación ambiental de los pobladores	Creación de un manual para la administración de los sitios arqueológicos y sitios de ecoturismo	Creación de campañas de concientización ambiental en las comunidades para la sostenibilidad ambiental, creando programas de uso racional del recurso forestal mediante la promoción de estufas ahorradoras de leña
Capacitación del personal en cuanto al acceso de programas de información forestal	Inversión económica en la implementación de un sistema de administración y tecnología de punta	Creación de un sistema de capacitación e investigación constante al personal técnico de la oficina forestal y actores involucrados en el manejo del recurso forestal del municipio
Falta de aplicabilidad de la legislación nacional y del código municipal, leyes que delegan a la municipalidad el manejo de los bosques	Inversión en guarda recursos haciendo uso de tecnologías para evitar la degradación de los recursos naturales.	Impulsar la creación de una oficina o juzgado municipal sobre delitos contra el ambiente para velar por la aplicabilidad de la legislación nacional
Los ecosistemas del municipio son frágiles y presentan degradación y contaminación	Administración adecuada para el manejo de los ecosistemas forestales	Impulsar un plan de ordenamiento territorial para conservar los ecosistemas naturales

Autoría propia

Tabla 48.

Marco lógico

Matriz del marco lógico	Objetivos	Indicadores	Medio de verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a reducir el uso irracional del recurso forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes	Disminuir en un 90% la tala ilegal de los bosques	Registro de los consumos familiares	Continuidad de los programas de incentivos forestales Evaluación del cumplimiento de los programas de incentivos
Propósito	Reducir la incidencia de incendios forestales y promover la restauración del paisaje	Disminuir en un 95% los incendios forestales	Registro de incendios forestales	Disminución de la pérdida de cobertura boscosa
Componentes	Implementación de planes de manejo forestal con fines de protección	Implementación de planes de manejo forestal con fines de protección en un periodo de 1 año	Registro de planes de manejo forestal en la base de datos de Inab	Las tierras tienen la vocación forestal y el área posee la capacidad para incentivarse en diversas modalidades de incentivos forestales Los planes se deben ingresar en la temporalidad indicada por Inab para obtener el incentivo en el tiempo indicado

Continúa... *Matriz del marco lógico en el municipio de Chiantla.*

Matriz del marco lógico	Objetivos	Indicadores	Medio de verificación	Supuestos
Actividades	Promoción de los incentivos forestales en un 90% de los poseedores de pequeñas extensiones de tierras forestales a través de la municipalidad por medio de talleres y capacitaciones a la población Ampliación de viveros comunales	Recuperar 10,000 hectáreas de bosque que representan el 35% del total del área desprovista de bosque de acuerdo a su capacidad en un periodo de 10 años.	Revisión y actuación de la oficina municipal de recursos naturales y ambiente (OMRNA) e Inab.	Disponibilidad del recurso económico Disponibilidad de materiales y equipo para prevención y control

Autoría propia

Finalmente se realizaron las matrices de planificación estratégica para cada uno de los ejes estratégicos definidos (tablas 49, 50, 51 y 52).

Eje estratégico 1: Administración del recurso forestal y de los recursos naturales.

El objetivo es fomentar acciones para el uso apropiado del recurso forestal y recursos naturales. Las acciones de esta estrategia buscan aumentar el área de manejo correcto de los bosques del municipio de Chiantla, para esto se plantean jornadas de información a los dueños de extensiones de bosque dentro del municipio sobre los diversos programas de incentivos forestales que promueve el INAB, así como la promoción de los re-incentivos para mantener la protección de los bosques.

Eje estratégico 2. Fortalecimiento organizacional e incidencia política municipal para el cuidado de los recursos naturales.

El objetivo es sensibilizar a los miembros de la Corporación Municipal y a los líderes comunitarios con relación a la importancia de realizar acciones para la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales, así como propiciar la generación de capacidades de adaptación y mitigación, generación de resiliencia ante efectos del cambio climático.

Eje estratégico 3: Fortalecimiento a la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA.

El objetivo de este eje se refiere a fortalecer la oficina de OMNRA para su funcionamiento adecuado con el fin de proteger y fomentar el uso adecuado de los recursos naturales del municipio de Chiantla. Para esto es importante contar con personal técnico capacitado y con el equipamiento adecuado para realizar sus funciones haciendo uso de tecnologías.

Eje estratégico 4: Capacitación para el uso sostenible de los recursos naturales

El objetivo de este eje se refiere a fortalecer las capacidades técnicas tanto al personal de la oficina de OMNRA como a la población para el uso y manejo de los recursos naturales, así como capacitaciones sobre los diversos sistemas de producción agroforestales, entre otras.

Tabla 49.*Matriz de eje estratégico 1, Administración del recurso forestal y de los recursos naturales*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
1197.97 has. de bosque sin manejo forestal en tierras de capacidad Fp.	Para el 2025 se han implementado 600 has. con manejo de bosque natural	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento a los propietarios de terrenos para la implementación de proyectos en Tierras forestales de protección a los programas de incentivos forestales Pinpep y Probosque. 	COFETARN-OMRNA INAB, ASOCUCH, FUNDAECO Acordi	1	Certificado de cumplimiento
		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones a los participantes en el manejo de bosque natural para protección. 	Cooperativa Paquixeña Asilvo	8	Capacitaciones
567.22 has. sin manejo forestal en tierras de capacidad F.	Para el 2025 se han implementado 250 has. Con manejo forestal sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento a los propietarios de terrenos para la implementación de proyectos en Tierras forestales de producción a los programas de incentivos forestales Pinpep y Probosque. 	Chancol Icuzondehue Cooperativa San Bartolo	1	Certificado de cumplimiento
		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones a los participantes en el manejo de bosque natural para protección y plantaciones con fines de aprovechamiento. 		8	Capacitaciones

Continúa... *Matriz de eje estratégico 1, Administración del recurso forestal y de los recursos naturales*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
699.10 has. De bosque sin manejo forestal en tierras de capacidad Aa.	Para el 2025 se han implementado 100 has. Con sistemas agroforestales y obras de conservación de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento a los propietarios de tierras con capacidad de agroforestería con cultivos anuales para la implementación de proyectos en a los programas de incentivos forestales. • Capacitaciones a los participantes en el manejo de sistemas agroforestales y obras de conservación de suelos. 	COFETARN-OMRNA INAB, ASOCUCH, FUNDAECO Acordi Cooperativa Paquixeña Asilvo	1 8	Certificado de cumplimiento Capacitaciones
987.30 has. sin manejo forestal en tierras de capacidad Ap.	Para el 2025 se han implementado 150 has. Con sistemas agroforestales.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento a los propietarios de terrenos con capacidad de agroforestería con cultivos permanentes para la implementación de proyectos a los programas de incentivos forestales. • Capacitaciones a los participantes en el manejo de sistemas agroforestales y conservación de suelos. 	Chancol Icuzondehue Cooperativa San Bartolo	1 8	Certificado de cumplimiento Capacitaciones

Continúa... *Matriz de eje estratégico 1, Administración del recurso forestal y de los recursos naturales*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
13.63 has. sin manejo forestal en tierras de capacidad Am.	Para el 2025 se han implementado 10 has. Con sistemas agroforestales y áreas de conservación de suelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento a los propietarios de terrenos con capacidad de agricultura con mejoras para la implementación de proyectos a los programas de incentivos forestales. • Capacitaciones a los participantes en el manejo de sistemas agroforestales y conservación de suelos. 	COFETARN-OMRNA INAB, ASOCUCH, FUNDAECO Acordi	1	Certificado de cumplimiento
			Cooperativa Paquixeña Asilvo Chancol Icuzondehue Cooperativa San Bartolo	8	Capacitaciones
71.99 has. sin manejo forestal en tierras de capacidad A.	Para el 2025, se han implementado 100 has. Con sistemas agroforestales.	<ul style="list-style-type: none"> • Acompañamiento a los propietarios de terrenos con capacidad de agricultura sin limitaciones en el ingreso a los programas de incentivos forestales. • Capacitaciones a los participantes en el manejo de sistemas agroforestales y conservación de suelos. 		1	Certificado de cumplimiento
				8	Capacitaciones

Tabla 50.

Matriz de eje estratégico 2, Fortalecimiento organizacional e incidencia política municipal para el cuidado de los recursos naturales

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
192 COCODES en el municipio	Capacitar al año 2025 a 192 miembros de los Consejos Comunitarios de Desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a miembros de COCODES sobre organización, administración de recursos naturales, en Chiantla, Huehuetenango. 	OMRNA INAB,	10	Capacitaciones
Corporación Municipal y Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales - COFETARN	Capacitar al 2025 a los miembros de la Corporación Municipal y COFETARN. 100% de Áreas protegidas del municipio manejadas adecuadamente al 2025	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los miembros de la Corporación Municipal y COFETARN con relación al cuidado y manejo de los recursos naturales. • Establecimiento de convenio de coadministración del área los manantiales entre Fundaeco y la municipalidad de Huehuetenango y Chiantla. 	COFETARN- OMRNA INAB, CONAP	8 1	Capacitaciones Convenio

Continúa... *Matriz de eje estratégico 2, Fortalecimiento organizacional e incidencia política municipal para el cuidado de los recursos naturales*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
Agricultores del municipio de Chiantla fortalecidos en manejo de recursos naturales	Capacitar el 10% de los agricultores identificados con relación a la protección y conservación de los recursos naturales, al año 2025.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a grupos de agricultores en organización comunitaria, buenas prácticas agrícolas, prácticas de conservación de suelos, manejo integrado de plagas y medio ambiente, en Chiantla, Huehuetenango. • Asistencia técnica para la adaptación de los cultivos permanentes y anuales (técnicas de producción sostenible de café, papas, brócoli, coliflor y otros). • Implementación de proyectos de Agroforestería (introducción de árboles maderables y frutales en las zonas agrícolas). 	COFETARN-OMRNA	12	Capacitaciones
			INAB, ASOCUCH, FUNDAECO		
			Acordi Cooperativa Paquixeña	20	Asistencias
			Asilvo Chancol		
			Icuzondehue		
			Cooperativa San Bartolo,		
			Adesju	10	Proyectos

Continúa... *Matriz de eje estratégico 2, Fortalecimiento organizacional e incidencia política municipal para el cuidado de los recursos naturales*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
Agricultores del municipio de Chiantla fortalecidos en manejo de recursos naturales	El 100% de la población del municipio informada al 2025.	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de programas de incentivos forestales PROBOSQUE y PINPEP. • Difusión de programas de educación ambiental dirigida a adultos y niños. 	COFETARN-OMRNA INAB, ASOCUCH, FUNDAECO Acordi Cooperativa Paquixeña Asilvo Chancol Icuzondehue Cooperativa San Bartolo. Adesju, COCODES,	1	Programa
				1	Programa

Tabla 51.*Matriz Eje estratégico 3, Fortalecimiento a la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
Dos viveros municipales	Contar con 2 viveros municipales tecnificados al 2025	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnificación de viveros municipales, Chiantla Huehuetenango. • Apoyo a los viveros municipales comunales • Construcción de viveros municipales, Chiantla, Huehuetenango. 	COFETARN-OMRNA INAB,	2	Viveros
				10	Viveros
Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente con insuficiente equipamiento	Fortalecer al Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente -OMNRA- para el año 2025.	<ul style="list-style-type: none"> • Compra de equipo tecnológico para el Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente -OMNRA-, municipalidad de Chiantla, Huehuetenango. • Implementación de la base de datos para el control de las licencias forestales de consumo familiar a través de Sistemas de Información Geográfica -SIG-. 	COFETARN-OMRNA INAB, CONAP	1	Oficina equipada
				1	Sistema

Continúa... *Matriz Eje estratégico 3, Fortalecimiento a la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal de OMNRA sobre el uso de Sistemas de Información Geográfica -SIG-. 	COFETARN-OMRNA	1	Capacitación
		<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal de OMNRA sobre relaciones humanas, conservación y manejo de los recursos naturales. 	INAB, CONAP	4	Capacitaciones/año
		<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de personal para la asistencia técnica y vigilancia. 		9	Guardabosques
		<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de personal para la administración del tren de aseo. 		10	Empleados

Tabla 52.*Matriz Eje estratégico 4, Capacitación para el uso sostenible de los recursos naturales*

Base	Meta	Acciones de la municipalidad	Participación de actores	Cantidad	Unidad de medida
Líderes comunitarios, personal técnico OMNRA y guardabosques	Fortalecer a líderes comunitarios, personal técnico de OMNRA y guardabosques para el año 2025.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal técnico de OMNRA, en cuanto a los recursos naturales y sistemas de información, incentivos forestales • Capacitación a los guardabosques sobre el tema de conservación y manejo de los recursos naturales. • Capacitación a líderes comunitarios sobre la administración de los recursos naturales • Capacitación al personal técnico de OMNRA, para la implementación de acciones en el municipio. según calendario forestal elaborado por INAB http://calendarioforestal.inab.gob.gt/ 	COFETARN-OMRNA	2	Capacitación/ personal técnico
			INAB, CONAP, FUNDAECO	3	Capacitaciones/ guarda-bosques
				5	Capacitaciones
				5	Capacitación/ personal técnico

6. CONCLUSIONES

- 6.1. El municipio de Chiantla posee una extensión territorial de 40,949.69 hectáreas, de las cuales 7,298.07 hectáreas se encuentran cubiertas con bosque lo que equivale a 17.82%, representado en un periodo de siete años del 2010-2016, una pérdida de cobertura forestal de 1240.66 hectáreas, lo que significa una alta tasa deforestación anual debido a la intensidad de uso de la tierra, tal es el caso del sobre uso de la tierra que representa 44.41%, que influyen en la degradación de los recursos naturales, diversas actividades tales como deforestación y aprovechamiento forestal ilegal para madera y leña, cambio de uso de la tierra, incendios forestales, entre otros, sumado a ello se observa que existe un contraste en la degradación de los bosques donde las tierras con capacidad forestal son de alta y muy alta captación y regulación hidrológica las cuales deberían estar con cobertura forestal, por otra parte el municipio cuenta con un área protegida con 29.80 hectáreas con fines de protección de fuentes de agua para abastecimiento a centros urbanos en las cabeceras municipales de Chiantla y Huehuetenango.
- 6.2. Se cuenta con un marco legal establecido en beneficio de los recursos naturales y del recurso bosque, de esta manera se delega a la municipalidad promover el desarrollo forestal del municipio, en este sentido esta fortalecido con la ley PROBOSQUE que tiene por objeto incrementar la cobertura forestal del país a través de la creación y aplicación del programa de incentivos para el establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques y por ende el desarrollo rural integral de las comunidades del municipio en sus distintas modalidades.

- 6.3. Dentro del análisis de los marcos legales se cuenta con leyes, políticas y reglamentos que incluyen en su mayoría a los indicadores analizados en la presente investigación en tal virtud, la municipalidad debe promocionar y gestionar ambientalmente los recursos naturales del municipio, así como divulgar políticas, estrategias y programas que el INAB diseñe para el municipio, esto de acuerdo al Código Municipal, decreto Ley No. 12-2002, puesto que el sector forestal se considera pieza clave en la consecución de los objetivos de ordenamiento territorial.
- 6.4. Los actores vinculantes al recurso forestal en el municipio de son fundamentales para el desarrollo forestal, dicho mapeo indica una alta presencia de entidades políticas, de sociedad civil, organismos de medio ambiente y agencias de cooperación internacional, este último importante en el financiamiento para la ejecución de programas que propician en coordinación con la sociedad civil el desarrollo forestal municipal, que por consiguiente tienen participación los diversos actores en la Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales COFETARN.
- 6.5. Se cuenta con una propuesta de gestión integrada de los recursos naturales en función del uso irracional del recurso forestal que vinculan las siete categorías de acuerdo a la capacidad del uso de la tierra del INAB, para ello se desarrollaron cuatro ejes estratégicos: 1 Administración del recurso forestal y de los recursos naturales, 2 Fortalecimiento organizacional e incidencia política municipal para el cuidado de los recursos naturales, 3 Fortalecimiento a la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA, 4 Capacitación para el uso sostenible de los recursos naturales.

7. RECOMENDACIONES

- 7.1. Divulgar y promover los diversos mecanismos de incentivos forestales en las comunidades, para el adecuado uso de la tierra de acuerdo a las categorías establecidas por la capacidad de uso de la tierra, así mismo la municipalidad debe de propiciar la restauración del paisaje forestal y la promoción de la protección de los sitios turísticos tales como Laguna Magdalena, Casco Chancol, Sitio Arqueológico Chiantla Viejo y altar maya cerro Chacash, por medio de incentivos forestales para su protección,
- 7.2. Fortalecer la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA con equipo de alta tecnología para su adecuada función, así mismo se deben implementar un sistema de coordinación con INAB, CONAP, DIPRONA y MARN para vigilancia por la tala ilegal de especies forestales endémicas y control del uso y manejo de los recursos forestales y naturales del municipio.
- 7.3. Velar por el cumplimiento de las leyes, políticas y reglamentos con el fin de mantener un equilibrio sostenible, para ello es necesario la asignación presupuestaria de la municipalidad a la oficina de recursos naturales y ambiente OMNRA para su ejecución en proyectos de viveros forestales y con establecer un ordenamiento territorial municipal.
- 7.4. Fortalecer la coordinación interinstitucional de actividades por medio de la COFETARN para la planificación e implementación de las líneas estratégicas con el objetivo de protección y uso sostenible del recurso forestal municipal.

7.5. Asignar presupuesto para la ejecución de la planificación estratégica y velar por el cumplimiento por medio de un sistema de monitoreo.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Castillo, V. (2018). *Proyecto de Investigación Arqueológica en el Sitio Chiantla Viejo, Chiantla, Huehuetenango*. Informe de las Actividades de Campo y Laboratorio , Instituto de Antropología e Historia de Guatemala , Huehuetenango.
- COFETARN, C. d. (2019). *Base de datos*. Chiantla, Huehuetenango, Guatemala.
- CONAP, C. N. (2004). *Política de co-administración en Áreas Protegidas*. Presidencia de la República de Guatemala, Guatemala.
- CONAP, C. N. (2012). *Documento técnico para el registro del parque regional municipal de Huehuetenango "Reserva de Manantiales", ubicado en el municipio de Chiantla, Departamento de Huehuetenango*. Dictamen Técnico DUC/CTEM08/2012/BLGL, Guatemala.
- CONAP, C. N. (2019). *Resolución 63-2019*. Guatemala.
- Congreso de la República de Guatemala. (1986). *Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente No. 68-86*. Guatemala, Centro América.
- Congreso De La Republica De Guatemala. (1993). *Constitución Política de la República de Guatemala, Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93*. Guatemala, Centro América.
- Congreso de la República de Guatemala. (2010a). *Código Municipal Decreto Ley No. 12-2002 y sus Reformas Decreto Ley No. 22-2010*. Guatemala, Centro América.
- Congreso de la República de Guatemala. (2015). *Ley de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala -Probosque-, decreto No. 02-2015 y su reglamento*. Guatemala, Centro América.
- Congreso de la República de Guatemala;. (1990). *Ley de áreas protegidas y su reglamento, decreto No. 4-89 y sus Reformas Acuerdo Gubernativo 759-90*. Guatemala, Centro América.
- Cooperación Alemana. (2014). *El Programa REDD/CCAD-GIZ promueve un proyecto piloto*. San Juan Orintepeque, Guatemala. Recuperado el 04 de julio de 2015, de <http://www.reddccadgiz.org/2013noticia.php?id=322>
- Coy, E. R. (2012). *Análisis del manejo colectivo de los recursos forestales del periodo 2003 a 2010, en el municipio de Nahualá, departamento de Sololá*. Universidad Rafael Landívar, San Juan Chamelco.

- De la Cruz, J. (1982). *Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala a Nivel de Reconocimiento*. Guatemala: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Instituto Nacional Forestal.
- Díaz , R. (2011). *Desarrollo sustentable, una oportunidad para la vida* (Segunda ed.). México, D. F. .
- DIPRONA, & Naturaleza, D. d. (2019). *Decomisos ilegales de madera*. Chiantla, Huehuetenango, Guatemala.
- Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas/URL –FCAA/URL-, I. d.-I.-,.-I. (2004). *Perfil Ambiental de Guatemala*. Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática, Guatemala.
- FAO, F. a. (2016). *FAO*. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de <http://www.fao.org/biodiversity/componentes/bosques/es/>
- FIPA/USAID. (2002). *Proyecto de fortalecimiento institucional en políticas ambientales. Análisis de la biodiversidad en Guatemala*. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional , Guatemala.
- FONACON, F. N. (2011). *Formulario para el registro del parque regional municipal de Huehuetenango reserva de manantiales*. Huehuetenango.
- García, P. (2019). *Entrevista personal con el encargado de la Oficina Municipal De Recursos Naturales y Ambiente -OMRNA-*. Municipalidad de Chiantla, Chiantla, Huehuetenango.
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. San José, Costa Rica.
- GIMBOT, G. I. (2013). *Mapa de Bosques y Uso de la Tierra de la República de Guatemala 2012, escala del estudio 1:25,000*. Guatemala.
- Godoy, M. I. (2015). *Diagnostico socioeconomico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*. Tesis, Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Economicas, Guatemala.
- Guatemala. (1996). *Ley forestal, decreto No. 101-96*. Guatemala, Centro América.
- Guatemala, C. d. (1993). *Constitución Política de la República de Guatemala, Reformada por Acuerdo Legislativo No. 18-93*. . Guatemala, Centro América.
- Guatemala, C. d. (1996). *Ley forestal, decreto No. 101-96*. Guatemala, Centro América.

- Guatemala, C. d. (1997). *Ley de Organismo Ejecutivo, decreto 114-97*. Guatemala, Centro América.
- Guatemala, C. d. (2015). *Ley de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala -Probosque-, decreto No. 02-2015 y su reglamento*. Guatemala.
- Hernández, G. (2005). *Administración municipal actual del recurso agua en los municipios de la parte alta de Quetzaltenango*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- IARNA-URL, I. d. (2009). *Perfil Ambiental de Guatemala 2008-2009: las señales ambientales críticas y su relación con el desarrollo*. Guatemala.
- IGN, I. G. (2013). *Mapa de Zonas de Vida de Holdridge*. Guatemala: Base de datos.
- INAB. (2005). *Programa de Investigación de Hidrología*. Guatemala.
- INAB. (2015). *Ley de fomento al establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques en Guatemala. PROBOSQUE. DECRETO NÚMERO 2-2015*, Guatemala.
- INAB. (31 de Diciembre de 2019). Base de datos plantaciones de pinabete Chiantla, Huehuetenango. Guatemala, Huehuetenango.
- INAB. (2019). *Paquete Tecnológico Forestal para Pinabete Abies guatemalensis Rehder*. Serie técnica DT-032-2019, Guatemala.
- INAB, & CONAP. (2015). *Mapa Forestal por Tipo y Subtipo de Bosque*. Instituto Nacional de Bosques; Consejo Nacional de Areas Protegidas, Guatemala.
- INAB, I. N. (2001). *Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra por medio del sistema INAB, escala 1:50,000*. Aplicación de una metodología para tierras de la República de Guatemala, Guatemala.
- INAB, I. N. (2014). *Lineamientos Técnicos de Manejo Forestal*. Guatemala.
- INAB, I. N. (2019). *Inab presenta mapas de cobertura*. Guatemala. Obtenido de http://170.239.56.106/inab/images/boletines2019/mayo/MAPAS_DE_COBERTURA_FORESTAL_Y_SU_DINAMICA.pdf
- INAB, I. N. (2020). *Compendio de Normativa Forestal*. Guatemala.
- Lima, L. (2009). *Diagnóstico, investigación y servicios desarrollados sobre el recurso bosque*. Tesis, Universidad de San Carlos de Guatemala, San Lucas Sacatepequez, Guatemala.

- MAGA. (2000). *Mapa de clasificación taxonómica de suelos de Guatemala (primera aproximación) [Base de datos]*. Guatemala.
- MAGA, M. d. (2002). *Atlas Temático de la República de Guatemala*. Guatemala: Base de datos.
- Mayorga, F. E. (2018). *Planificación estratégica municipal para el manejo del recurso forestal de San Martín Sacatepéquez Quetzaltenango*. Quetzaltenango.
- Naturales, M. d. (2009). *Política Nacional de Cambio Climático*. Unidad de Cambio Climático, Guatemala.
- Ortiz. (Octubre de 2019). El gorgojo del pino, un insecto pequeño pero muy perjudicial. *Boletín Informativo Sanidad Forestal*, 2.
- Política de Conservación, P. y. (2007). *Instrumento para mejorar la competitividad y orientar el desarrollo sostenible, Acuerdo Gubernativo 63-2007*. Guatemala.
- SEGEPLAN, S. d. (2010). *Plan de Desarrollo Chiantla Huehuetenango*. SEGEPLAN, Guatemala.
- SEGEPLAN, S. d. (2016). *Guía Metodológica para la Elaboración del Plan Estratégico Institucional (PEI), Plan Operativo Multianual (POM) Y Pla Operativo Anual (POA)*. Municipalidades, Guatemala.
- Simons, C. T. (1959). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Guatemala: Instituto Agropecuario Nacional y Ministerio de Agricultura.
- URL, U. R. (2004). *Perfil Ambiental de Guatemala: Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistémica*. Instituto de Incidencia Ambiental, Guatemala.
- USAID/RainforestAlliance. (2014). *Objetivo 2: Identificación de las competencias legales de los organismos de gobierno vinculados al proceso REDD+ en las diferentes fases y procesos del readiness nacional: Armonización de competencias institucionales en el tema REDD+*. Guatemala.

9. ANEXOS

Anexo 1. Decomiso de productos forestales

Flagrancia					
Fecha	Lugar	Especie	Nombre científico	Producto forestal	Volumen m ³
27/05/2019	Zona 1, Chiantla	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Leña en raja	4.5
10/05/2019	Zona 1, Chiantla	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Madera aserrada (tablas)	1.2
25/06/2019	Chiantla	Encino	<i>Quercus</i> sp.	leña rolliza	1.5
25/06/2019	Aldea la Quebradilla, Chiantla	Encino	<i>Quercus</i> sp.	Leña rajada y rolliza	1.5
14/09/2019	Cantón la Zeta, Chiantla	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Leña	6
27/02/2019	Los Cuchumatanes	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Reglas y tablas	10
09/12/2019	Buenos Aires, Chiantla	Encino	<i>Quercus</i> sp.	Carbón	1.5
Total					26.2

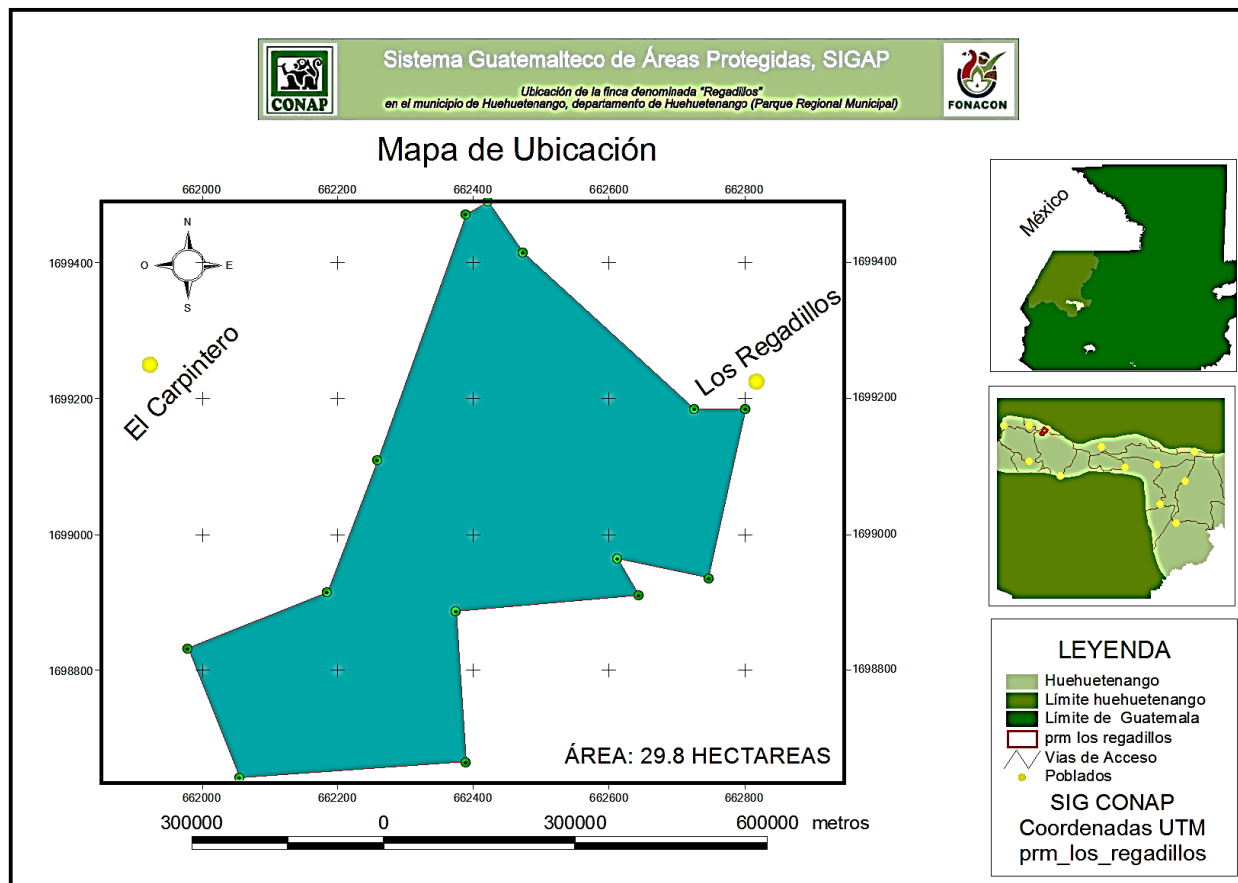
Autoría propia con datos obtenidos en DIPRONA.

Anexo 2. Denuncias por tala ilegal de especies forestales

Fecha	Lugar	Denuncias		Producto forestal	Cantidad árboles	Volumen m ³
		Especie	Nombre científico			
13/03/2019	Cantón los Rosales, Aldea Patio bolas, Chiantla	Ciprés	<i>Cupressus lusitánica</i>	Árbol	2	5.5
04/04/2019	Terreno municipal de Chiantla	Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Árbol	1	2.8
08/05/2019	Cantón las Tejas Aldea los Regadillos, Chiantla	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Árbol	15	30
10/05/2019	Caserío Cochicó, Aldea las Manzanas, Chiantla	Pino y Roble	<i>Pinus</i> sp. y <i>Quercus</i> sp.	Árbol	70	175
23/05/2019	Cantón Cochicó, Aldea Las Manzanas, Chiantla	Encino	<i>Quercus</i> sp.	Troza	1	2.8
18/06/2019	Aldea Chochal, Chiantla	Aliso	<i>Alnus Jorullensis</i>	Árbol	3	8.25
02/07/2019	Aldea Chochal, Chiantla	aliso y ciprés	<i>Alnus Jorullensis</i> y <i>Cupressus lusitánica</i>	Árbol	9	24.3
06/07/2019	San Antonio las Nubes, Chiantla	Encino	<i>Quercus</i> sp.	Árbol	1	2.35
18/07/2019	Aldea Torlón y Aldea Chichalúm, Chiantla	Pino y roble	<i>Pinus</i> sp. y <i>Quercus</i> sp.	Árbol	1	3.92
01/10/2019	Aldea Taluca, Chiantla	Pino	<i>Pinus</i> sp.	Troza	0	4
18/12/2019	Cantón Vista Hermosa Zona 5, Chiantla	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Árbol	1	2.75
23/12/2019	Cantón Cinco Arroyos, Aldea Chochal, Chiantla	Diferentes	Sin datos	Árbol	60	138
Total					164	399.67

Autoría propia con datos obtenidos en campo.

Anexo 3. Mapa de Ubicación de Área Protegida



(FONACON, 2011)

Anexo 4. Fuentes de agua

No.	Coordenadas GTM		Lugar
	X	Y	
1	397303	1698622	Cantón San Jerónimo, Chiantla
2	391857	1698849	Canabaj, Chiantla
3	395810	1699001	Aldea Chuscaj, Chiantla
4	394180	1699540	Las Presas, Chiantla
5	392030	1699596	Cantón Santo Tomás, aldea el Carpintero, Chiantla
6	400955	1699830	Aldea La Labor, Chiantla
7	397188	1700011	El Papelillo, Chiantla
8	397942	1700185	Aldea Taluca, Chiantla
9	398558	1700267	Aldea Patio Bolas, Chiantla
10	391922	1700561	Cantón Santo Tomás Alto, aldea el Carpintero, Chiantla
11	392703	1700918	Aldea El Carpintero, Chiantla
12	395081	1701172	Aldea San Antonio Las Nubes, Chiantla
13	395190	1701669	Aldea San Antonio Las Nubes, Chiantla
14	393118	1702055	Aldea Las Manzanas, Chiantla
15	393462	1702127	Aldea Las Manzanas, Chiantla
16	391277	1702219	Cantón Hierba Buena, aldea Manzanas Chiantla
17	399406	1702343	Aldea Patio Bolas, Chiantla
18	397676	1702415	Aldea Sibila Centro, Chiantla
19	394996	1702494	Cantón Los Alba, aldea Paquix, Chiantla
20	399281	1702996	Cantón El Mirador, aldea Paquix, Chiantla
21	392125	1703130	Aldea Las Manzanas, Chiantla
22	399888	1703275	Cantón San Martín, Chiantla
23	397262	1703340	Sibila Alta, Chiantla
24	392812	1703343	Cantón Esquipulas, Chiantla
25	390289	1703432	Cantón Cochicó, aldea las Manzanas, Chiantla
26	398384	1703555	Aldea Sibilá, Chiantla
27	398334	1703627	Aldea Sibilá, Chiantla
28	393841	1704011	Cantón Rosales, aldea El Potrerillo, Chiantla
29	392627	1704311	Los Lavaderos, Chiantla
30	399686	1704373	Aldea Capellanía, Chiantla
31	393190	1705089	Aldea Chiabal, Chiantla
32	392635	1705638	Aldea La Quebradilla, Chiantla

33	390064	1705642	Aldea El Potrerillo, Chiantla
34	396686	1705904	Aldea Nueva Esperanza, Chiantla
35	391471	1706220	Cantón Los Pocitos, Chiantla
36	392908	1706740	Haciendita Alta, Chiantla
37	390167	1706783	Aldea Chochal, Chiantla
38	391319	1708791	Aldea El Rosario, Chiantla
39	408272	1711271	Nuevo Salvador, Chiantla
40	401364	1713990	Tunimá Grande, Chiantla
41	398336	1715463	Aldea Huiton Grande, Chiantla
42	407251	1716301	Aldea Ojo de agua Majadas, Chiantla
43	404173	1717982	Aldea Magdalena, Chiantla
44	409921	1720232	Aldea San José, Las Flores, Chiantla
45	410921	1720430	Aldea Mixlaj, Chiantla
46	390549	1705716	Aldea Chochal, Chiantla
47	390958	1705925	Aldea Chochal, Chiantla
48	390984	1705852	Aldea Chochal, Chiantla
49	390986	1706710	Aldea Chochal, Chiantla
50	391006	1705927	Aldea Chochal, Chiantla
51	391017	1707037	Aldea Chochal, Chiantla
52	391065	1706093	Aldea Chochal, Chiantla
53	391132	1706068	Aldea Chochal, Chiantla
54	391236	1705065	Cantón Cinco Arroyos, aldea Chochal, Chiantla
55	391392	1705212	Aldea Cinco Arroyos, Chiantla
56	392125	1703130	Aldea Las Manzanas, Chiantla
57	392703	1700918	Aldea El Carpintero, Chiantla
58	393462	1702127	Aldea Las Manzanas, Chiantla
59	394000	1699306	Aldea Los Regadillos, Chiantla
60	394079	1699140	Aldea Los Regadillos, Chiantla
61	394137	1699201	Aldea Los Regadillos, Chiantla
62	394651	1699363	Aldea Los Regadillos, Chiantla
63	398384	1703555	Aldea Sibila, Chiantla
64	400955	1699830	Aldea La Labor, Chiantla

Autoría propia con datos obtenidos en campo.

Anexo 5. Depósitos de productos forestales

No.	Depósitos	Propietario	Teléfono	Especies	Producto	Ubicación	X	Y
1	Depósito de madera	Francisco Solís	33688466	Palo negro	Leña, regla, poste y tabla	La Botija, Chancol	406282	1713732
2	Depósito de madera	Esteban Velásquez	33282760	Pino	Leña	Las Pozas, Chancol	407323	1715119
3	Depósito de madera	Fredy Juárez	48309879	Pino	Leña, regla, poste y tabla	Las Pozas, Chancol	407453	1715234
4	Depósito de madera	Luis García	57206548	Palo negro	Leña, regla, poste y tabla	San Nicolás	403195	1704832
5	Depósito de madera	Isabel Lucas	40780553	Palo negro	Leña	San Nicolás	403322	1705393
6	Depósito de madera	Estanislao López	-----	Pino	Leña	San Nicolás	403559	1706642
7	Depósito de madera	Ignacio López	30194428	Ciprés	Tabla y poste	San Nicolás	403615	1706956
8	Depósito de madera	Timoteo López	55814003	Ciprés	Leña	San Nicolás	403866	1707377
9	Depósito de madera	Victorino Velásquez	32234950	Pino	Leña	San Nicolás	404168	1707740
10	Depósito de madera	Dani Velásquez	49551207	Pino	Leña	San Nicolás	404204	1707877
11	Depósito de madera	Isaías Cifuentes	-----	Pino	Leña	San Nicolás	403566	1707696
12	Depósito de madera	Pedro García	33066143	Pino	Leña	San Nicolás	403223	1707782
13	Depósito de madera	Ignacio Alvarado	-----	Pino	Leña	Caserío los Pozos	407656	1715357

14	Depósito de madera	-----	-----	Pino	Leña	San Francisco las Flores	406728	1722623
15	Depósito de madera	-----	-----	Pino	Leña	San Francisco las Flores	406722	1722849
16	Depósito de madera Ruth	Estuardo	53583378	Pino y ciprés	Madera aserrada	Cantón El Progreso, Buenos Aires	399027	1696634
17	Deposito forestal Chávez	Julio Chávez Rosa	46002169	Pino y ciprés	Madera aserrada	Aldea La Alfalfa	403297	1697020
18	Venta de madera Alvarado	Félix Alvarado Cifuentes	58066054	Pino y ciprés	Madera aserrada	Colonia La Chacarita	398601	1697059
19	Comercial Los Pinitos	Jesús Cruz Herrera	53725246	Pino y ciprés	Madera aserrada	7a. Calle Frente de la tienda	398199	1698633

Fuente: Autoría propia con datos obtenidos en campo.

Anexo 6. Comercialización de pinabete

INFORMACION GENERAL.				PRODUCTOS COMERCIALIZADOS 2019					NOTAS DE ENVÍO		
No.	USUARIO	NO. DE PLANTACIÓN O VIVERO	UBICACIÓN	CANTIDAD				CORRELATIVO		CANTIDAD	CORRELATIVO
				ÁRBOLES	ÁRBOLES EN MACETA	CORONAS	GUIRNALDAS	ÁRBOLES EN MACETA	CORONAS / GUIRNALDAS		
1	Arcadio Figueroa López	PV-3979	San Francisco Las Flores, Chiantla, Huehuetenango.	60		50		105763-105822	19290-19300 52551-52589	7	1675-1681
2	Carlota Cifuentes Cano de Cano	PV-PINABETE-17	San Francisco Las Flores, Chiantla, Huehuetenango.	90		10		105701-105740; 144077-144126	19263-19272	5	1670-1672; 1682-1683
3	Cármen Vidal Mérida Figueróa	PV-8859	El Cimiento, San Francisco Las Flores, Chiantla, Huehuetenango.	62		17		105741-105762; 144127-144166	19273-19289	3	1673-1674; 1684
Total				212	0	77	0			15	

Autoría propia con datos del INAB.

Anexo 7. Depósitos de productos forestales

ID	Aserradero	Propietario	Teléfono	Especies	Ubicación	X	Y
1	Inversiones ASILVO	Inversiones ASILVO, Sociedad Anónima	31612196	Pino y ciprés	Cantón Siete Pinos, Paquix, Chiantla, Huehuetenango	401364	1713990
2	Distribuidora y deposito Roble el Progreso	Clemente Orlando López Tomás	32090800	Pino y ciprés	Cantón Siete Pinos, Paquix, Chiantla, Huehuetenango	397684	1701882

Autoría propia con datos obtenidos en campo.

Anexo 8. Carpinterías

ID	Carpinterías	Propietario	Teléfono	Especie	Ubicación	X	Y
1	Carpintería Emanuel	Juan Gómez	53268561	Pinabete	Calle Principal de Chiantla	397485	1698321
2	Carpintería y Mueblería Famesa	Orlando López	49559228	Pino	Cantón la Zeta	398968	1698787
3	El Serrucho	Roberto Escobedo	50086416	Melamina		397242	1697787
4	Carpintería Carlos	Carlos Velásquez	49414698	Pino	Aldea Regadillos 4a. Av. 4-13	395276	1699239
5	Carpintería Model	José Ángel Alva	51651690	Cedro	Zona 1 Chiantla	397129	1698037
6	Carpintería Pedro	Pedro Escobedo	0	Pinabete	Chuscaj, Chiantla	396709	1698639
7	Depósito de madera San Pedro Paquix	Rudy Carrillo	48588519	Pino	Paquix, Chiantla	397680	1708019
8	Muebles la Brocha		45111792		3ra. Av. 1-13 Zona 1 Chiantla	397168	1697815
9	Carpintería y Mueblería García	Víctor García	53708897	Pinabete	Lo de Chávez	403370	1697761

Autoría propia con datos obtenidos en campo.

Anexo 9. Viveros forestales

No.	Vivero forestal	Ubicación	Encargado	Especies forestales												Coordenadas		
				Pino	Ciprés	Aliso	Pinabete	Eucalipto	Jacaranda	Acacias	Palo Negro	Fresno	Gravilea	Quercus	Casuarina	X	Y	
1	Comunal	Aldea Las Manzanas, Chiantla	Octavio Argueta	8,000	4,000												392438	1702996
2	Comunal	Aldea la Quebradilla	Arnulfo Argueta	40,000	10,000												392831	1703287
3	Comunal	Aldea Chocal, Cantón Centro, Chiantla	Salvadro Gómez	25,000	15,000												390053	1706453
4	Comunal	Aldea Chocal, Cantón Ixcanal, Chiantla	Mario	15,000	1,000												389072	1705177
5	Comunal	Aldea San Antonio Las Nubes, Cantón Los Regadillos, Chiantla	Reynaldo Leiva	25,000	5,000												392434	1702197

6	Municipal	Aldea Chuscaj, Chiantla	Pablo García	40,000	40,000	700				1,000	1,000	396293	1698328	
7	Cofetarn	Cantón Calvario, Chiantla	Pablo García				1,500	2,000	1,000	4,500		50	397734	1698394
8	Privado	Aldea Los Regadillos, Chiantla	Henry Figueroa	15,000	15,000	10,000							395305	1698736
9	Cooperativa San Bartolo	Aldea Los Regadillos, Chiantla	Guillermo Rodríguez	20,000	10,000	5,000			500	500			395252	1699090
10	Privado	Aldea El Carpintero, Chiantla	Marcelino López	5,000	*1,000	2,000							391945	1699499
11	Privado	Aldea El Carpintero, Chiantla	Esteban García del Valle	20,000	18,000	2,800				800			392986	1699289
12	Privado	Aldea Tunimá Grande, Chiantla	Álvaro Tomas García	30,000									402301	1714375

Anexo 10. Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (PESTLE)

POLÍTICA					
FODA	DESCRIPCIÓN	Relación con la misión y visión (importancia)	Contexto actual (relevancia)	Inminencia del futuro	Promedio
Oportunidades	El ecoturismo es promovido por muchos actores internacionales apoyando a las comunidades que lo desarrollan a través de ONG's	3	3	3	3.00
	Creación de espacios de concertación interinstitucional en la mesa departamental de recursos naturales	2	2	3	2.33
	Posicionamiento estratégico a través de los actores locales	2	3	3	2.67
Amenazas	Poco interés/seguimiento por parte de la municipalidad en la promoción de proyectos de desarrollo ambiental	3	1	2	2.00
	Cambios repentinos en las políticas de programas de incentivos forestales	3	3	3	3.00
	Cambios políticos y en el entorno por períodos de gobierno	2	2	3	2.33
Fortalezas	Se declaró un área protegida privada en el municipio por parte del CONAP	2	2	2	2.00
	Se cuenta con legislación ambiental nacional	3	3	3	3.00
	Se vela por la conservación del área protegida y los recursos forestales	3	3	3	3.00
Debilidades	Recursos y capacidades escasas	1	1	1	1.00
	Falta de patrullas ambientales para prevenir la contaminación ambiental y mantener el equilibrio ecológico	2	1	3	2.00
	Falta de técnicos capacitados para la administración de los recursos naturales y promoción de incentivos forestales en el municipio	3	3	3	3.00

ECONOMÍA					
FODA	DESCRIPCIÓN	Relación con la misión y visión (importancia)	Contexto actual (relevancia)	Inminencia del futuro	Promedio
Oportunidades	Notable nicho de empleo en el medio rural para la generación, mantenimiento y restauración del paisaje forestal	3	3	3	3.00
	Contribución a las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático	3	2	3	2.67
	Generación de empleos	2	3	2	2.33
Amenazas	Interés de empresas privadas en explotar los recursos naturales del municipio	3	3	3	3.00
	Altos costos del transporte derivados del precio del combustible	1	3	2	2.00
	Competencia de productos maderables con otros productos alternativos	1	1	3	1.67
Fortalezas	Los programas de incentivos forestales contribuyen a la economía familiar y al cuidado de los bosques	3	3	3	3.00
	Impulso al desarrollo rural, creación de empleo y mejora de la economía de zonas desfavorecidas	3	3	3	3.00
	Crecimiento del sector turístico y económico	3	2	3	2.67
Debilidades	Perdida de ayuda de cooperación por falta de organización comunitaria.	1	1	1	1.00
	Insuficiente asignación del presupuesto municipal para el funcionamiento de la OMNRA para proyectos ambientales	2	2	2	2.00
	Falta de inversión pública para la gestión forestal y tardanza en desembolsos de incentivos aprobados	3	3	3	3.00

SOCIO CULTURAL					
FODA	DESCRIPCIÓN	Relación con la misión y visión (importancia)	Contexto actual (relevancia)	Inminencia del futuro	Promedio
Oportunidades	Se restaura la importancia de las culturas mayas en el municipio	3	2	3	2.67
	Se cuenta con un sitio arqueológico y altar maya, así mismo se cuenta con áreas con capacidad para ecoturismo (Laguna Magdalena, Laguna Encantada y Chancol)	3	3	3	3.00
	Conocimiento de la zona para dar recorridos por las comunidades nativas del lugar	3	3	1	2.33
Amenazas	Influencia de religiones foráneas (católica y evangélica) hacen desaparecer la cultura maya	1	1	3	1.67
	Exposición a inseguridad social, deficiencia en los medios de transporte público	3	2	2	2.33
	Pérdida de la cultura forestal	3	3	3	3.00
Fortalezas	En el municipio existen lugares sagrados para la cosmovisión maya	3	3	3	3.00
	En el municipio se cuenta con plantas que tienen propiedades medicinales, las cuales son utilizadas por los pobladores	2	3	3	2.67
	Existen organizaciones (asociaciones y cooperativas) que trabajan en el fortalecimiento del sector forestal	3	3	3	3.00
	Existe cierto nivel de participación y colaboración de los ciudadanos en temas de interés ambiental de la comunidad	2	3	3	2.67
Debilidades	Resistencia al cambio por parte de los comunitarios ante los proyectos de ONG's (Desinformación y poca educación)	2	2	3	2.33
	Poca educación ambiental de los pobladores	3	3	3	3.00
	Cultura asociada con la subsistencia (cultivo de granos básicos y caza) y deforestación	2	3	3	2.67

TECNOLOGÍA					
FODA	DESCRIPCIÓN	Relación con la misión y visión (importancia)	Contexto actual (relevancia)	Inminencia del futuro	Promedio
Oportunidades	Acceso a las tecnologías de comunicación como internet, telefonía móvil, GPS y drones para mejorar el manejo de los recursos naturales	3	3	3	3.00
	Se amplía el uso de la tecnología en beneficio de la administración forestal de las organizaciones, con el uso de GPS y Drones.	3	3	3	3.00
	Posibilidades de un mejor desarrollo forestal, producto de la revolución tecnológica	2	3	3	2.67
Amenazas	Contaminación del ambiente del municipio por los desechos generados por la nueva tecnología (desechos electrónicos, baterías, etc.)	1	2	1	1.33
	Falta de capacitación al equipo de trabajo en sistemas de información geográfica e investigación forestal a nivel municipal.	3	3	3	3.00
	Inadecuada planificación y ejecución de nuevos proyectos tanto en el ámbito forestal como en lo agrícola	3	3	2	2.67
Fortalezas	Se dispone de servicios informáticos (telefonía móvil e internet) que facilitan la implementación de un sistema de información, así también el manejo de GPS y Drones para monitorear las áreas verdes, incendios forestales y presencia de plagas.	3	3	3	3.00
	Gran diversidad territorial (orográfica y climática) que permite la producción una gran variedad de productos agrarios y ganaderos y/o Potenciar esta diversidad y sus canales de comercialización, mediante el uso de sistemas silvopastoriles y agroforestales.	3	3	3	3.00
	Equipo de trabajo multidisciplinario y altamente capacitado que puede contribuir a mejorar los procesos de gestión	3	2	3	2.67
Debilidades	Insuficiente conocimiento de gestión y manejo de los recursos naturales en el municipio	2	2	3	2.33
	Falta nueva tecnología, máquinas muy antiguas y de segunda mano, lo que implica tener procesos menos eficientes y más costosos	2	2	1	1.67
	Capacitación del personal en cuanto al acceso de programas de información forestal	3	3	3	3.00

LEGISLACIÓN					
FODA	DESCRIPCIÓN	Relación con la misión y visión (importancia)	Contexto actual (relevancia)	Inminencia del futuro	Promedio
Oportunidades	Mayor protección de los bosques del municipio por medio de la ley Probosque, decreto 22015 y ley de áreas protegidas, decreto 4-89	3	3	3	3.00
	Incidencia de proyectos forestales en el municipio	3	3	3	3.00
	Mayor apoyo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) e Instituto Nacional de Bosques (INAB)	3	2	3	2.67
Amenazas	Cambios drásticos en la legislación ambiental e impacto en tratados internacionales	1	1	2	1.33
	Insuficiente cumplimiento de la ley en el área protegida	3	3	2	2.67
	Cambios en la legalidad del área protegida por parte de la municipalidad de Huehuetenango	3	3	3	3.00
Fortalezas	En el municipio se tiene presencia de Programas de Incentivos Forestales (PINPEP y PROBOSQUE) de acuerdo a las capacidades de los bosques	3	3	3	3.00
	La Reserva de los Manantiales ha sido declarada Área Protegida por medio de decreto gubernativo	3	3	3	3.00
	Las comunidades están divididas en dos fincas rústicas las cuales son poseedoras de la tierra, divididas en: comunidad agropecuaria de los Milicianos y Comunidad ganadera de Chancol	2	3	3	2.67
Debilidades	Nivel de educación insuficiente, inadecuado manejo ambiental	2	2	2	2.00
	Falta de recursos humanos, físicos y económicos	2	3	1	2.00
	Falta de aplicabilidad de la legislación nacional y del código municipal, leyes que delegan a la municipalidad el manejo de los bosques	3	3	3	3.00

ECOLOGÍA					
FODA	DESCRIPCIÓN	Relación con la misión y visión (importancia)	Contexto actual (relevancia)	Inminencia del futuro	Promedio
Oportunidades	Realización de plantaciones forestales comerciales con especies con alta productividad y valor comercial	1	3	3	2.33
	Recuperación de la vocación de los terrenos forestales destinados a actividades agrícolas	3	2	3	2.67
	Recuperación de la vocación de los terrenos forestales destinados a otras actividades	3	2	3	2.67
	Creación de senderos ecológicos en las áreas con potencial turístico	3	3	3	3.00
Amenazas	Peligro de degradación de los atractivos turísticos por su uso masificado o indebido	3	3	3	3.00
	Alta fragmentación en la tenencia de la tierra para el desarrollo de la actividad forestal	1	2	3	2.00
	La presión que tiene el incremento demográfico del municipio, hace que se acerque a la Capacidad de Carga de los ecosistemas del territorio	1	3	3	2.33
Fortalezas	Alto potencial en el desarrollo ecoturístico del área, cuenta con lagunas, ríos y sitios sagrados	3	3	3	3.00
	Normatividad forestal específica para el desarrollo de la actividad forestal	3	2	3	2.67
	El municipio cuenta con 64 fuentes de agua, las cuales abastecen a las diferentes comunidades del municipio y fuera del municipio	3	3	3	3.00
Debilidades	Alta fragmentación en la tenencia de la tierra para el desarrollo de la actividad forestal	2	2	3	2.33
	Los ecosistemas del municipio son frágiles y presentan degradación y contaminación	2	3	3	3.00
	En lo general existe un desconocimiento técnico acerca del cultivo y manejo de las plantaciones forestales comerciales por lo que hace falta un intenso programa de capacitación a nivel teórico y práctico	3	2	3	2.67

Anexo 11. Listado de Acrónimos

Aa	Agroforestería con cultivos anuales
App	Áreas protegidas de protección
ASAECO	Asociación de Agricultores Ecológicos
Bmh-M	Bosque muy húmedo Montano Subtropical
Bmh-MB	Bosque muy Húmedo Montano Bajo Subtropical
Bmh-S(c)	Bosque muy Húmedo sub tropical (cálido)
CARE	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
COFETARN	Comisión Municipal de Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales
COMUDE	Consejo Municipal de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
COMUDE	Consejo Municipal de Desarrollo
DAPMA	Departamento de Áreas Protegidas y Medio Ambiente
F	Tierras forestales para producción
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCAA/URL	Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas de la Universidad Rafael Landívar
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades
Fp	Tierras forestales de protección
GIRH	Gestión Integrada del Recurso Hídrico
GIZ	Agencia Alemana de Cooperación Internacional
IARNA/URL	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IIA	Instituto de Incidencia Ambiental
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INFOM	Instituto de Fomento Municipal

INGEP	Instituto de Investigaciones y Gerencia Política
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
OMRNA	Oficina Municipal De Recursos Naturales y Ambiente
PESTLE	Política, Economía, Socio-cultural, Tecnológico, Legales y Ecológico
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PINPEP	Programa de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal
PSA	Pago por Servicios Ambientales
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
URL	Universidad Rafael Landívar
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
UVG	Universidad del Valle de Guatemala