

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
LICENCIATURA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS EN RIEGOS

DIAGNÓSTICO DE LA DEFORESTACIÓN EN DIEZ COMUNIDADES DE
SANTA MARÍA IXHUATÁN, SANTA ROSA

TESIS DE GRADO

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

POR
RENÉ VALENZUELA HERNÁNDEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO CON ÉNFASIS EN RIEGOS EN EL GRADO ACADÉMICO
DE LICENCIADO

JUTIAPA, ENERO DE 2016
SEDE REGIONAL DE JUTIAPA

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
LICENCIATURA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS EN RIEGOS

DIAGNÓSTICO DE LA DEFORESTACIÓN EN DIEZ COMUNIDADES DE
SANTA MARÍA IXHUATÁN, SANTA ROSA

TESIS DE GRADO

RENÉ VALENZUELA HERNÁNDEZ

CARNET 45389-92

JUTIAPA, ENERO DE 2016
SEDE REGIONAL DE JUTIAPA

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS

DECANO: DR. ADOLFO OTTONIEL MONTERROSO RIVAS
VICEDECANA: LIC. ANNA CRISTINA BAILEY HERNÁNDEZ
SECRETARIA: ING. REGINA CASTAÑEDA FUENTES
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. LUIS MOISÉS PEÑATE MUNGUÍA

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. MARIO EFRAIN SALGUERO GARCIA

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. JERSON ELIZARDO QUEVEDO CORADO

MGTR. PEDRO ARNULFO PINEDA COTZOJAY

MGTR. RODOLFO ESTUARDO VÉLIZ ZEPEDA

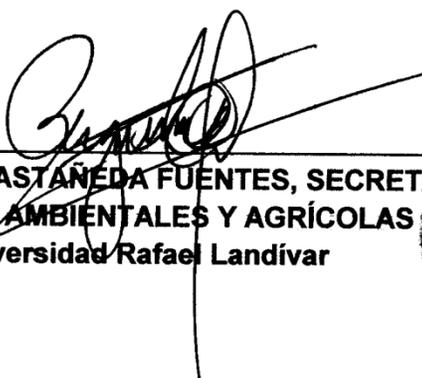
Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante RENÉ VALENZUELA HERNÁNDEZ, Carnet 45389-92 en la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS EN RIEGOS, de la Sede de Jutiapa, que consta en el Acta No. 06161-2016 de fecha 8 de enero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**DIAGNÓSTICO DE LA DEFORESTACIÓN EN DIEZ COMUNIDADES DE
SANTA MARÍA IXHUATÁN, SANTA ROSA**

Previo a conferírsele el título de INGENIERO AGRÓNOMO CON ÉNFASIS EN RIEGOS en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 19 días del mes de enero del año 2016.



**ING. REGINA CASTAÑEDA FUENTES, SECRETARIA
CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRÍCOLAS
Universidad Rafael Landívar**



Guatemala, 24 de octubre de 2015

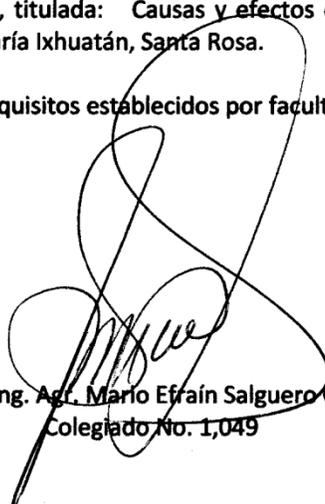
Consejo de Facultad
Ciencias Ambientales y Agrícolas
Presente

Estimados miembros del Consejo:

Por este medio hago constar que he asesorado el trabajo de graduación del estudiante René Valenzuela Hernández, carné 4538992, titulada: Causas y efectos de la deforestación en diez comunidades del municipio de Santa María Ixhuitán, Santa Rosa.

La cual considero que cumple con los requisitos establecidos por facultad, previo a su autorización de impresión.

Atentamente,



Ing. Agr. Mario Efraín Salguero García
Colegiado No. 1,049

DEDICATORIA

A:

Dios: Fuente de sabiduría, quién siempre me da su infinito amor, y fortaleza para superar las diferentes etapas de la vida y me bendice con las personas que me rodean.

Mis abuelos QEPD: José Hernández y Fermina Ruano por todo su amor y cariño y la sabiduría con que me educaron, y permitirme ser lo que hoy soy y sé que desde el cielo se sienten muy orgullosos de triunfo profesional.

Mis hijos: Walter Moisés Valenzuela Lorenzana, Selvin Misael Valenzuela Lorenzana, Sandra Patricia Valenzuela Lorenzana y Milvian Yessenia Valenzuela Lorenzana, por ser ellos los pilares de mi vida, con todo mi amor para ellos, por ser la razón de mi esfuerzo, mi alegría y la motivación constante de mi superación.

Mi esposa: Por ser muy especial en mi vida, por ser mi esposa, mi compañera, mi confidente, y por soportar tanto tiempo de ausencia sin poder compartir con ella.

Mis nietos. Karen Nayeli Valenzuela Castellanos, Walter Rene Valenzuela Castellanos, José Carlos Ortega Valenzuela y Melani Dallenci Valenzuela Santos, con todo mi cariño para ellos.

Mis amigos: Por su apoyo, compañía y formar parte de mi desarrollo integral, con mucho aprecio.

Mis hermanos: Con quien nunca he tenido la oportunidad de compartir con ellos por la distancia, con cariño para ellos.

AGRADECIMIENTOS

A:

Dios que me dio la vida, la sabiduría y la bendición de superarme y poder lograr uno de mis mejores sueños, ser un profesional.

A La Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas por ser parte de mi formación.

Al Ingeniero Mario Efraín Salguero García, por su acertada asesoría en mi trabajo de investigación.

Al Ingeniero Ariel Estuardo Nieves Antillon por ser quien siempre me impulso a continuar mis estudios en la universidad y siempre estaba al pendiente de avance de mi carrera.

A mis catedráticos que formaron parte de mi formación profesional

Al Ingeniero Rony Carrillo por todo su apoyo en el transcurso de mi carrera

A todo el personal de la sede Jutiapa por todo el apoyo brindado durante el transcurso de mi carrera.

A todos mis amigos por todo el apoyo y acompañamiento durante todo el tiempo que compartimos e la sede.

DIAGNOSTICO DE LA DEFORESTACION EN DIEZ COMUNIDADES DE SANTA MARIA IXHUATAN, SANTA ROSA

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en las aldeas El Zapote, El Cuje, Santa Bárbara, El Pital, Los Achiotes, El Irayol y los caseríos Los Amates, El Zaral El Nuevo Renacimiento y El Pinito Piedras de Agua, del municipio Santa María Ixhuatan, departamento de Santa Rosa. El objetivo fue determinar la percepción de las causas y efectos de la deforestación. La metodología utilizada fue la realización de encuestas y entrevistas a los comunitarios y recorridos en cada comunidad. Como resultado del estudio se logró determinar que las causas principales que provocan el incremento de la deforestación en este sector son el avance de la frontera agrícola, los incendios forestales, la demanda de leña y madera, la ganadería, el crecimiento poblacional y el cambio de uso del suelo. La deforestación afecta a las comunidades en la escases de leña y madera, escases de tierras para cultivar, enfermedades en animales por las altas temperaturas, la erosión de los suelos y escases de agua. Además la deforestación afecta en la pérdida de la biodiversidad, como es el caso de especies de madera en vías de extinción y la fauna migra en busca de un nuevo hábitat. El empobrecimiento de los suelos a raíz de la erosión, da como resultado que los comunitarios practiquen la agricultura migratoria con el fin de mejorar su producción, ya que es el único medio del cual obtienen sus ingresos al final de temporada

DEFORESTATION DIAGNOSIS IN TEN COMMUNITIES OF SANTA MARIA IXHUATAN, SANTA ROSA

SUMMARY

This research study was carried out in El Zapote, El Cuje, Santa Bárbara, El Pital, Los Achiotes, and El Irayol villages, and in Los Amates, El Zaral El Nuevo Renacimiento, and El Pinito Piedras de Agua hamlets, in the municipality of Santa María Ixhuatan, Santa Rosa. The objective was to determine the perception of the causes and effects of the deforestation. The methodology used included surveys and interviews to community members, and tours in each community. As a result of the study, it was possible to determine that the main causes that increased the deforestation in the sector were the progress of the agricultural border, forest fires, firewood and wood demand, livestock, population growth, and the change in the use of the soil. The deforestation affects the communities by causing firewood and wood shortage, lack of production land, diseases in animals due to the high temperatures, soil erosion, and water scarcity. Additionally, the deforestation causes biodiversity losses, such as endangered wood species and fauna that migrates to find a new habitat. The soil depletion derived from the erosion force the community members to resort to the migratory agriculture in order to improve their production, because it is the only means to obtain their income at the end of the season

INDICE

CONTENIDO	PÁGINAS
I INTRODUCCION.....	1
II MARCO TEORICO.....	2
2.1. Diagnóstico.....	2
2.2. Causas.....	2
2.3. Efectos.....	3
2.4. Árbol.....	3
2.5 Arbusto.....	3
2.6. Aprovechamiento forestal.....	3
2.6.1. Comerciales.....	3
2.6.2. No comerciales.....	3
2.6.3. Científicos.....	3
2.6.4. Consumo familiar.....	4
2.7. Árboles de múltiple.....	4
2.8. Agricultura migratoria	4
2.9. Bosque.....	5
2.9.1. Bosque natural sin manejo.....	5
2.9.2. Bosque natural con manejo.....	4
2.9.3. Bosque natural bajo manejo agroforestal.....	5
2.10. Capacidad de uso de la tierra.....	5
2.11. Conservación.....	5
2.12. Ecosistema.....	5
2.13. Incentivos forestales.....	5
2.14. Licencia.....	5
2.15. Plaga.....	6
2.16. Plan de manejo.....	6
2.17. Plantación.....	6
2.17.1. Voluntario.....	6
2.17.2. Obligatorio.....	6

2.18 Productos forestales.....	6
2.19 Protección forestal.....	6
2.20. Regeneración artificial.....	6
2.21. Regeneración natural.....	7
2.22. Sistemas agroforestales.....	7
2.23. Tierras de vocación forestal.....	7
2.24. Sostenibilidad	7
2.25. Deforestación	7
2.26. Reforestación	7
III.ANTECEDENTES.....	8
3.1. Recursos Forestales en las comunidades evaluadas.....	8
3.2. Tipo de bosque en las comunidades objeto de estudio.....	9
3.3. Densidad poblacional.....	9
3.4. Emigración.....	9
3.5. Inmigración.....	10
3.6. Vivienda.....	10
3.7. División Política y Administrativa.....	10
3.8. Vías de comunicación	11
3.9. Servicios.....	11
3.10. Tenencia de la tierra.....	12
3.11. Cobertura forestal.....	13
3.12. Beneficios del bosque.....	14
3.13. Situación de la deforestación en Guatemala.....	15
3.14. Deforestación de Santa Rosa	15
3.15. Deforestación en Santa María Ixhuitán.....	16
3.16 Programas que existen para promover la reforestación.....	17
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4.1. Justificación del trabajo.....	19
V. OBJETIVOS.....	20
5.1. GENERAL.....	20
5.2 ESPECIFICOS.....	20

VI. MATERIALES Y METODOS.....	20
6.1. Localización del área de estudio.....	21
6.2. Ambiente de trabajo.....	25
6.3. Sujetos y/o unidades de análisis.....	25
6.4. Tipo de investigación.....	26
6.5. Instrumento.....	26
6.6. Procedimiento.....	26
6.7. Analisis de la información.....	26
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
7.1. Percepcion de causas de la deforestación.....	27
7.2. Percepcion de efectos de la deforestación.....	27
7.3. Flora.....	32
7.4. Fauna.....	34
7.5. Dinamica de la cobertura forestal por municipio.....	37
VIII. CONCLUSIONES.....	42
IX. RECOMENDACIONES.....	43
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
XI.ANEXOS.....	45

INDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PAGINA
Cuadro 1: Listado de comunidades del municipio.....	11
Cuadro 2: Estructura de las unidades económicas por estrato.....	13
Cuadro 3: Cobertura forestal a nivel departamental para el periodo 2006-2010.....	14
Cuadro 4: Cambios netos y tasas de cambio de la cobertura forestal a nivel departamental para el periodo 2006-2010.....	16
Cuadro 5: Información de la cobertura forestal del municipio 2006-2010.....	17
Cuadro 6: Tamaño muestral por comunidad.....	23
Cuadro 7: Extensión territorial por comunidad en has. y m ²	25
Cuadro 8: Causas de la deforestación en base a 93 personas encuestadas.....	27
Cuadro 9. Efectos de la deforestación en base a 93 personas encuestadas.....	28
Cuadro 10: Descripción de causas y efectos por comunidad.....	29
Cuadro 11: Continuación de causas y efectos por comunidad.....	30
Cuadro 12: Continuación de causas y efectos por comunidad.....	31
Cuadro 13 Listado de especies de flora predominantes dentro de las diez comunidades.....	33
Cuadro 14: Continuación listado de especies de flora predominantes dentro de las Diez comunidades.....	34
Cuadro 15: Especies de fauna existente en el área de las diez comunidades.....	35
Cuadro 16: Continuación, especies de fauna existente.....	36
Cuadro 17 Dinámica forestal 2001-2006 en hectáreas por comunidad.....	38
Cuadro 18: Dinámica forestal 2006-2010 en hectáreas.....	40

INDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	PAGINA
Anexo 1: Boleta para encuesta comunitaria.....	45
Anexo 2. Información socioeconómica por comunidad.....	46
Anexo 3: Información sobre la situación del bosque por comunidad.....	47
Anexo 4: Información sobre tenencia de la tierra.....	48
Anexo 5: Información sobre manejo agronómica de cultivos agrícolas.....	49
Anexo 6: Información sobre producción de cultivos.....	50
Anexo 7: Información sobre uso y manejo del bosque y efectos de la deforestación por comunidad.....	51
Anexo 8: Información sobre la situación del bosque por comunidad.....	52
Anexo 9: Dinámica forestal año 2006-2010.....	53

INDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PAGINA
FIGURA 1: Beneficios que se obtienen al bosque.....	14
FIGURA 2: Delimitación las diez comunidades como área de estudio.....	24
FIGURA 3: Dinámica de la cobertura forestal por comunidad 2001-2006...	37
FIGURA 4: <i>Dinámica</i> de la cobertura forestal por comunidad 2006-2010..	40

DIAGNOSTICO DE LA DEFORESTACION EN DIEZ COMUNIDADES DE SANTA MARIA IXHUATAN, SANTA ROSA

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en las aldeas El Zapote, El Cuje, Santa Bárbara, El Pital, Los Achiotes, El Irayol y los caseríos Los Amates, El Zaral El Nuevo Renacimiento y El Pinito Piedras de Agua, del municipio Santa María Ixhuatan, departamento de Santa Rosa. El objetivo fue determinar la percepción de las causas y efectos de la deforestación. La metodología utilizada fue la realización de encuestas y entrevistas a los comunitarios y recorridos en cada comunidad. Como resultado del estudio se logró determinar que las causas principales que provocan el incremento de la deforestación en este sector son el avance de la frontera agrícola, los incendios forestales, la demanda de leña y madera, la ganadería, el crecimiento poblacional y el cambio de uso del suelo. La deforestación afecta a las comunidades en la escases de leña y madera, escases de tierras para cultivar, enfermedades en animales por las altas temperaturas, la erosión de los suelos y escases de agua. Además la deforestación afecta en la perdida de la biodiversidad, como es el caso de especies de madera en vías de extinción y la fauna migra en busca de un nuevo hábitat. El empobrecimiento de los suelos a raíz de la erosión, da como resultado que los comunitarios practiquen la agricultura migratoria con el fin de mejorar su producción, ya que es el único medio del cual obtienen sus ingresos al final de temporada

DEFORESTATION DIAGNOSIS IN TEN COMMUNITIES OF SANTA MARIA IXHUATAN, SANTA ROSA

SUMMARY

This research study was carried out in El Zapote, El Cuje, Santa Bárbara, El Pital, Los Achiotos, and El Irayol villages, and in Los Amates, El Zaral El Nuevo Renacimiento, and El Pinito Piedras de Agua hamlets, in the municipality of Santa María Ixhuatan, Santa Rosa. The objective was to determine the perception of the causes and effects of the deforestation. The methodology used included surveys and interviews to community members, and tours in each community. As a result of the study, it was possible to determine that the main causes that increased the deforestation in the sector were the progress of the agricultural border, forest fires, firewood and wood demand, livestock, population growth, and the change in the use of the soil. The deforestation affects the communities by causing firewood and wood shortage, lack of production land, diseases in animals due to the high temperatures, soil erosion, and water scarcity. Additionally, the deforestation causes biodiversity losses, such as endangered wood species and fauna that migrates to find a new habitat. The soil depletion derived from the erosion force the community members to resort to the migratory agriculture in order to improve their production, because it is the only means to obtain their income at the end of the season

I INTRODUCCIÓN

El bosque es un recurso forestal el cual presta una diversidad de bienes y servicios como lo son: la regulación del ciclo hidrológico, regulación del clima, protección de los suelos, paisaje para turismo, fijación de carbono, biodiversidad, recreación, productos comestibles, medicinales, ornamentales, combustible, fauna, agua, forraje y otros, etc.

Según el mapa de cobertura forestal (2006-2010), en el año 2006, el país contaba con una cobertura forestal de 3,868,708 hectáreas de bosque equivalente a un 35.5 %. Según los resultados finales del proyecto, La República de Guatemala contaba con una cobertura de bosque equivalente a 3,722,595 hectáreas para el año 2010 lo que representa un 34.2 % del territorio nacional. (INAB, CONAP, UVG, URL, 2010).

Para todo el período de estudio, a nivel nacional se estima que se produjo una pérdida en la cobertura forestal de 500,219 hectáreas. Durante ese mismo período de tiempo se estimó una ganancia de bosque de 354,107 hectáreas, lo que refleja una pérdida neta de 146,112 hectáreas, equivalente a un 3.78 % del territorio nacional.

Según el mismo estudio, para el municipio de Santa María Ixhutatán durante ese mismo período, se reportó una cobertura forestal de 2,392.56 hectáreas. Estimándose una pérdida durante ese mismo período de 808.47 hectáreas, con un cambio anual de 209 hectáreas y una tasa de cambio de 6.52 %. (INAB, CONAP, UVG, URL, 2010).

Actualmente en las comunidades de la parte baja del municipio de Santa María Ixhutan, en los últimos años se ha observado que el bosque va desapareciendo aceleradamente y como evidencia de esta problemática surge la idea de hacer un análisis profundo para determinar qué es lo que está sucediendo y porque la deforestación avanza cada año.

Con el presente estudio realizado en las comunidades de El Zapote, El Cuje, Santa Bárbara, El Pital, Los Achiotes, El Irayol y los caserío El Pinito Piedras de Agua, Caserío Los Amates, Caserío El Zaral, y Caserío El Nuevo Renacimiento, de Santa María Ixhutan, tuvo por objetivo determinar la percepción de las comunidades sobre las causas y efectos de la deforestación en estas diez comunidades sujetas a estudio.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Diagnóstico

El diagnóstico es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, y la obtención de conclusiones e hipótesis, consiste en analizar un problema y comprender su funcionamiento, de tal manera de poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles (Rodríguez 2007)

Nos permite conocer mejor la realidad, la existencia de debilidades y fortalezas, entender las realidades entre los distintos actores sociales que se desenvuelven en un determinado medio, y prever posibles acciones dentro del sistema frente a acciones de intervención o bien cambios suscitados en algún aspecto de la estructura de la población bajo estudio (Rodríguez 2007).

Nos permite definir problemas y potencialidades, profundizar en los mismos y establecer órdenes de importancia o prioridades, como así también que problemas son causa de otros y cuales consecuencia (Rodríguez 2007).

Nos permite diseñar estrategias, identificar alternativas y decidir acerca de que acciones realizar (Rodríguez 2007).

2.2. Causas

Se entiende por causas a los fundamentos o el comienzo de una situación determinada. La causa es la primera instancia a partir de la cual se desarrollan eventos o situaciones específicas que son una consecuencia necesaria de aquella, y que por lo tanto pueden ser completamente diferentes a las que resulten de la presencia de otras causas o de las mismas pero en un contexto distinto.

Una causa también puede ser comprendida como una doctrina sobre la cual se toma una ideología y a la cual se busca desarrollar, incentivar o proteger (por ejemplo, la causa del cuidado del medio ambiente). Finalmente, el término causa es a su vez utilizado en el ámbito judicial para hacer referencia a los procesos que se inician ante determinados delitos o crímenes.

2.3. Efectos

Tiene origen en el término latino effectus, la palabra efecto presenta una amplia variedad de significados y usos, muchos de ellos vinculados a la experimentación de carácter científico. Su acepción principal presenta al efecto como a aquello que se consigue como consecuencia de una causa. El vínculo entre una causa y su efecto se conoce como causalidad.

2.4. Árbol

Planta leñosa perenne con fuste y copa definida con crecimiento secundario que en su estado de madurez alcanza una altura mínima de 5 metros y un diámetro mínimo de 10 centímetros. Es importante mencionar que aunque el árbol debe tener un solo tronco principal, es posible que en algunas condiciones promuevan entre los árboles se incluyen palmeras, y otras plantas leñosas que cumplen con los criterios señalados. bambúes que se desarrollen arboles con varios tallos. (Aguilar 2005).

2.5. Arbusto

Planta boscosa perenne, con una altura que por lo general sobrepasa los 0.5 m pero no alcanza los 5 metros en su madurez y sin una copa definida. Los límites de altura deberían de interpretarse con flexibilidad, especialmente la altura mínima del árbol y la máxima del arbusto que pueden variar entre 5 y 7 m, aproximadamente (Aguilar 2005).

2.6. Aprovechamiento forestal

Es el beneficio obtenido por el uso de los productos o subproductos del bosque, en una forma ordenada, de acuerdo a un plan de manejo técnicamente elaborado, que por lo tanto permite el uso de los bienes del bosque con fines comerciales y no comerciales, bajo estrictos planes silvícolas que garanticen su sostenibilidad. Los aprovechamientos forestales se clasifican en:

2.6.1. Comerciales Los que se realizan con el propósito de obtener beneficios lucrativos, derivados de la venta o uso de los productos del bosque.

2.6.2. No comerciales Los que proveen beneficios no lucrativos, según sus fines.

2.6.3. Científicos Los que se efectúan con fines de investigación científica y desarrollo tecnológico.

2.6.4. De consumo familiar Los que se realizan con fines no lucrativos para satisfacer necesidades domésticas, tales como: combustible, postes para cercas leña, y construcciones en las que el extractor los destina exclusivamente para su propio consumo y el de su familia. (INAB 1996).

2.7. Árboles de uso múltiple

Budowsky (1987) cit. por Musálem (2001) definen un árbol de uso múltiple como aquel que en adición de los productos y servicios normalmente esperados como madera, influencias micro climáticas, mejoramiento del suelo, adición de materia orgánica, proporciona productos y servicios adicionales tales como fijación de nitrógeno, forraje, productos comestibles para humanos, gomas, leña, madera, fibras y productos medicinales.

2.8. Agricultura migratoria

La agricultura migratoria es la causa principal de la deforestación en Guatemala, el proceso es el siguiente: selección de un área con cubierta boscosa, quema y tumba del bosque, siembra de maíz y frijol en combinación con cucurbitáceas; al disminuir la fertilidad, se abandona la parcela y se busca de una nueva área con bosque para reiniciar el proceso.

Esta actividad ha venido mermando aceleradamente los ecosistemas forestales. Esto se puede notar fácilmente en las partes altas de las montañas en donde se observa como cada año la línea de la agricultura va ganando terreno a las áreas boscosas, con la consecuente pérdida de recursos genéticos forestales.

Es un sistema en el cual el bosque se corta y se quema para cultivar la tierra por un periodo de 2 a 5 años; luego del periodo de cultivo continúa la fase de descanso o barbecho, que dura generalmente de 5 a 20 años (Jiménez y Muschler, 2001).

2.9. Bosque

Es el ecosistema en donde los árboles son las especies dominantes y permanentes, se clasifican en:

2.9.1. Bosque naturales sin manejo son originados por regeneración natural sin influencia del hombre.

2.9.2 Bosques naturales con manejo Son originados por regeneración natural y que se encuentran sujetos a la aplicación de técnicas silviculturales.

2.9.3. Bosques naturales bajo manejo agroforestal

Son los bosques en los cuales se practica el manejo forestal y la agricultura en forma conjunta. (INAB 1996).

2.10. Capacidad de uso de la tierra

Determinación en términos físicos, del soporte que tiene una unidad de tierra de ser utilizada para determinados usos o coberturas y/o tratamientos. Generalmente se basa en el principio de la máxima intensidad de uso soportable sin causar deterioro físico del suelo (Klingebiel y Montgomery 1961).

2.11. Conservación

Es el manejo de comunidades vegetales y animales u organismos de un ecosistema, llevado a cabo por el hombre, con el objeto de lograr la productividad y desarrollo de los mismos e incluso aumentarla hasta niveles óptimos permisibles, según su capacidad y la tecnología del momento, con una duración indefinida en el tiempo. (INAB 1996).

2.12. Ecosistema

Es un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y microorganismos que interactúan entre si y con los componentes no vivos de su ambiente como una unidad funcional en un area determinada. (INAB 1996).

2.13. Incentivos forestales

Son todos aquellos estímulos que otorga el Estado para promover la reforestación y la creación de bosques y/o el manejo sostenible del bosque natural. (INAB 1996).

2.14. Licencia

Es la facultad que el Estado otorga a personas individuales o jurídicas, para que por su cuenta y riesgo realicen aprovechamientos sostenibles de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables, en terrenos de propiedad privada, cubiertos de bosque. (INAB 1996).

2.15. Plaga

Población de plantas o animales no microscópicas que por su abundancia y relación provocan daños económicos y biológicos al bosque. (INAB 1996).

2.16. Plan de manejo

Es un programa de acciones desarrolladas técnicamente, que conducen a la ordenación silvicultural, de un bosque, con valor de mercado o no, asegurando la conservación, mejoramiento y acrecentamiento de los recursos forestales. (INAB 1996).

2.17. Plantación

Es una masa arbórea; son bosques establecidos por siembra directa o indirecta de especies forestales. Estos pueden ser voluntarios u obligatorios.

2.17. 1. Voluntario: Son los establecidos sin previo compromiso ante autoridad forestal competente por aprovechamiento o por incentivos forestales para su reforestación.

2.17. 2. Obligatorio: Son los establecidos por compromisos adquiridos ante la autoridad forestal. (INAB 1996).

2.18. Productos forestales

Son los bienes directos que se aprovechan del bosque. Estos incluyen los siguientes: trozas rollizas o labradas, sin ningún tratamiento, postes y pilotes sin ningún tratamiento; materiales para pulpa, durmientes sin ningún tratamiento; astillas para aglomerados, leña, carbón vegetal, semillas, gomas, resinas y cortezas (INAB 1996).

2.19. Protección forestal

Conjunto de medidas que tienden a la preservación, recuperación, conservación y uso sostenible del bosque (INAB 1996).

2.20. Regeneración artificial

Es la reproducción del bosque mediante procesos y cuidados que se inician en la recolección de la semilla hasta el establecimiento de las plantas en el campo. (INAB 1996).

2.21 Regeneración natural

Es la reproducción del bosque mediante los procesos naturales del mismo, los cuales pueden favorecerse mediante técnicas silviculturales. (INAB 1996).

2.22 Sistemas agroforestales

Los sistemas agroforestales son formas de uso y manejo de los recursos naturales en las cuales especies leñosas (*árboles o arbustos*) son utilizadas en asociación deliberada con cultivos agrícolas o en explotaciones ganaderas con animales, en el mismo terreno, de manera simultánea o en una secuencia temporal. (INAB 1996).

2.23. Tierras de vocación forestal

Zonas o regiones del país que por sus características geomorfológicas y climáticas pueden tener un uso sostenible en el campo forestal. (INAB 1996).

2.24. Sostenibilidad

Se considera como un manejo sostenible que se da a un área con cobertura forestal por medio del cual se promueve y se incrementa su rendimiento integral, combina la producción de cultivos incluidos cultivos arbóreos y plantas forestales y/o animales, simultánea o secuencialmente en la misma unidad de tierra. La sostenibilidad de un sistema de producción el cual corresponde a su capacidad para satisfacer las necesidades siempre en aumento de la humanidad sin afectar, y de ser posible, el recurso base del que depende el sistema. (FIGUEROA 2009).

2.25. Deforestación.

La deforestación se refiere al acto de despojar un territorio de plantas forestales. Implica la transformación a otros usos de la tierra. Ocurren espacios donde muy difícilmente se volverá a establecer una cobertura arbórea porque se ha destinado a otros usos.

2.26. Reforestación

El término reforestación es sinónimo de repoblación forestal y se refiere a la introducción de la masa forestal en un terreno que ya la poseía con anterioridad en un tiempo relativamente cercano. Sin embargo, el término forestación hace referencia a la introducción de una masa forestal en lugares donde nunca ha existido ese tipo de vegetación.

La repoblación forestal puede definirse como el "conjunto de técnicas que se necesitan aplicar para crear una masa forestal, formada por especies vegetales leñosas árboles o arbustivas, que sea estable con el medio, en un terreno cuya vegetación actual es ineficaz en mayor o menor grado según el uso asignado al territorio, y que adoptando las características deseadas, cumpla con los fines que de ella se demanden" (Serrada 1995).

III. ANTECEDENTES

El municipio de Santa María Ixhuatán, forma parte del departamento de Santa Rosa, fue organizado por los españoles durante la época de la colonia, le dieron el nombre de Santa María Todos Santos Isguatán, el cual pertenecía al curato de Santa Ysabel Sinacantán, en el Partido de Escuintla, según el "Estado de Curatos del Arzobispado de Guatemala del Real Tribunal y Audiencia de la Contaduría de Cuentas del 8 de julio de 1806".

Sin embargo, no aparece entre los pueblos del estado de Guatemala que se repartieron en circuitos para la administración de justicia por el sistema de jurados que se decretó el 27 de agosto de 1836, pero si está entre los municipios que formaban el departamento de Santa Rosa al promulgarse la Constitución de la República el 11 de diciembre de 1879.

"El origen de su nombre Ixhuatan, podría venir de Ixhuatl = palma o palmera; Tlán = sufijo lucativo, lo cual puede traducirse como "Lugar de las Palmeras" familia: palmáceas, título en lengua xincaszampiyá. La fiesta patronal se realiza en honor de la Virgen de Los Santos, el 1 de noviembre. Actualmente se celebra del 13 al 17 de diciembre la fiesta titular, (USAC, 2001).

En cuanto a la división política administrativa, según decreto 1-85 de Asamblea Nacional, reforma Popular 18-93, el Municipio, cuenta con una Municipalidad de primera categoría y está integrada de la siguiente forma: Concejo Municipal, Alcalde, Secretario, Tesorero y seis oficiales: cuatro como subalternos del Secretario y dos como subalternos del Tesorero.

3.1. Recursos Forestales en las comunidades evaluadas

Dentro de las áreas de las comunidades sujetas a estudio, aún se conserva parte del bosque natural en las áreas más inclinadas de su topografía, el cual constituye reserva de maderas semi-preciosas y árboles de uso múltiple; existen áreas explotadas que según los pobladores fueron realizadas por propietarios antiguos, las cuales nunca se recuperaron y en la actualidad se conservan como pastizales. También se encuentran otras variedades que son utilizados como leña para uso doméstico.

3.2. Tipo de bosque en las comunidades objeto de estudio

El tipo de bosque es fragmentado y árboles dispersos de costa sur, estos son remanente de la vegetación arbórea que en su mayor parte fue transformada para desarrollar actividades agrícolas y de ganadería de forma intensiva, debido a sus magníficos suelos muchas de las especies existentes en esta región son bien cotizadas por la calidad de su madera. Las especies más importantes son: *Cybastaxdonnell-smithii*(palo blanco), *Swieteniahumilis*(caoba del sur), *Terminalia oblonga* (volador), *Sickingiasalvadorensis*(puntero), *Enterolobiumcyclocarpum*(conacaste), *Sterculia apétala* (castaño), *Zanthoxylumpreserum*(chonte) y *Macluratinctoria*(palo de mora).

3.3. Densidad poblacional

El municipio de Santa María Ixhuatán tiene una extensión de 113 kilómetros cuadrados y una población de 18,743 habitantes, según proyección realizada, con información obtenida del X Censo Poblacional del año 1994, del Instituto Nacional de Estadística – INE-. De acuerdo con estos datos, para el año 2001, da una densidad poblacional de 166 habitantes por kilómetro cuadrado.

En el X Censo de Población de 1994, se determinó una densidad poblacional de 151 personas por kilómetro cuadrado, al compararlo con la proyección para el presente año, refleja un crecimiento de 18 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual representa un 10% en un lapso de 11 años.

3.4. Emigración

Según USAC (2002), la población de Santa María Ixhuatán, el 10% de los habitantes, emigra hacia la ciudad capital y otras regiones agrícolas, en busca de fuentes de

trabajo; así como Estados Unidos en busca del sueño americano por el desempleo y la pobreza existente en el Municipio, cosa que se manifiesta en gran magnitud en las comunidades en estudio.

3.5. Inmigración

En cuanto a la inmigración, en las comunidades objeto a estudio radican personas procedentes de otros municipios del departamento de Santa Rosa, como lo son de Casillas y Nueva Santa Rosa, cuya actividad principal también es la agricultura ya que de los lugares de donde son originarios no se cultiva el maíz y el frijol debido a que son áreas cafetaleras en un 100%.

3.6. Vivienda

Las características de las viviendas de las comunidades en el área rural dentro de las comunidades objeto de estudio, son de bajareque en un 80%, construcción de tierra, piedras, cañas y adobe piso de tierra, sin servicios mínimos y convivencia de un grupo numeroso de personas, en un espacio reducido, esto refleja el bajo nivel de vida de la población, pues en la mayoría de los casos, los ingresos obtenidos de la actividad agrícola son destinados a la subsistencia familiar, por esta razón, eventualmente realizan mejoras mínimas a las viviendas.

3.7. División política y administrativa

Dentro de lo que es la distribución política administrativa, el municipio de Santa María Ixhuatán está integrado por la cabecera municipal, la cual cuenta con 5 cantones 33 aldeas, y 10 caseríos, los cuales se presentan a continuación en tres grupos y se describen por medio del cuadro número 1.

Cuadro 1. Listado de comunidades del municipio.

Aldeas	Aldeas	Caseríos	Cantones Cabecera Municipal
Cerro Chato	San Antonio	Agua Zarca	Cantón El Centro
Chuchuapa	La Laguna del Zarzal	San Francisco El Pino	Cantón Barrios
Cerro Grande	La Laguneta	El Nuevo Renacimiento	Cantón La Filita
El Camalote	Los Achiotes	El Chorro	Cantón Buena Vista
El Barro	Los Hatillos	El Pinito Piedras de Agua	Cantón La Libertad
El Corozal	Llano Grande	El Zaral	
El Cuje	Los Apantes	Las Pavas	
El Irayol	Media Legua	Santa Cruz La Gloria	
El Manacal	Nuevo Pineda	Los Amates	
El Manacalito	San Fco. La Consulta	Los Dávila	
La Gloria	San José Pineda		
El Pital	San Pedro		
El Platanar	Santa Anita		
El Zapote	Santa Bárbara		
Estanzuelas	Tierra Blanquita		
La Esperanza	San Antonio Tierra Blanquita		

(Fuente: Elaboración propia).

3.8. Vías de comunicación

Las comunidades objeto de estudio empezando por la primer comunidad, se localizan a una distancia de 8 kilómetros de la cabecera Municipal de Santa María Ixhuatan y la ruta es de terracería. Además, se puede ingresar por el municipio San Juan Tecuaco y Oratorio, la ruta es de terracería transitable en todo tiempo.

3.9. Servicios

En el municipio de Santa María Ixhuatán, la mayoría de servicios básicos se encuentran concentrados en la Cabecera Municipal, y en las comunidades más desarrolladas entre los cuales se mencionan los siguientes: energía eléctrica, agua entubada, y teléfonos comunitarios, recolección de basura, y biblioteca, en el caso del servicio de la energía eléctrica, esta se encuentra el 98% de las comunidades.

3.10. Tenencia de la tierra

En el municipio de Santa María Ixhuatán la tenencia de la tierra es ejidal y tiene su origen en el proceso histórico del país. Los terrenos ejidales en el pasado eran considerados como la tierra de uso común en derredor del pueblo, estas tierras se consideraban propiedad de la municipalidad y fueron repartidas hace muchos años en forma desproporcionada, es decir que el que gozaba de mas privilegios por parte de los encargados de la distribución se hacían acreedores de mas proporción de tierra.

Actualmente los poseedores de estas tierras las consideran como propiedad y la pueden vender, ceder o negociar, aún sin contar con ninguna mejora sin el control de la municipalidad.

Del total de las micro-fincas, el 24% se dedica a cultivos permanentes y el 76% a cultivos anuales, en las fincas subfamilia res el 41% a los cultivos permanentes y el 59% a los cultivos anuales; entre los cultivos permanentes se menciona el café, que ha sido el producto principal y entre los anuales se encuentra el maíz, frijol y en algunos lugares de la región sur del Municipio que se cultiva maicillo y arroz.

En lo que respecta a la estructura agraria del municipio se analizan aspectos referentes a la tenencia, concentración y uso de la tierra, que a la fecha refleja una demanda permanente de tierra para trabajar por parte de los agricultores quienes carecen de este medio de producción para obtener los ingresos necesarios para satisfacer sus necesidades. Ya que la mayoría de agricultores arrendan para cultivar sus granos básicos, pues son pocos los que cuentan con terrenos propios para trabajar.

De acuerdo con el III Censo Agropecuario realizado en 1979, el 71% de las fincas están clasificadas como sub-familiares y abarcan el 29% de la superficie total, y las fincas multifamiliares constituyen el 42% de la superficie.

Para efectos de la clasificación de las superficies se tomaron en consideración los siguientes estratos determinados por su extensión, de acuerdo al siguiente cuadro.

Cuadro 2: Estructura de las unidades económicas por estratos.

Estratos	Extensión
Micro fincas	Menores de un 1 manzana
Sub-familiares	De 1 a menos de 10 manzanas
Familiares	De 10 a menos de 64 manzanas

(Fuente: Instituto Nacional de Estadística, III Censo Agropecuario 1979).

Actualmente los poseedores de estas tierras las consideran como propiedad y la pueden vender, ceder o negociar, aún sin contar con ninguna mejora sin el control de la municipalidad.

Del total de las micro-fincas, el 24% se dedica a cultivos permanentes y el 76% a cultivos anuales, en las fincas subfamilia res el 41% a los cultivos permanentes y el 59% a los cultivos anuales; entre los cultivos permanentes se menciona el café, que ha sido el producto principal y entre los anuales se encuentra el maíz, frijol y en algunos lugares de la región sur del Municipio que se cultiva maicillo y arroz.

3.11. Cobertura forestal

El departamento de santa Rosa como parte del territorio nacional también se ha visto afectado por lo que es la deforestación, los catorce municipios con que cuenta el departamento cuentan con áreas agrícolas y ganaderas y de una u otra forma contribuye a la deforestación y con ello al deterioro ambiental.

En el siguiente cuadro se refleja el comportamiento de la deforestación en todo el departamento según el mapa de cobertura forestal y la dinámica de la cobertura forestal

(INAB 2006-2010).

Cuadro 3: Cobertura forestal a nivel departamental para el periodo 2006 – 2010

Cobertura	Cobertura	Cambio neto	Cambio anual	Tasa de cambio
Ha	HaHaHa	%		
2006	2010	2006/2010		
51,046	46,304	-4472	-1,281	-2.51

Fuente: Mapa de cobertura forestal 2006-2010, (INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL-IARNA).

3.12 Beneficios del bosque

El bosque genera una serie de beneficios de los cuales hay algunos que la población no los toma en cuenta, sin embargo son aprovechados otros beneficios los cuales pasan desapercibidos de cómo se genera a la vez que los aprovechamos con mucha frecuencia, uno de ellos es el uso del agua la cual se genera gracias a los remanentes de bosques que se conservan en las partes altas de nuestros continentes.

En la figura 1 se muestra algunos de los beneficios del bosque.

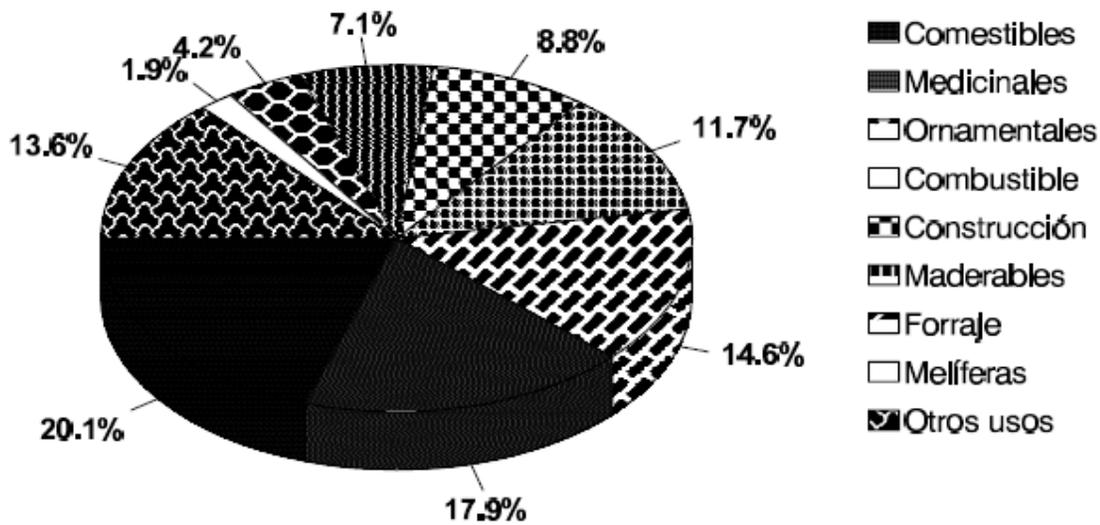


Figura 1. Beneficios que se obtienen del bosque

(Fuente: FIGUEROA, 2009. Sistemas agroforestales, Huehueté, Chiapas, México. Junio de 2009, 29 p).

3.13. Situación de la deforestación en Guatemala

Según (INAB, CONAP, UVG, URL, 2010). En Guatemala en el Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala 2010 y la Dinámica de Cobertura Forestal 2010, se considera que cada año se deforestan un promedio de 132,137 ha de bosque por año, mientras que la ganancia es de 93,540 ha por lo cual el total de pérdida neta anual de bosque es de 38,597 ha lo que corresponde a una tasa de deforestación de 1.00 %

El 1,980, se estimó que el 51.2 % del país era de vocación forestal, sin embargo, para 1992 los bosques del país ocupaban el 31.1% del territorio nacional, lo cual significa que aproximadamente el 40% del territorio con vocación forestal ha perdido sus bosques. USAC, (1996).

Por otro lado a pesar de conocerse el potencial que tiene Guatemala para un desarrollo forestal, los bosques siguen desapareciendo rápidamente aun ritmo de (38,597 ha/año). Según el mapa de cobertura forestal y la dinámica forestal INAB (2006 -2010)

Según estudios realizados se determinó que anualmente, entre el periodo 1991-93 y 2010, Guatemala perdió un promedio de 38,597 ha de bosque al año, lo que corresponde a una tasa de deforestación de 1.00% anual. INAB, et al., (2011).

Anualmente durante el periodo de estudio, el país perdió 0.68% de su territorio en cobertura forestal. De acuerdo a un análisis realizado sobre la deforestación con respecto al mapa de Capacidad de Uso de la Tierra elaborado por el INAB, se pudo determinar que el 40% de la deforestación (29,259 ha) ocurrió en tierras catalogadas como agrícolas y el 60% restante (43,889 ha), en tierras de vocación forestal. INAB, et al. (2010)

3.14. Deforestación en Santa Rosa

El departamento de Santa Rosa según (INAB 2010), el mapa de Cobertura Forestal, en el periodo 2006 se contaba con una cobertura forestal de 51,046 ha de bosque, para el año 2010 se reporto una cobertura forestal de 46,304 hectáreas. Se pudo determinar que durante el periodo 2006-2010 hubo una pérdida de 15,319 ha de bosque, sin embargo, durante ese mismo periodo se recuperaron 10,579 ha teniendo una pérdida total de -4,742 ha de bosque.

Esas 4,742 ha de pérdida neta para el departamento de Santa Rosa es equivalente al 9.29% del bosque que existía en el 2006. La tasa de deforestación anual para el departamento de Santa Rosa es de 1281 ha, equivalente al 2.51% del bosque del periodo 2006 (INAB 2010)

En el cuadro numero 4 se presenta gráficamente como se

Cuadro 4: Cambios netos y tasas de cambio de la cobertura forestal a nivel departamental para el período 2006-2010

Cobertura 2006 (ha)	Cobertura 2010 (ha)	Cambio neto 2006-2010	Cambio anual (ha/año)	Tasa de cambio anual (%)
—	—	—	—	—

51046 46304 -4472 -1281 -2.51

(Fuente: Mapa de cobertura forestal 2006-2010, INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL - IARNA).

3.15. Deforestación en Santa María Ixhuatan

De acuerdo al siguiente cuadro número 4, el municipio de Santa María Ixhuatán en el año 2010 contaba con una cobertura de 2,392.56 ha. Un cambio de uso de neto de -808.47 ha para el 2006, según estos datos la pérdida de la deforestación en porcentaje el municipio es de 6.52%.INAB, et al., (2010).

Cuadro 5: Información de la cobertura forestal del municipio 2006

Municipio	Cobertura 2,010 (ha)	Cambio neto Contra 2006 (%)	Cambio neto 2006 (%)	Cambio anual (ha)	Tasa de cambio (%)
Santa María Ixhuatan	2,392.56	-808.47	-26.26	-209	-6.52

Fuente: Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y Dinámica de la cobertura forestal 2006-2010, (INAB, CONAP, MARN, MAGA, UVG Y URL - IARNA).

De acuerdo a las estadísticas del Programa de Incentivos Forestales PINFOR del INAB. Guatemala durante el periodo 1998-2011, se ejecutaron un total de 4,722 proyectos reforestando en un área de 107,765 ha, con el cual han pagado un total de Q. 1, 091, 346,797, beneficiando un total de 327,794 usuarios de ese programa. INAB, et al., (2010).

En Santa Rosa se ejecutaron un total de 76 proyectos, reforestando un área de 1,260 ha. Con lo cual pagaron un total de Q.11, 683,013. INAB, et al., 2010.

3.16. Programas que existen para promover la reforestación.

Actualmente existen programas de Incentivos que el Instituto Nacional de Bosques INAB ha puesto en marcha, con los cuales el agricultor tiene la oportunidad ingresar tierras desprovistas de bosques a este tipo de programas para implementar proyectos de reforestación que les permitan recuperar parte de la cobertura forestal perdida, y además beneficiarse con el incentivo que estos programas dan al agricultor como beneficio por la actividad realizada.

Dentro de estos programas están el Programa de Incentivos Forestales (PINFOR), el cual beneficia a personas con tierras desprovistas de bosque, para proyectos de reforestación, manejo de bosques naturales para protección, manejo de bosques naturales para producción y manejo de regeneración natural, que cuenten con Registro de la propiedad de Bienes Inmuebles, y también está el Programa de Incentivos para pequeños productores, este programa beneficia a agricultores con pequeñas extensiones, PINPEP.

Este programa no se requiere que el agricultor tenga sus tierras registradas en el Registro de la Propiedad de Bienes Inmuebles, únicamente con una certificación municipal, lo cual es de gran beneficio y utilidad para el agricultor, ya generalmente existe gran cantidad de tierras que no cuentan con certeza jurídica y de esta forma se le facilita el ingreso a los beneficiarios.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El municipio de Santa María Ixhuatan se ha caracterizado por poseer una alta cobertura forestal que hasta el año 1998 era del 95 %, equivalente a 10735 hectáreas, en relación a 11300 hectáreas, que es el area total con que cuenta el municipio en. Sin embargo, en las últimas décadas ha sufrido una pérdida considerable en sus bosques que ha

sumado un total de 808.47 hectáreas durante el periodo 2006-2010, equivalente a un 7.15%.

Esta situación ha puesto en riesgo la estabilidad territorial del municipio, especialmente las comunidades objeto a estudio, ya que todos los múltiples beneficios que genera el bosque se están agotando y además la vulnerabilidad de los suelos se incrementa, así mismo los bienes y servicios que el bosque genera se agotan cada día mas.

Este problema se ha venido generando desde mucho tiempo atrás según la percepción de los comunitarios, pero no se le había dado la importancia del caso, sin embargo, a raíz de los comentarios de los vecinos de las comunidades sujetas a estudio y debido a la gravedad del caso, derivado de este problema se pretende buscar los medios mediante los cuales se pueda obtener la información según la percepción de las comunidades, que permita poder definir las causas y efectos que provocan que la deforestación se incremente en el area.

Las comunidades que están siendo afectadas por este problema son: Aldea El Zapote, Aldea El Cuje, Aldea Santa Bárbara, Aldea El Pital, Aldea El Irayol, Aldea Los Achiotes, Caserío Los Amates, Caserío El Zaral, Caserío El Renacimiento y Caserío El Pinito Piedras de Agua.

De acuerdo a las visitas realizadas a estas comunidades, los habitantes manifiestan que anteriormente se veían grandes extensiones de bosque en los alrededores de las comunidades, sin embargo, actualmente son pocas las áreas que se observan con cobertura forestal y algunas pequeñas extensiones que aun conservan este tipo de cobertura, son zonas de ladera en su mayoría.

Según la percepción de las comunidades, cuando aun se conservaba gran parte de la cobertura en el area existía diversidad de animales silvestres, mientras que en la actualidad conforme la cobertura forestal avanza estos van emigrando en busca de un nuevo hábitat.

Los habitantes de estas comunidades se dedican a la agricultura en un 98%, además en esta zona radica la extrema pobreza es por ello que mayoría de pobladores cada

año luchan por obtener una buena cosecha para poder obtener sus propios ingresos con la venta del producto obtenido para la subsistencia durante el resto del año.

Actualmente no se cuenta con un análisis que determine las causas y efectos de la deforestación en el municipio, razón por la cual se realizó la presente investigación con el fin de determinar la razón de las causas y efectos de la deforestación en área según la percepción de las comunidades.

Por otro lado los habitantes desconocen los bienes y servicios que el bosque genera y es por ello que derivado de esta situación surge la necesidad y la importancia del presente trabajo el cual es determinar las causas y efectos de la deforestación, según la percepción de los comunitarios y buscar la forma de poder aportar alternativas que permitan mitigar esta situación.

4.1. Justificación del trabajo

Considerando la situación que se está viviendo en el área y apreciando que el municipio anteriormente poseía una alta cobertura forestal, y viendo el acelerado avance de la deforestación en las últimas décadas, surge la necesidad de realizar el presente estudio con la finalidad de determinar las causas y efectos que está provocando la deforestación en el área.

Se consideró necesario llevar a cabo el presente trabajo con la finalidad de poder determinar la percepción que tienen las comunidades sobre las causas y efectos que ocasiona este problema de la deforestación en las diez comunidades sujetas a estudio.

Con el presente trabajo se buscó detectar la percepción que tienen los comunitarios sobre la razón de la deforestación, y aportar elementos que contribuyan a la mitigación del problema.

Considerando que hasta el momento no existe estudio alguno en el municipio que brinde este tipo de información, se consideró necesario la implementación de la presente investigación con el fin de aportar elementos que permitan orientar a los pobladores en cuanto a los bienes y servicios que el bosque presta y las causas y

efectos que permiten que el bosque poco a poco vaya desapareciendo, contribuyendo con ello con la deforestación en el área.

V. OBJETIVOS

5.1. GENERAL:

Establecer las causas y efectos de la deforestación, según la percepción de diez comunidades del municipio de Santa María Ixhuatán, Santa Rosa, Guatemala.

5.2. ESPECIFICOS

1. Determinar la percepción sobre las causas que contribuyen a la deforestación en diez comunidades del municipio de Santa María Ixhuatán Santa Rosa.
2. Analizar la dinámica de la cobertura forestal en las diez comunidades de Santa María Ixhuatan durante los últimos dos quinquenios.
3. Determinar los efectos que ocasiona la deforestación según la percepción de diez comunidades del municipio de Santa María Ixhuatan Santa Rosa

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Localización del área de estudio

El presente estudio se realizó en diez comunidades del municipio de Santa María Ixhuatán departamento de Santa Rosa, la cabecera municipal se localiza a 88 km de la Ciudad Capital y a 20 km de Cuilapa, cabecera departamental de Santa Rosa Se llega a este municipio por la ruta interamericana hacia el Salvador ingresando en kilómetro 77 y el acceso es de cinta asfáltica de primer orden.

El municipio de Santa María Ixhuatán está localizado a una altura de 1290 msnm y se ubica geográficamente en 14° 11' 18" de latitud Norte del Ecuador y al oeste de 90° 16' 39" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich situada al Este Del departamento de Santa Rosa. Cuenta con una extensión territorial aproximada de 113 km², según el Diccionario Geográfico Nacional, (USAC, 2001).

El municipio de Santa María Ixhuatán se caracteriza por tener un clima templado y su temperatura media anual es variable, la cual oscila entre los 20° y 25° centígrados; así mismo, se manifiesta una precipitación pluvial que varía entre los 1000 y 2000 mm. Anuales, con una humedad relativa entre el 75 y el 80 %. (USAC, 2001)

Para la realización del presente trabajo, se realizó una serie de visitas en cada una de las comunidades sujetas a estudio mediante las cuales se convocaron a reuniones y entrevistas a los comunitarios, con el fin de obtener la información básica y de utilidad para poder complementar y enriquecer el estudio, además sirvió como base para poder hacer recorridos en las áreas desprovistas de bosque y con ello poder determinar las causas y efectos por los cuales esas áreas se encuentran sin cobertura forestal en la actualidad, así como para la identificación de la flora y la fauna existente en el area.

Con el fin de realizar un trabajo que permitiera establecer el estado actual de la cobertura forestal en el área y así determinar las causas y efectos que ocasionan la deforestación en las diez comunidades de Santa María Ixhuatan, se realizo una encuesta comunitaria mediante la cual se obtuvo la información en las diez comunidades sujetas a estudio, para la realización de esta encuesta se utilizó como

herramienta una boleta de campo, que fue la que permitió extraer la información necesaria que se utilizó para enriquecer el estudio.

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo número dos, fue necesario hacer un análisis de la dinámica de la cobertura en las diez comunidades sujetas a estudio, esta actividad se realizó con el apoyo de departamento de sistemas de información geográfica, y la dirección de planificación del INAB.

Para poder obtener la información necesaria fue realizado un análisis de la dinámica de la cobertura forestal de los años 2001- 2006 y 2006 – 2010, a través de este análisis comparativo se logró determinar el área afectada por periodo el cual se determinó en hectáreas y en metros cuadrados

De igual manera, para la realización del encuesta comunitaria fue necesario realizar un muestreo estratificado mediante el cual se obtuvo el tamaño de la muestra para una población finita, la cual de acuerdo a la población con valor Z en función de alfa de las diez comunidades que es de 3,702 habitantes y un error de muestreo esperado de 0.1, dio como resultado que se deberían de encuestar a 93 personas en total en las diez comunidades y luego de acuerdo a la cantidad de habitantes por comunidad dio el resultado en proporción en porcentaje para sacar el número de muestra por comunidad.

Según la información presentada en el cuadro número 6, N mayúscula indica la población dentro de las diez comunidades, Z mayúscula indica el valor de Z en función de alfa, p minúscula es la prevalencia, q minúscula es la probabilidad, i es el error de muestreo.

De esta forma se determinó el tamaño de la muestra por comunidad. Los resultados obtenidos para poder determinar el tamaño de la muestra y así poder llevar a cabo el muestreo por comunidad se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 6. Tamaño muestral por comunidad

Nombre de la comunidad	Habitantes por Comunidad	Proporción	Numero de muestras por comunidad	Descripción de la formula			
Los Amates	111	3.00%	3	Población	N	Valor a	Valor de Z
El Zapote	246	6.60%	6	Valor de Z			
El Cuje	758	20.50%	19	en función de alfa	Z	0.1	1.645
El Zaral	106	2.90%	3				
Santa Bárbara	600	7.60%	7	Prevalencia			
El Pital	723	19.50%	18	(probabilidad)	p	0.05	1.96
El Irayol	543	14.70%	14	1-p	q	0.1	2.575
Los Achiotes	529	14.30%	13	Error de			
El Renacimiento	210	5.70%	5	muestreo esperado			
El Pinito Piedras de Agua	196	5.30%	5				
TOTAL	3702		93				

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2(N-1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Tamaño n= 93

Formula para calculo de tamaño muestral para una población finita

(Fuente: Wayne W. (1991)).

En cuanto a lo que se relaciona con el con el objetivo número dos, este se desarrollo con el análisis de la dinámica de la cobertura forestal de las diez comunidades sujetas a estudio en los últimos dos quinquenios.

De esta forma se determino los movimientos que se llevaron a cabo en estos dos últimos quinquenios, resultados que se presentan más adelante en figuras y en cuadros los cuales se presentan en metros cuadrados y en hectáreas.

Como parte del presente trabajo se realizó la delimitación total de las diez comunidades objeto a estudio, luego se realizó la delimitación por comunidad para poder determinar el comportamiento de la deforestación por comunidad en el area, por lo cual se presenta en la figura número 2 como queda la delimitación finalmente.

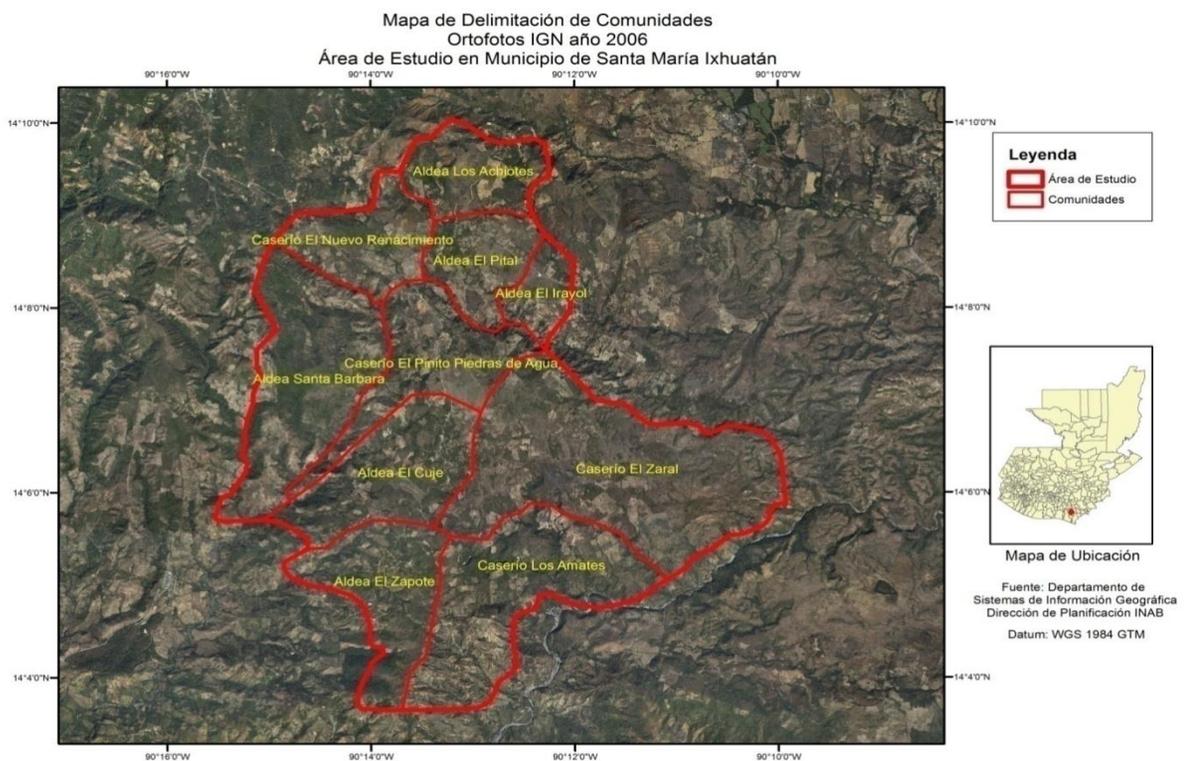


Figura 2: Delimitación las diez comunidades como área de estudio.

(Fuente: Departamento de sistemas de información geográfica Dirección de Planificación INAB, Datum 1,984 GTM).

Cuadro 7. Extensión territorial por comunidad

Comunidad	Área en Ha	Área en m ²
Aldea El Cuje	604.35	6,043,500
Aldea El Zapote	543.87	5,438,700
Aldea El Irayol	168.12	1,681,200
Aldea El Pital	327.96	3,279,600
Aldea Los Achiotes	362.70	3,627,600
Aldea Santa Bárbara	376.33	8,7636,500
Caserío los Amates	899.55	8,995,500
Caserío El Zaral	1,464.66	14,646,600
Caserío El Pinito Piedras de Agua	544.14	5,441,400.00
Caserío El Nuevo Renacimiento	400.32	4,003,200.00

(Fuente: Elaboración propia).

6.2. Ambiente de trabajo

El presente trabajo se realizó en el municipio de Santa María Ixhuatán, departamento de Santa Rosa, precisamente en las comunidades que son: Aldea El Pital, aldea Los Achiotes, aldea El Irayol, aldea Santa Barbará, aldea El Cuje, aldea El Zapote, Caserío El Zaral, Caserío Los Amates, Caserío El Renacimiento y Caserío El Pinito Piedras de Agua.

Este sector es conocido como el bajío, ya que está ubicado en la parte Sur oriente de municipio en la boca costa del litoral del pacífico. Son comunidades que se dedican en un noventa y ocho por ciento a la agricultura ya que es su principal medio de vida.

6.3. Sujetos y/o unidades de análisis

Para el presente trabajo se tomó como base fundamental las comunidades y los agricultores como parte del problema, fue con este tipo de personas con quienes se llevó a cabo la investigación y fueron ellos a quienes se les entrevisto y quienes aportaran los elementos necesarios para enriquecer la información, la cual fue el instrumento necesario que sirvió de base para ejecución de la investigación.

6.4. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva, la cual se realizó con el fin de aportar información y elementos suficientes que permitan determinar las causas y efectos de la deforestación en el sector y se espera con esto poder aportar metodologías que sirvan como instrumento para la conservación de los bosques y de esta forma poder conservar de una forma más eficiente la flora y la fauna para beneficio de la naturaleza y conservación del ambiente en el área.

6.5. Instrumento

Los instrumentos que se utilizaron para la presente investigación son GPS para delimitar las comunidades involucradas, computadora portátil, vehículo, boleta para recabar la información, lápiz y lapiceros, papel, además, de la encuesta comunitaria que se realizó.

6.6. Procedimiento

Con el propósito de poder darle fundamento a la investigación se llevó a cabo una encuesta comunitaria la que se llevó a cabo realizando un muestreo estratificado. Para poder definir el tamaño de la muestra, de acuerdo a la población con valor Z en función de alfa de las diez comunidades que es de 3,702 habitantes y un error de muestreo esperado de 0.1, dio como resultado que se deberían de encuestar a 93 personas en total en las diez comunidades.

6.7. Análisis de la información

El análisis de la información, se llevó a cabo realizando un resumen por comunidad de todas las encuestas realizadas, luego de esto se llevó a cabo el análisis de cada una de las variables propuestas con el fin de determinar el incremento en porcentaje cada una de las respuestas obtenidas que permitieron identificar las causas y efectos, elaborando y de esta forma se agregaron los cuadros correspondientes que figuran como parte de los resultados, con la información necesaria mediante la cual se logró definir las causas y efectos de la deforestación en el área.

VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Percepción de causas de la deforestación

De acuerdo a la encuesta realizada y la percepción de los habitantes de cada una de las comunidades objeto a estudio se logró determinar que las principales causas que contribuyen con el avance de la deforestación son: el avance de la frontera agrícola, el corte de madera para construcción, los incendios forestales, el cambio de uso de la tierra, el crecimiento poblacional y el corte de leña.

La mayoría son causas difíciles de controlar por la necesidad que tienen los comunitarios del uso del bosque en sus diversas actividades, por las cuales se incrementa la deforestación en el área, las que se describen en porcentaje en el cuadro numero 8.

Cuadro 8. Causas de la deforestación en base a 93 personas encuestadas

Causas en base a 93 personas encuestadas					
Avance de la Frontera Agrícola	Madera para Construcción	Incendios Forestales	El cambio de uso	Crecimiento Poblacional	Corte de leña
34	8	16	12	3	20

(Fuente: Elaboración propia)

7.2. Percepción de efectos de la deforestación

De acuerdo a la encuesta realizada y la percepción de los habitantes de las comunidades sujetas a estudio, se logró determinar que los principales efectos que provoca el avance de la deforestación en este sector son: altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua, escases de leña, escases de madera para construcción, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos, estos efectos se describen en porcentaje en el cuadro número 9.

Cuadro 9: Efectos de la deforestación en base a 93 personas encuestadas

Efectos % en base a 93 personas encuestadas						
Altas temperaturas	Enfermedades en animales	Escases de agua	Escases de leña	Escases de madera	Escases de tierra	Erosión de los suelos
8	6	23	33	6	11	6

(Fuente: Elaboración propia)

De acuerdo a la encuesta realizada se deja ver el sentir de los comunitarios que manifiestan su preocupación por el problema que está generando el fenómeno de la deforestación, estando conscientes considerando que es el hombre quien de una manera indirecta contribuye a que se genere este tipo de situación.

Como parte de la investigación, se comparte algunos tipos de prácticas que se podrían implementar en esta área con la finalidad de contribuir con la conservación de los bosques y con ello brindarles a los comunitarios una asesoría permanente que les permita el manejar una agricultura sostenible.

A continuación se presenta una breve descripción de las causas y efectos de la deforestación por comunidad y sus posibles soluciones, como resultado del trabajo realizado.

Cuadro 10. Descripción de causas y efectos por comunidades.

Problema	Comunidad	Causas	Efectos	Posibles soluciones
Deforestación	Caserío Los Amates	Avance de la frontera agrícola, cambio de uso de los suelos, incendios forestales	Altas temperaturas, escases de agua, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos	Manejo y conservación de de suelos, y los bosques, implementación de sistemas agroforestales
Deforestación	Aldea El Zapote	Avance de la frontera agrícola, cambio de uso de los suelos, incendios forestales	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua escases de madera, escases de leña, escases de tierras para Cultivar	Manejo y conservación de de suelos, y los bosques, implementación de sistemas agroforestales
Deforestación	Aldea El Cuje	Demanda de leña, avance de la frontera agrícola, cambio de uso de los suelos, crecimiento poblacional, incendios forestales	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua escases de madera, escases de leña, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos.	Manejo y conservación de de suelos, y los bosques, implementación de sistemas agroforestales implementación de agricultura orgánica

Problema	Comunidad	Causas	Efectos	Posibles soluciones
-----------------	------------------	---------------	----------------	----------------------------

Fuente: Ela

Cuadro 11. Descripción de causas y efectos por comunidades (continuación).

Deforestación	Caserío Zaral	El	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua, escases de madera, escases de leña, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos.	Avance de la frontera agrícola, cambio de uso de los suelos, incendios forestales	Manejo y conservación de suelos, y bosques, implementación de sistemas agroforestales
Deforestación	Aldea Santa Bárbara		Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua, escases de madera, escases de leña, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos.	Demanda de leña, demanda de madera, avance de la frontera agrícola, crecimiento poblacional, incendios forestales	Manejo y conservación de suelos y bosques, implementación de sistemas agroforestales y agricultura orgánica
Deforestación	Aldea Pital	El	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua, escases de madera, escases de leña, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos.	Demanda de leña, demanda de madera, Avance de la frontera agrícola.	Manejo y conservación de suelos y bosques, implementación de sistemas agroforestales y agricultura orgánica
Deforestación	Aldea Irayol	El	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua, escases de leña, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos, escases de madera.	Demanda de leña, avance de la frontera agrícola, cambio de	Manejo y conservación de bosques, conservación de suelos, implementación de agricultura orgánica

(Fuente: Elaboración propia,)

Cuadro 12. Descripción de causas y efectos por comunidades (continuación).

Problema	Comunidad	Causas	Efectos	Posibles soluciones
Deforestación	Aldea Los Achiotos	Demanda de leña, cambio de uso de los suelos, poblacional	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua, escases de leña, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos, escases de madera.	Manejo y conservación de los bosques, conservación de suelos, implementación de agricultura orgánica.
Deforestación	Caserío Nuevo Renacimiento	El Demanda de leña, cambio de uso de los suelos, poblacional	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua, escases de leña, escases de tierras para cultivar, erosión de los suelos, escases de madera.	Manejo y conservación de los bosques, conservación de suelos, implementación de agricultura orgánica. los bosques, conservación
Deforestación	Caserío Pinito Piedras de Agua	El Demanda de leña, demanda de madera, avance de la frontera agrícola	Altas temperaturas, enfermedades en animales, escases de agua escases de madera, escases de leña	Manejo y conservación de los bosques, conservación de suelos, implementación sistemas agroforestales

(Fuente: Elaboración propia).

7. 3. Flora

Como parte del trabajo de investigación, en cada visita realizada a cada una de las comunidades sujetas a estudio se realizaron recorridos y entrevistas a comunitarios con el fin de obtener información que permitiera enriquecer el contenido del estudio, para ello se tomaban en cuenta personas de por lo menos 50 años en adelante ya que este tipo de personas daban fe de las respuestas por la edad y conocimiento y sobre todo que fueran nativos del lugar.

Esto permitió el poder identificar la mayoría de especies de flora existente en los alrededores de la comunidad, ya que por lo regular este tipo de personas conocen a fondo todo lo que existe en su medio.

Según lo observado en el campo por medio de las entrevistas y recorridos realizados, se pudo observar que dentro del grupo de especies que aún existen en área se encuentran varias de las especies que están en vías de extinción en el listado rojo de CONAP.

Como resultado de estas entrevistas y recorridos que se realizaron en los alrededores de las comunidades se concretó el cuadro de especies de flora predominantes en las diez comunidades sujetas a estudio, el cual se presenta a continuación en el cuadro número 13.

Cuadro 13. Listado de especies de flora predominantes dentro de las diez comunidades.

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Sombrerito	<i>(SombreritoSpp).</i>	Caulote	<i>(Guazumaulmifolia)</i>
Salamo	<i>(Calycophyllumcandidissimun)</i>	Guayabillo	<i>(Eugenia storkii)</i>
	<i>(Juglansolanchanum)</i>	Pito	<i>(Erythrinaberteroana)</i>
Nogal	<i>(Machrohasseltiamacroteranth)</i>	Conacaste	<i>(Enterolobiumcyclocarpum)</i>
Huesito	<i>(Hymenaeacourbaril</i>		<i>(Allophyllusoccidentalis)</i>
	<i>(Spondiasmombin)</i>	Quebracho	<i>(Cordiaalliodora)</i>
Guapinol	<i>(Theobroma bicolor)</i>	Laurel	<i>(Astroniumfraxinifolium)</i>
Jocote de iguana	<i>Tira de zapato (Spp).</i>	Jocote fraile	<i>(Karwinskiacalderonii)</i>
	<i>(Lonchocarpusminimiflorus)</i>	Guiliguiste	<i>(Delbergiaretusa)</i>
Chilindron	<i>Inga coruscans)</i>	Ronrron	<i>(Acacia riparoides)</i>
Tira de zapato	<i>(Byrsonimacrassifolia)</i>	Sare	<i>MalcajacoSpp.</i>
Chaperno	<i>(Ltseaguatemalensis)</i>	Malcajaco	<i>(Schilozobiumparahybum)</i>
	<i>(Cedrelaodorata)</i>	Plumajillo	<i>(Roupala borealis)</i>
Ronrron	<i>TecomasucheSpp.</i>		<i>(Acacia collinsii)</i>
Nance dulce	<i>(Moragonggrijpii)</i>	Zorrillo	<i>(Stemmadeniadonnell</i>
Laurel	<i>(Cibystaxdonnellsmithii)</i>	Ixcanal	<i>smith)</i>
Cedro		Cojon	<i>(Ledembergiamacrantha)</i>
Tecomasuche			
Mora		Siete	
Palo blanco		camisa	

(Fuente: Elaboración propia).

Cuadro 14: Listado de especies de flora predominantes dentro de las diez comunidades (continuación).

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Matlisguate	<i>(Tabebuia rosea)</i>	Madreado	<i>(Glicidiasepium)</i>
Patashte	<i>(Luehea speciosa)</i>	Morro	<i>(Tropis racemosa)</i>
Amate	<i>(Ficus cubasana)</i>	Capulín	<i>(Muntingia calabura)</i>
Santa Maria	<i>(Calophyllum brasiliense)</i>	Ramón	<i>(Brosimum malicastrum)</i>
Papaturro	<i>(Coccolobacaracsana)</i>	Volador	<i>(Terminalia oblonga)</i>
Aceituno	<i>(Simarouba glauca)</i>	Guarumo	<i>(Cecropiaspp)</i>
Sálamo	<i>(Calycophyllum candidissimum)</i>	Palo de jiote	<i>(Bursera simaruba)</i>
	<i>(Eschweilera calyculata)</i>	Peine de mico	<i>(Apeiba aspera)</i>
Sombrerito	<i>(Byrsonima bucidaeifolia)</i>	Cuje	<i>(Inga vera)</i>
Nance acido			

Fuente: Elaboración propia).

7.4 Fauna

Dentro del área sujeta a estudio aun se conservan varias especies de fauna las cuales conservan su hábitat en las pequeñas reservas de bosque que aun existen en algunas aéreas de ladera, con el fin de enriquecer el contenido del estudio se realizaron entrevistas a comunitarios, quienes por ser del area, conocen en su mayoría todas las especies de fauna que aún se conservan dentro del area sujeta a estudio.

Dentro de las especies que aun predominan en el área tenemos las que se describen en los cuadros 15 y 16.

Cuadro 15: Especies de fauna existente en el area de las diez comunidades.

Nombre común Mamíferos		Nombre científico	Nombre común	Nombre científico Aves
Comadreja		<i>(Mustela frenata)</i>	Paloma blanca	<i>(Paloma ala blanca)</i>
Armadillo		<i>(Dasypus novemcinctus)</i>	Chorcha	<i>(Icerusspurius)</i>
Cotuza		<i>(Dasypoctapunctata)</i>	Pájaro	<i>(Melanarpesformicivorus)</i>
			Carpintero	
Onza		<i>(Herpailurus yaguarondi)</i>	Rey zope	<i>(Sarcoramphus papa)</i>
Conejo			Godorniz	<i>(Colinusvirginianus)</i>
silvestre		<i>(Sylvilagusfloridanus)</i>		
Zorrillo		<i>(Conepatussp)</i>	Cheje	<i>(Melanerpesformicivorus)</i>
Ardilla		<i>(Sciurosdeppei)</i>	Gavilán negro	<i>(Buteogallusurubitinga)</i>
Coyote		<i>(Canislatrans)</i>	Gavilán gris	<i>(Buteonitidus)</i>
Venado		<i>(Odocoileusvirginianus)</i>	Lechuza	<i>(Buteoplatypterus)</i>
Mapache		<i>(Procyonlotor)</i>	Aurorita	<i>(Yoyisiba)</i>
Mico leon		<i>(Potusflavus)</i>	Siguamonta	<i>(Geococcyxvelux)</i>
Tepezcuinte		<i>(Caniculus paca)</i>	Urraca	<i>(Calocitta Formosa)</i>
Tigrillo		<i>(Leoparduswiedii)</i>	Tecolote	<i>(Bubo virginianus)</i>
Conejo		<i>(Orictolagusuniculus)</i>	Colibri	<i>(Archilochuscolubris)</i>
Zorro		<i>(Vulpinissp)</i>	Tecolote de	
			montaña	<i>Tecolote ssp.</i>
Gato de		<i>(Urocyoncinereoargenteus)</i>	Paloma	<i>(Zenaida asiática)</i>
monte			veranera	
Murcielago		<i>(Corynorhinustownsendii)</i>	Pijuy	<i>(Demetellaglabrirostris)</i>

(Fuente: Elaboración propia).

Cuadro 16, Especies de fauna existente en el area, (continuación).

Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Anfibios		Reptiles	
Rana	<i>(Rana sp)</i>	Cascabel	<i>(Crotalussimus)</i>
Sapo	<i>(Sapa sp)</i>	Masacuata	<i>(Boa constructor)</i>
Tortuga	<i>(Chelonidasp)</i>	Zumbadora	<i>(Drymarchoncorais)</i>
		Zumbadora café	<i>(Masticophismentovarius)</i>
Animales domésticos		Coral	<i>(Microrusnigrocinetus)</i>
		Falso coral	<i>(Lampropeltistriangulum)</i>
Gallo	<i>(Gallus gallus)</i>	Chichicua	<i>(Spilotespullatus)</i>
Gallina	<i>(Gallus gallus)</i>	Mano de piedra	<i>(Atropoidesmaxicanus)</i>
Chumpipe	<i>(Meleagris gallo pavo)</i>	Barba amarilla	<i>(Bothropsasper)</i>
Pato	<i>(Anasplatyrhynchos)</i>	Lagartija	<i>(Anolis sp)</i>
Loro	<i>(Trichiglosusflavoviridis)</i>	Iguana	<i>(Iguana sp)</i>
Cabra	<i>(Capraaegrushircus)</i>	Tamagaz	<i>(Tamagazsp)</i>
Caballo	<i>(Equuscaballus)</i>		
Vaca	<i>(Bostaurus)</i>		
Gato	<i>(Felisilvestriscatus)</i>		
Perro	<i>(Bostaurus)</i>		
Cerdo	<i>(Susscrofa domestica)</i>		

(Fuente: elaboración propia).

7.5. Dinámica de la cobertura forestal por comunidad

Para el presente estudio se hizo también una comparación de la dinámica de la cobertura forestal 2001- 2006 con la dinámica de la cobertura forestal 2006-2010, con lo cual se determino el comportamiento de la deforestación en este período, siendo las comunidades de El Cuje, Santa Bárbara, El Zapote y Nuevo Renacimiento las más afectadas. En la figura 3 se muestra el comportamiento de la deforestación por comunidad durante el periodo 2001-2006.

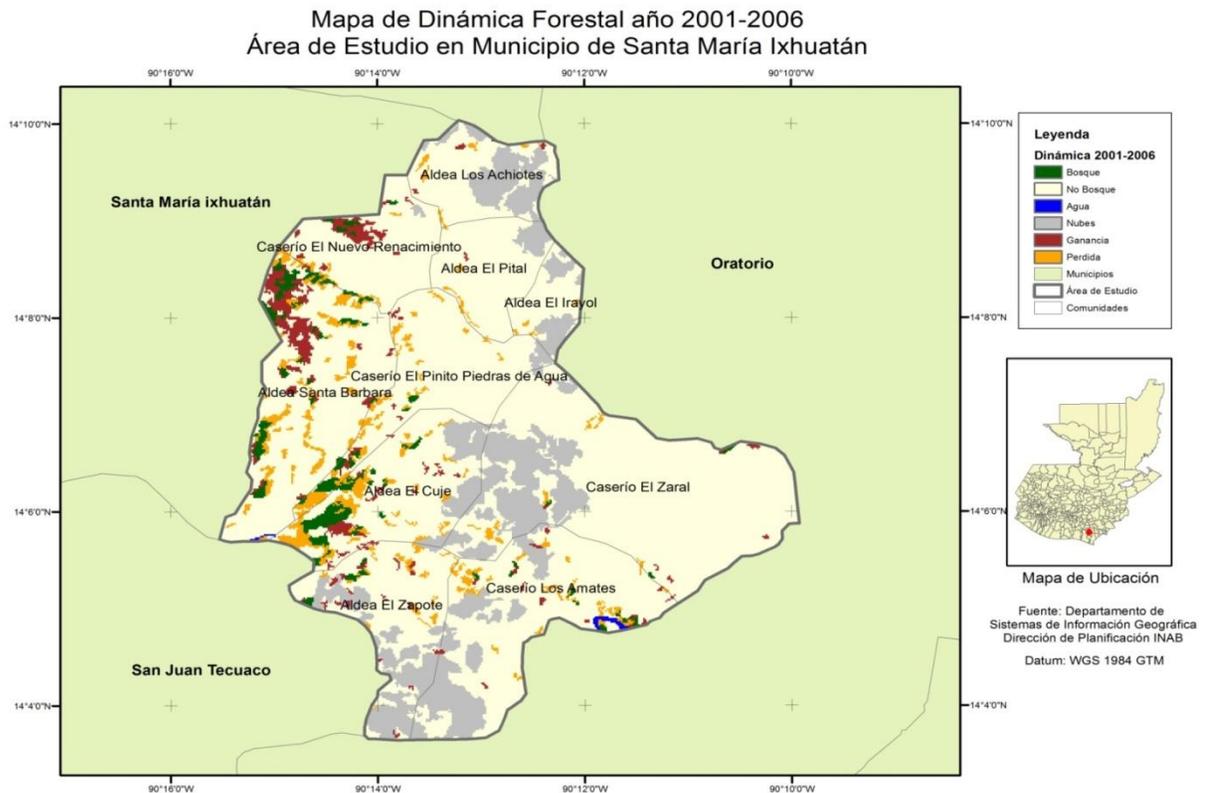


Figura: 3 comportamientos de la cobertura.

(Fuente: Departamento de sistemas de información geográfica Dirección de Planificación INAB, Datum 1,984 GTM).

En el cuadro 17 se presenta la dinámica de la cobertura forestal 2001-2006 el presenta el comportamiento de la deforestación durante ese periodo, siendo las comunidades de El Cuje, El Zapote, Santa Bárbara y El Nuevo Renacimiento las más afectadas.

Cuadro 17. Dinámica Forestal 2001-2006 en hectáreas, análisis de las comunidades en estudio

Comunidad	Bosque	No bosque	Perdida	Ganancia	Total en ha.
Caserío Los Amates	4.95	844.47	15.93	32.04	899.55
Aldea El Cuje	5.74	538.74	37.80	2.07	604.35
Caserío El Zaral	0.90	1,452.87	9.72	1.17	1,464.66
Aldea El Zapote	23.13	486.00	32.31	2.43	543.87
Aldea El Irayol	0.00	168.03	0.09	0.00	168.12
Aldea Los Achiotes	0.00	356.76	5.94	0.00	362.70
Aldea El Pital	0.00	323.46	1.44	3.06	327.96
Aldea Santa Bárbara	72.09	735.93	23.76	45.27	878.49
Caserío El Pinito Piedras de Agua	7.11	514.98	12.78	9.27	544.14
Caserío El Nuevo Renacimiento	7.92	356.04	31.14	5.22	400.32
Total	141.84	5,777.28	168.75	100.53	6,192.00

Fuente: Departamento de sistemas de información geográfica Dirección de Planificación INAB, Datum 1,984 GTM).

En la figura 4 se presenta el comportamiento de la dinámica de la cobertura forestal 2006-2010, mediante la cual se ve como fue el comportamiento de la deforestación durante ese período, siendo las comunidades más afectadas El Cuje, Santa Bárbara y el renacimiento .

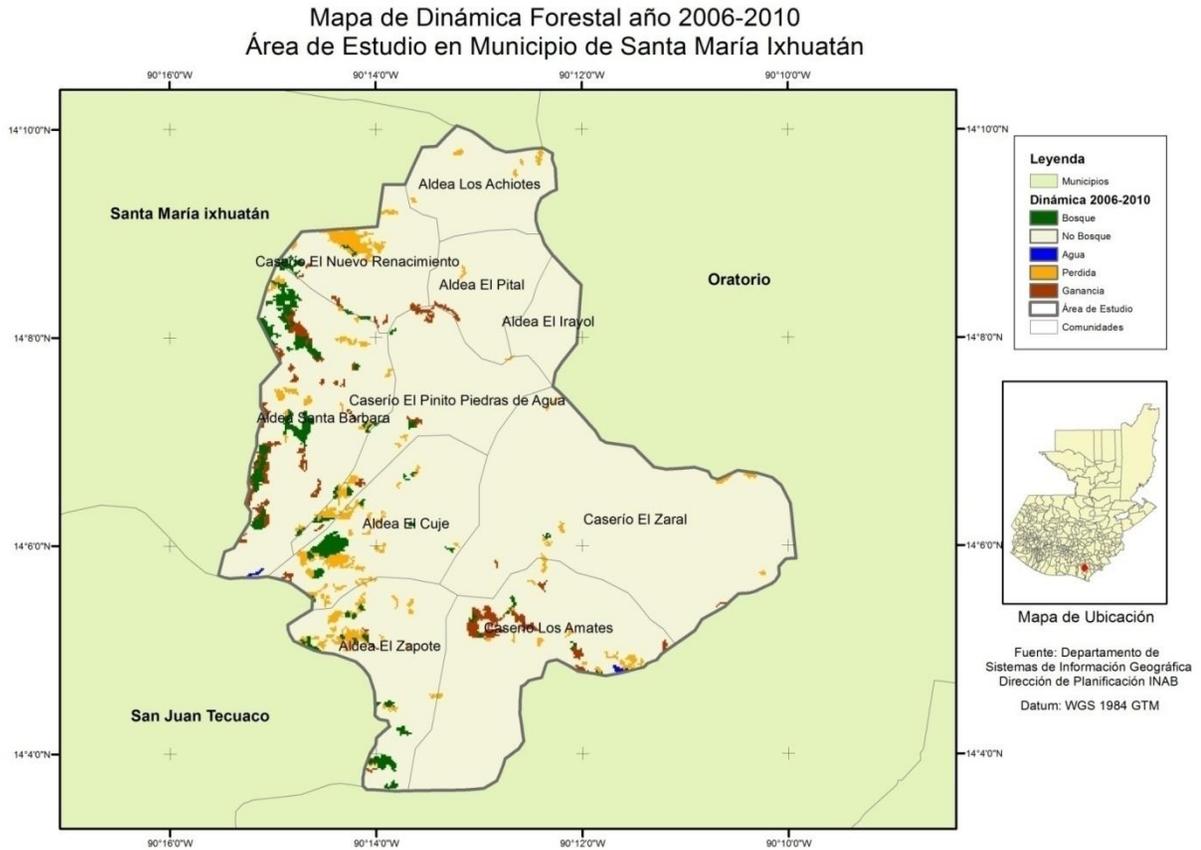


Figura 4: Comportamiento de la cobertura forestal en el area 2006-2010

(Fuente: Departamento de sistemas de información geográfica Dirección de Planificación INAB, Datum 1,984 GTM).

En el cuadro 18 se presenta la dinámica de la cobertura forestal 2001-2006 el presenta el comportamiento de la deforestación durante ese periodo, siendo las comunidades más afectadas son El Cuje, Santa Bárbara y El Renacimiento.

Cuadro 18. Dinámica Forestal 2006-2010 en hectáreas, análisis de las comunidades en estudio

Comunidad	Bosque	No bosque	Perdida	Ganancia	Total en ha.
Caserío Los Amates	8.73	639.27	18.09	32.670	899.55
Aldea El Cuje	43.92	394.02	21.15	64.35	604.35
Caserío El Zaral	3.51	1,169.82	5.85	12.24	1,464.66
Aldea El Zapote	7.29	334.08	14.58	19.62	543.87
Aldea El Irayol	0.00	111.87	0.00	3.33	168.12
Aldea Los Achiotes	0.00	221.13	3.60	8.73	362.70
Aldea El Pital	0.00	294.57	0.81	5.31	327.96
Aldea Santa Bárbara	51.57	658.35	78.66	86.22	876.33
Caserío El Pinito Piedras de Agua	16.02	463.68	7.29	45.00	544.14
Caserío El Nuevo Renacimiento	9.90	345.78	31.68	9.45	400.32
Total	140.84	4,632.57	174.51	286.92	6,192.00

(Fuente: Departamento de sistemas de información geográfica Dirección de Planificación INAB, Datum 1,984 GTM).

Para poder tener un dato preciso de la dinámica de la cobertura mas actualizado, se tendría que analizar un mapa más reciente, pero debido a que no existe, aun la dinámica de la cobertura forestal actualizada es difícil el poder determinar a través del mapa de cobertura del 2012 la dinámica de la cobertura forestal actual. Entonces debido a esta situación se realizo un recorrido por los diferentes frentes de cobertura determinados en el mapa para poder verificar el uso actual y con ello poder determinar qué fue lo que sucedió en los últimos años de acuerdo a lo existente actualmente en el área y así poder determinar el comportamiento de la deforestación en cada una de las comunidades seleccionadas.

Aunque los recorridos fueron realizados en cada una de las comunidades es muy difícil el poder dar un dato preciso, sin embargo se trato la forma de ser lo más puntuales posibles tanto en lo escrito como en la verificación de campo.

Algo que facilitó la comprobación de campo, es que el area se identifica por el tipo de actividad que realizan los agricultores de la zona, pues como se puede observar es un area plenamente agrícola y por lo regular cada año se realiza la misma actividad y es por ello que la deforestación se manifiesta con regularidad.

VIII. CONCLUSIONES

El avance de la frontera agrícola, el uso de madera para construcción, los Incendios forestales, la ganadería, el crecimiento poblacional, el cambio de uso de la tierra y el uso de leña para cocinar son las causas más comunes que se perciben en las comunidades como causas de la deforestación.

De las 93 personas encuestadas 34 indicaron que es la frontera agrícola, 20 el corte de leña y 16 los incendios forestales, lo cual consideran que son las causas de mayor impacto.

En cuanto a la dinámica de la cobertura forestal, se concluye que las comunidades más afectadas por la deforestación durante ese período son El Cuje con 58.95 hectáreas, El Zapote con 32.31 hectáreas, Santa Bárbara con 102.42 hectáreas y El Nuevo Renacimiento con 62.82 hectáreas, lo cual se considera que esto se debe a que la actividad agrícola es más fuerte en estas comunidades, y es la razón por la cual el fenómeno de la deforestación se incrementa.

Las comunidades perciben que los principales efectos de la deforestación son las altas temperaturas, las enfermedades en animales, La escases de agua, la escases de leña, escases de madera para construcción, escases de tierras para cultivar y la erosión de los suelos.

De igual manera hay efectos con más incidencia ya que de las 93 personas encuestadas 33 contestaron la escases de leña, 23 la escases de agua y 11 escases de tierras para cultivar, el resto no son de igual impacto. Sin embargo, no dejan de tener importancia ya que de cualquier forma afectan el ambiente.

IX. RECOMENDACIONES

Se considera necesario promover la implementación de sistemas agroforestales, como lo son cercos vivos, árboles dispersos, cortinas rompe vientos, cultivo en callejones y sistemas silvopastoriles.

De igual manera se recomienda promover la implementación de prácticas de conservación de suelos a través de barreras muertas de piedra y de rastrojo y barreras vivas, todo esto en curvas a nivel, además implementar la siembra de frijol terciopelo, Canavalia y otras especies que generan gran cantidad de abono orgánico al suelo y sobre todo implementar la agricultura orgánica.

En cuando a la recuperación de la cobertura forestal, con la finalidad de obtener los beneficios que se han perdido del bosque, es recomendable incorporar la siembra de especies nativas de alto valor energético para uso de leña y madera de construcción.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabrera, (1996). La Deforestación en Guatemala, Facultad de Agronomía universidad de San Carlos de Guatemala pp. 5-26.

CKLINGEBIEL, A.A; MONTGOMERY.PH.1961.Land capability classification.AgriculturalD. C., EE.UU.

RODRÍGUEZ C. (2007) Guía de elaboración de diagnósticos. 12 p.

FIGUEROA, (2009). Sistemas agroforestales, Huehueté, Chiapas, México. Junio de 2009, 29 p.

INAB CONAP, MARN, UVG, URL-IRNA.(2012). Mapa de Cobertura Forestal de Guatemala.

INAB, (1996). (Ley Forestal Decreto 101-96). Instituto Nacional de Bosques, Guatemala.

INAB, SIGUA. (2006). Dinámica de la cobertura forestal de Guatemala 2001-2006. Departamento de sistemas de Información Geográfica, Dirección de Planificación, Guatemala.

JIMÉNEZ F. MUSCHLER R. (2001). Introducción a la agroforestería. Funciones y aplicaciones De sistemas agroforestales. Módulos de Enseñanza Agroforestal CATIE/GTZ. Pp.1-24.

MUSALEN S. M. A. (2001). Sistemas agrosilvopastoriles. Universidad Autónoma de Chapingo. División de Ciencias Forestales. 120 p.

USAC (2001). (Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión, municipio de Santa María Ixhuatán Santa Rosa).Universidad de San Carlos de Guatemala. 805 p

WAYNE W. DANIEL. (1991). (Bioestadística, Base para el análisis de las Ciencias de La Salud). Universidad del Estado de Georgia.

AGUILAR P. (2005). (Evaluación del sistema de clasificación de tipos de bosque del Inventario Forestal Nacional 2002-2003). Instituto de Investigaciones Agronómicas, Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala. 86 p.

XI. ANEXOS

Anexo 1. BOLETA PARA ENCUESTA COMUNITARIA

A. IDENTIFICACION DE LA COMUNIDAD

1. Nombre de la comunidad: _____ 2. Distancia a la cabecera municipal: _____ Km
3 Calidad de camino de acceso: _____ 4. Transitado todo el año: _____ Si: _____ No _____

B. DATOS DEL INFORMANTE

- 5 .Nombre : _____
6. Sexo: a. Masculino _____ b. Femenino _____ 7. Edad: _____ años, 9 .Religión: _____
. Sabe leer: _____ Si _____ No. 7 Escolaridad: a. qué grado _____ . no estudió: _____

C. TENENCIA DE LA TIERRA Y ORGANIZACION COMUNITARIA

8. El terreno que trabaja es: a. Propio _____ b. Comunal _____ c. Arrendado _____
9. Cuanto tiene de terreno propio _____ ms. Posee cultivos perennes cuanto. _____ ms.
10. Pertenecer a una organización comunitaria: a. Comité pro-mejoramiento _____
b. Cooperativa d. Asociación _____ e. Otro _____ f. Ninguno _____

D. SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

11. Mencione los principales cultivos que siembre en su terreno.

Qué área cultiva de maíz _____ Cuanto _____ mz.
Qué área cultiva de frijol _____ Cuanto _____ mz..
Qué área cultiva de sorgo _____ Cuanto _____ mz.
Qué área cultiva de café _____ Cuanto _____ mz..

12. Utiliza semillas mejoradas: a. si _____ b. no _____.

E. USO Y MANEJO DEL BOSQUE

13. Qué productos obtiene del bosque: a. madera de construcción _____ b. postes _____ c. leña _____
14. En su casa cocinan con leña: a. si _____ b. no _____
15. Cómo obtiene leña para cocinar: a. compra _____ b. Recolección _____ c. otros medios _____
16. Si recolecta la leña, dónde lo hace: a. terreno propio _____ b. bosque comunal _____ c. Bosque Particular _____ d. bosque municipal _____ 17. Qué distancia camina para recolectar leña: _____ Km
18. Si compra la leña, cuánto paga a. por tarea Q. _____ b. Por carga Q. _____ c. otro _____

F. DEFORESTACION

Los bosques en su comunidad, en los últimos años han: a. aumentado _____ b. disminuido _____

19. Si han disminuido, cuál cree que es la causa más importante. el corte de leña _____ b. Avance de la frontera agrícola _____ c. Cambio de uso de suelos _____ d. Incendios forestales _____ e. plagas y enfermedades _____ Crecimiento poblacional. _____

20. Mencione los principales efectos de la deforestación:

1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____
5. _____ 6. _____

21. Posee estufa mejorada: a. si _____ b. no _____ 22. Le gustaría tener: a. si _____ b. no _____

G. REFORESTACION

23. Ha pensado sembrar árboles en su terreno: a. si _____ b. no _____ Por qué _____
24. Qué tipo de árboles le gustaría sembrar: a. frutales _____ b. forestales _____ c. ornamentales. _____ 25. De cuánto terreno dispone para sembrarlos: _____ ms. 26. Qué tipo de ayuda necesitaría para realizar trabajos de reforestación: a. que le regalen las plantas _____ b. que le enseñen a hacerlo _____ c. que le paguen por árbol sembrado _____ d. que le den herramientas _____ e. que le den asistencia crediticia _____ f. otros _____

Anexo 2: Información socioeconómica por comunidad

No	Nombre de la comunidad	Distancia a la Cabecera municipal Km.	Calidad del camino	Transitable todo el año	Sabe leer %		% Grado de escolaridad			Religión %	
					Si	No	P	B	A	C	E
1	Los Amates	24	Malo	No	54	46	100	0	100	85	15
2	El Zapote	19	Regular	Si	85	15	100	0	100	85	15
3	El Cuje	15	Regular	Si	100	0	100	0	100	100	0
4	El Zaral	18	Malo	No	69	41	100	0	100	54	46
5	Santa Barbará	13	Regular	Si	85	15	100	0	100	85	15
6	El Pital	13	Regular	Si	100	0	100	0	100	100	0
7	El Ira yol	16	Regular	Si	13	0	100	0	100	13	0
8	Los Achiotes	20	Regular	Si	85	15	100	0	100	54	46
9	El Renacimiento	14	Malo	No	62	38	100	0	100	69	41
10	El Pinito Piedras de Agua	9	Malo	No	62	38	100	0	100	77	23

P. primaria, B. básicos, A. agricultor. C. católica, E. evangélica.

(Fuente: Elaboración propia).

Anexo 3: Información sobre la situación del bosque por comunidad.

No.	Nombre de la comunidad	Qué producción obtiene Del bosque %.			En su casa cocinan con leña %		Como obtiene a leña %			Donde recoleta la leña %		Principales efectos de la deforestación %				
		M	L	P	Si	No	C	R	O M	TP	PR	M E	M D	PP	M C	CP
1	Los Amates	62	100	38	100	0	0	100	0	69	31	50	84	70	38	23
2	El Zapote	92	100	31	100	0	0	100	0	8	92	54	92	85	38	0
3	El Cuje	23	92	69	100	0	0	84	16	23	77	10 0	10 0	0	85	0
4	El Zaral	8	100	92	100	0	0	100	0	100	0	2	54	0	62	62
5	Santa Bárbara	31	100	85	100	0	0	100	0	23	77	77	69	31	23	0
6	El Pital	92	100	100	100	0	0	100	0	31	69	10 0	10 0	77	8	0
7	El Ira yol	31	100	8	100	0	0	100	0	8	92	92	85	23	77	0
8	Los Achiotes	15	85	0	100	0	23	77	0	23	77	10 0	10 0	0	69	0
9	El Renacimiento	54	100	54	100	0	0	100	0	15	85	10 0	92	69	15	0
10	El Pinito Piedras de Agua	77	100	38	100	0	0	100	0	0	100	10 0	10 0	10 0	0	0

M. madera, L. leña, C. compra, R recolección, OM. Otros medios, TP. Terreno propio, PP. Propiedad Privada, ME. Muy escasa, MD. Muy distante, PP. propiedad privada, MC. Mal camino, T. transporte, IF. Incendios forestales, CP. Crecimiento poblacional. (Fuente: Elaboración propia).

Anexo 4: Información sobre tenencia de la tierra

No	Nombre de la comunidad	Promedio de terreno por persona ha.	El terreno que trabaja %		Pertenece a una organización comunitaria %	
			P	A	Si	No
1	Los Amates	5	23	77	38	62
2	El Zapote	4	8	92	38	62
3	El Cuje	4	45	54	8	92
4	El Zaral	2	0	100	41	64
5	Santa Barbará	4	45	54	23	77
6	El Pitar	6	41	69	0	100
7	El Ira yol	5	23	77	23	77
8	Los Achiotes	4	0	100	0	100
9	El Renacimiento	3	41	69	0	100
10	El Pinito Piedras de Agua	2	15	85	23	77
	TOTAL		24.3	77.7		

P. propio, A. arrendado.

(Fuente: Elaboración propia)

Anexo 5: Información sobre manejo agronómico de cultivos agrícolas

No.	Nombre de la comunidad	Area promedio cultivada en mz. Por cultivo.					Como prepara su terreno		Utiliza semilla certificada		Utiliza fertilizante para sus cultivos %		Cantidad de fertilizante aplicada en qq. en cultivo por ms.				
		M	F	S	C	A	M	Me	Si	No	Si	No	M	F	S	C	A
1	Los Amates	2	1.5	2	0	0	0	100	0	100	100	0	3	2	2	2	1
2	El Zapote	2	1.5	2	0	0	0	100	0	100	100	0	4	2	2	0	0
3	El Cuje	3	2.12	2.12	0	0	0	100	0	100	100	0	4	2	2	0	0
4	El Zaral	2	1.5	1	0	0	0	100	0	100	100	0	3	2	2	0	0
5	Santa Bárbara	3	1.5	1	2	0.5	0	100	0	100	100	0	4	2	2	1	1
6	El Pital	4	2.5	1.5	1	0	0	100	0	100	100	0	4	2	2	2	0
7	El Ira yol	2	1.5	1	0	0	0	100	0	100	100	0	3	2	2	1	0
8	Los Achiotes	2	2	0	1	0	0	100	0	100	100	0	3	2	0	2	0
9	El Renacimiento	2	1.5	0	0	0	0	100	0	100	100	0	3	2	0	0	0
10	El Pinito Piedras de Agua	2	2	0	0	0	0	100	0	100	100	0	4	2	0	0	0

M. Maíz, F. Frijol, S. Sorgo, C. café. A. arroz, Ma. Manual, Me. Mecánica,

(Fuente: Elaboración propia).

Anexo 6: Información sobre producción de cultivos

No.	Nombre de la comunidad	Producción promedio en qq x mz X tipo de cultivo.					Cantidad de fertilizante aplicada en qq. en cultivo por ms.				
		M	F	S	C	A	M	F	S	C	A
1	Los Amates	2	1.5	2	0	0	3	2	2	2	1
2	El Zapote	2	1.5	2	0	0	4	2	2	0	0
3	El Cuje	3	2.12	2.12	0	0	4	2	2	0	0
4	El Zaral	2	1.5	1	0	0	3	2	2	0	0
5	Santa Bárbara	3	1.5	1	2	0.5	4	2	2	1	1
6	El Pital	4	2.5	1.5	1	0	4	2	2	2	0
7	El Ira yol	2	1.5	1	0	0	3	2	2	1	0
8	Los Achiotes	2	2	0	1	0	3	2	0	2	0
9	El Renacimiento	2	1.5	0	0	0	3	2	0	0	0
10	El Pinito Piedras de Agua	2	2	0	0	0	4	2	0	0	0

M. Maíz, F. Frijol, S. Sorgo, C. café, A. arroz, Ma. Manual, Me. Mecánica,

(Fuente: Elaboración propia).

Anexo 7: Información sobre uso y manejo del bosque y efectos de la deforestación por comunidad

No.	Nombre de la comunidad	Qué productos obtiene Del bosque %.			En su casa cocinan con leña %		Como obtiene a leña %			Donde recoleta la leña %		Principales efectos de la deforestación %					Posee estufa mejorada %		Le gustaría tener %	
		M	L	P	Si	No	C	R	OM	TP	PP	ME	MD	PP	MC	T	Si	No	Si	No
1	Los Amates	62	10 0	3 8	10 0	0	0	10 0	0	69	31	50	84	70	38	8	0	100	100	0
2	El Zapote	92	10 0	3 1	10 0	0	0	10 0	0	8	92	54	92	85	38	0	0	100	100	0
3	El Cuje	23	92	6 9	10 0	0	0	84	16	23	77	10 0	10 0	0	85	1 5	0	100	100	0
4	El Zaral	8	10 0	9 2	10 0	0	0	10 0	0	10 0	0	2	54	0	62	0	0	100	100	0
5	Santa Bárbara	31	10 0	8 5	10 0	0	0	10 0	0	23	77	77	69	31	23	2 3	0	100	100	0
6	El Pital	92	10 0	1 0	10 0	0	0	10 0	0	31	69	10 0	10 0	77	8	0	0	100	100	0
7	El Irayol	31	10 0	8	10 0	0	0	10 0	0	8	92	92	85	23	77	0	0	100	100	0
8	Los Achiotes	15	85	0	10 0	0	2 3	77	0	23	77	10 0	10 0	0	69	8	0	100	100	0
9	El Renacimiento	54	10 0	5 4	10 0	0	0	10 0	0	15	85	10 0	92	69	15	0	0	100	100	0
10	El Pinito Piedras de Agua	77	10 0	3 8	10 0	0	0	10 0	0	0	10 0	10 0	10 0	10 0	0	0	0	100	100	0

M. madera, L. leña, C. compra, R recolección, OM. Otros medios, TP. Terreno propio, PP. Propiedad Privada, ME. Muy escasa, MD. Muy distante, MC. Mal camino, T. transporte, (Fuente: Elaboración propia).

Anexo 8: Información sobre la situación del bosque por comunidad

No.	Nombre de la comunidad	Personas entrevistadas	Cree que el bosque ha aumentado o ha disminuido %		Principales causas de la deforestación						Le gustaría sembrar arboles		Qué tipo de arboles le gustaría sembrar	
			Aumentado	Disminuido	CL	CA	CUT	IF	MC	CP	Si	No	FO	FR
1	Aldea Los Achiotés	13	0	100	2	5	2	2	1	1	X		X	
2	Aldea El Zapote	6	0	100	2	2	1		1		X		X	X
3	Aldea El Cuje	19	0	100	4	7	1	5	1	1	X		X	X
4	Aldea El Irayol	14	0	100	2	7	1	2	1	1	X		X	X
5	Aldea Santa Bárbara	7	0	100	2	3	1	1			X		X	X
6	Aldea El Pital	18	0	100	4	7		4	2	1	X		X	X
7	Caserío el Zaral	3	0	100	1	1		1			X		X	X
8	Caserío Los Amates	3	0	100	1	1		1			X		X	X
9	Caserío Renacimiento	5	0	100	1	2		1	1		X		X	X
10	Caserío Pinito Piedras de Agua	5	0	100	1	2		1	1		X		X	X
Total			0	100	20	37	6	18	8	4				

CL. Corte de leña, CA. Cultivos agrícolas. CUT. Cambio de uso de la tierra. IF. Incendios Forestales, MC Madera para construcción, CP, Crecimiento poblacional, FO. Forestales. FR. Frutales.
(Fuente: Elaboración propia).

Anexo 9: DINÁMICA FORESTAL AÑO 2006-2010

DESCRIPCION	COUNT	A	Ha	%
Bosque	1576	1418400	141.84	2.29
No Bosque	64192	57772800	5,777.28	93.30
Agua	40	36000	3.60	0.06
Perdida	1875	1687500	168.75	2.73
Ganancia	1117	1005300	100.53	1.62
Total			6,192.00	100.00