

# Evaluación preliminar de los factores causantes del uso de la tierra, causas y agentes de deforestación y degradación de bosques en Guatemala

La construcción de la Estrategia Nacional REDD+ es coordinada por el Grupo de Coordinación Interinstitucional (GCI), el cual es liderado por el MARN y está conformado por: i) Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), ii) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), iii) Instituto Nacional de Bosques (INAB) y iv) Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

Este documento ha sido elaborado bajo el Marco del proceso de preparación de la Estrategia Nacional REDD+, específicamente para el Componente:

## Componente 2: Preparación de las Estrategia REDD+

### Con el apoyo técnico y financiero de:

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)  
Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)

### Citar este documento como:

GCI, 2018. Evaluación preliminar de factores del uso de la tierra, causas y agentes de deforestación y degradación de bosques en Guatemala. Estrategia Nacional de Reducción de la Deforestación y Degradación de Bosques en Guatemala (ENDDBG) bajo el mecanismo REDD+. Grupo de Coordinación Interinstitucional (MARN, MAGA, INAB y CONAP). Actualizado al 15 de enero de 2018. Con el apoyo técnico y financiero del BID y FCPF. Guatemala.

### Elaborado por:

Equipo técnico, Unidad Ejecutora REDD+  
Ingeniero José Miguel Leiva, Consultor Independiente  
Técnicos MARN

## Contenido

1. LA DEFORESTACION Y DEGRADACION DE LOS BOSQUES EN GUATEMALA	6
1.1. Deforestación dentro y fuera de las Áreas Protegidas	7
1.2. Vacíos e incompatibilidades de las políticas para atender las causas de la deforestación y degradación	7
2. ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN	10
2.1. Ganadería	11
2.2. Granos Básicos	13
2.3. Agricultura	15
2.3.1. Palma Africana:	15
2.4. Infraestructura urbana:	16
3. CAUSAS Y AGENTES DE LA DEFORESTACION Y DEGRADACION DE LOS BOSQUES EN GUATEMALA	18
3.1. Causas y agentes relacionados con la deforestación	21
3.1.1. Incremento de áreas de producción ganadera	22
3.1.2. Incremento de las áreas destinadas a la producción agrícola	23
3.1.3. Crecimiento de las zonas urbanas y de las comunidades rurales	24
3.1.4. Crecimiento de la infraestructura productiva.	24
3.2. Causas y agentes relacionados con la degradación de bosques	24
3.2.1. Extracción no sostenible y no controlada de leña	25
3.2.2. Extracción ilegal y no sostenible de madera y otros productos forestales.	25
3.2.3. Incendios forestales	26
4. PRIORIZACION DE LOS AGENTES DE DEFORESTACION Y DEGRADACION POR REGION REDD+	27
4.1. Región Tierras Bajas del Norte	27
4.1.1. Agricultores de subsistencia y ganaderos de pequeña escala	27
4.1.2. Ganaderos de mediana y gran escala	28
4.1.3. Agroindustria	29
4.1.4. Madereros	30
4.1.5. Empresas petroleras	31
4.2. Región Sarstún Motagua	32
4.2.1. Agricultores de subsistencia	32
4.2.2. Ganaderos de mediana y gran escala	32

4.2.3. Agroindustria .....	33
4.2.4. Madereros .....	35
4.2.5. Empresas Mineras.....	35
4.3. Región Occidente.....	36
4.3.1. Agricultores de subsistencia .....	36
4.3.2. Ganaderos.....	37
4.3.3. Crecimiento demográfico.....	37
4.3.4. Madereros .....	37
4.3.5. Leñeros.....	38
4.4. Región Centro Oriente .....	38
4.4.1. Agricultores de subsistencia y comerciales de mediana y alta escala.....	38
4.4.2. Ganadería.....	39
4.4.3. Crecimiento demográfico.....	39
4.4.4. Madereros .....	40
4.4.5. Empresas mineras.....	40
4.5. Región Costa Sur.....	41
4.5.1. Agroindustria .....	41
4.5.2. Agricultores de subsistencia .....	42
4.5.3. Ganaderos.....	42
4.5.4. Industria camaronera.....	42
5. TENENCIA DE LA ATTIERRA Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE DEFORESTACION Y DEGRADACION DE LOS BOSQUES.....	42
5.1. Tierras comunales y municipales .....	45

## INTRODUCCION

En el Guatemala se han realizado estudios vinculados a las tendencias históricas en el uso de la tierra, como el Mapa de Cobertura Forestal por Tipo y Subtipo de Bosque 2012, Mapa de Cobertura Forestal de Densidades por Tipo de Bosque, y Mapa de Áreas Potenciales para la Restauración del Paisaje Forestal de la República de Guatemala), y otros estudios realizados, como el análisis de los medios de subsistencia, y las causas y agentes de la deforestación.

En su conjunto, los análisis presentan las tendencias históricas del uso de la tierra, observando los cambios de las zonas forestales a otros usos de la tierra, especialmente para fines agropecuarios y crecimiento urbano, los incendios forestales, plagas y enfermedades, extracción ilegal de madera y déficit de leña.

Estos análisis permiten definir que las principales causas subyacentes de deforestación y degradación de bosques se basan en el modelo de crecimiento económico, crecimiento poblacional, la pobreza, el sistema educativo, la cultura forestal y los sistemas de tenencia y distribución de la tierra, las cuales generan fuerzas impulsoras que promueve opciones económicas, no necesariamente sostenibles, desde el punto de vista social, económico y ecológico.

De acuerdo con el análisis realizado en la determinación de los Niveles de Referencia de Emisiones (GIMBUT, 2017), en el período 2001-2010, en Guatemala se deforestaron 1,039,602 ha de bosque (106,845 ha anuales), principalmente debido a la ganadería (35%) y producción de granos básicos, como el maíz, frijol y arroz (31%); en menor medida, otros cultivos que contribuyeron a la deforestación son: Palma Africana (4%), Cardamomo (3%), Hule (3%) y otros cultivos varios (4%). A esto se suma el cambio de uso debido al crecimiento de las áreas urbanas que equivale al 2% de la deforestación

La información que se ha generado y sistematizado brinda importantes insumos, que han sido sujetos discutidos en los cinco talleres de dialogo que se han realizado, brindando insumos que han contribuido a identificar la dinámica del uso de la tierra, causas y agentes de deforestación y degradación de bosques en los territorios, proceso que continuará en la segunda fase de preparación de la Estrategia Nacional REDD+, presentando a continuación los avances del proceso.

# 1. LA DEFORESTACION Y DEGRADACION DE LOS BOSQUES EN GUATEMALA

Se han realizado varios estudios para comprender la magnitud de la deforestación de los bosques en Guatemala. En el año 1950 estimó que en Guatemala la cobertura forestal era de 6,973,924 has (URL, IARNA, 2009), la cual se ha reducido a 3,722,595 para el año 2010, lo cual da una tasa de deforestación de 1.04% en el período indicado. Para observar con mejor detalle el comportamiento de la cobertura forestal y de la tasa bruta de deforestación, en la Figura x se muestra el comportamiento de las mismas.

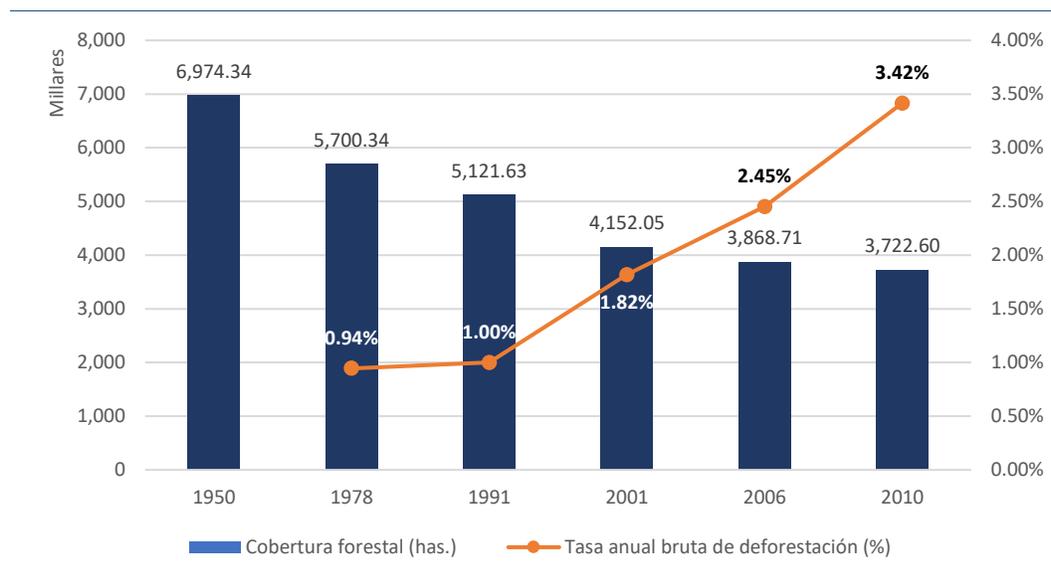


Figura 1. Dinámica de la cobertura forestal y de la tasa de deforestación en Guatemala (1950 – 2010)

La disponibilidad per cápita de bosques se ha reducido a lo largo del tiempo, debido a la magnitud de la deforestación observada y al incremento de la población, lo que ha influido en que este indicador se reduzca drásticamente, ya que para el año 1950 la disponibilidad era de 2.50 has por habitante, al año 1978 ésta se había reducido a 1.0 ha por habitante y estando en 0.26 has para el año 2010.

De acuerdo con el análisis realizado en la determinación de los Niveles de Referencia de Emisiones (GIMBUT, 2017), en el período 2001-2010, en Guatemala se deforestaron 1,039,602 has de bosque (106,845 ha anuales), principalmente debido a la ganadería (35%) y producción de granos básicos, como el maíz, frijol y arroz (31%). En menor medida, otros cultivos que contribuyeron a la deforestación son: palma africana (4%), cardamomo (3%), hule (3%) y, otros cultivos varios (4%). A esto se suma el cambio de uso debido al crecimiento de las áreas urbanas que equivale al 2% de la deforestación.

## **1.1. Deforestación dentro y fuera de las Áreas Protegidas**

El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) constituye el mayor esfuerzo del país en pro de la conservación de la biodiversidad y de los recursos asociados a esta; al 2017, 3,468.588.11 hectáreas se encuentran dentro de los esquemas de conservación y manejo de las áreas protegidas del SIGAP, lo cual equivale al 31.88% nacional.

Dentro de las áreas protegidas se encuentra la mayor cantidad de bosques, a diciembre 2010 dentro de las áreas protegidas se encontraba el 51.9% de los bosques del país, contra el 48.1% que se encontraban fuera de estas, por lo que es razonable afirmar que es muy probable que, sin las áreas protegidas, el país pudiera tener mucho menos bosque que lo que tiene actualmente (INAB, CONAP, UVG, URL, 2012).

Sin embargo, las amenazas de los bosques dentro de las áreas protegidas son mayores, lo cual se evidencia con la reducción de la cobertura forestal en estas. En el año 2006 dentro de las áreas protegidas existían 2,044,465 ha de bosques, superficie que se redujo a 1,930,397 ha en el año 2010, lo que representa una reducción de 33,322 hectáreas por año, con una tasa neta anual de deforestación del 1.5%. En cambio, fuera de las áreas protegidas en el mismo período (2006-2010) la cobertura forestal varió de 1,824,242 a 1,792,199 has, lo que significa una pérdida anual neta de 8,127 ha y a una tasa anual de deforestación de 0.4%.

En la evaluación de la dinámica forestal 2006-2010, se analizaron los bosques remanentes muestra también que posiblemente los bosques dentro de las áreas protegidas sean y hayan sido también más susceptibles para deforestar en función de los valores de pendiente promedio dentro de los que se encuentran ubicados. Se determinó que el valor de pendiente promedio en bosques dentro de áreas protegidas al 2010 es de 16.1%, mientras que los bosques fuera de áreas protegidas se encuentran en sitios con pendientes promedio de 37.1%. Esto significa que muchos de los bosques fuera de áreas protegidas son realmente áreas marginales, poco deseables para el cambio hacia usos agrícolas y/o cultivos agroindustriales y probablemente mucho más estables o menos susceptibles a ser deforestadas en el corto plazo.

## **1.2. Vacíos e incompatibilidades de las políticas para atender las causas de la deforestación y degradación**

Guatemala posee un amplio marco político legal relacionado con las acciones que buscan reducir las causas de la deforestación y degradación de los bosques. Gómez-Chavarri (2017) del análisis 55 documentos de política y sus instrumentos relacionados con la Estrategia Nacional REDD+ y el ER-PIN concluye que Guatemala tiene desarrollada una amplia gama de instrumentos de carácter internacional, dentro de

éstos; convenios, tratados, declaraciones, acuerdos, pactos, cartas y memorándum de entendimiento y de carácter nacional; políticas, leyes, reglamentos, normas, estrategias, programas agendas, planes, acuerdos ministeriales y protocolos, para dar cumplimiento a las Salvaguardas del CMNUNCC (7 Salvaguardias) y del Enfoque Común del FCPF (Políticas de Salvaguardas del BID y BM).

Gómez-Chavarri analizó que 22 políticas y sus instrumentos no presentan vacíos con las opciones de la Estrategia Nacional REDD+ y las políticas o programas del sector forestal y de otros sectores relacionados (agricultura, energía, vialidad, etc.), ya que estos hacen mención de acciones directamente relacionadas con las modalidades y opciones de la Estrategia Nacional REDD+.

En cambio, cuatro de las políticas y sus instrumentos analizados presentan incompatibilidades relacionados con la Estrategia Nacional REDD+, siendo éstos; a) Política Agropecuaria 2011 -2015, b) Política de Promoción del Riego 2013 -2023, c) Política Agraria y d) 2) Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, La Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero, Decreto 7-2013, del Congreso de la República de Guatemala (ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Principales incompatibilidades identificadas en las políticas y sus instrumentos, relacionados con las opciones de la Estrategia REDD+ en Guatemala

<b>Instrumentos de política identificado</b>	<b>Incompatibilidad</b>
Política Agropecuaria 2011-2015	En el Eje Seguridad Alimentaria y Nutricional: Fortalecer el programa de arrendamiento de tierra para la economía de infra subsistencia y subsistencia. En el Eje Sanidad Agropecuaria: Establecer programas de fomento de la acuicultura y pesca artesanal especialmente cuidando de beneficiar a las poblaciones de infra y subsistencia. Ambos ejes requieren para su ejecución la existencia o disponibilidad de tierras utilizadas para otros fines o la incorporación de nuevas tierras, sin embargo, no aclara o presenta medidas de mitigación para no contribuir con el proceso de deforestación del país.
Política de Promoción del Riego 2013 -2023	La Política de Promoción propiciará una mayor área bajo riego incluso en tierras con aptitud Agroforestal (Clase VI) y facilitará con financiamiento y estudios estos sistemas. Sin embargo, no aclara con mayor precisión cómo evitará que esto estimule la deforestación o degradación de tierras Clase VI, para que posteriormente pueda acceder a dichos incentivos.
Política Agraria.	Promueve el apoyo a los productores rurales ubicados como de infra y subsistencia, los cuales normalmente tienen acceso a las tierras marginales, degradadas, en fuertes pendientes y atomizadas, no explicando que medidas de mitigación se aplicaran para que esto no fomente o incentive la deforestación.

Ley Marco CC	La Estrategia Nacional REDD+ tiene como alcance principal implementar acciones de mitigación y siendo que el Artículo 25 propone que el 80% de los recursos financieros del Fondo Nacional de Cambio Climático se utilicen para adaptación, presenta incompatibilidad.
--------------	--

Fuente: Sistematización del Marco de Políticas y Gobernanza Forestal para la Ejecución REDD+ en Guatemala Gómez-Chavarri (2016)

Otro aspecto fundamental respecto al éxito que se puede tener con la aplicación de la estrategia REDD+ se relaciona con la tenencia de la tierra y los recursos asociados a esta. La propiedad, la posesión y la ocupación de la tierra y de los bosques determinan cuáles son los actores que participan, cómo pueden negociar y cuáles son los beneficios a los que podrían tener derecho, junto con las responsabilidades que deberán asumir (Kuper, 2014).

Existen cuatro tipos de titulares de derechos a la tierra en Guatemala: estatal, municipal, privado, individual y comunal (incluidas las tierras indígenas). Los derechos de tenencia (así como la capacidad de participar en los diversos esquemas de incentivos) de cada uno de estos grupos dependen de si son propietarios (con título inscrito), poseedores (con título documentado, pero no inscrito) u ocupantes de tierras que pertenecen a terceros, lo que incluye el arrendamiento, la ocupación pacífica no regulada y la ocupación ilegal. La figura de “poseedor” es la categoría con menos claridad jurídica, pero también la que predomina entre los pequeños propietarios y quienes viven dentro de las áreas protegidas. Por ello, esta es una categoría de gran importancia para REDD+.

Desde el punto de vista de la revisión de las políticas de tierras y de la clasificación de la tenencia, las recomendaciones formuladas incluyen inversiones para lograr lo siguiente: establecer una definición/normativa más clara de la categoría de “poseedores”; continuar trabajando con los pueblos indígenas hacia la seguridad de la tenencia; permitir que las comunidades lleven a cabo las consultas internas para inscribir las propiedades comunales; priorizar la planificación del uso de la tierra y los estudios de los suelos en las áreas de iniciativas tempranas de REDD+; y revisar las políticas de distribución de tierras (Kuper, 2014).

Actualmente la Ley PINPEP abre el abanico de atención y apoyo a grupos comunitarios y propietarios individuales para acceder a incentivos forestales, que, por razones de extensión de tierra y régimen de tenencia, no podían ser beneficiarios con el anterior programa PINFOR que venció a finales de 2016 e incentivaba a propietarios de tierras forestales. Dado el éxito de estos programas se crea la Ley PROBOSQUE para dar continuidad a PINFOR y además ampliar la tipología de beneficiarios, asegurando el otorgamiento de incentivos forestales por otros 30 años y con ello coadyuvar al manejo y conservación de los recursos forestales con la participación de municipalidades, comunidades indígenas, asociaciones, sector privado, entre otros. En el marco de la ENDDGB será prioritaria la expansión de los programas de incentivos forestales, principalmente para atender a este segmento de la población.

## 2. ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN

De acuerdo con el análisis realizado en la determinación de los Niveles de Referencia de Emisiones (GIMBUT, 2017), en el período 2001-2010, en Guatemala se deforestaron 1,039,602 ha de bosque (106,845 ha anuales), principalmente debido a la ganadería (35%) y producción de granos básicos, como el maíz, frijol y arroz (31%); en menor medida, otros cultivos que contribuyeron a la deforestación son: Palma Africana (4%), Cardamomo (3%), Hule (3%) y otros cultivos varios (4%). A esto se suma el cambio de uso debido al crecimiento de las áreas urbanas que equivale al 2% de la deforestación (ver Figura 2).

No obstante, el Café, Cardamomo y Hule se asocian con especies arbóreas impactando en un menor grado la pérdida del recurso forestal, representando además una fuente económica importante para el ingreso de divisas al país. Por ejemplo, Guatemala es el principal productor de cardamomo a nivel mundial, en donde más de 300,000 pequeños productores exportan unos US\$ 200 millones anuales, y en el caso del Hule el país es el mayor productor de caucho en Latinoamérica y anualmente se exportan unos US\$ 239 millones. En el caso del café, el 18% es resultado de las mejoras metodológicas realizadas para el período 2006-2010, que permitieron la identificación y separación espacial de esta categoría que anteriormente había sido considerada como bosque.

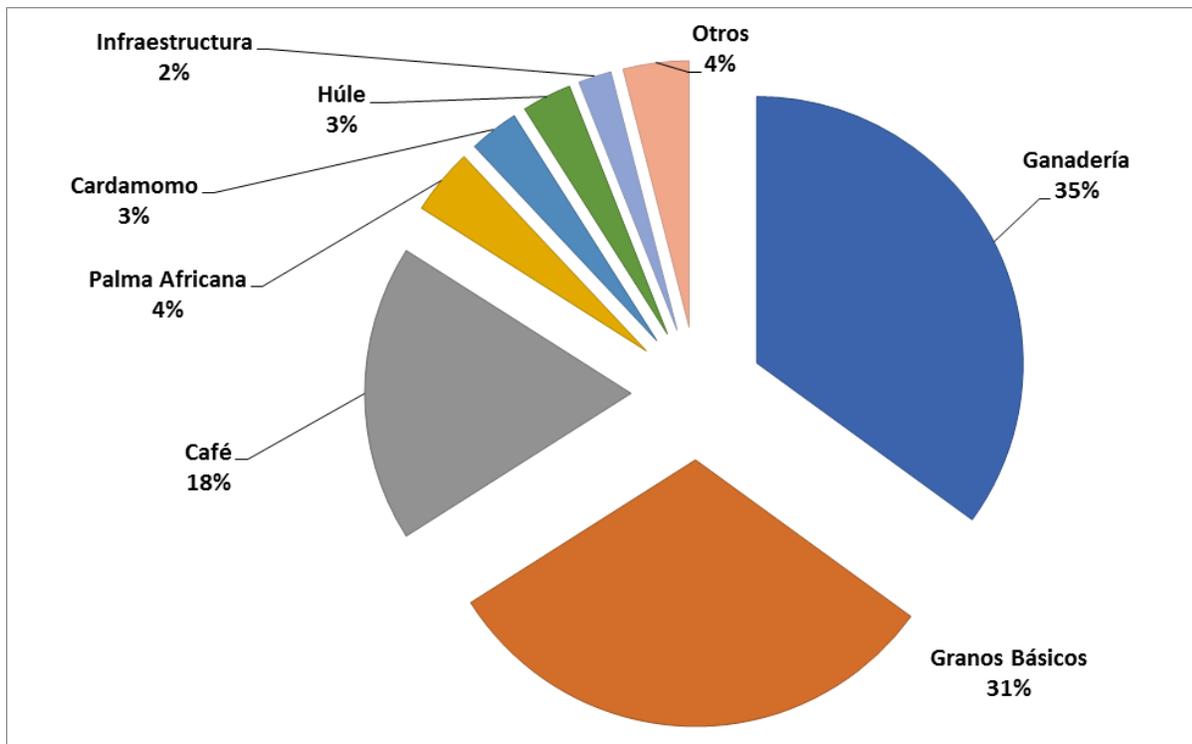


Figura 2. Distribución de la deforestación por categoría

Fuente: elaborado con datos de GIMBUT/MAGA

Con la base de datos espaciales, datos económicos específicos y los resultados del análisis de las causas de la deforestación, se realizó un análisis econométrico preliminar que permite hacer la correlación entre la deforestación y sus causas. Con base en los datos espaciales, los resultados de los talleres de análisis de causas y agentes de la deforestación

Para cada una de las principales causas de la deforestación referidas, se analizó la dinámica forestal con respecto a: coberturas asociadas y variables económicas. Los resultados se presentan a continuación.

## 2.1. Ganadería

La figura 3 compara la reducción de la cobertura forestal con el aumento de la cobertura de pastos asociada a la actividad ganadera (tasa de crecimiento anual de 2.5% en el periodo 2001-2010), mismo comportamiento que el número de cabezas de ganado vacuno (tasa de crecimiento anual de 2.4% en el periodo 2001-2010). De acuerdo con la dinámica forestal nacional, durante el periodo de referencia, el 35% de la deforestación es causada por la expansión de pastizales asociadas a la ganadería, con mayor ocurrencia en el Parque Nacional Laguna del Tigre y la Zona de Amortiguamiento de la RBM en Peten, y el Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique en Izabal (Figura 4).

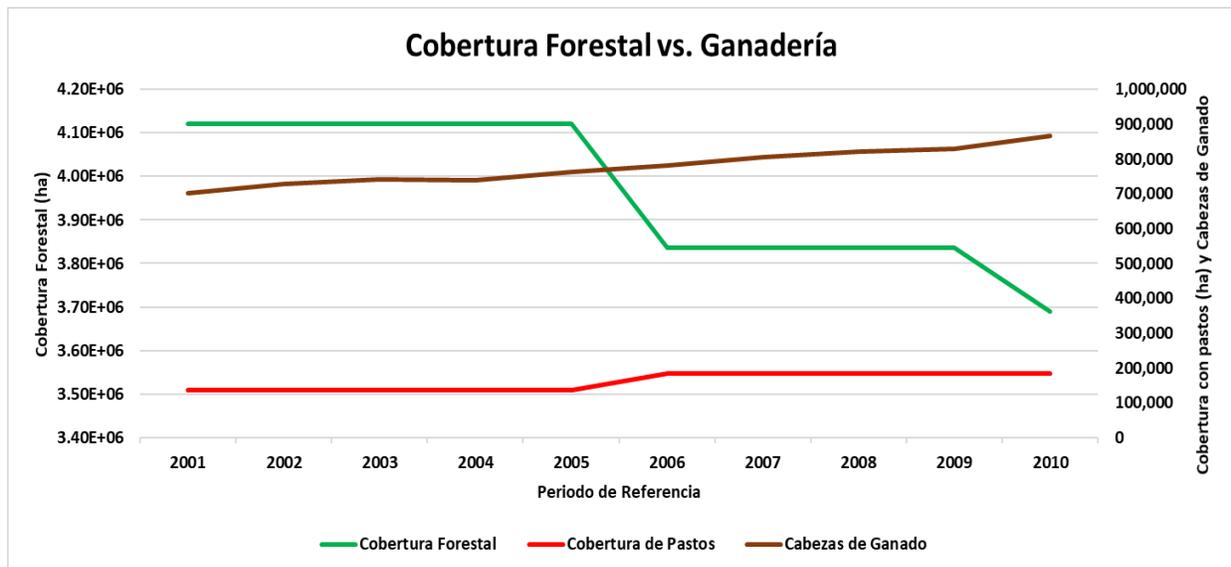
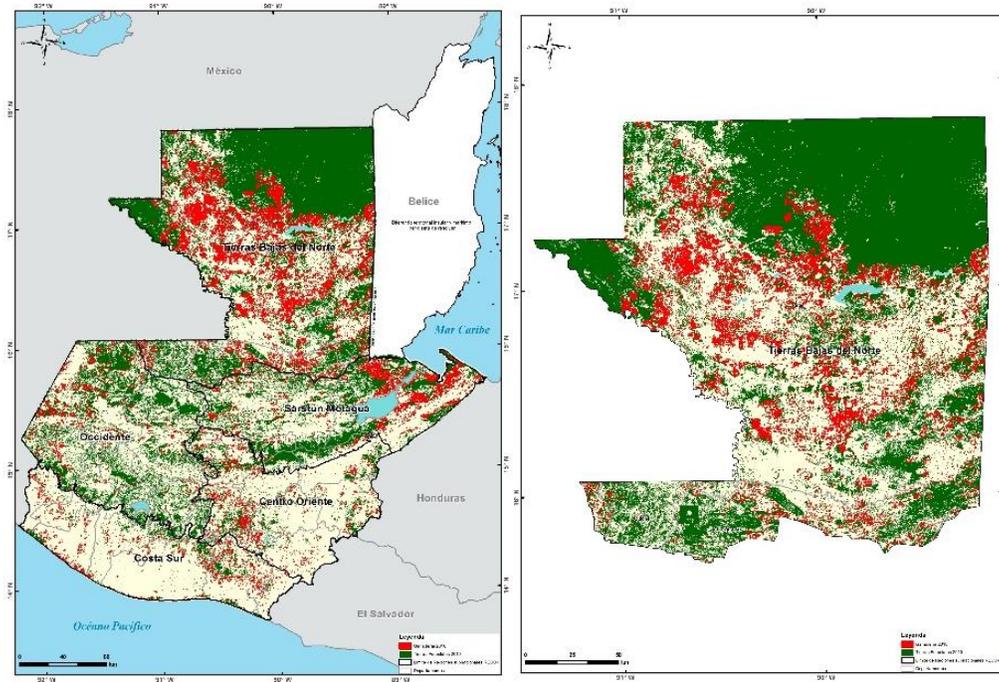


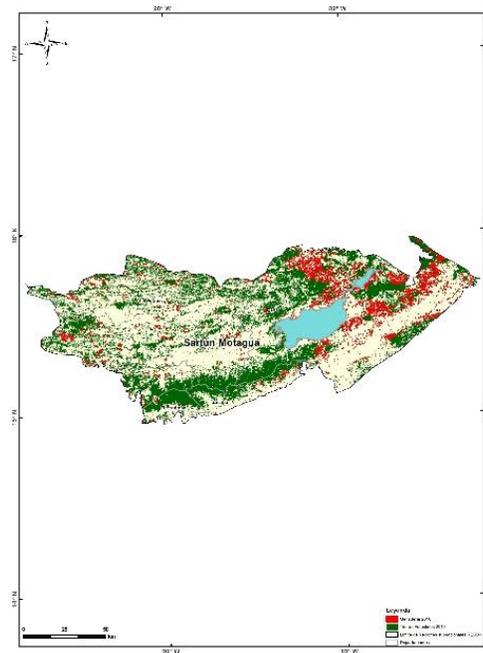
Figura 3. Grafica de cobertura forestal versus ganadería

Fuente: elaborado con datos de GIMBUT/MAGA y BANGUAT



i) Nivel nacional

ii) Tierras Bajas del Norte



iii) Sarstún-Motagua

Figura 4. Cobertura de pastos asociada a ganadería, principalmente en las regiones REDD+ Tierras Bajas del Norte y Sarstún-Motagua

## 2.2. Granos Básicos

La figura 5 compara la reducción de la cobertura forestal con el aumento del área cosechada de granos básicos (maíz, frijol y arroz). No obstante, la cobertura de granos básicos no ha tenido un comportamiento creciente, lo cual no implica que no haya una relación con la deforestación ya que, de acuerdo con la dinámica forestal nacional, durante el periodo de referencia, el 31% de la deforestación es causada por la incorporación de nuevas áreas de estos cultivos. La reducción de la superficie de cultivos se explica por la expansión de monocultivos (principalmente ganadería, palma africana y otros) sobre estas áreas, así como el cambio a otros cultivos de mayor rentabilidad (e.g. hortalizas). No está demás agregar que este comportamiento contraviene los esfuerzos orientados a la seguridad alimentaria nacional.

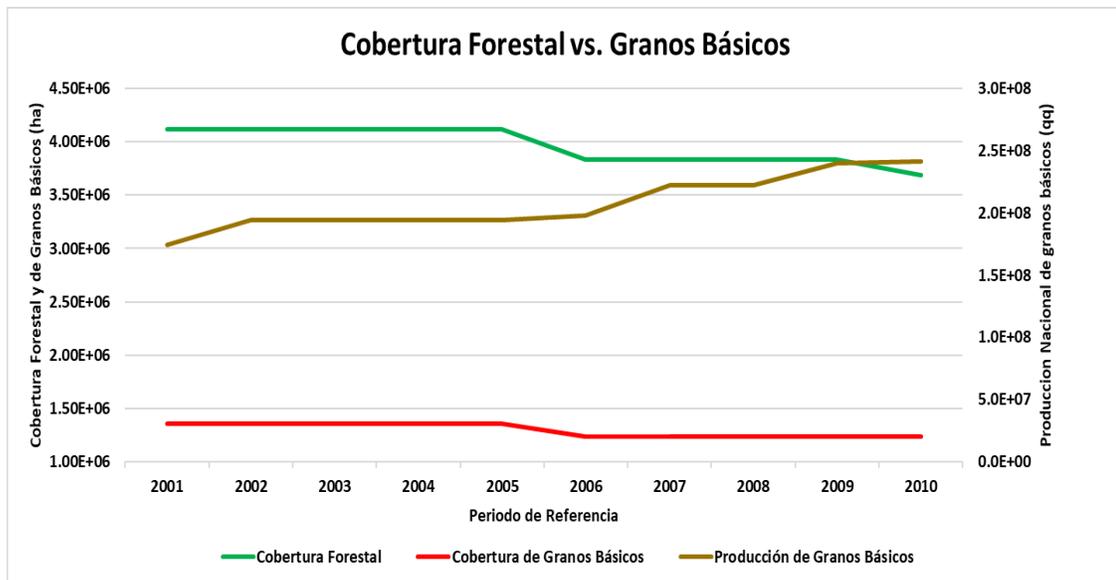
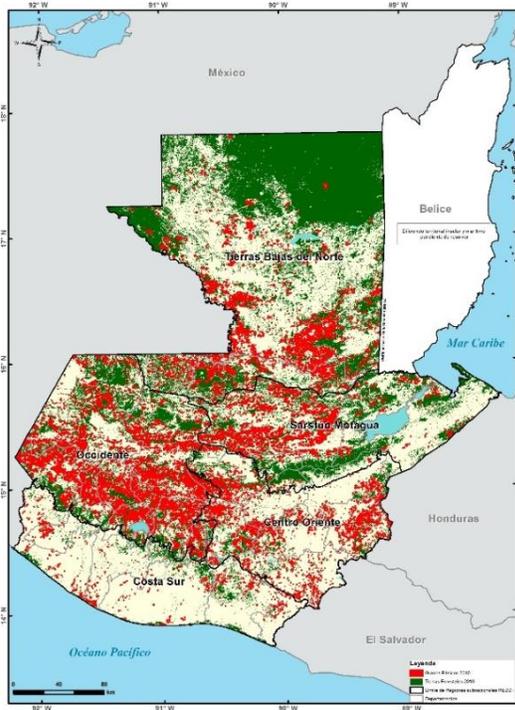
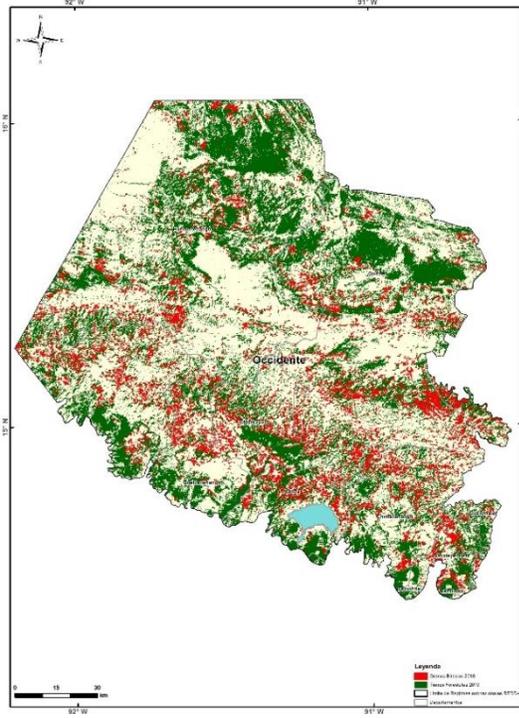


Figura 5. Grafica de cobertura forestal versus Granos Básicos

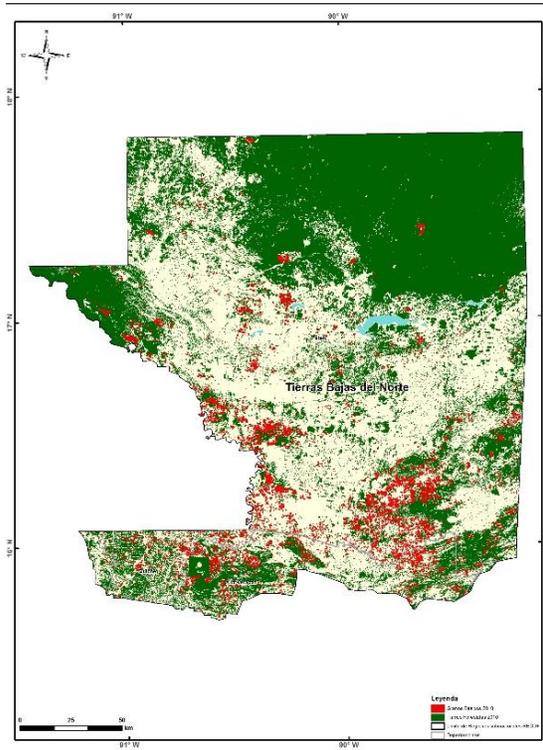
Fuente: elaborado con datos de GIMBUT/MAGA y BANGUAT



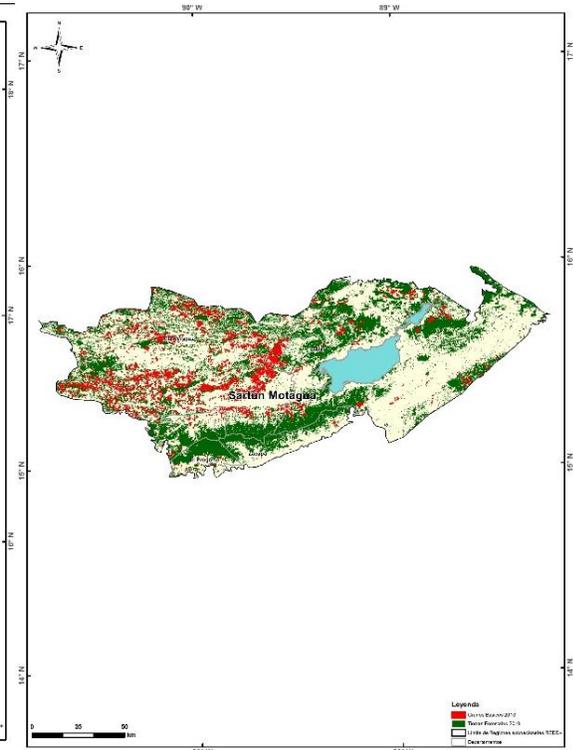
i) Nivel nacional



ii) Occidente



iii) Tierras Bajas del Norte



iv) Sarstún-Motagua

Figura 6. Cobertura granos básicos principalmente en las regiones REDD+ Occidente, Tierras Bajas del Norte y Sarstún-Motagua

### 2.3. Agricultura

De acuerdo con la dinámica forestal nacional, durante el periodo de referencia, el 16% de la deforestación es causada por la incorporación de nuevas áreas agrícolas, principalmente: Palma Africana (4%), Cardamomo (3%), Hule (3%). Para cada uno de estos usos se comparó la reducción de la cobertura forestal con el aumento del área correspondiente a dichos cultivos:

#### 2.3.1. Palma Africana:

La figura 6 compara la reducción de la cobertura forestal con el aumento de la cobertura y superficie cosechada de Palma Africana. De acuerdo con la dinámica forestal nacional, durante el periodo de referencia, el 4% de la deforestación es causada por la expansión de este cultivo. Según un estudio realizado por el IARNA (2010<sup>1</sup>), aproximadamente el 40% fue establecido en áreas de bosque y el 25% del total de la superficie plantada se ubica dentro de áreas protegidas, principalmente en el sur de Peten, Alta Verapaz, Retalhuleu, San Marcos e Izabal (Figura 7).

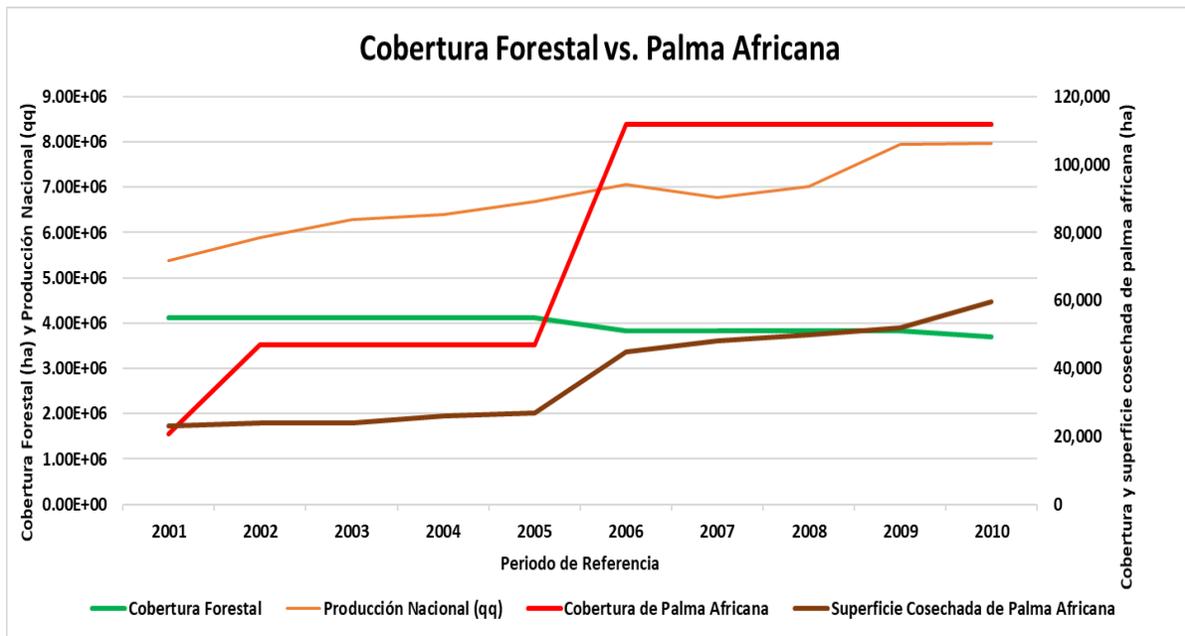


Figura 6. Grafica de cobertura forestal versus Palma Africana

Fuente: elaborado con datos de GIMBUT/MAGA y BANGUAT

<sup>1</sup> URL, IARNA (Universidad Rafael Landívar. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente). (2010). Análisis de la dinámica de expansión del cultivo de palma africana en Guatemala. Guatemala. <https://www.url.edu.gt/publicacionesurl/FileCS.ashx?Id=40163>

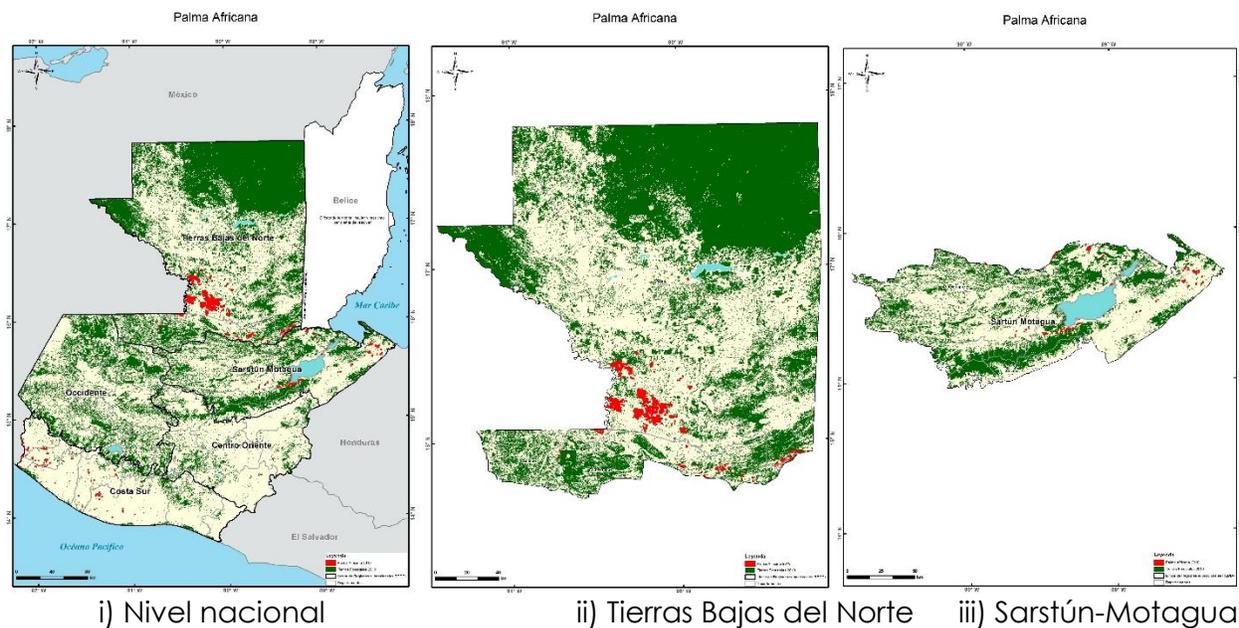


Figura 7. Cobertura de Palma Africana principalmente en las regiones REDD+ Tierras Bajas del Norte y Sarstún-Motagua

## 2.4. Infraestructura urbana:

De acuerdo con la dinámica forestal nacional, durante el periodo de referencia, el 4% de la deforestación es causada por expansión de la superficie de infraestructura urbana, principalmente en los departamentos de Guatemala, Escuintla y Peten (Figura 9).

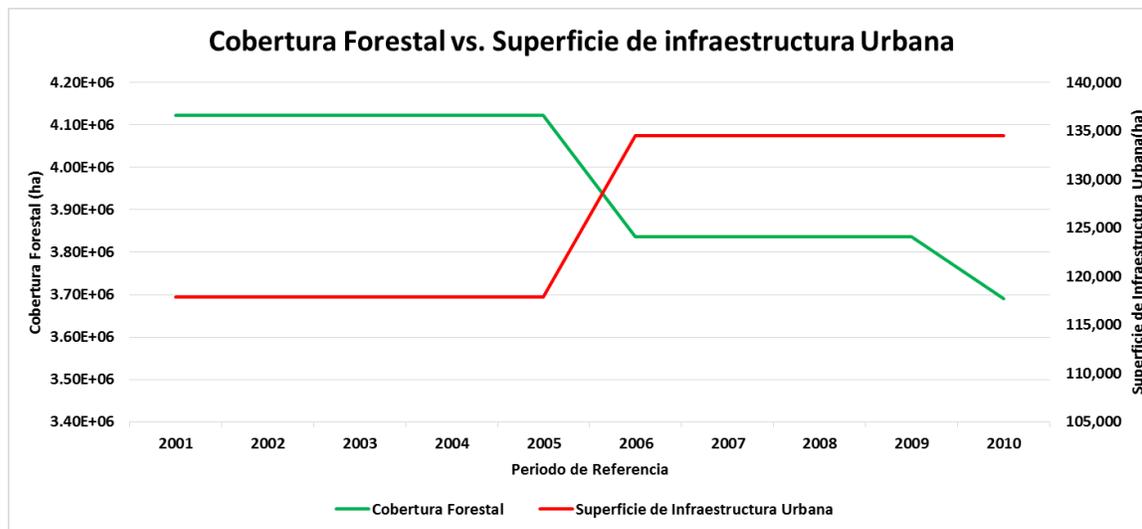
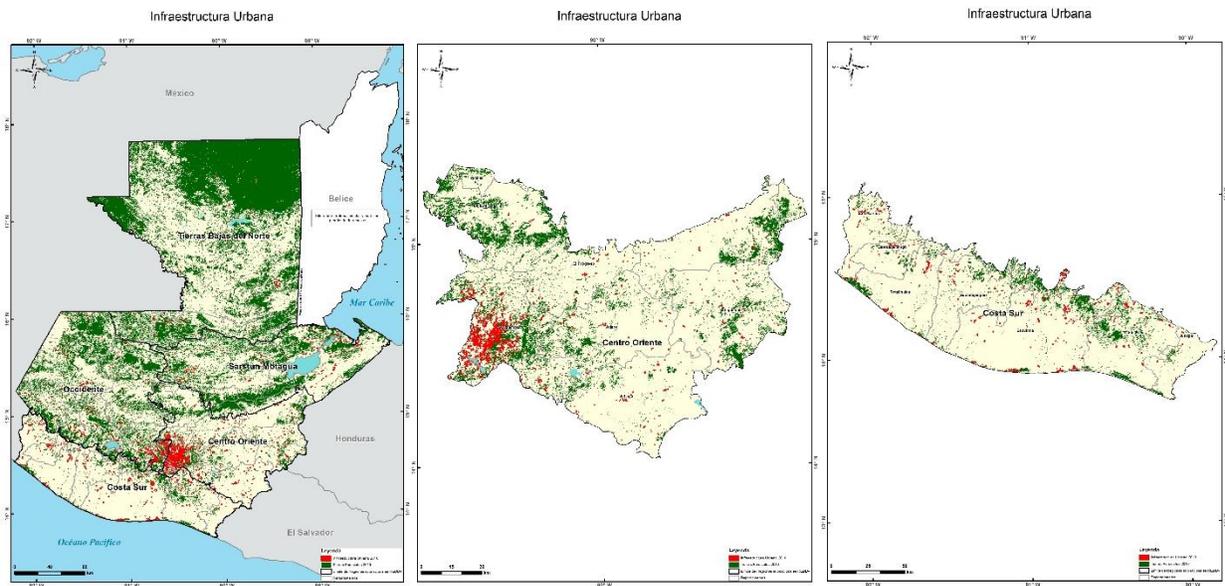


Figura 8. Grafica de cobertura forestal versus Infraestructura urbana  
 Fuente: elaborado con datos de GIMBUT/MAGA, FAOSTAT y BANGUAT



i) Nivel nacional

ii) Centro Oriente

iii) Costa Sur

Figura 9. Cobertura Infraestructura Urbana principalmente en las regiones REDD+ Costa Sur y Sarstún-Motagua

### **3. CAUSAS Y AGENTES DE LA DEFORESTACION Y DEGRADACION DE LOS BOSQUES EN GUATEMALA**

Se consideran causas o motores de la deforestación y/o degradación de los bosques a las actividades directas (como la ampliación de un área de cultivo o de pastoreo) que son realizadas por un agente (personas o grupos de personas), y que redundan en la deforestación o degradación de los bosques. Un análisis de causas y agentes de la deforestación y degradación de los bosques le permite a los países y proyectos, identificar las principales actividades, productivas y/o sociales, que promueven la pérdida de los bosques, entender las dinámicas de los agentes y su grado de contribución, a fin de que los planes y estrategias que se promuevan se enfoquen a las causas o motores más importantes (Winrock, 2015).

En Guatemala se han realizado varios análisis de causas y agentes de la deforestación. A nivel local o regional, se han realizado evaluaciones como las de los proyectos REDD+: GuateCarbon (Samayoa, 2011), Lacandón Bosques para la Vida (Portillo y Rojas, 2011), Proyecto Caribe Guatemalteco (CEAB-UVG and FUNDAECO, 2015), Ecoregión Lachuá (Winter, 2010); mientras que a nivel nacional (Leiva 2017-2018) se encuentra en proceso de identificar y cuantificar las causas y agentes de la deforestación y degradación forestal. Este último esfuerzo está siendo reforzado por un análisis econométrico realizado por el MARN (2018) con información de los Niveles de Referencia de Emisiones Forestales / Niveles de Referencia Forestal de Guatemala - NREF/NRF- (GIMBUT, 2017). Estos esfuerzos de análisis de las causas y agentes han sido confrontados con análisis de la dinámica de uso de la tierra, tanto de análisis específicos como los de los NREF-NRF.

#### **3.1. Talleres de Dialogo sobre uso de la tierra, causas y agentes relacionados con la deforestación**

Durante el "Segundo Encuentro Territorial para dialogar sobre la Estrategia Nacional REDD+", Leiva (2017) presentó y validó los principales elementos para identificar los principales agentes y causas de la deforestación y degradación de los bosques. El proceso nacional de dialogo constituyó una plataforma fundamental para la construcción de la Estrategia Nacional REDD+.

Como parte del proceso de construcción de la estrategia, en la segunda fase de preparación se continuarán generando insumos que complementen los análisis y conclusiones sobre el uso de la tierra, causas y agentes de la deforestación y degradación de bosques en los territorios.

En este segundo encuentro se llevó a cabo a través de la realización de cinco talleres en las siguientes regiones

1. Occidente,
2. Las Verapaces,
3. Ixcán e Izabal,
4. Tierras Bajas del Norte y
5. Oriente.

Participaron grupos de base comunitaria, organizaciones campesinas, sector académico, sector privado y sector público. Un aspecto importante lo constituyó la participación del sector de mujeres, quienes plasmaron su punto de vista con respecto a las principales causas y agentes de la deforestación y degradación de los bosques y el papel que ellas juegan dentro de este contexto de la conservación de los bosques.

De acuerdo al proceso de diálogo llevado a cabo, a nivel nacional se destacan como principales causas de la deforestación y degradación forestal, las siguientes:

- Causas de deforestación:
  - ✓ Demanda de alimentos por parte de la población rural
  - ✓ Expansión de la agricultura comercial
  - ✓ Expansión de la ganadería
  - ✓ Crecimiento poblacional
  - ✓ Establecimiento de minería e hidroeléctricas
- Causas de la degradación:
  - ✓ Incendios forestales
  - ✓ Extracción no sostenible de leña
  - ✓ Extracción ilegal de madera y otros productos forestales
- Principales agentes de la deforestación y degradación:
  - ✓ Agricultores de infra y subsistencia
  - ✓ Agricultores grandes o empresarios
  - ✓ Ganaderos
  - ✓ Población en general

En la **Región Tierras Bajas del Norte**, la deforestación y degradación de los bosques se asocia con actividades productivas en grupos carentes de tierra para la producción de alimentos básicos; de la misma manera, la producción de cultivos extensivos como palma africana, piña, hule, entre otros, se va ampliando en áreas forestales. Esta región también es muy afectada por la expansión de la ganadería, en muchos de los casos, esta actividad está asociada a actividades ilícitas con el fin de usurpación de tierras, donde también se involucran grupos de campesinos. Las migraciones internas confluyen muchas veces en esta región, aumentando con ello la presión sobre los bosques y tierras para la producción.

Se ubican varias áreas protegidas, entre ellas, Laguna del Tigre, la Reserva de Biósfera Maya, Sierra Lacandón, las cuales actualmente están invadidas por grupos de campesinos que se han ubicado en comunidades dentro de dichas áreas. Además, se han establecido zonas ganaderas dentro de las mismas áreas protegidas.

En la Región de **Ixcán e Izabal (Sarstún-Motagua)**, los bosques han sido afectados por ampliación de la frontera agrícola, tanto de subsistencia como para la exportación y la ganadería. Los grupos representantes de esta región indicaron que el cultivo de la palma africana se está ampliando incluso en zonas forestales; de igual manera, la ganadería se asocia con actividades ilícitas ocupando grandes extensiones de tierra. En esta región también hay varias áreas protegidas invadidas por comunidades, una de ellas es el Parque Nacional Río Dulce.

En la **Región Las Verapaces**, aunque ha experimentado cierta ganancia en cobertura forestal por procesos de plantaciones y manejo de bosques protectores, la deforestación y degradación de los bosques avanza. El cultivo de café y cardamomo se expanden, de igual manera la palma africana. Los incendios forestales y las plagas forestales en la región han sido recurrentes y con más afectación desde el 2001.

En la **Región de Occidente**, la deforestación y degradación forestal están asociadas a problemas de inseguridad alimentaria; la mayoría de la población, especialmente indígena practica una agricultura tradicional basada en la producción de maíz, trigo, papa, hortalizas, en pequeñas extensiones de tierra, ya que en dicha región predomina el minifundio. Tierras de vocación forestal cambian de uso para destinarse a la producción agrícola para la subsistencia; de igual manera, el crecimiento poblacional en la región es alto, lo que provoca mayor presión sobre los bosques y mayor demanda por servicios ambientales.

La degradación de los bosques es más marcada, especialmente por incendios forestales, la práctica del ocoteo y resinación, el uso de leña para la cocción de alimentos. Las plagas son recurrentes en los bosques de coníferas, especialmente por ataques de gorgojo (*Dentroctonus spp*) en los bosques de pino. En esta región, aunque la ganancia de cobertura forestal ha sido significativa, aún hace falta mucho esfuerzo para compensar la tasa de deforestación local y aumentar los mecanismos de ordenamiento del territorio y la gobernabilidad ambiental, especialmente, aquella que está a cargo de las autoridades municipales en la región.

En la **Región de Oriente**, caracterizada por problemas de degradación de tierras y afectación recurrente de la sequía, la deforestación y la degradación de los bosques se asocia especialmente a ampliación de la frontera agrícola. La pobreza y pobreza extrema afecta significativamente a la mayor parte de la población rural de la región, por lo cual se ven obligados a deforestar para cultivar las tierras con cultivos anuales como maíz, frijol, yuca, camote, maní, entre otros. La degradación de los bosques ocurre por incendios forestales frecuentes, la práctica del ocoteo y la resinación y la extracción de leña para la cocción de alimentos. Aunque en esta región la ganadería es poca, tiende a expandirse a zonas productivas.

Durante el proceso de organización y consulta, se determinó también que la mujer tiene un rol de suma relevancia en el manejo y la conservación de los bosques. El rol de la mujer se asocia más a la conservación de los bosques y a una mayor convivencia con los mismos. Sus prácticas de intervención son de bajo impacto; generalmente, ellas cosechan leña de ramas caídas, árboles caídos o muertos, cosechan frutos y ayudan a la conservación de los bosques y fuentes de agua. Para la mujer, el bosque es fuente de vida, que deben respetar porque es la herencia de los abuelos. En este segmento de la población hay mucha preocupación debido a que, para ellas, la deforestación y degradación de los bosques avanza cada día.

Igual que para el hombre, la mujer expresa que hace falta la presencia institucional en muchas zonas y territorios con el fin de ejercer vigilancia y desocupar tierras invadidas, especialmente en áreas protegidas.

Por otro lado, el papel de los gobiernos locales (alcaldes) es muy débil; ellos no controlan su territorio ni aplican el Código Municipal como es debido. Esto ha permitido que la deforestación y degradación de los bosques a nivel de los territorios avance; la coordinación interinstitucional entre las entidades del Estado y las municipalidades es muy débil, lo cual afecta la gobernabilidad territorial para la protección de los bosques y los recursos naturales en general.

### **3.2. Causas y agentes relacionados con la deforestación**

Leiva (2017) concluye que se han identificado cuatro causas principales que promueven la deforestación en Guatemala, siendo estas (ver Figura 10). Estos insumos fueron generados a partir de la implementación inicial del proceso de diálogo y participación, en donde diversas partes interesadas indicaron, de acuerdo con su experiencia y conocimiento, cuáles son las principales causas y agentes de la deforestación. A continuación, se describe cada una de ellas:



Figura 10. Principales causas relacionadas con la deforestación en Guatemala

Fuente: Talleres del 2do Encuentro Territorial para el Dialogo y Participación para la construcción de la ENDDBG

### 3.2.1. Incremento de áreas de producción ganadera

Se estima que la ganadería aporta unos 500 millones de dólares anuales en ingresos directos. Estos ingresos provienen de 1.4 millones de litros de leche producidos al día, además de medio millón de cabezas de ganado vendidas para carne. Según el Banco de Guatemala los indicadores económicos básicos son: El PIB de Guatemala es de \$39,295 millones de dólares. El sector agropecuario (PIBA), tiene un impacto en la economía nacional del 13.5% del PIB (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2014).

El número de cabezas de ganado, por estructura del hato se encuentran distribuidas de la siguiente forma: Petén (19%), Escuintla (14%), Izabal (10%), Jutiapa (7%), Santa Rosa (6%), Retalhuleu (6%) y los demás departamentos de la República suman el (37%) restante (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2013).

La política Ganadera Bovina Nacional establecida por el Gobierno en el período 2012-2016 reporta dentro de la situación actual de esta actividad productiva que, en la última década, debido a los cambios del uso de la tierra y ante el avance de los cultivos intensivos de caña de azúcar, palma africana y hule en la costa sur, territorio ocupado tradicionalmente para el desarrollo ganadero; la ganadería migró a zonas de mayor fragilidad ambiental como el altiplano central, la planicie del Atlántico y el departamento de Petén, el que cuenta con suelo de origen kárstico, poco profundo y de limitada fertilidad, en el cual, sin adaptarse a las nuevas condiciones de los suelos, la ganadería siguió utilizando modelos de producción extensivos, provocando un impacto negativo en las superficies de las propias fincas; adicionalmente las complicaciones que representan el cambio climático global (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2014).

Dentro de estas actividades también se han podido identificar grupos de personas que promueven la ocupación y el mercado de las tierras propiedad del Estado, principalmente en la Reserva de la Biosfera Maya.

### **3.2.2. Incremento de las áreas destinadas a la producción agrícola**

La gran mayoría de las emisiones de CO<sub>2</sub> se derivan de la conversión de bosque en tierras agrícolas, de hecho, del total estimado de 42,778,076 tCO<sub>2</sub> año, el 98% es decir 41, 802,601 t CO<sub>2</sub> año, corresponden a esta conversión del bosque en tierras para la agricultura (Sidman G., 2017).

Esta conversión, dependiendo de la región del país en la cual la misma ocurra, se engloba dentro de dos modalidades de producción representativas del sector agrícola nacional, ya sea dentro de la agricultura comercial y empresarial la cual está enfocada en la búsqueda de rentabilidad mediante la producción de cultivos generalmente con alta demanda en el mercado internacional, tales como el hule, el café y la palma africana; mientras que por otro lado se identifica la agricultura de auto consumo y subsistencia la cual es característica de los productores más pobres y para quienes la rentabilidad no es la meta, sino más bien la subsistencia de sus núcleos familiares mediante la producción de cultivos tradicionales en la cultura y dieta del país, generalmente maíz, frijol y algunas hortalizas.

En Guatemala la agricultura de auto consumo y subsistencia engloba a un importante segmento de la población, en esta lógica de producción, el maíz siendo la base de la alimentación de la mayoría de la población guatemalteca, es el cultivo que generalmente plantan los agricultores inmersos en esta modalidad de producción.

La Encuesta Nacional Agropecuaria 2014 reporta que el cultivo del maíz mostro una superficie de 819,227 ha a nivel nacional para el periodo de referencia de mayo a octubre de 2014 (Instituto Nacional de Estadística, 2015).

El área deforestada atribuible a la agricultura es de 108,863 ha por año, ocurriendo a nivel de las 5 regiones REDD+ pero siendo más significativas en las regiones Tierras Bajas del Norte, Occidente y Sarstún Motagua (Sidman G., 2017). En la cual participan dos tipos de actores, un grupo que cultiva las tierras para la obtención de sus propios alimentos, y el otro grupo de cultiva las tierras con fines comerciales.

Relacionado con esta actividad se han encontrado personas o grupos específicos que promueven la ocupación y usurpación de tierras, principalmente aquellas que son propiedad del Estado, y el objetivo final es la apropiación y/o venta de las tierras.

### 3.2.3. Crecimiento de las zonas urbanas y de las comunidades rurales

El crecimiento poblacional además de incidir en la presión sobre los recursos naturales ante la demanda de mayor área para satisfacer el incremento en la demanda de alimentos, también incide sobre el cambio en el uso de la tierra, al ser necesaria la construcción de nuevas viviendas y de infraestructura social y productiva.

La población guatemalteca a nivel nacional presenta un incremento importante, al punto que desde el último censo en el año 2002 a la fecha la población se ha incrementado de 12.1 millones a 16.9 millones al 2017.

Esta conversión en el uso del suelo de bosque a áreas urbanizadas o habitadas es producto de este incremento en la cantidad de población la cual se hace más evidente en las áreas periurbanas de las ciudades, especialmente la ciudad capital y las cabeceras departamentales, aunque también ocurre en áreas rurales donde la demanda de áreas para vivienda genera pérdida de bosque.

### 3.2.4. Crecimiento de la infraestructura productiva.

Aunque los mapas y los análisis de deforestación no muestran el impacto de estas actividades a nivel nacional, una de las conclusiones del proceso de diálogo y participación es que algunas de estas actividades tienen impacto a nivel local.

## 3.3. Causas y agentes relacionados con la degradación de bosques

Se identificaron tres causas relacionadas con la degradación de los bosques en Guatemala (ver Figura 11):



Figura 11. Principales causas relacionadas con la degradación de los bosques en Guatemala

Fuente: Talleres del 2do Encuentro Territorial para el Diálogo y Participación para la construcción de la ENDDBG

### **3.3.1. Extracción no sostenible y no controlada de leña**

El 64% de la población depende de la leña como fuente de energía, el 67% de ella se encuentra en el área rural y el 33% en el área urbana. BANGUAT- URL, IARNA. 2009. El consumo de leña como combustible se realiza en varias esferas: Residencial, comercial e industrial.

El consumo residencial, esencialmente está compuesto por el consumo de leña para cocinar, para calefacción y agua caliente sanitaria de las viviendas. Un total de 1, 992,430 hogares (69,6%) utilizan leña para cubrir las necesidades familiares sobre un total de 2, 858,423 hogares a nivel nacional. Desde el punto de vista del consumo según el tipo de población, el consumo de leña asume su mayor magnitud en los hogares rurales, concentrando aproximadamente el 86.5% del consumo residencial total que asciende a 13, 333,907.98 t en base seca (INAB-IARNA-FAO, 2012).

A nivel comercial, el uso es en restaurantes, hoteles, tortillerías, etc. aunque es difícil cuantificar la magnitud del mismo, análisis realizados infieren que el mismo no es despreciable y puede alcanzar magnitudes considerables.

En la escala industrial, su uso se centra principalmente en producción de pan en panaderías de diferentes magnitudes, de las cuales un 82% utiliza leña como combustible en sus hornos y que se estima consumen 4.193 m<sup>3</sup> diarios. También la producción de ladrillos, principalmente en forma artesanal consume 4, 928,634 kilogramos de leña por año; actividades como el secado de cardamomo también son importantes al consumir 43,200 toneladas de leña al año. El total del consumo en el 2010 en el sector industrial, asciende a 352,953.4 t en base seca (INAB-IARNA-FAO, 2012).

En resumen, el consumo actual de biomasa con fines energéticos se estimó en 15, 771,187 t en base seca, de los cuales 15, 418,233.6 t proviene del sector residencial y 352,953.4 t se deben al sector industrial (INAB-IARNA-FAO, 2012).

### **3.3.2. Extracción ilegal y no sostenible de madera y otros productos forestales**

La tala ilegal, además de estar ligada en la mayoría de los casos al deterioro severo del bosque en términos ambientales, conlleva el irrespeto a las leyes y autoridades vigentes, además de constituirse en competencia desleal, donde quienes violan la ley tienen ventajas en el mercado de la madera frente a quienes manejan y aprovechan los bosques de acuerdo a la ley.

En Guatemala el aprovechamiento no controlado para consumo de leña y madera es una de las principales razones para la reducción del volumen forestal. Estimaciones nacionales complementadas con estudios de caso en localidades seleccionadas indican que el 95% del flujo de productos forestales del país ocurren al margen del control; de los cuales el 76% corresponde a leña y el 24% a madera, en el caso de la madera se estima que dos terceras partes de la madera que se procesa en el país son de origen no controlado (Instituto Nacional de Bosques, 2010).

La prevalencia de este modelo de extracción ilegal de madera, así como otros productos del bosque se ve fortalecido por la falta de capacidades institucionales para su control, la carencia de controles en el transporte de productos forestales, la falta de un sistema efectivo de emisión de permisos, la cosecha y tráfico de madera amparados en la distorsión de los permisos de aprovechamiento familiar y la falta de un sistema efectivo de control de los volúmenes de madera que se procesan en las industrias forestales.

### **3.3.3. Incendios forestales**

Los incendios forestales son una causa importante de la degradación de los bosques a nivel nacional, sean estos, producto de quemadas efectuadas por agricultores y ganaderos como parte de sus actividades de roza o desmonte o bien incendios intencionales.

Los incendios forestales causaron emisiones por más de 3.5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e por año en áreas de bosque, siendo la región de las Tierras Bajas del Norte la que presenta el 87% de las emisiones por esta causa, lo cual equivale a un área quemada de 48,910 ha por año, seguida por la región occidente con un 6% del total y la región Sarstún Motagua con un 4% del total de 56,891 ha que se queman anualmente (Sidman G., 2017).

Son causados principalmente por descuidos al momento de la limpieza de las parcelas agrícolas o en las actividades de renovación de potreros y en el control de las garrapatas, principalmente en la región del norte y nor-oriental de Guatemala. Adicional a estas causas, también se identifican agentes relacionados con la cacería, y personas que causan incendios intencionales, con el objetivo de afectar el bosque y así poder utilizar las tierras una vez esta desprovista de árboles.

## **4. PRIORIZACION DE LOS AGENTES DE DEFORESTACION Y DEGRADACION POR REGION REDD+**

### **4.1. Región Tierras Bajas del Norte**

#### **4.1.1. Agricultores de subsistencia y ganaderos de pequeña escala**

El departamento del Petén es el mayor productor de maíz a nivel nacional, representando el 24% del total de la producción (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2013). Los productores de pequeña escala (familias pobres rurales) practican generalmente agricultura de subsistencia, vendiendo sus excedentes. Algunos también se dedican a la actividad ganadera en pequeña escala. Se reportaron más de 12,000 parcelas en la región de acuerdo al último censo agropecuario del 2003, pero solo un poco más de 2,000 de ellas involucraban la actividad ganadera (17%) (Zander & Durr, 2011).

El sistema de producción incluye la tumba y quema, para habilitar nuevas áreas de cultivo, impactando negativamente sobre la cobertura forestal, agravado por factores edáficos de tipo kárstico propios del lugar, la fertilidad natural es limitada y al cabo de unos años el ciclo de tumba y quema debe repetirse. La ampliación de la frontera agrícola ha promovido la invasión de las áreas protegidas de la región, mientras que las tierras deterioradas son abandonadas y frecuentemente son convertidas a potreros para ganadería, a veces como fachada de actividades ilícitas.

A veces, el propietario ni siquiera tiene el título sobre la tierra, pero mediante este sistema logra posteriormente titularla demostrando posesión y mejora. Es así, que algunas familias ganaderas fueron capaces de convertir amplias áreas de bosque a pasturas con un costo mínimo. (Kaimowitz, 1996) (Carbon Decisions International, 2011).

No hay mucho conocimiento sobre el entorno social o la economía familiar de los ganaderos pequeños del Petén como grupo, son descritos como mezclados con los pequeños agricultores, cerca de un 28% de los cuales tienen un origen mestizo maya Queqchí (Zander & Durr, 2011)

La cantidad de deforestación acumulada atribuible a los pequeños agricultores que plantan maíz y a los pequeños ganaderos en las Tierras Bajas del Norte es de 2,128 km<sup>2</sup>, lo cual convierte a este grupo de agentes en el segundo en orden de magnitud que más ha deforestado, de acuerdo a la Línea Base elaborada por el Proyecto Guatecarbon (Carbon Decisions International, 2011) mientras que la determinación propia, realizada mediante el análisis de mapas de uso y cobertura forestal en el periodo del 2001 al 2010 nos señala un área de 1,309.09 km<sup>2</sup> de superficie forestal con cambio a agricultura, sin embargo al combinarla con la superficie determinada como guamil (tierra de agricultura en descanso por más de una cosecha), la superficie total asciende a 3,021.64 km<sup>2</sup> con lo que, de acuerdo a nuestra estimación se considera el principal agente de deforestación en la región de las Tierras Bajas del Norte.

#### **4.1.2. Ganaderos de mediana y gran escala**

Geográficamente, estos ganaderos de tamaño medio están dispersos, pero son bien conocidos en la región de la Laguna del Tigre y Valle de las Estrellas. Se considera que los ganaderos pequeños y de mediano tamaño con menos de 92 cabezas de ganado son aquellos que han deforestado la mayoría de las fincas, aunque en su conjunto tienen un porcentaje menor del hato nacional (Carbon Decisions International, 2011).

Aquéllos con buenos recursos financieros estarán probablemente más implicados en la ganadería de engorde de terneros (Grandia, 2012) citada por (Carbon Decisions International, 2011).

La expansión de la actividad de los ganaderos de mediana escala está limitada solamente por su habilidad de comprar nuevas tierras o usufructuar los derechos de parcelas mejoradas, así como el acceso al agua (Gould, Carter, & Shrestha, 2006). Desde la década pasada, muchos ganaderos de mediana escala se alejaron del sistema de rentas en favor de trabajo asalariado, pues les permite pasar directamente de bosque a pastizales, sin tener que pasar por la etapa de cultivo de maíz (Kaimowitz, 1996) citado por (Carbon Decisions International, 2011).

Los grandes propietarios de tierra en el sur este de Petén están casi exclusivamente involucrados en la crianza de ganado con algunas actividades complementarias de tipo forestal y en etapas tempranas de cultivo de palma africana (Zander & Durr, 2011). Desde los años 60 hasta la década de los 80, a través de los programas de colonización de tierras, las grandes fincas ganaderas de Guatemala fueron creadas por preferencias en la entrega de tierras a familias ganaderas poderosas, recibiendo estas de 225 a 1,000 ha, mientras que los colonizadores pobres recibieron de 22 a 45 ha (Grandia, 2012).

Se estima que en Guatemala había 300 grandes ganaderos en 1979 y que estos tenían el 30% del hato nacional (Kaimowitz, 1996) citado por (Carbon Decisions International, 2011). Hoy día, 8 ganaderos únicamente del sureste del Petén tienen más de 1,000 ha cada uno y 5 de éstos pertenecen a familias asociadas con el narcotráfico (Zander & Durr, 2011).

Se ha sugerido que el desarrollo de las grandes ganaderías en el norte del país es un disfraz para apoyar el lavado de dinero y operaciones de contrabando. Según funcionarios de la RBM, la parte occidental de la reserva ha sido la más afectada, con bandas salvadoreñas, mexicanas, y chinas operando en el área. La parte oriental se ha dejado relativamente intacta. La destrucción ha sido causada por una serie de actividades ilícitas. Presuntamente, las bandas mexicanas y salvadoreñas han despejado grandes extensiones de tierra para lavar dinero a través de ranchos ganaderos; con la primera vendiendo ganado en el lado mexicano de la frontera para obtener ganancias. La práctica ha llevado a los guatemaltecos a acuñar el término de "narcoganadería", señala el informe (Allen, 2012).

Los directores de dichas “industrias” están tan bien relacionados que son intocables, lo cual hace temer que una expansión de la actividad ganadera de gran escala a costa de los bosques en el Petén no será fácil de detener.

La cantidad de deforestación acumulada atribuible a la ganadería de mediana escala en las Tierras Bajas del Norte es de 2,194 km<sup>2</sup>, lo cual convierte a este grupo de agentes en el principal responsable de la deforestación en la región (Carbon Decisions International, 2011) cifra muy similar al análisis realizado como parte de esta determinación de agentes y causas de la deforestación en el país en la cual estimamos un valor de 2,088.73 km<sup>2</sup> de superficie forestal convertida en áreas de explotación ganadera en el periodo de análisis del año 2000 a 2010 siendo el segundo agente en magnitud de acuerdo a nuestra estimación.

### 4.1.3. Agroindustria

La agricultura comercial se ha constituido en una causa de deforestación en la región. El principal agente lo constituyen las empresas agroexportadoras dedicadas al cultivo de palma africana y caña de azúcar. El INE reporta que la superficie cultivada de palma africana aumento un 33% en relación a la Encuesta Nacional Agropecuaria 2013 de 115 a 152.7 miles de hectáreas mientras que la caña de azúcar incremento un 7% de 260.8 a 278.9 miles de hectáreas (Figura 12).

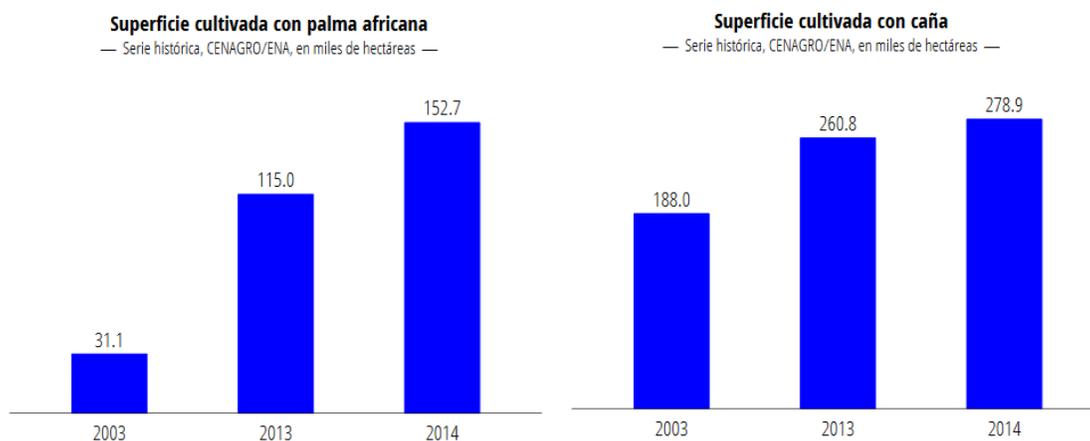


Figura 11. Superficie cultivada de palma africana y caña de azúcar en Guatemala  
Fuente: INE, 2015

En los últimos diez años la expansión de las corporaciones dedicadas al cultivo de caña de azúcar y palma africana en la región norte de Guatemala han invadido las tierras habitadas históricamente por las poblaciones indígenas Queqchies, habiendo desplazado a cientos de familias y aun comunidades enteras, generando incremento en la pobreza, hambre, desempleo y falta de tierras para su sustento (Alonso-Fradejas, 2013).

La línea base de las Tierras Bajas del Norte reporta un estudio presentado en 2011, el cual demostró que en poblados de la región los derechos sobre la tierra habían sido transferidos de campesinos a intereses corporativos por pequeñas cantidades de dinero y hasta amenazas y coerción (Carbon Decisions International, 2011).

Agrega el estudio de Alonso-Fradejas citado por Carbon Decisions International (2011) que estas áreas están habitadas principalmente por pueblos indígenas Mayas de etnia Queqchí, incluyen el 60% de las tierras de palma africana cosechadas y la mayor parte de las nuevas tierras sembradas con palma desde 2005.

Los campesinos reportaron que la mayoría de las veces vendieron sus tierras a los agros negocios de palma bien por deseo de liquidez o bien como respuesta a la coerción por parte de terceros. Para 2009, las compañías cultivadoras de palma africana habían amasado 100,000 ha y 230,000 ha más para caña de azúcar. Las operaciones con la caña de azúcar para generar etanol, principalmente para exportación, están en manos de 5 compañías familiares y procesaron en total 790,000 litros en 2007, el 20% del cual es consumido localmente mientras que el restante 80% es exportado.

La cantidad de deforestación acumulada atribuible a la agricultura comercial en esta Región es 867 km<sup>2</sup>, lo cual ubica en el tercer lugar de agentes de deforestación a este grupo (Carbon Decisions International, 2011). Sin embargo, la determinación propia en este estudio nos da como resultante tan solo 285.89 km<sup>2</sup> de bosque convertido a cultivo de palma africana, 0.02 km<sup>2</sup> a caña de azúcar y 7.07 km<sup>2</sup> a otros cultivos permanentes, pudiendo inferirse que además de esta área, una fracción importante de la superficie forestal deforestada y convertida en guamiles, ha sido posteriormente incorporada como cultivo de palma.

#### **4.1.4. Madereros**

El Plan institucional para la prevención y reducción de la tala ilegal en Guatemala (Instituto Nacional de Bosques, 2010) indica que los sitios priorizados como principales sitios de ocurrencia de actividades forestales ilícitas en la región son en los municipios de Poptún y Sayaxché, ambos al sur del departamento de Petén en los cuales ocurren principalmente talas ilícitas y transporte ilegal.

Este agente está relacionado con frecuencia con prácticas ilegales de extracción de madera de especies preciosas en el área. Normalmente, la madera de áreas afectadas es extraída en forma ilegal. Lamentablemente, en la región es evidente la debilidad de la gobernanza forestal; los sistemas de vigilancia son muy escasos o no existen, todo lo cual afecta los sistemas forestales de la región.

A pesar que las tierras bajas del norte comprenden una zona significativa de la Reserva de Biosfera Maya -RBM-, por lo general cada año esta zona es afectada por

incendios forestales, desconociéndose exactamente su origen, aunque algunas ocasiones se ha indicado que ocurren intencionalmente por personas que buscan áreas para extraer objetos arqueológicos enterrados en algunos lugares de la zona. Los incendios forestales traen, asimismo, otros efectos colaterales tales como el desplazamiento de la fauna nativa, la destrucción de la flora nativa y favorece las condiciones para cualquier actividad ilícita con la madera proveniente de áreas afectadas.

El tipo de análisis realizado no permite estimar una cantidad de área atribuible a la tala ilegal de bosque para la comercialización ilegal de madera, sin embargo, es posible afirmar que de los 5,454.40 km<sup>2</sup> de superficie de bosque eliminado en la región (de acuerdo a nuestro análisis), una buena cantidad de madera fue extraída y comercializada en forma ilegal.

#### **4.1.5. Empresas petroleras**

Desde 2001, el Grupo Perenco ha estado extrayendo petróleo del campo petrolero Xan de Petén, localizado en la parte noroeste de la Región, en el Parque Nacional Laguna del Tigre. Las operaciones de Perenco en Xan son respaldadas por las reglas del parque ya que el campo petrolero existe desde antes que el parque mismo. El petróleo se extrae también del pequeño campo petrolero Rubelsanto en la parte sur de las Tierras Bajas del Norte. La compañía también opera 475 km de oleoductos, una terminal petrolera y una pequeña refinería (Carbon Decisions International, 2011).

Otras compañías petroleras tienen intereses de exploración; de 45 de tales compañías que mostraron interés inicial en explorar los 4 últimos bloques puestos en licitación en abril de 2011, solo Perenco y City Peten licitaron contratos de exploración en Yalcanix (Carbon Decisions International, 2011)

Tras vencer la concesión que al 2016 posee Perenco Guatemala Limited, se anunció la licitación de la operación del oleoducto que conecta el campo Xan en Petén con la terminal petrolera de Piedras Negras y en junio de 2017 el Ministerio de Energía y Minas anuncio que se buscaba publicar dicho concurso de licitación a la mayor brevedad y que se prorrogaría el contrato por 18 meses más a partir de febrero de 2017 a Perenco Guatemala Limited mientras se realiza la licitación pública (Central America Data, 2017).

Se asume que la actividad petrolera es generadora de deforestación porque la infraestructura vial que genera facilita el acceso a áreas con bosque, y, además la actividad misma genera cierta deforestación en los sitios de exploración y extracción (Carbon Decisions International, 2011).

## **4.2. Región Sarstún Motagua**

### **4.2.1. Agricultores de subsistencia**

Las Encuestas Nacionales sobre Condiciones de Vida (ENCOVI) realizadas por el Instituto Nacional de Estadística en 2006 y 2014, muestran que en esta Región los niveles de pobreza eran elevados al año 2006 principalmente en Alta Verapaz y Baja Verapaz. Para el año 2014 ocurrió un aumento de la pobreza extrema en todos los departamentos de Sarstún Motagua a excepción de Baja Verapaz, siendo más drástico el incremento en el departamento de Alta Verapaz donde la pobreza extrema incremento de 35.3% a 53.6% en el intervalo de 2006 a 2014.

Este grupo se caracteriza por tener poco o nulo acceso a educación, lo cual limita sus posibilidades para buscar otros oficios y diversificar los ingresos económicos no vinculados con la agricultura. Hay además poca planificación familiar, cada núcleo familiar tiene al menos 5 integrantes; los hombres son empleados como mano de obra para trabajar la tierra. Al estar supeditados a condiciones de subsistencia, su fin principal es cultivar granos básicos, especialmente, maíz y frijol, para ello, descombran áreas con bosque secundario o huamiles regenerados, limpian el terreno, queman y siembran por poco tiempo.

En lo que respecta a la deforestación provocada por el cambio de uso a tierras no forestales para el periodo 2006-2014 se reportó una pérdida de 132,371 hectáreas.

### **4.2.2. Ganaderos de mediana y gran escala**

Los sistemas ganaderos se concentran mayormente en los departamentos de Izabal y Alta Verapaz y una menor parte en Zacapa. Estos sistemas corresponden a la producción de ganado para carne y en algunos casos para doble propósito (carne y leche). De acuerdo a la información analizada, parece existir una alianza entre los ganaderos y madereros para el cambio de uso de la tierra. Los propietarios de estas tierras poseen grandes extensiones con doble propósito, por una parte, a la crianza de bovinos y otra parte la alquilan a terceras personas con altos precios.

Este agente está fuertemente asociado al cambio de uso de la tierra, principalmente porque las áreas forestales se convierten a pastizales; su establecimiento ocurre en zonas de ladera y en áreas planas. Es una ganadería poco sostenible, la cual para su desarrollo necesita fuertes insumos de energía, principalmente fertilizantes.

El departamento de Izabal es el segundo departamento con mayor superficie para la ganadería después de Petén, reportando 5,439 fincas dedicadas a la producción de ganado bovino, con un total de 588,784 ha de superficie, representando el 12.19% de la superficie total del país. Alta Verapaz reporta 312,792 ha para el pastoreo que representa el 6.48% del total del país (Instituto Nacional de Estadística, 2008).

### 4.2.3. Agroindustria

El cardamomo observo crecimiento dentro de los departamentos de la región, a partir del año 2008 hasta el 2013 se dio un incremento en la superficie del mismo, reportando un total de 51,960 hectáreas que representa un 36% más de superficie respecto al año 2005. El 57% de la superficie del país destinada a la producción del cardamomo se encuentra en el departamento de Alta Verapaz, según las ENA realizadas durante el periodo 2005-2009. En lo que respecta al café la región Sarstún Motagua solo utiliza el 11% de la superficie para la producción de este cultivo, Alta Verapaz es el departamento de la región que más superficie ocupa.

El cultivo que por asociación se siembra junto al cardamomo es el café, este cultivo muestra una tendencia a la baja respecto a los años 2005, 2006 y 2007, ya que en el año 2008 la superficie de cultivo del café descendió un 70% reportando tan solo 30,774 hectáreas a comparación de las 70,857 hectáreas reportadas para el año 2005.

Por otro lado, el dato publicado en el censo agropecuario para el 2003 para los departamentos de la región, indican que para ese año la superficie ocupada por café fue de 56,791 hectáreas que representan un 44% menos respecto al año 2005. Estas fluctuaciones en la superficie pueden deberse a los precios volátiles en el mercado internacional y/o por plagas que afectan al cultivo. Para el periodo 2006-2010 la superficie de café que cambio a tierras no forestales fue de 10,348 hectáreas.

La expansión de palma africana por su parte ha incrementado en la región, sobre todo la empresa estadounidense Palmas de Ixcán fomento el crecimiento de los cultivos hacia el occidente del país, mientras se consolidaban las plantaciones en Alta Verapaz. Otra empresa que continuo con la expansión fue Grasas y Aceites que acumulo grandes extensiones de tierra en los municipios de Fray Bartolomé de las casas, Raxuhá y Chahal del departamento de Alta Verapaz y en Izabal en los municipios de Livingston y El Estor.

La palma africana es un cultivo que atrae a los inversionistas por su rentabilidad; asimismo, las condiciones fisiográficas de la región hacen atractivas las áreas para su cultivo al igual que el hule. Es una fuente de generación de empleo importante y para el año 2014 la Gremial de Palmicultores de Guatemala reportó que esta industria genera cerca de 100,000 empleos directos e indirectos.

El estudio de caso "Análisis de la dinámica de expansión del cultivo de la palma africana en Guatemala: Un enfoque cartográfico" (IARNA-URL, 2012); reporta entre sus principales conclusiones que hay una tendencia muy marcada de expansión del cultivo de palma africana durante el periodo 2006-2010 en los departamentos de Alta Verapaz, con un aumento del 649.2%; en Petén con 192.4%, e Izabal con 23.6%.

Refiere además dicho estudio que la superficie cubierta por palma africana en 2005, se encontraba ocupada de la siguiente forma: usos de la tierra asociados a actividades ganaderas y agrícolas (arbustales y pastizales) con un 34% (32,096.52 ha); seguido de los bosques con alrededor del 10% (9,550.61 ha); esta ponderación incluye todos los tipos de bosque, en sus diferentes estadios de madurez y niveles de intervención.

Finalmente concluye en que tan sólo para establecer una cuarta parte del área de palma africana en Guatemala (24,172 ha) se ha removido bosque, del cual el 93.2% (22,533 ha) se registra en el departamento de Petén. Del bosque sustituido en el departamento de Petén para el establecimiento de palma africana, el 75.2% (16,945 ha) ocurrió en el periodo 2001-2006 y el 24.8% (5,588 ha) fue entre 2006 (IARNA-URL, 2012).

Es importante resaltar que dentro de los departamentos de Alta Verapaz y Baja Verapaz se encuentran la mayor concentración de poblados dentro de la subregión y este crecimiento acelerado de la palma africana lleva a disminuir el acceso a la tierra por parte de las comunidades para dedicarse a la agricultura.

En el caso de los cultivos de Hule los estudios realizados por el MAGA y el GIMBUT muestran un incremento en la superficie de hule de para el departamento de Alta Verapaz, con un incremento del 840% de su superficie ya que el año 2003 contaba con 386 hectáreas mientras que para el año 2012 la superficie de hule se incrementó a 3,627 hectáreas (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2005) (GIMBUT, 2014).

Para el caso del departamento de Izabal mostro una reducción en su superficie de hule ya que en el 2003 se contaba con 5,591 hectáreas para luego tener 3,542 hectáreas que representa una disminución en un 36% de la superficie. Esto se puede deber a que luego de unos años el árbol de hule deja de ser rentable y cambian la plantación por una más nueva.

En los análisis realizados en los mapas digitales de la región para el periodo de referencia 2001-2014 se tiene que la superficie de tierras forestales que se deforestaron para cultivar hule fueron 380 ha mientras que las tierras no forestales que pasaron a tener hule fueron 1,614 ha. El periodo 2010-2014 muestra que 1,591 hectáreas de tierras forestales fueron cambiadas a hule mientras que el periodo 2001-2006 es el periodo en cual más tierras no forestales fueron sustituidas por plantaciones de hule con un total de 3,529 hectáreas (informe preliminar no publicado de Línea Base Sarstún Motagua).

La determinación realizada por este estudio estima una superficie de 0.21 km<sup>2</sup> de área deforestada atribuibles al cultivo de caña de azúcar, 8.33 km<sup>2</sup> a la palma africana y 220.14 km<sup>2</sup> a otros cultivos permanentes, con lo que se constituye la agricultura comercial en el tercer agente en magnitud estimada de deforestación en la región.

#### **4.2.4. Madereros**

La región Sarstún Motagua es la segunda región con mayor tasa de deforestación en el país. Este es un agente que ejerce mayor presión sobre los bosques. De acuerdo al Plan de Acción Institucional del INAB para el control de la tala ilegal, en el área urbana de San Cristóbal Verapaz ocurre comercialización ilegal de madera, en tanto que en el municipio de San Juan Chamelco existe tala ilegal de bosques. En Zacapa y Chiquimula en los municipios de Zacapa, La Unión, Camotán y Jocotán ocurren frecuentemente talas ilícitas y transporte ilegal de madera (Instituto Nacional de Bosques, 2010).

El Plan institucional para la prevención y reducción de la tala ilegal en Guatemala (Instituto Nacional de Bosques, 2010) indica que los sitios priorizados como principales sitios de ocurrencia de actividades forestales ilícitas en la región son en los municipios de San Cristóbal Verapaz y San Juan Chamelco del departamento de Alta Verapaz, principalmente la ocurrencia de talas ilícitas y comercialización ilegal.

Generalmente, los madereros compran los bosques en pie a los propietarios, ellos aprovechan el bosque, extraen la madera y la comercializan ilegalmente; la principal especie que aprovechan es el pino (*Pinus spp*). Aunque existe presencia del INAB, la institucionalidad forestal y la normativa no se respeta por este agente.

El tipo de análisis realizado no permite estimar una cantidad de área atribuible a la tala ilegal de bosque para la comercialización ilegal de madera, sin embargo, es posible afirmar que de los 1,500.74 km<sup>2</sup> de superficie de bosque eliminado en la región (de acuerdo a nuestro análisis), una buena cantidad de madera fue extraída y comercializada en forma ilegal.

#### **4.2.5. Empresas Mineras**

Aunque la explotación minera en sí, no se considera como una causa significativa de deforestación y degradación, sí contribuye a la misma debido a que la apertura de brechas e instalación de campamentos para equipos de exploración y explotación minera hacen accesible las áreas a otros agentes tales como los madereros y agricultores de subsistencia.

El Informe Nacional de Desarrollo Humano 2015/2016 reporta que en los departamentos que conforman esta región hay un total de 28 licencias de exploración con un área de 632.17.01 km<sup>2</sup>, así como 125 licencias de explotación con un área de 776.27 km<sup>2</sup> para un total de 153 licencias y un área de 1408.88 km<sup>2</sup> (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016).

### **4.3. Región Occidente**

#### **4.3.1. Agricultores de subsistencia**

La zona se caracteriza por la siembra de granos básicos para el autoconsumo. Aunque varios municipios exportan hortalizas, dicha actividad no es significativa en la zona (MFEWS USAID, FAO, SESAN, 2009). En Quetzaltenango, existen municipios como Concepción Chiquirichapa, Palestina de los Altos y San Juan Ostuncalco que producen una gran cantidad de papa para la venta, tanto dentro como fuera de la zona. Sin embargo, la mayoría de la población, principalmente de los estratos de extrema pobreza y pobreza, vende su mano de obra y se dedica a la producción de subsistencia.

La topografía montañosa de la zona marca diferencias para cultivar, pues la altura y el clima son determinantes. Las tierras son de vocación forestal, pero, por necesidad, se las dedica al cultivo de granos básicos, a pesar de su bajo rendimiento. Las planicies son los mejores lugares para cultivar, pero están urbanizadas. Las principales fuentes de empleo se encuentran en el área agrícola de la zona, en la producción de granos básicos y hortalizas. El trabajo fuera de la zona es de manera puntual: en la costa sur durante la zafra de la caña de azúcar; para el corte de café, en la boca costa, en México y El Salvador y en las áreas fronterizas con México para el comercio. Una característica especial de la región es que el 90% de la población es indígena.

De acuerdo al último censo agropecuario, casi el 95% de las fincas, tienen una extensión menor de 0.7 ha, lo cual, aunado a una escasa vocación agrícola de los suelos y las dificultades climáticas, resulta en la insuficiencia de la producción agrícola para cubrir las necesidades familiares, además de mostrar una alta tasa de crecimiento poblacional.

Ante esta población creciente y la insuficiencia de la producción agrícola para satisfacer las necesidades de alimentos, los campesinos intensifican la presión sobre los recursos naturales, especialmente convirtiendo las áreas forestales en áreas para cultivo agrícola, siendo esta la principal presión que los recursos naturales sufren en esta región.

Las estimaciones realizadas para este agente ascienden a 1,299.99 km<sup>2</sup> de superficie forestal con cambio de uso a agricultura, las cuales, por características propias de la tenencia de la tierra en la región, corresponden a agricultura de minifundio y es el principal agente de deforestación de la región Occidente.

### **4.3.2. Ganaderos**

La topografía y tamaño de las fincas de la Región, hacen que la ganadería no sea extensiva, consistiendo entonces en explotaciones familiares con poca carga animal y consistente no solamente en la crianza de bovinos sino también de especies como ovejas y cabras. La estimación de superficie deforestada atribuible a este grupo de agentes asciende a 41.39 km<sup>2</sup> siendo el segundo en magnitud dentro de la región.

### **4.3.3. Crecimiento demográfico**

El incremento de la población junto con la insuficiente disponibilidad de tierra para producción agrícola y la falta de oportunidades laborales para los pobladores del Occidente del país, se convierten en factores de expulsión poblacional, siendo significativo el número de migrantes provenientes de esta región que se desplazan al extranjero, principalmente a los Estados Unidos los cuales además mediante el envío de remesas invierten en la construcción de viviendas e incrementan la demanda de servicios e infraestructura todo lo cual incrementa la superficie ocupada por estructuras e incide en la pérdida de áreas forestales en la región.

Actualmente el crecimiento poblacional, así como la alta demanda en construcción de vivienda, la cual puede estar siendo potencializada por la utilización de remesas enviadas por migrantes de la zona, para la construcción de vivienda. Nuestra estimación en relación a la superficie deforestada para este agente asciende a 10.13 km<sup>2</sup>, siendo la tercera causa en orden de magnitud.

### **4.3.4. Madereros**

Hay reportes que el 50% de la madera que se comercializa en los mercados locales de Quetzaltenango y Huehuetenango es ilegal. Otro estudio realizado por el IARNA indica que entre el 66% y el 77% de la totalidad de la troza ingresada a los aserraderos de los municipios de Tecpán, Chimaltenango y San Juan Sacatepéquez, Guatemala son de origen ilegal (IARNA-URL, 2012).

El Plan institucional para la prevención y reducción de la tala ilegal en Guatemala indica que los principales municipios de ocurrencia de actividad forestal ilícitas en la región son: Tecpán y Chimaltenango en el departamento de Chimaltenango; Panajachel, San Pedro, Sololá, San Antonio Palopó y Santa Catarina Palopó en el departamento de Sololá; Chiantla y Cuilco en el departamento de Huehuetenango y San Pedro Jocopilas, Chichicastenango, Santa Cruz del Quiché y Nebaj en el departamento de Quiché.

Esta práctica de extracción ilegal de madera es impulsada por los propietarios de aserraderos, los cuales aprovechan la evidente debilidad de la gobernanza forestal; los sistemas de vigilancia son muy escasos o no existen, todo lo cual afecta los sistemas forestales de la región.

#### **4.3.5. Leñeros**

Por necesidad y tradición se utiliza y seguirá utilizando la leña como fuente principal de energía, principalmente en el área rural, debido a que, para las familias más pobres, el 80% del gasto en combustibles se destina a cocción de alimentos y calefacción de la vivienda. El 49% de la leña consumida en los hogares procede de bosques naturales, hay también una correlación directa entre el consumo de leña y la concentración de población con altos niveles de pobreza.

### **4.4. Región Centro Oriente**

#### **4.4.1. Agricultores de subsistencia y comerciales de mediana y alta escala**

Al igual que en el resto del país, la actividad agrícola reviste importancia en la región, con varias modalidades de producción, "la de subsistencia", produciendo generalmente granos básicos como maíz, frijol y hortalizas. El Perfil de medios de vida de Guatemala, describe que esta Región se caracteriza por contar con grandes extensiones de cultivos de melón, sandía, papaya, limón y café. Concentra industrias de madera y minería, donde la mayoría de la población vende su mano de obra.

Los grupos socioeconómicos más pobres siembran granos básicos para autoconsumo y venta de excedentes, con niveles productivos deficientes a consecuencia de la tenencia de tierras de mala calidad (generalmente áridas); asimismo, alquilan un porcentaje considerable para cosechar. El mercado más importante es el de Teculután, que funciona como centro de acopio. Los mercados locales, para los productos agrícolas, juegan el papel de abastecedores de la mayoría de la población (MFEWS USAID, FAO, SESAN, 2009).

La Encuesta Nacional sobre Condiciones de Vida de los años 2006 y 2014, muestran en los departamentos de la región niveles de pobreza elevados principalmente en Chiquimula y Jalapa. Para el año 2014 ocurrió una disminución de la pobreza extrema en la mayoría de departamentos mientras que en Chiquimula y Jutiapa la misma, incremento significativamente, siendo más drástico el incremento en Chiquimula donde la pobreza extrema incremento de 27.7% a 40.1% en el intervalo de 2006 a 2014.

Ésta es una de las pocas zonas de Guatemala en donde se cultiva sorgo o maicillo, que resulta más resistente a las condiciones secas de la región que el maíz. Es considerado un recurso o alternativa de consumo en las épocas de crisis; las personas lo utilizan cuando han agotado otras opciones (MFEWS USAID, FAO, SESAN, 2009).

*En relación a la agricultura característica, la tercera parte del frijol del país se cultiva en esta región, en Jutiapa se produce el 13%, Chiquimula el 10% en Jalapa el 6% y en Guatemala el 4%. En el departamento de Guatemala se produce el 29.9% de la piña del país, en Zacapa se concentra el 87% del melón y en Jutiapa el 4% de este mismo cultivo (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2013).*

*La producción de chile pimiento es también importante en la región, el departamento de Jutiapa produce el 22% de la producción nacional mientras que Baja Verapaz produce el 12% y el departamento de Guatemala y Chiquimula el 11% cada uno. El 77% del tomate del país se produce en esta región, distribuido de la siguiente forma 20% Jutiapa, 20% Baja Verapaz, 11% Chiquimula, 8% Guatemala, 7% Zacapa, 6% El Progreso y 5% Jalapa (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 2013).*

Las estimaciones realizadas en relación a la pérdida de superficie forestada debido a la agricultura en la región en el intervalo de análisis entre los años 2001 al 2010 resultan en un área de 910.09 km<sup>2</sup> siendo el principal agente en orden de magnitud.

#### **4.4.2. Ganadería**

La crianza de ganado se hace con un doble propósito: el engorde y la producción de leche. El ganado de engorde, al momento del destete, se vende a los ganaderos acomodados, quienes tienen grandes extensiones de terreno para finalizar el engorde y comercializarlo a los mercados; el ganado lechero, a cargo de los productores medios y acomodados, surte el mercado local de leche y sus derivados (MFEWS USAID, FAO, SESAN, 2009).

Las estimaciones realizadas en relación a la pérdida de superficie forestada debido a la ganadería en la región en el intervalo de análisis entre los años 2001 al 2010 resultan en un área de 47.91 km<sup>2</sup> siendo el segundo agente en orden de magnitud.

#### **4.4.3. Crecimiento demográfico**

Esta región comprende una población estimada a partir del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación realizado en el 2002 y proyectado por el Instituto Nacional de Estadística al 2017, de 5, 474,474 habitantes, lo que representa el 32.3% de la población total del país la cual se estima en 16, 924,190 habitantes (Instituto Nacional de Estadística, 2008).

Las estimaciones realizadas en relación a la pérdida de superficie forestada debido a la población o urbanismo en la región en el intervalo de análisis entre los años 2001 al 2010 resultan en un área de 9.81 km<sup>2</sup> siendo el tercer agente en orden de magnitud.

#### 4.4.4. Madereros

La industria maderera tiene carácter permanente y procesa principalmente coníferas. La materia prima proviene, sobre todo, de la Sierra de Las Minas y las Verapaces. Los subproductos se destinan a la exportación.

El Plan institucional para la prevención y reducción de la tala ilegal en Guatemala (Instituto Nacional de Bosques, 2010) indica que los sitios priorizados como principales sitios de ocurrencia de actividades forestales ilícitas en la región son San Juan Sacatepéquez en el departamento de Guatemala; Granados, Cubulco y El Chol en Baja Verapaz; Zacapa y La Unión en el departamento de Zacapa; Camotán y Jocotán en Chiquimula y San Agustín Acasaguastlán en El Progreso.

#### 4.4.5. Empresas mineras

Una pequeña parte de las actividades productivas se encuentra relacionada con la minería, ya que existen yacimientos de yeso, cal, feldespatos, salitre, plomo, zinc, plata, hierro, cuarzo, cobre y cromo. Hay algunos lavaderos de oro, pero sin explotar.

En los departamentos que conforman esta región hay un total de 225 licencias y un área total de 1293.96 km<sup>2</sup> (PNUD, 2016).

Cuadro 21 Derechos de exploración y explotación minera en departamentos de la región Centro Oriente

Departamento	Número de licencias de exploración	Área exploración km <sup>2</sup>	Número de licencias de explotación	Área explotación km <sup>2</sup>	Área total exploración y explotación km <sup>2</sup>
Guatemala	5	88.40	73	127.50	215.90
Baja Verapaz	4	34.88	17	45.21	80.09
El Progreso	4	38.43	52	58.96	97.39
Chiquimula	3	193.80	13	17.79	211.59
Zacapa	5	153.21	21	78.29	231.50
Jalapa	5	239.37	8	47.03	286.44
Jutiapa	5	144.27	10	26.78	171.05
Total	31	892.36	194	401.56	1293.96

Fuente: Informe Nacional de Desarrollo Humano 2015/2016 (PNUD, 2016).

La actividad minera como tal generalmente no es responsable de altas tasas de deforestación, sin embargo, crean la posibilidad acceder hacia áreas forestadas debido a la construcción de brechas y caminos de acceso; además en la Sierra de Las Minas la explotación de mármol si se considera que genera algún grado de deforestación.

## **4.5. Región Costa Sur**

La región está casi en su totalidad dedicada a la producción de monocultivos de exportación, la mayoría de la caña de azúcar del país se produce en esta zona, la palma africana, el hule y el café son otros cultivos importantes. Los remanentes de bosques ocurren en la denominada boca costa y el bosque de galería que persiste en el recorrido de los numerosos ríos que desde el altiplano occidental corren por esta región hacia su desembocadura en el océano Pacífico.

Un dato importante es que, en esta región se concentra el 81.14% del bosque manglar existente en el país. La presencia de superficie con bosque es reducida y consiste principalmente en cultivos permanentes considerados como bosque, tales como el hule y el café.

Esta región no presenta cobertura forestal significativa y sus suelos son altamente fértiles y aptos para la agricultura, su relevancia estriba en que la saturación de la región con monocultivos altamente rentables como la caña de azúcar y la palma africana, ha generado la búsqueda de nuevas tierras en otras regiones, incorporando a estos monocultivos áreas localizadas en las regiones de las Tierras Bajas del Norte y Sarstún Motagua.

La protección del mangle, el cual es una especie protegida Cites reviste importancia pues el mismo es cortado aún en contra de la protección que el mismo tiene en la legislación nacional para la construcción de urbanizaciones de recreo costero, la implementación de actividades marino costeras como la producción de camarón y aun el aprovechamiento del mangle para uso como combustible en forma de leña y carbón.

### **4.5.1. Agroindustria**

Se localiza en la boca costa y planicie de la región. Generalmente, estas áreas son dedicadas a cultivos extensivos como caña de azúcar, palma africana, hule y café. El cultivo de café está establecido bajo sombra de bosque secundario; en otros casos, se cambian por especies arbóreas seleccionadas con fines de sombra, leña y madera inclusive. En el área cafetalera, los que viven en pobreza y pobreza extrema, tienen su principal fuente de ingresos como jornaleros, aunque un pequeño grupo vende productos agrícolas.

El cultivo de la caña de azúcar incluye un componente importante que es la agroindustria como la rama de producción más dinámica en la región centroamericana; que incluye la integración los ingenios azucareros y la industria en su conjunto.

#### **4.5.2. Agricultores de subsistencia**

Este agente realiza actividades agrícolas asalariadas. Algunos realizan actividades comerciales informales, realizan actividades de pesca y comercialización.

#### **4.5.3. Ganaderos**

Es un agente que poco a poco se ha ido trasladando a otras zonas del país, sin embargo, aún permanecen varios sistemas ganaderos en la zona ocupando zonas extensas.

#### **4.5.4. Industria camaronera**

Este agente se localiza en la zona marino costera, donde instalan complejos para la reproducción y comercialización del camarón, lo que ha creado impacto en las zonas de mangle.

El bosque de mangle es fábrica de alimento de alimento para millones de personas; y vitales para enfrentar el cambio climático: capturan y almacenan carbono, reducen las ráfagas de viento y amortiguan el impacto del oleaje del mar.

## **5. TENENCIA DE LA TIERRA Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS DE DEFORESTACION Y DEGRADACION DE LOS BOSQUES**

El último Censo Agropecuario del 2003 registró un total de 830.684 propiedades que abarcaron una superficie de 37.144km<sup>2</sup>, equivalente al 34.1% del territorio nacional. (INE 2004). El 85% de las fincas rurales son propiedad individual, el 11% pertenece a las denominadas sociedades de derecho, el 0.9% a las sociedades de hecho, el 1.8% a las cooperativas, el 0.1% al Estado, el 0.6% es de propiedad comunal y el 0.6% se incluye en la categoría de "otros".

Con respecto a la población rural, el 52 por ciento habita en tierras de su propiedad, el 19 por ciento en tierras arrendadas y el 29 por ciento carecía de tierras. (USAID, 2014).

En Guatemala la conflictividad sobre la tierra, refiere a uno de los problemas estructurales más añejos, con características que evocan a la exclusión de las mujeres a los derechos de la tierra, la contraposición entre el sistema jurídico nacional y el derecho consuetudinario, incompatibilidades entre las visiones de propiedad privada individual y propiedad comunal, reivindicaciones y lucha por la tierra, no siendo estos los únicos, pero si los más relevantes en términos sociales. (SAA, 2016). (MINUGUA, 2001).

La tenencia y el uso de la tierra mantienen estrecha relación, la tendencia revelada en el Censo 2003 se mantiene en la actualidad, extensas porciones de tierra se concentran en pocas manos para dedicarla a agricultura extensiva, en tanto que, la gran mayoría de la población es desplazada a pequeñas extensiones de tierra para cultivos de subsistencia.

De acuerdo al estudio llevado a cabo por USAID en el 2014, las características del uso de la tierra y los bosques en las cinco regiones sub nacionales REDD+ se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 3 Uso predominante de las tierras rurales.

Region	Uso de la tierra predominante de las tierras rurales	Bosque que todavía existe	Dinámica principal de los cambios en el uso de la tierra
Sur	Plantaciones (caña y banano)	Manglares	Invasión paulatina de manglares por parte de diversas empresas del agro
Centro y Oriente	Agricultura de subsistencia	Algunos bosques áridos	Crianza extensiva de ganado
Occidente	Agricultura de subsistencia y cultivos de verduras y hortalizas, café y cardamomo	Bosques municipales y comunales	Subdivisión de minifundios, se ejerce presión sobre los bosques comunales y municipales a raíz de la demanda de recursos y tierra
Sarstún-Motagua	Cafetales, palma, azúcar que ingresan en el Valle del Polochic	Tierras privadas y áreas protegidas del Estado	Los trabajadores de las fincas reclaman tierras. Consolidación de empresas de palma y azúcar en las tierras bajas, las cuales buscan comprar parcelas de los propietarios de las tierras recientemente inscritas en el Registro. Migración de personas de las tierras bajas y nuevas invasiones en las áreas protegidas.
TBN	Ganadería y agricultura de subsistencia	Áreas protegidas del Estado	Se legalizan las tierras estatales colonizadas. Superposición con áreas protegidas. En el sur del departamento se consolidan pequeñas parcelas recién inscritas en el Registro que pasan a manos de ganaderos / productores de palma. Migración de personas hacia el norte y nuevas usurpaciones en las áreas protegidas.

Fuente: Evaluación sobre la tenencia de recursos y paisajes sostenibles en Guatemala. USAID. 2014. (USAID, 2014)

Como se observa en el cuadro anterior, la conflictividad por la tierra es un problema social permanente; estos problemas se agudizan en regiones como Occidente, Sarstún-Motagua y Tierras Bajas del Norte. Como resultado de la historia agraria, que trajo consigo el despojo de tierras propiedad de comunidades indígenas, desde antes de la época colonial, Guatemala se caracteriza por un alto grado de concentración de la tierra, con un coeficiente GINI en cuanto a distribución de la tierra del 0,84 en 2003 según datos oficiales. Por otra parte, dicha concentración en la tenencia de la tierra en pocas manos se acompaña del hecho que la gran mayoría de las familias solo tienen acceso a terrenos cuya capacidad productiva es limitada y que han sido sobre utilizados.

El crecimiento demográfico, la pobreza, la desigualdad en la distribución de tierras y los nuevos procesos de concentración de éstas con fines de exportación incrementan la presión en las tierras rurales, los bosques y las áreas protegidas, dificultando así la reducción de la deforestación. Los procesos de mayor urbanización y el papel que desempeña FONTIERRAS para subsidiar la compra de tierras, al igual que el arrendamiento y la regularización de las posesiones de tierras estatales, son elementos que actúan para reducir esa presión. A nivel de los paisajes, cualquier acción que pudiera incidir en estos factores generará a su vez un impacto en REDD+. (USAID, 2014).

Al mismo tiempo, el Informe de USAID presenta un conjunto de recomendaciones que se dividen en tres categorías: gestión de las áreas protegidas, políticas forestales (especialmente en lo que se refiere a los incentivos forestales) y tenencia de la tierra en términos más generales.

En cuanto a tenencia de la tierra, un conjunto de recomendaciones se hacen al Gobierno de Guatemala, especialmente orientados a regularizar la "posesión" de la tierra; ayudar a las comunidades indígenas para obtener la tenencia más segura posible sobre la tierra; permitir a las autoridades comunitarias fijar el método de consulta para decidir el tipo de título que más conviene a las mismas y priorizar las áreas con iniciativas tempranas de REDD+ y las regiones sub nacionales de referencia para el RIC, los estudios de suelos y la planificación del uso de la tierra. (USAID, 2014).

A su vez, la conflictividad agraria en Guatemala, se profundiza por la lentitud en el proceso catastral, la insuficiencia del Registro General de la Propiedad y la falta de una jurisdicción agraria, como algunos aspectos que inciden en los altos grados de conflictos sobre la tierra y que se encuentran expresamente contemplados en los Acuerdos de Paz. (MINUGUA, 2001).

El tamaño promedio de las fincas ha variado de acuerdo a los censos realizados entre 1950 y 2003. El promedio general en 1950 era de 15.2 manzanas; en 1979 fue de 11.1 manzanas y en 2003, fue de 6.4 manzanas. (INE, 2004). Esto sugiere que la tierra en Guatemala ha estado sujeta a fuertes presiones conforme el crecimiento poblacional, factor que ha hecho que se amplíe la frontera agrícola, especialmente para la producción de cultivos anuales como maíz, frijol, entre otros, y el establecimiento de cultivos extensivos como caña de azúcar, ganadería, palma africana, entre otros.

La Ley del Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA), promulgada en 1970 declaró en estado de abandono las tierras de las familias que se refugiaron en México, lo cual originó conflictos agrarios en la zona, muchos de los cuales aún persisten. De esta forma muchas aldeas en la Franja Transversal del Norte y Petén principalmente, fueron repobladas con una mezcla de pobladores nuevos y antiguos. (Carrera, 2000).

Los distintos regímenes de tenencia de la tierra si han tenido un impacto significativo en la deforestación y degradación de tierras, debido al uso que la misma tierra ha tenido bajo esos regímenes de propiedad. La tenencia de la tierra ha sido y es actualmente un problema de tipo estructural que tiene Guatemala; que ha aumentado la desigualdad y que ha sido motivo de lucha constante por parte de los grupos indígenas que reclaman derechos de posesión sobre la tierra, desde tiempos ancestrales.

En la región de Sarstún-Motagua, se indica que algunos propietarios con certeza jurídica sobre las tierras, tienden a cuidar mejor el bosque y a reforestar más, por lo que dentro de este factor se puede decir que la propiedad de las tierras con bosques es un elemento positivo, al promover la reforestación. Al contrario, la ambigüedad o falta de seguridad sobre la tenencia de la tierra es causa de mayor deforestación. (CEAB-UJVG, 2016).

La propiedad de la tierra está fuertemente relacionada con su manejo y conservación. Este factor se refiere a la falta de capacidad para implementar buenas prácticas de manejo de la tierra, en el sentido de que se ha identificado la necesidad de crear más capacidad para poder implementar mejores prácticas agrícolas y cuidar el bosque. Un régimen de tenencia de la tierra en propiedad, da mayor certeza en el cuidado de los bosques; de hecho, también se manifiesta un menor nivel de degradación de las tierras. (CEAB-UJVG, 2016).

En su informe 2013, el Fondo de Tierras indica que, para contribuir a la gobernabilidad agraria del área rural del país, está facilitando al año 2025 el acceso a la tierra a 784,764 familias campesinas sin tierra o con tierra insuficiente, orientado al desarrollo integral sostenible de 92 comunidades agrarias con una extensión de 1, 333,300 hectáreas y 33,440 escrituras públicas de adjudicación de tierras. Por otro lado, aspira a formalizar al año 2019 el total de adjudicaciones de tierras del Estado, a beneficiarios que han sido adjudicatarios de dichas tierras, alcanzando la certeza jurídica y contribuyendo a su desarrollo integral y sostenible. (FONTIERRAS, 2014).

## **5.1. Tierras comunales y municipales**

El Diagnóstico de Conservación y Manejo de Recursos Naturales en Tierras Comunales identificó un total de 1,307 casos de tierras comunales con una extensión de 1, 577,124 hectáreas en todo el país, lo que corresponde al 12% de la superficie del mismo.

Según dicho diagnóstico, las tierras comunales se encuentran presentes en todo el país, identificándose el mayor número de casos en San Marcos, Huehuetenango, Alta Verapaz y Chiquimula (con más de cien casos cada uno), seguidos por Quetzaltenango, Totonicapán, Quiché, Baja Verapaz y Sacatepéquez (entre 50 y 100 casos cada uno).

En cuanto a superficie en tierras comunales, se encontró en Petén, Izabal, Alta Verapaz y Quiché (con más de 100,000 ha cada uno), seguidos por Huehuetenango, Baja Verapaz y Jutiapa. La Costa Sur y la boca costa son las que menos tierras comunales en cantidad y superficie poseen, debido en buena medida a la histórica –e intensa– destrucción del sistema de tierras comunales para dar lugar a los cultivos de exportación. (PNUD, 2015/2016).

Existen aún extensas áreas boscosas manejadas por las comunidades indígenas en la época pre-colonial. En dichas áreas se han mantenido esquemas de gestión comunitarios altamente influenciados por las formas de organización históricas y los marcos regulatorios informales de las comunidades. En el cuadro siguiente se presenta la extensión aproximada de tierras comunales con bosque por departamento en la República de Guatemala.

En el cuadro siguiente se presenta la extensión aproximada de tierras comunales con bosque por departamento en la República de Guatemala.

*Cuadro 4 Extensión aproximada de tierras comunales con bosque. Por departamento en Guatemala. Año 1995. En miles de hectáreas y porcentajes*

Departamento	Bosque comunal	% del departamento
Chimaltenango	2285	1.2
Sololá	6320	6.0
Quiché	3135	0.4
Quetzaltenango	16751	8.5
Totonicapán	7626	7.2
San Marcos	2525	0.7
Huehuetenango	33763	4.6
Petén (ejidos)	173525	3.8
Total	219,930	32.4

Fuente: Elías, S. 1995 y Cabrera, C., 1995 en CCAD, CCAB-AP, UICN-ORMA 1997

De acuerdo a la información presentada en el cuadro anterior, los departamentos que tienen mayor cobertura de tierras y bosques comunales son Sololá, Quetzaltenango, Huehuetenango, Totonicapán y Petén.

En Guatemala, los ejidos municipales representan un área importante de tierras y bosques. A menudo el carácter de la tenencia es confuso, pues no se sabe si la propiedad de la tierra es comunal o municipal. En muchos casos, el único título de propiedad data de la época colonial y las administraciones municipales raras veces cuentan con un catastro, de manera que ni siquiera pueden aportar información exacta sobre la extensión de las áreas comunales y municipales.

Aunque no fue posible encontrar información precisa sobre la extensión total de los ejidos nacionales, queda claro que todavía representan áreas importantes bajo administración municipal. En el Petén los ejidos cubren un área de 138,000 hectáreas aproximadamente. (López Gallego, 2010).

En cuanto a las tierras y bosques ubicados en el departamento de Petén, estos han sido sujetos de procesos de colonización e invasiones recientes, ya sea para la explotación de productos no maderables a partir de inicios del siglo XX o para establecimiento de áreas agrícolas y ganaderas.

Las áreas de bosques que aún subsisten en Peten se encuentran dentro de la Reserva de Biosfera Maya y son legalmente considerados como propiedad del Estado. Sin embargo, la mayor parte del bosque esta manejado bajo esquemas de forestaría comunitaria (más de 400,000 hectáreas manejadas por 22 concesiones forestales). (López Gallego, 2010).

En este sentido, existe la experiencia del Petén en donde cuatro concesiones forestales se han otorgado a comunidades para su manejo y explotación. De la experiencia se puede decir que ésta ha sido exitosa, pues existe una práctica de manejo forestal sostenible, con prácticas de aprovechamiento del bosque con bajo impacto sobre el suelo y la fauna de la zona. Hay explotación del bosque con enfoque de reposición de la masa forestal a través del manejo de la regeneración natural y la reforestación. Actualmente, las comunidades exportan madera certificada con sello verde. Además, se está avanzando para que los bosques puedan ingresar a un mercado de carbono a través del proyecto Guatecarbón, que tiene como meta reducir 37 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> en una extensión forestal de 72,8001.86 hectáreas. (ACOFOP-CONAP, 2014)

## Referencias

- Acuerdo de Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas. (31 de marzo de 1995). Distrito Federal, México.
- Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria. (06 de mayo de 1996). Distrito Federal, México.
- ACOFOP-CONAP. (2014). *Guatecarbon*. Guatemala: Consejo Nacional de Areas Protegidas.
- Allen, W. (8 de 10 de 2012). In the land of the maya, a battle for a vital forest. *Yale Environment* 360. Recuperado el 6 de 11 de 2017, de [http://e360.yale.edu/features/in\\_the\\_land\\_of\\_the\\_maya\\_a\\_battle\\_for\\_a\\_vital\\_for\\_est](http://e360.yale.edu/features/in_the_land_of_the_maya_a_battle_for_a_vital_for_est)
- Alonso-Fradejas, A. (2013). *"Sons and daughters of the Earth": Indigenous communities and land grabs in Guatemala*. Oakland, CA: Food first/Institute for Food and Development Policy and Transnational Institute.
- Bolaños, O. L. (28 de Diciembre de 2011). [http://forest-trends.org/documents/files/doc\\_3011.pdf](http://forest-trends.org/documents/files/doc_3011.pdf). Recuperado el 28 de Octubre de 2017, de <https://www.google.com.gt/>
- Cach, H. P. (2012). *Conocimientos ancestrales sobre la Biodiversidad de la Madre Tierra*. Guatemala, Guatemala: Defensoría Indígena Wajxakib'Noj.
- Carbon Decisions International. (2011). *Aplicación de la Metodología VM0015 al Desarrollo de una Línea Base de Emisiones por Deforestación en las Tierras Bajas del Norte de Guatemala*. Guatemala.
- Carrera, J. A. (2000). *Estudio de mercado de tierras en Guatemala. Serie Desarrollo Productivo No. 73*. Santiago, Chile: CEPAL.
- CEAB-UVG. (2016). *Línea base de deforestación evitada en la región subnacional REDD+ Sarstún-Motagua, Guatemala (documento borrador)*. Guatemala: Centro de Estudios Ambientales y Biodiversidad-Universidad del Valle de Guatemala.
- Central America Data. (16 de 6 de 2017). Preparan licitación de oleoducto. Guatemala. Recuperado el 14 de 11 de 2017, de [https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Preparan\\_licitacin\\_de\\_oleo ducto](https://www.centralamericadata.com/es/article/home/Preparan_licitacin_de_oleo ducto)
- CIFOR. (7 de Enero de 2014). *REDD+ resalta problemas de tenencia, pero no los resuelve | Los bosques en las noticias*. Recuperado el 28 de Octubre de 2017, de <https://forestsnews.cifor.org/20916/redd-resalta-problemas-de-tenencia-pero-no-los-resuelve?fnl=es>: <https://www.google.com.gt/>

- Elías, S. (2005). *Universidad Rafael Landívar*. Recuperado el 12 de noviembre de 2017, de <http://courseware.url.edu.gt/PROFASR/Docentes/Facultad%20de%20Ciencias%20Pol%C3%ADticas%20y%20Sociales/Poder%20y%20Pluriculturalidad%20Social%20en%20Guatemala/Textos%20de%20lectura/Lectura%20No.%209.pdf>
- FONTIERRAS. (27 de Febrero de 2014). [https://www.fontierras.gob.gt/.../INFORME\\_FINAL\\_FONDO\\_DE\\_TIERRAS\\_2013.p](https://www.fontierras.gob.gt/.../INFORME_FINAL_FONDO_DE_TIERRAS_2013.p). Recuperado el 28 de Octubre de 2017, de <https://www.google.com.gt/>
- GCI. (2017). *Ruta de Trabajo para la Incorporación de Consideraciones de Género en el Proceso Nacional REDD+ de Guatemala*. Grupo de Coordinación Interinstitucional, Guatemala.
- GCI-, G. d. (2017). *Ruta de Género y REDD+*. En UICN (Ed.), (pág. 26). Guatemala.
- Geist, H. J., & Lambin, E. F. (2001). *What drives tropical deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence*. Brussels: LUCC Report Series; 4.
- GIMBUT. (2014). *Mapa de bosques y uso de la tierra 2012 y Mapa de cambios en uso de la tierra 2001-2010 para estimación de emisiones de gases de efecto invernadero*. Guatemala.
- IARNA-URL. (2012). *Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012. Vulnerabilidad local y creciente construcción del riesgo*. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- INAB. (1996). *Ley Forestal Decreto 101-96*. Guatemala: Instituto Nacional de Bosques.
- INAB. (2010). *Plan de acción institucional para la prevención y reducción de la tala ilegal en Guatemala*. Guatemala.
- INAB. (2013). *Sistematización de las experiencias relacionadas con el manejo forestal comunitario en Guatemala*. Guatemala: UICN-IITO.
- INAB. (2 de Febrero de 2015). *Plan de Acción Institucional para mitigar la tala ilegal FINAL*. Recuperado el 14 de Octubre de 2017, de [www.marn.gob.gt/Multimedios/436.pdf](http://www.marn.gob.gt/Multimedios/436.pdf): <https://www.google.com.gt/>
- INAB-CONAP. (2015). *Mapa Forestal por tipo y subtipo de bosque 2012 Informe Técnico*. Guatemala.
- INAB-IARNA-FAO. (2012). *Oferta y demanda de leña en la República de Guatemala*. Guatemala.
- INE. (2004). *IV Censo Nacional Agropecuario*. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística.
- INE. (2007). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2006*. Guatemala.

- INE. (2008). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2007*. Guatemala.
- INE. (2008). *Estimaciones de población 2008-2020*. Obtenido de [www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)
- INE. (2015). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2014*. Guatemala.
- INE. (2015). *República de Guatemala: Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014. Principales resultados*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Bosques. (2010). *Plan de acción institucional para la prevención y reducción de la tala ilegal en Guatemala*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística. (2007). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2006*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística. (2008). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2007*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística. (2008). *Estimaciones de población 2008-2020*. Obtenido de [www.ine.gob.gt](http://www.ine.gob.gt)
- Instituto Nacional de Estadística. (2015). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2014*. Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística. (2015). *República de Guatemala: Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014. Principales resultados*. Guatemala.
- López Gallego, J. (2010). *Fundamentos jurídicos que obligan al estado a titular las tierras de posesión comunal a favor de las comunidades indígenas*. Guatemala: Facultad de Ciencias Jurídicas, USAC.
- MAGA. (2005). *Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra -A escala 1:50,000 de la república de Guatemala Año 2003*. Guatemala.
- MAGA. (2013). *El agro en Cifras 2013*. Guatemala: Dirección de Planeamiento.
- MAGA. (2014). *Política ganadera bovina nacional*. Guatemala: Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario.
- MAGA-MARN-CONAP-INAB. (2017). *Ruta de trabajo para la incorporación de consideraciones de género en el proceso nacional REDD+ de Guatemala*. Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MAGA-MARN-CONAP-INAB. (2017). *Ruta de trabajo para la incorporación de consideraciones de género en el proceso nacional REDD+ de Guatemala*. Guatemala: Instituto Nacional de Bosques.
- Merlet, P. (2011). *La situación de la tierra y de los bosques en Guatemala*. Guatemala: UT CHE´ - ACOFOP.

- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2005). *Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra -A escala 1:50,000 de la república de Guatemala Año 2003*. Guatemala.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2013). *El agro en Cifras 2013*. Guatemala: Dirección de Planeamiento.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (2014). *Política ganadera bovina nacional*. Guatemala: Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario.
- OIT, C. G. (1989). Convenio número 169. *C169 Convenio sobre pueblos indígenas y tribales*, (pág. 12).
- ONU. (2007). *Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.*, (pág. 19).
- PNUD. (2015/2016). *Informe Nacional de Desarrollo Humano; Capítulo 7: La tierra y el derecho a la alimentación*. Guatemala: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- PNUD. (2016). *Más allá del conflicto, luchas por el bienestar. Informe Nacional de Desarrollo Humano 2015/2016*. Guatemala.
- Pú Cach, H. (2012). *Conocimientos ancestrales sobre la Biodiversidad de la Madre Tierra*. Guatemala, Guatemala: Defensoría Indígena Wajxakib'No'j.
- Pú, H. (2008). *Una Visión global del Sistema Político y Jurídico Maya* (Tercera Edición ed.). Guatemala: Defensoría Indígena Wajxaqib' No'j.
- SAA. (2016). *Plan Operativo Anual 2016*. Guatemala: Secretaria de Asuntos Agrarios, Gobierno de Guatemala.
- SEGEPLAN. (2015). *K'atun 2032 Nuestra Guatemala. Política Nacional de Desarrollo*. Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- Setyowati, A. (2012). *Velar por que las mujeres se beneficien con REDD+*. *Unasyiva*, 63, 6.
- Sierra, L., & Juárez, M. (2003). *Gestión de recursos naturales en comunidades indígenas de la región sur de Nicaragua: problemática y alternativas*. Centro de Análisis Socio Cultural-Universidad Centroamericana y Fundación Entre Volcanes, Managua.
- Sotz'il, A. (2017). *Sistematización de la participación y construcción de propuestas desde la visión indígena en los procesos de cambio climático y REDD+ en el marco de CNCG*. Chimantenango, Guatemala.
- USAID. (2014). *Evaluación sobre la tenencia de recursos y paisajes sostenibles en Guatemala*. Guatemala: Agencia de Cooperación de los Estados Unidos de Norteamérica.

