



**FACULTAD DE POSTGRADO**  
**TESIS DE POSTGRADO**

**ELICITACIÓN A UN CONJUNTO DE INTERESADOS SOBRE LA  
DEMANDA DE LEÑA Y LA IMPLEMENTACIÓN DE BOSQUES  
DENDROENERGÉTICOS EN HONDURAS**

**SUSTENTADO POR:**

**AMINTA LISETH GONZALEZ VASQUEZ**

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE MÁSTER EN**

**GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

**TEGUCIGALPA, F.M. HONDURAS, C.A.**

**DICIEMBRE, 2017**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**FACULTAD DE POSTGRADO**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTOR**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**DECANO DE LA FACULTAD DE POSTGRADO**

**JOSÉ ARNOLDO SERMEÑO LIMA**

**ELICITACIÓN A UN CONJUNTO DE INTERESADOS SOBRE LA  
DEMANDA DE LEÑA Y LA IMPLEMENTACIÓN DE BOSQUES  
DENTRO ENERGÉTICOS EN HONDURAS**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS  
REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÁSTER  
EN**

**GESTIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES**

**ASESOR**

**JORGE ORLANDO NUÑEZ PAGOAGA**



FACULTAD DE POSTGRADO

## **Elicitación a un conjunto de interesados sobre la demanda de leña y la implementación de bosques dendroenergéticos en Honduras**

**AMINTA LISETH GONZALEZ VASQUEZ**

### **Resumen**

El propósito del trabajo era conocer la opinión de los actores involucrados sobre la demanda de leña y la implementación de bosques dendroenergéticos como una solución sostenible para los altos consumo de leña en Honduras. El objetivo era analizar la opinión de tres grupos interesados, que se categorizaron en: gobierno, empresa privada e instituciones de apoyo. Las acciones de estos tres grupos tienen un alto grado de relevancia en la toma de decisiones sobre como abordar la creciente demanda de leña en el país. Se utilizó una metodología con un enfoque cualitativo participativo utilizando un cuestionario a través de una encuesta dirigida hacia las instituciones de cada grupo que, a criterio del autor, son las más importantes. Se obtuvieron resultados que demuestran el alto grado de conocimiento sobre la demanda de la leña y las distintas y variadas opiniones sobre temas relacionados a las inversiones, marco legal, incentivos, investigaciones, entre otros. Los 3 grupos de actores interesados coinciden en que Honduras está a las puertas de una crisis energética de no atender la demanda de leña actual y consideran que la implementación de bosques dendroenergéticos podría ser una solución sostenible para cubrir la demanda de leña en Honduras. Se recomendó la implementación de medidas de eficiencia en el consumo, sistematización de la información actualizada y el apoyo y la promoción de las inversiones en bosques dendroenergéticos.

**Palabras claves:** bosques dendroenergéticos; conocimiento; demanda leña; grupos interesados; opinión



**GRADUATE SCHOOL**

## **Elicitation to a set of stakeholders on fuelwood demand and the implementation of energy forestry in Honduras**

**AMINTA LISETH GONZALEZ VASQUEZ**

### **Abstract**

The purpose of this work was to know the opinion of the stakeholders involved in the fuelwood demand and the implementation of energy forests as a sustainable solution for the high consumption of firewood in Honduras. The objective was to analyse the opinion of three stakeholder groups, which were categorized as: Government, private enterprise and supporting institutions. The actions of these three groups have a high degree of relevance in making decisions on how to address the growing demand for firewood in the country. It was used a methodology with a participatory qualitative approach using a questionnaire through a survey directed towards the institutions of each group that, according to the author's discretion, are the most important. The obtained results demonstrate that there is a high level of knowledge on the demand for firewood and the different and varied opinions on issues related to investments, legal framework, incentives, research, among others. The 3 stakeholder groups agree that Honduras is at the door of an energy crisis of not meeting the demand for firewood today and consider that the implementation of energy forestry could be a sustainable solution to meet the demand for firewood in Honduras. It was recommended the implementation of efficiency measures in the consumption, systematization of updated information and the support and the promotion of the investments in energy forestry.

**Palabras claves:** energy forestry; knowledge; firewood demand; interested groups; opinion

## **DEDICATORIA**

A Dios, por ser el creador de mi vida y de todo lo que tengo, porque está conmigo en cada paso que doy y porque sin su dirección y guía no estaría aquí.

Con todo mi cariño y mi amor para las dos personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes siempre mi corazón y mi agradecimiento: Papas.

## **AGRADECIMIENTO**

Para la elaboración de este trabajo debo agradecer a muchas personas, las cuales me ayudaron y guiaron a lo largo de este camino;

De manera especial a los catedráticos que me impartieron cada una de las clases compartiendo su don del saber para llegar a obtener el título de gestor de energías renovables.

A mis compañeros que durante este tiempo a través de la convivencia y estudio compartimos múltiples conocimientos y habilidades.

A Unitec por la innovación y las mejoras continuas en sus programas de formación académica.

Al Ing. Cesar Alvarado, por su orientación y apoyo en la realización de esta tesis.

Al Ing. Jairo Castellanos, por su colaboración.

# ÍNDICE

Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION .....	6
1.1 Definición del problema.....	6
1.1.1 Enunciado del problema .....	6
1.1.2 Formulación del problema.....	6
1.1.3 Preguntas de investigación .....	6
1.2 Objetivos de investigación .....	7
1.2.1 Objetivo general .....	7
1.2.2 Objetivos específicos .....	7
1.3 Justificación.....	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 Análisis del recurso forestal de Honduras.....	9
2.1.1 Tipología de bosques en Honduras.....	13
2.1.2 Niveles de deforestación en Honduras .....	24
2.1.3 Incendios forestales en Honduras .....	28
2.1.4 Plagas forestales en Honduras .....	29
2.1.5 Tipos de tenencia de tierras boscosas en Honduras.....	32
2.2 Áreas protegidas de Honduras.....	33
2.3 Consumo final de energía en Honduras .....	35
2.3.1 Consumo de leña en Honduras .....	37
2.3.2 Origen de la energía en el sector industrial en Honduras .....	39
2.4 Caracterización de la demanda de leña para cocción en Honduras.....	41
2.4.1 Consumo de leña para cocción en Honduras.....	41
2.5 Consecuencias del uso de leña para cocción en los hogares .....	44
2.5.1 Identificación de especies dendroenergéticas.....	45
2.5.2 Nivel de eficiencia de las estufas que utilizan leña .....	46
2.5.3 Unidades de la leña.....	51
2.5.4 Proyección de la demanda de leña.....	52
2.5.5 Concepto de dendroenergía .....	54

2.5.6 Consideraciones que se deben tomar para bosques dendroenergéticos.....	54
2.5.7 Manejo de bosques dendroenergéticos .....	55
2.5.8 Bosques dendroenergéticos desarrollados .....	56
2.6 Procesos de los costos en la producción de especies dendroenergéticas en Honduras .....	64
2.6.1 Costo de transporte .....	66
2.7 Marco legal.....	68
2.7.1 Ley forestal.....	68
2.7.2 Ley de promoción a la alianza publico privada .....	69
2.7.3 Política forestal .....	70
<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA .....</b>	<b>72</b>
3.1 Diseño metodológico.....	72
3.2 Búsqueda de datos .....	74
3.3 Validez de la investigación .....	75
3.4 Variables de investigación .....	75
3.6 Población o universo .....	85
3.7 Unidad de muestreo.....	85
3.8 Selección de la muestra .....	85
3.9 Instrumento de medición.....	87
3.10 Recolección de datos.....	88
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS .....</b>	<b>89</b>
4.1 Resultados y análisis para las preguntas comunes para los tres grupos interesados .....	89
4.2 Resultados y análisis para preguntas comunes entre Empresa Privada y Gobierno .....	97
4.3 Resultados y análisis de frecuencias para preguntas comunes entre gobierno e instituciones de apoyo .....	103
4.4 Resultados de preguntas para instituciones de apoyo .....	105
4.5 Resultados y análisis para preguntas de gobierno.....	107
4.6 Resultados y Análisis de Frecuencias para preguntas de Empresa Privada.....	112
4.7 Tablas de comparación de resultados.....	116
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>120</b>
5.1 Conclusiones.....	120
5.2 Recomendaciones .....	121
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>123</b>
Anexos.....	126

Anexo I Autorización CRAI.....	126
Anexo II Cuestionario de Entrevista Gobierno .....	127
Anexo III Cuestionario de Entrevista Empresa Privada.....	130
Anexo IV Cuestionario de Entrevista Instituciones de Apoyo.....	132
Anexo V Enlace para cuestionarios de entrevistas .....	134

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa Forestal y Cobertura de Tierra.....	12
Figura 2 Bosque latifoliado húmedo.....	14
Figura 3 Bosque latifoliado deciduo.....	15
Figura 4 Bosque de conífera denso.....	16
Figura 5 Bosque de conífera denso.....	16
Figura 6 Bosque mixto.....	17
Figura 7 Bosque de mangle alto.....	18
Figura 8 Bosque de mangle bajo.....	18
Figura 9 Bosque latifoliado húmedo inundable.....	19
Figura 10 Elementos de la problemática en el manejo bosques.....	20
Figura 11 Mapa de cambios por deforestación en Honduras para los periodos 2000-2006-2012-2016.....	26
Figura 12 Comportamiento histórico de incendios por año a nivel nacional del 2007-2016.....	28
Figura 13 Mapa General de afectación por el ataque de plaga del gorgojo descortezador.....	31
Figura 14 Mapa de áreas protegidas declaradas.....	34
Figura 15 Consumo final de energía en Honduras en el año 2005.....	35
Figura 16 Consumo final de energía en Honduras.....	36
Figura 17 Consumo final de energía en Honduras 2014.....	36
Figura 18 Origen de la energía en el sector residencial de Honduras.....	39
Figura 19 Origen de la energía del sector industrial de Honduras.....	41
Figura 20 Distribución de consumo de leña para cocción por departamento en Honduras.....	43
Figura 21 Ecofogón "el ahorrador".....	47
Figura 22 Mapa de porcentajes de ecofogones que entrego FUNDEIH por departamento en Honduras.....	49
Figura 23 Eco estufa tipo justa euroFor MOSEF.....	51
Figura 24 Diseño de investigación.....	73
Figura 25 Conocimiento del consumo actual de leña en Honduras.....	89
Figura 26 Conocimiento sobre algún estudio, análisis o propuesta realizado por parte de la institución que representan.....	90
Figura 27 Conocimiento sobre la eficiencia en el consumo de leña de los nuevos fogones mejorados.....	91
Figura 28 Conocimiento sobre el consumo de leña y electricidad en el departamento de Francisco Morazán.....	92
Figura 29 Conocimientos sobre los departamentos de mayor consumo de leña.....	93
Figura 30 Conocimiento sobre los datos recientes del Instituto Nacional de Estadísticas sobre el principal combustible utilizado para cocción.....	94
Figura 31 Conocimiento sobre los efectos asociados a los altos consumos de leña.....	95
Figura 32 Opinión sobre la posibilidad de una crisis energética a causa de la actual demanda de leña.....	96
Figura 33 Opinión sobre las contribuciones que podrían aportar la implementación de los bosques Dendroenergéticos.....	96

Figura 34 Conocimiento del total de superficie requerida para cubrir la demanda de leña actual.	97
Figura 35 Opinión sobre los motivos de desinterés para los inversionistas	98
Figura 36 Opinión sobre la creación de un marco regulatorio de leña en Honduras	99
Figura 37 Opinión sobre la posibilidad de incentivar la producción de leña a través de mecanismos legales.	100
Figura 38 Conocimiento sobre el dictamen de la ley de cultivos biomásicos.	101
Figura 39 Opinión sobre si el gobierno debe ser el responsable de dictaminar el precio de la leña.	102
Figura 40 Opinión sobre las alianzas público privada para incentivar inversiones en proyectos Dendroenergéticos.	103
Figura 41 Conocimiento sobre la cantidad de empleos que puede generar la cadena de valor de la leña.	104
Figura 42 Conocimiento sobre proyectos o investigaciones desarrolladas por las instituciones de apoyo.	105
Figura 43 Conocimiento sobre actividades de concientización desarrolladas por las instituciones de apoyo.	106
Figura 44 Conocimiento sobre la nueva ley forestal y sus artículos sobre plantaciones energéticas	107
Figura 45 Conocimiento sobre las acciones que está realizando la institución de gobierno para lograr los objetivos de la nueva ley forestal.	108
Figura 46 Conocimiento sobre los incentivos para las inversiones en plantaciones forestales.	109
Figura 47 Opinión sobre el desarrollo de una estrategia nacional para la leña.	110
Figura 48 Conocimiento sobre la cantidad de proyectos beneficiados con fideicomisos.	111
Figura 49 Opinión sobre las contribuciones del Estado de Honduras en la demanda de leña.	112
Figura 50 Conocimiento sobre la pérdida de zonas boscosas cercanas a los centros urbanos.	113
Figura 51 Opinión de las diferentes oportunidades de negocio en el mercado de la leña.	114
Figura 52 Conocimiento sobre la rentabilidad y la TIR de inversiones en plantaciones dendroenergéticas.	115
Figura 53 Opinión sobre el interés en invertir en bosques Dendroenergéticos.	116

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Superficie por categoría de bosque y totales de superficie .....	13
Tabla 2 Resumen de áreas afectadas por la plaga del gorgojo descortezador en el periodo de octubre 2015 a agosto 2016 .....	30
Tabla 3 Especies promisorias identificadas para leña por proyecto leña.....	46
Tabla 4 Proyección del consumo de la demanda de la leña.....	53
Tabla 5 Especies utilizadas en el proyecto de Olanchito y Arenal .....	58
Tabla 6 Especies dendroenergéticas estudiadas.....	60
Tabla 7 Características de las seis especies estudiadas.....	61
Tabla 8 Datos de la sobrevivencia de las especies estudiadas .....	62
Tabla 9 Poder Calorífico de las Especies Dendroenergéticas estudiadas .....	62
Tabla 10 Cantidad de Biomasa Disponible por Especie Estudiada .....	63
Tabla 11 Costo en lempiras para tratamiento un metro cubico de leña por especie .....	64
Tabla 12 Costo preparatorios de aprovechamiento de biomasa por metro cubico .....	65
Tabla 13 Costo preparatorios de aprovechamiento de biomasa por metro cubico .....	66
Tabla 14 Rangos promedios del costo por metro cubico transportado .....	67
Tabla 15 Operacionalización de las Variables.....	76
Tabla 16 Instituciones de grupos interesados .....	87
Tabla 17 Preguntas comunes para los 3 Grupos Interesados .....	117
Tabla 18 Preguntas comunes para los 2 grupos interesados (empresa privada y gobierno).....	117
Tabla 19 Preguntas para instituciones de apoyo .....	118
Tabla 20 Preguntas para Gobierno.....	118
Tabla 21 Preguntas para Empresa Privada.....	119

## Introducción

La Real Academia Española (1994) afirma que la palabra elicitarse proviene del verbo inglés elicit, el cual en verbos españoles equivale a provocar, suscitar u obtener. El siguiente trabajo de investigación trata de elicitarse u obtener la opinión de tres grupos interesados a nivel nacional con respecto a la creciente demanda de leña para cocción en Honduras.

A pesar de que el ser humano ha ido haciendo uso de nuevas energías, siempre sigue obteniendo productos del bosque. Pratt & Quijandria (1997) hacen mención que el fuerte desarrollo de una demanda por productos y servicios provenientes de los bosques durante este último siglo ha supuesto una presión enorme sobre los recursos forestales del mundo, poniendo en riesgo su existencia en un futuro a largo plazo. Esto es motivo de reflexión a nivel mundial de que se tiene que actuar para que en un futuro podamos seguir gozando de los productos que obtenemos de los mismos.

Al igual que el resto de los países del mundo Honduras tiene una alta dependencia del uso de leña que es utilizada para la cocción de sus alimentos, debido a que somos un país en vías de desarrollo, presentando índices muy altos de pobreza y por lo que a menores ingresos económicos mayor la dependencia a energías primarias de origen forestal.

A lo anterior se le suma la deforestación ilegal, practicas inadecuadas del manejo del bosque, incendios, el problema del gorgojo descortezador, expansiones por agricultura y ganadería. Todo esto pone en riesgo los bienes y servicios que producen los bosques afectando las zonas rurales; siendo estas más vulnerables porque en su mayoría dependen del aprovechamiento de los bosques.

Honduras necesita tomar medidas sostenibles para la obtención de biomasa para cubrir la demanda a nivel nacional, es por ello por lo que se proponen bosques dendroenergéticos.

Un bosque dendroenergético es plantado y su madera se aprovecha especialmente como fuente de energía, para producir calor y ser usada para la cocción de alimentos. Estos bosques son sostenibles por la implementación de su manejo, ya que se va talando por zonas que después pasan a ser reforestadas, razón por la cual se buscan especies que tengan ciertas características como ser: especies de rápido crecimiento, poder calorífico, árboles que se dan por el tipo de suelo y preferencia de biomasa que tienen las personas que se beneficiaran de él.

## Antecedentes

En la década de los 70's la dendroenergía obtuvo un boom a nivel mundial, debido a que en ese momento la materia prima más utilizada para generar energía era la madera, esto generó la creación de políticas forestales. En la década de los 80's algunos estudios dieron a conocer que la utilización de madera para energía estaba causando un impacto mínimo en la conservación de los bosques naturales de lo que se había previsto. Es por ello por lo que surgen algunos indicadores de que las intervenciones forestales para incrementar la producción de biomasa mediante el establecimiento de plantaciones dendroenergéticas, solamente jugaban un papel limitado en el abastecimiento de la demanda. Debido a esto el componente dendroenergético fue perdiendo importancia en los programas forestales. El desinterés de programas dendroenergéticos tuvo consecuencias para los años noventa ya que se dejaron de investigar estos programas.

En la región Centroamericana, ninguno de los países, ha recibido el interés necesario por parte de los gobiernos, sin embargo, se realizaron varias iniciativas a escala nacional y regional, como, por ejemplo: Proyecto Leña (1981-1987), Madeleña (1987-1991), Madeleña 3 (1991-1995); estas iniciativas fueron realizadas en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Algunos de los programas dendroenergéticos fueron impulsados por agencias de cooperación internacional los cuales tuvieron auge en la década de los 80's, en su mayoría estos proyectos realizados en Centroamérica fueron en sucesión de un proyecto anterior como ser: Madeleña fue una segunda fase del Proyecto Leña.

En Honduras en 1993 nace la asociación para el fomento dendroenergético, denominado Proleña, la cual es una organización privada sin fines de lucro, con la finalidad de fomentar el manejo de

bosques nativos y el establecimiento de plantaciones con fines energéticos. Proleña ha impulsado en el país diferentes iniciativas entre las cuales se han documentado los proyectos de Ecoleña, PRODENSO-DC y mecanismos de participación y concertación.

Ecocoleña fue con proyecto que se llevó a cabo en la zona sur de Honduras, con este proyecto se logró conformar la siguiente organización y cooperación: Organizaciones de Reposición Forestal (ORF), Cooperación de Reforestación de la Zona Sur Limitada (CORMISUL). Se alcanzó reforestar una superficie de 300 hectáreas.

El Proyecto de Desarrollo Dendroenergético Sostenible (PRODENSO-DC) se llevó a cabo en la zona de influencia del Distrito Central, en este proyecto se organizó un grupo de productores reforestadores, que brindó un aporte para fortalecer su economía y la producción de árboles para uso dendroenergético. Como resultado se conformó la Cooperativa Industrial Forestal Eucalipto Limitada (ORF), la cual era encargada de reforestar, producir y comercializar.

El Proyecto Fortalecimiento de los Mecanismos de Participación y Concertación para el Fomento y Desarrollo Dendroenergético en Honduras, La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO brindó apoyo a este proyecto. Una de las prioridades de este proyecto era lograr consolidar la Red Interinstitucional Dendroenergética de Honduras (RIDEH), la cual fue conformada por las siguientes organizaciones e instituciones: FAO, Instituto de Conservación Forestal (ICF), Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Servicio Nacional Autónomo de Acueductos y Alcantarillados (SANAA), Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), Asociación Sureña para la Conservación de la Naturaleza (ASCONA), CORMISUL, Asociación Hondureña para el Desarrollo (AHDESA), Asociación Hondureña de Pequeños Productores de Energías Renovables (AHPPER).

La razón por la que no continuaron con estos proyectos es debido a la inestabilidad de las instituciones gubernamentales, ya que cada cuatro años estas cambian de directores, donde cada director trae nuevas ideas y es por ello por lo que no se les ha brindado el apoyo necesario a los proyectos dentroenergéticos, uno de los mayores conflictos en Honduras son los problemas políticos y lineamientos de carácter oficial para orientar estas actividades.

# CAPITULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACION

## 1.1 Definición del problema

### 1.1.1 Enunciado del problema

En Honduras no existe un aprovechamiento sostenible de la biomasa forestal, y es necesario implementar mecanismos y acciones para satisfacer la actual demanda de leña.

### 1.1.2 Formulación del problema

Conocer la opinión de tres grupos interesados, que podrían contribuir y proponer soluciones para la creciente demanda de leña en Honduras.

### 1.1.3 Preguntas de investigación

Para definir el problema es necesario responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la opinión que tiene el sector gubernamental sobre el consumo de leña en Honduras?
- ¿Cuánto saben algunas instituciones del gobierno sobre las leyes relacionadas al consumo de biomasa?
- ¿Qué opinión tiene la empresa privada con respecto a la demanda actual de leña?
- ¿Existe interés por parte de empresarios del sector energético en invertir en bosques dendroenergéticos?
- ¿Cómo perciben otras instituciones la demanda actual que existe en el país de leña?
- ¿La Academia y los Organismos no Gubernamentales en Honduras están interesadas en abordar la demanda de la leña como línea de investigación?

## 1.2 Objetivos de investigación

### 1.2.1 Objetivo general

Analizar la opinión que tienen tres grupos interesados (gobierno, empresa privada e instituciones de apoyo) sobre la situación actual de la demanda de leña y la implementación de bosques dendroenergéticos para un consumo sostenible en Honduras.

### 1.2.2 Objetivos específicos

1. Identificar la opinión que tiene el gobierno con respecto a la demanda de leña.
2. Examinar el grado de conocimiento que tienen algunas instituciones del Gobierno Hondureño sobre las iniciativas o proyectos dendroenergéticos y las leyes sobre biomasa.
3. Interpretar la opinión que tiene la empresa privada con respecto a temas relacionados a la leña.
4. Indicar el grado de interés que podrían tener algunos inversionistas de la empresa privada sobre la implementación de bosques dendroenergéticos.
5. Enunciar la opinión que tienen las instituciones de apoyo con respecto a estudios o investigaciones para abordar la problemática de la leña.
6. Mostrar si existe interés por parte de universidades y organizaciones no gubernamentales en desarrollar investigaciones o proponer bosques dendroenergéticos para cubrir la demanda de leña.

## 1.3 Justificación

Muchos bosques en Honduras han sido deforestados en las últimas décadas, y una de las acciones que ha contribuido a esto es la gran dependencia energética de biomasa forestal (leña). La utilización de nuevos métodos sostenibles de bosques para obtener biomasa permitirá

condiciones favorables para disponer de un recurso propio, renovable, sin dañar los bosques nativos del país.

Los departamentos que presentan un alto consumo de leña para fines de cocción en Honduras son Francisco Morazán y Cortés. Por lo que la creación de bosques dendroenergéticos en Honduras ayudaría a satisfacer la demanda de leña en el país y contribuirá a mantener la flora, fauna y las fuentes de agua, ya que, si no se toman las medidas necesarias para frenar la deforestación, en unos años el país se quedará sin fuentes de agua. La escasez de leña es considerada un problema ambiental.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 Análisis del recurso forestal de Honduras

Pratt & Quijandria (1997) afirma:

Actualmente existe un acuerdo entre todos los actores del sector forestal acerca del hecho que todos los tipos de bosque presentes en Honduras están siendo manejados de manera no sostenible y por tanto existe una seria amenaza a la capacidad futura de estos bosques de seguir siendo proveedores de los bienes y servicios económicos, sociales y ambientales que hasta hoy han puesto a disposición de la sociedad hondureña. (Pág. 4)

Para la conservación de los bosques nacionales es necesario más que un acuerdo entre los actores del sector forestal, ya que todos los hondureños hacemos uso de los bienes y servicios obtenidos por los bosques de una manera irresponsable, donde solo nos interesamos por aprovechar la leña y la madera sin tomar medidas de las consecuencias a largo plazo que se están dando con las destrucciones de nuestros propios bosques, sin tener acciones del deterioro que se ocasiona. El gobierno debe tomar las medidas correspondientes para implementar leyes que multen a los entes que destruyen las reservas sin permisos y que las mismas sean cumplidas.

MOSEF (2016) menciona que: "La superficie forestal de Honduras es de 7, 034,703.60 Ha (62%), agrupando las categorías de bosque latifoliado húmedo y deciduo, mixto, conífera denso y ralo, mangle alto y bajo. (pág. 8). Cada uno de estos tipos de bosques tienen diferentes porcentajes de cobertura del territorio nacional lo que nos hace un país rico en biodiversidad, lo cual grandes porcentajes de hectáreas se están viendo afectadas por la tala desmedida y en la actualidad por el gorgojo del pino, lo cual las autoridades deben hacer una planificación para un control y mejor uso de estas reservas y formar un manejo de siembra ya sea por parte de todos los entes interesados con programas de ayuda en conjunto manteniendo las especies en casa zona.

REDD/CCAD-GIZ (2014) menciona que el 27% de la extensión territorial de Honduras es de áreas protegidas. La cobertura de los bosques protegidos es de 21,270.4 Km<sup>2</sup>, y se subdividen en 8 tipos de bosques. Este porcentaje pertenece a las 91 áreas protegidas declaradas en la Republica de Hondura (pág. 9). Las 91 áreas protegidas no cuentan con manejos sostenibles que permitan y aseguren una estabilidad de estas, en ciertas zonas las comunidades nativas hacen recolección de leña para ser usado como medio de energía para la preparación de sus alimentos y en otros casos como iluminación en las jornadas nocturnas, en otros casos se extrae madera para construir sus viviendas sin una supervisión ni permiso legal lo que hace una tala masiva y el ecosistema de estos bosques corre riesgo.

Murillo (2011) afirma:

Honduras es un país es de vocación forestal con una superficie boscosa actual de 5.4 millones de hectáreas que representan un 48% del territorio. Cada año Honduras pierde aproximadamente 30,000 hectáreas de bosque debido a cambios de uso. Actualmente existen alrededor de 300,000 hectáreas de bosque con planes de manejo vigente y orientado principalmente a la extracción de madera, lo que significa un gran potencial productivo. (pag.8)

Honduras debe implementar un manejo sostenible para la extracción de madera ya que es un recurso que genera ingresos al país, debido a su la alta demanda de consumo a nivel nacional e internacional, se deben designar áreas para ser aprovechadas sin dañar el entorno ecológico que también puede ser explotado como zonas turísticas.

Con el paso de los años estos bosques se irán perdiendo por el manejo irresponsable, ya que se convierte un mal uso del recurso natural, que con el paso de los años será más difícil recuperar.

Murillo (2011) afirma:

Que, en los últimos años se ha presentado una creciente demanda de productos de origen forestal que anteriormente no tenían ninguna posibilidad comercial, tal es el caso del aserrín, la viruta de madera, el ocote, los residuos de los aprovechamientos y los residuos de las industrias madereras, lo que evidencia una posible reorientación para diversificar los productos del bosque, especialmente aquellos que tienen una orientación hacia la producción de energía eléctrica. Esta demanda está generando un nuevo sistema de producción basado en la comercialización de productos forestales residuales. (pág. 8)

El alto crecimiento del sector industrial forestal de forma sostenible es muy bajo, debido al uso de poca tecnología y una limitada diversificación. Las principales dificultades de la mayoría de industrias forestales es un flujo adecuado de la madera, sin tener una actividad forestal que sea responsable y la única forma de que estas actividades se realicen será utilizando un plan de sostenibilidad que les permita mantener una estabilidad en su industria.

Los procesos de reforestación de las áreas comerciales son muy pobres, debido a la tala excesiva de los bosques y su proceso de crecimiento en ciertas especies es muy lento por lo que está provocando un agotamiento de nuestros bosques en el país.

## Recurso forestal en Honduras

### MAPA FORESTAL Y COBERTURA DE TIERRAS



Figura 1 Mapa Forestal y Cobertura de Tierra

Fuente:(ICF,2015).

El 48% del territorio nacional está cubierto de bosques (53,981.4 km<sup>2</sup>) (REDD/CCAD-GIZ, 2014). Lo que indica que casi el 50% del territorio nacional es de bosques, pero con incendios, tala, deforestación, plagas entre otros; se ha perdido una gran cantidad de bosques de todas las especies existentes en el país, lo que produce pérdidas vegetales y en ciertos casos hasta desaparecen.

En la tabla 1 se muestra que la cobertura de bosques total es de 5, 398,137.3 hectáreas lo que representa aproximadamente la mitad del territorio nacional.

**Tabla 1 Superficie por categoría de bosque y totales de superficie**

**SUPERFICIE POR CATEGORIA DE BOSQUE Y TOTALES DE SUPERFICIES**

Categorías	Superficie Km <sup>2</sup>	Superficie (ha)	Superficie %
Bosque Latifoliado Húmedo	25,787.3	2,578,729.0	22.92%
Bosque Latifoliado Deciduo	5,191.2	519,116.2	4.61%
Bosque Mixto	2,844.7	284,473.8	2.53%
Bosque de Conifera Denso	12,406.1	1,240,609.2	11.03%
Bosque de Conifera Ralo	7,199.0	719,901.9	6.40%
Bosque de Mangle Alto	331.0	33,102.2	0.29%
Bosque de Mangle Bajo	184.8	18,476.0	0.16%
Bosque Latifoliado Húmedo Inundable	37.3	3,729.1	0.03%
<b>Total</b>	<b>53,981.4</b>	<b>5,398,137.3</b>	<b>47.99%</b>

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014)

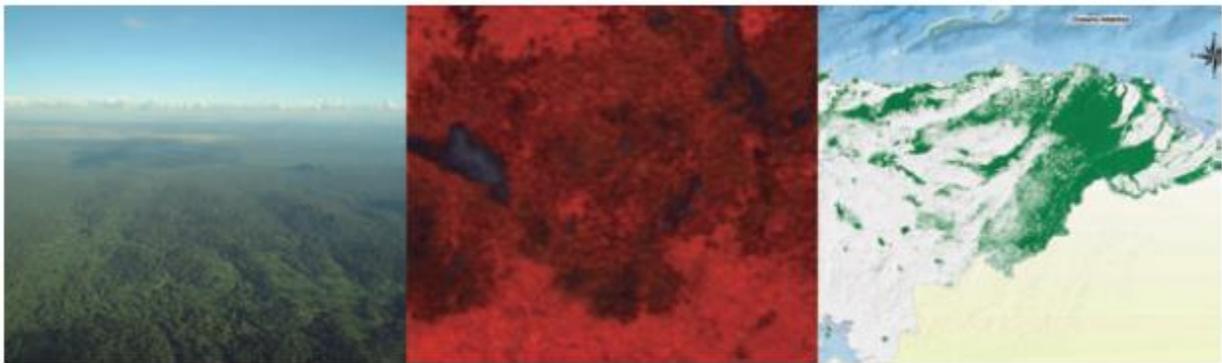
2.1.1 Tipología de bosques en Honduras

En el mapa forestal de coberturas de tierra presentado anteriormente se puede observar la distribución de los ocho bosques predominantes en el territorio hondureño a continuación se describirá cada uno de estos:

## Bosque latifoliado húmedo

Los bosques latifoliado húmedos son arboles propios de climas tropicales caracterizados; por una alta densidad de especies de hojas anchas siempre verdes. Se encuentran ubicados principalmente en la zona norte y este de Honduras.

En la figura 2 se puede identificar el bosque latifoliado húmedo y su ubicación en el territorio nacional.

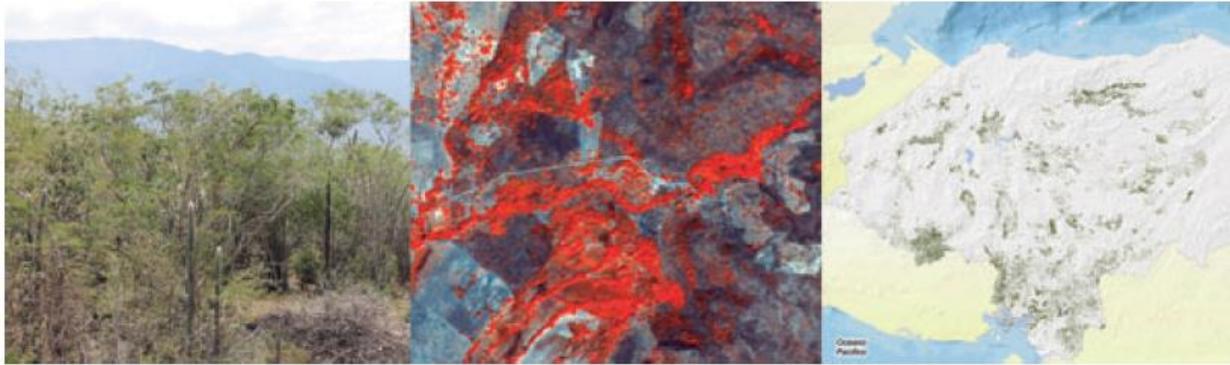


**Figura 2 Bosque latifoliado húmedo**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

## Bosque latifoliado deciduo

Estos bosques son árboles de hoja ancha, teniendo una cualidad diferente que en la época de verano botan sus hojas de manera total o parcial, en la actualidad se pueden encontrar algunos fragmentos en la zona del sur del país especialmente en el golfo de Fonseca, donde se mantienen en áreas protegidas. En la figura 3 se puede identificar el bosque latifoliado deciduo y su ubicación en el territorio nacional.



### **Figura 3 Bosque latifoliado deciduo**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

#### Bosque de conífera denso

Los bosques de coníferas están formados por siete especies diferentes de pinos, los cuales solo se encuentran en zonas que presenten una precipitación de 2500 mm anual y una altitud que va dentro de 0 a 2,849msnm. En su mayoría estas especies se encuentran en zonas cercanas a las urbanizaciones, lo que ha ocasionado una explotación masiva por competencia de espacio, debido a las grandes invasiones de los pobladores de zonas rurales y ser utilizada como fuente de energía en los hogares.

En la figura 4 se puede identificar el bosque de conífera denso y su ubicación en el territorio nacional.



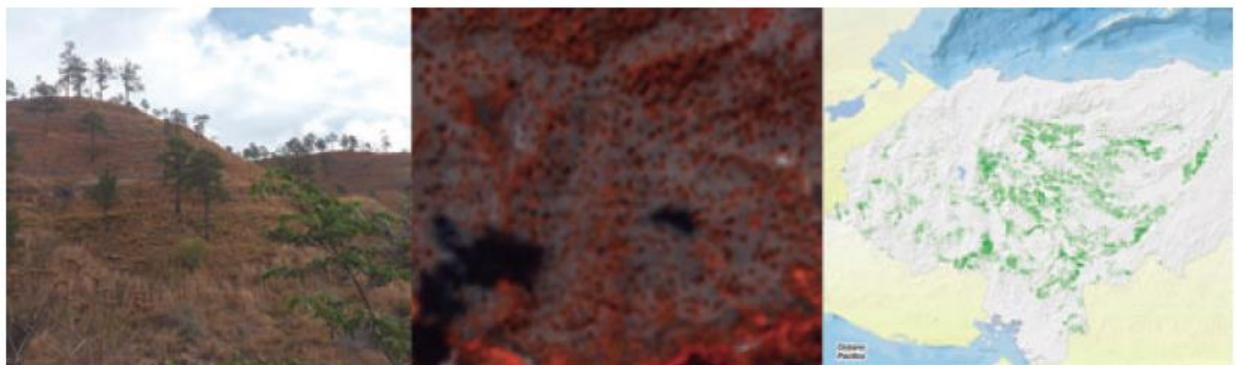
**Figura 4 Bosque de conífera denso.**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

#### Bosque de conífera ralo

Las coníferas ralas forman parte de las especies del género pinos con una menor densidad. Sus principales características son: se vuelven menos denso por el tipo de clima, su pendiente, cubriendo solo un 15 y 50 % de su cobertura.

En la figura 5 se puede identificar el bosque de conífera denso y su ubicación en el territorio nacional.



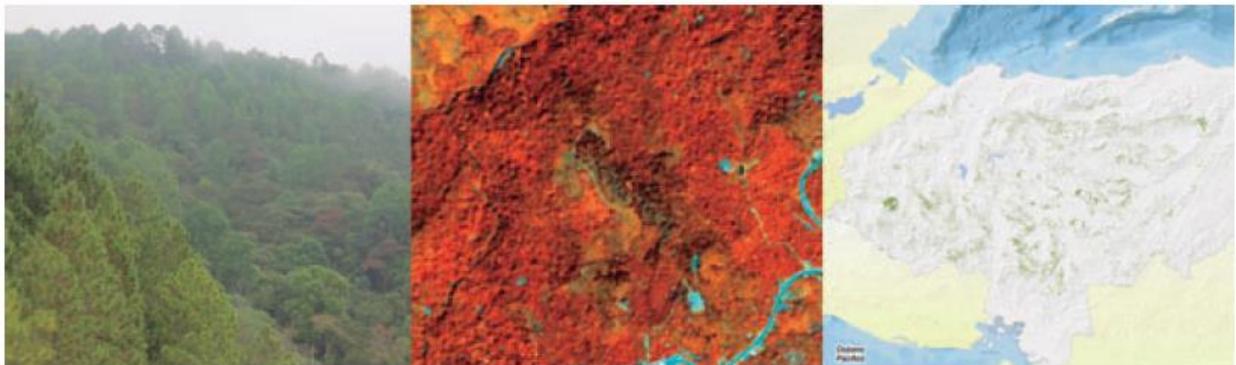
**Figura 5 Bosque de conífera denso**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

## Bosque mixto

Los bosques mixtos cuentan con la combinación de especies del bosque latifoliado y conífera, se pueden apreciar en áreas de transición entre los dos tipos de bosques, según el clima, exposición al sol, donde pueden predominar la conífera o árboles de hoja ancha.

En la figura 6 se puede identificar el bosque latifoliado húmedo y su ubicación en el territorio nacional.



**Figura 6 Bosque mixto**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

## Bosque de mangle alto

El bosque de mangle alto se encuentra en las limitaciones de los mares o humedales, son característicos por tener forma de árboles o arbustos y siempre estar verdes. La altura puede oscilar entre 5-30 m. En la figura 7 se puede identificar el bosque de mangle alto y su ubicación en el territorio nacional.



**Figura 7 Bosque de mangle alto**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

### Bosque de mangle bajo

Este tipo de bosques se encuentra después de las especies de mangle alto, estas están más cercanas a la tierra, su altura promedio es inferior que las de mangle alto. En la figura 8 se puede identificar el bosque de mangle bajo y su ubicación en el territorio nacional.



**Figura 8 Bosque de mangle bajo**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

### Bosque latifoliado húmedo inundable:

Estos bosques se dan en las zonas de la Mosquita y reserva de Rio Plátano. Son especies que alcanzan hasta los cinco metros de altura y son muy predominantes de esta zona. En la figura 9

se puede identificar el bosque latifoliado húmedo inundable y su ubicación en el territorio nacional.



**Figura 9 Bosque latifoliado húmedo inundable**

Fuente: (REDD/CCAD-GIZ, 2014).

En la figura 10 se detallan los tres problemas principales del manejo de los bosques en Honduras, dentro de estos se encuentran algunas causas como anteriormente la poca iniciativa de contribuir a producir biomasa forestal sostenible ya que su costo es muy elevado y en lugar de esto optan por hurtarla en la siguiente imagen se describen más consecuencias de este tipo.

## Problemática de manejos de bosques



A continuación, se explican los factores o causas más relevantes:

- Tala y comercio ilegal de la madera:

Con la explotación ilegal de los recursos del bosque, Honduras tiene grandes pérdidas económicas y ambientales, lo que afecta a las comunidades que obtienen sus recursos del bosque así como al país entero. Años atrás debido a esta problemática han ocurrido conflictos sociales entre comunidades debido a estas diferencias el ICF implementó en el 2012 una estrategia nacional para el control de tala y transporte ilegal de biomasa forestal, esta estrategia cuenta con tres objetivos los cuales son: prevenir el aprovechamiento ilegal, fomentar el aprovechamiento legal y controlar el aprovechamiento, pero en estos objetivos tienen cierta debilidad ya que en ningún momento hacen promoción a lo que sería un aprovechamiento sostenible legal.

Muñoz-Pedrero & Yáñez (2003) afirma:

Para la extracción de leña no se cumple con las exigencias mínimas de preparar un plan de manejo que garantice una explotación sostenida. Una política dendroenergética tiene que regular el uso general de los bosques que, para estos fines, estableciendo normas claras y precisas se requieren profesionales capacitados en estos tópicos. (pág. 105)

La problemática hondureña es la falta de conciencia y respeto a las leyes que se crean para la protección de bosques, que su única finalidad es mantener este recurso vivo porque su tala desmedida ha ocasionado la pérdida de muchas hectáreas, que con el paso del tiempo ha ocasionado un deterioro al ecosistema.

Con la implementación de bosques dendroenergéticos se puede reforestar las zonas donde se han destruido, lo cual debe brindarse un seguimiento de concientización a la población para que su uso sea el correcto y adecuado, así estarán protegiendo su sistema de vida y tendrán un medio para producir su energía.

- Titulación irregular de tierras:

Honduras presenta una seria problemática con la otorgación de título de propiedad en tierras destinadas a reservas forestales debido a una mala legislación de las instituciones responsables, esto forma parte del deterioro de los bosques nacionales, donde los títulos son otorgados en la mayoría de sus casos de forma ilegal por la corrupción existente en las instituciones encargadas de este ende.

Con el otorgamiento de tierras, los nuevos propietarios inician una explotación masiva del bosque nativo para dar inicio a la explotación agrícola y ganadera, ya que son tierras fértiles propicias para estas actividades sin tomar medidas de un manejo adecuado para evitar estas pérdidas agresivas de la vegetación, lo que esto ocasiona puede ser:

- Débiles capacidades organizativas, de participación, de autogestión:

Esto ha pasado debido a que en años anteriores no se ha involucrado a la población rural en los procesos de aprovechamiento sostenible del bosque, esto se debe a escasas capacidades organizativas, a la debilidad de las organizaciones comunitarias y la más importante a la dependencia de las comunidades a soluciones externas en lugar de tener una cultura de autogestión.

- Débiles capacidades de producción y manejo sostenible de los recursos forestales:

Las instituciones responsables por proteger las zonas forestales tienen que socializar con las comunidades que habitan en los alrededores de los bosques para concientizar sobre los daños que pueden ocasionarle al ecosistema si lo usan de forma inapropiada.

Los pobladores de las comunidades no están capacitados para hacer un buen uso de las tierras que ellos usan para la agricultura y ganadería, entre más descombras ponen en riesgo la sostenibilidad del bosque.

- Inadecuados esquemas de producción agrícola y forestal:

Este factor va muy de la mano con el anterior debido que las comunidades aledañas a los bosques por sus esfuerzos por sobrevivir realizan prácticas agrícolas, ganaderas o forestales sin contar con un modelo y cultura apropiada para el manejo eficiente y sostenible de los bosques. Esta situación se ve complementada por la carencia de métodos o técnicas institucionalmente para posibilitar que las comunidades aprendan métodos de manejo racional y aprovechamiento sostenible del bosque.

- Incumplimiento de la legislación nacional:

A pesar de la cantidad de leyes que con los años se han ido conformando, no han sido de mucha ayuda para evitar los manejos irresponsables del bosque. Algunos de los motivos por lo que la legislación no funciona en Honduras debido a que la mayoría de la población desconocen de estas leyes y la población que las conoce las desacata debido a las inconsistencias y contradicciones dentro del marco jurídico nacional, la mayoría de las leyes forestales lastimosamente no se aplican de una manera real y efectiva en nuestro país.

- Falta de presencia institucional:

Las comunidades deben ser capacitadas por las instituciones correspondientes, donde se les brinda una asesoría del buen uso y manejo de los recursos forestales.

- Insuficiente producción, incluso para la seguridad alimentaria:

Las comunidades aledañas al bosque obtienen muy bajos niveles de producción agrícola para satisfacer sus necesidades básicas de seguridad alimentaria, con estos ingresos buscan mejorar su calidad de vida, ya que las oportunidades laborales en estas áreas son escasas y en ciertas ocasiones casi nulas, su único recurso es la tierra y los derivados que se puedan obtener de la misma. Lo cual no se tiene un control adecuado de la tala de árboles, lo que lleva cada día a una explotación masiva de área boscosa, donde su prioridad es la subsistencia.

- Carencia de oportunidad para empleo, ingresos, inversión:

Los dueños de los bosques privados generan empleos de manera temporal y con esto afecta a las familias de las comunidades más porque en las épocas de producción trabajan a un patrono y no para su propio beneficio.

### 2.1.2 Niveles de deforestación en Honduras

Los altos niveles de deforestación ocasionada por grupos campesinos y las compañías madereras han permitido un gran deterioro y pérdidas masivas de bosques. Las tierras son utilizadas para usos agrícolas, agroindustria y ganadería, las cuales generan más ingresos económicos a sus propietarios que conservando los bosques nativos del lugar.

La producción de madera en forma sostenible tiene costos elevados, comparada con la madera obtenida de otras fuentes como ser de forma ilegal o robo. Estas actividades de deforestación ilegal es una práctica que no solo se da en Honduras, también en todos los países del mundo, donde los propietarios de aserraderos compran esta madera a un costo menor y sin importarles de donde proviene. Aparte del alto costo, existen ciertos procesos burocráticos, demoras administrativas lo que aumenta los costos para el proceso de licenciamiento, obligatoriedad de cobros institucionales, cobros legales e ilegales, formales e informales a dueños o usuarios de los bosques, por el aprovechamiento y movilización de la madera.

Pratt & Quijandria (1997) mencionan que la deforestación es el problema más grave que enfrenta el sector forestal hondureño en la actualidad, ya que a pesar de que aún existe importante recurso forestal disponible en el país, la tendencia en los últimos 20 años ha sido hacia la pérdida masiva de la cobertura forestal original (pág.15). Cada año la cobertura de bosque en el país es menor, esto indica que no se están tomando las medidas necesarias para conservar los bosques ya que damos prioridad a los beneficios que podemos obtener de ellos y no medimos las consecuencias de lo que estamos ocasionando.

Se deben crear huertos forestales para el consumo de leña en los hogares así evitar que especies maderables de gran importancia sean cortadas a temprana edad para este uso considerando que la

mayoría de la población hondureña está en niveles de pobreza y usan este recurso como medio energético para cubrir ciertas necesidades básicas.

Murillo (2011) afirma:

La deforestación más que un problema ambiental es un problema social y se vuelve tan complejo debido a que es un efecto de actividades humanas en las que prevalecen intereses de toda índole desde los más grandes por parte de ciudadanos acaudalados y/o funcionarios con el rango más alto en el Estado, hasta el campesino más humilde que requiere de un espacio libre de árboles para el establecimiento de su parcela de cultivo. (pág.2)

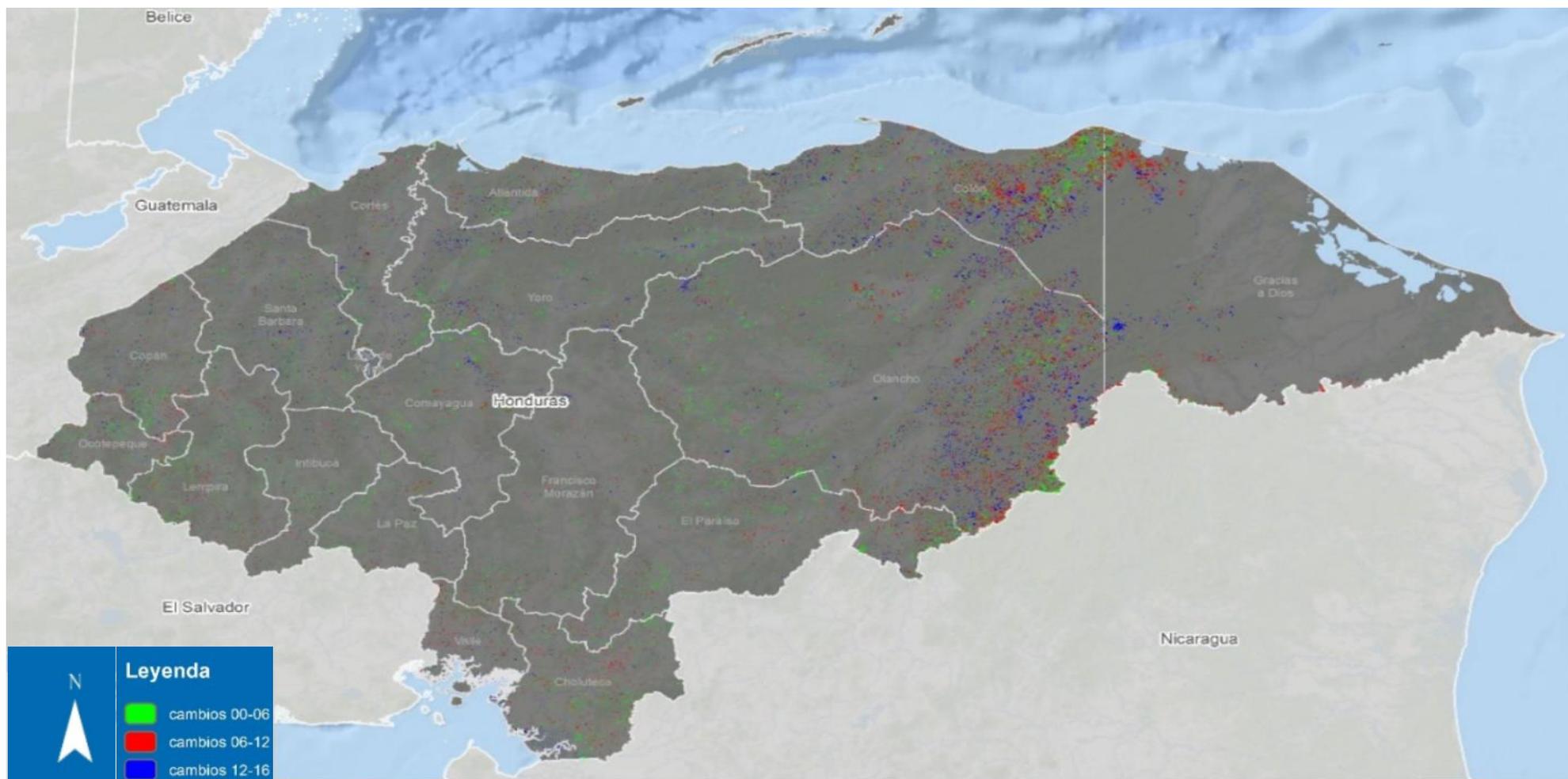
La ambición desmedida del hombre no tiene límites, con esto crean una problemática social, por el uso destructivo de los bosques donde solo desean obtener beneficios a su economía y no se limitan al ver el daño que ocasionan a los bosques con actividades que vienen a remplazar los mismos. Si las leyes forestales de nuestro país fueran fuertes y se respetaran, estos problemas sociales no existirían.

Cruz, et al. (2011) afirma:

En Honduras entre 80.000 y 100.000 hectáreas de bosque se pierden anualmente por problemas de deforestación. Actualmente, el área deforestada es de alrededor de 4,1 millones de hectáreas. El consumo de leña como combustible, es una de las principales causas de la deforestación. Con la pérdida de bosques se producen pérdidas de hábitats en el paisaje, disminución en el tamaño de los hábitats y mayor aislamiento de éstos a medida que se cambia el uso del suelo, afectándose también a la biodiversidad. (pág. 123)

Honduras tiene una de las tasas más altas de deforestación del mundo. No han existido inventarios continuos, por lo que es muy difícil determinar en un cierto periodo de tiempo las tasas de deforestación. Por ello se necesita un programa constante de inventarios forestales. El incremento de la agricultura migratoria ocasiona presión sobre la tierra, degradación del suelo y hábitats destruidos, y tiene como resultado el aumento de las cuencas degradadas y deforestadas. Este problema ocurre en parte por el desinterés para dar seguimiento a prácticas exitosas de agricultura sostenible en laderas, y la ausencia de una institución que realice este seguimiento.

## MAPA DE CAMBIOS POR DEFORESTACION EN HONDURAS



**Figura 11 Mapa de cambios por deforestación en Honduras para los periodos 2000-2006-2012-2016**

Fuente:

(ICF,

2017)

MOSEF (2016) afirma:

Las zonas altas han sido más afectadas por la caficultura. El 46% de la superficie plantada con café está localizada en áreas por encima de los 1,200 m de altitud, por lo que afecta más a bosques nublados y pino. La destrucción de los bosques nublados es de particular importancia; no sólo por la diversidad de especies y pérdida de clima frío, sino por su función en la producción de agua y protección de cuencas hidrográficas. (pág. 32)

La producción cafetalera a través del tiempo y siendo un negocio rentable usa las partes altas de las montañas boscosas para mejorar su calidad y producción reduciendo los espacios que pueden ser utilizados para el crecimiento de nuevas plantaciones de árboles nativos de la zona, lo que, con el uso de productos químicos y la quema, van generando un cambio climático.

Por otra parte, todavía en el país se muestra una alta dependencia de la leña como fuente de energía en hogares. La población hace uso de la leña para fines domésticos y se estiman altas tasas de consumo. DGE (2014) menciona que se consumen 6.5 millones de m<sup>3</sup> de leña en el país al año.

Actualmente el ICF no cuenta con un mecanismo que les permita la estimación precisa de la tasa de deforestación para determinados periodos, con lo que si cuentan es con estudios de cifras reportadas de deforestacion en diferentes partes del territorio hondureño. Por lo que Honduras necesita un sistema de monitoreo que permita generar cifras precisas sobre la tasa de deforestación anual

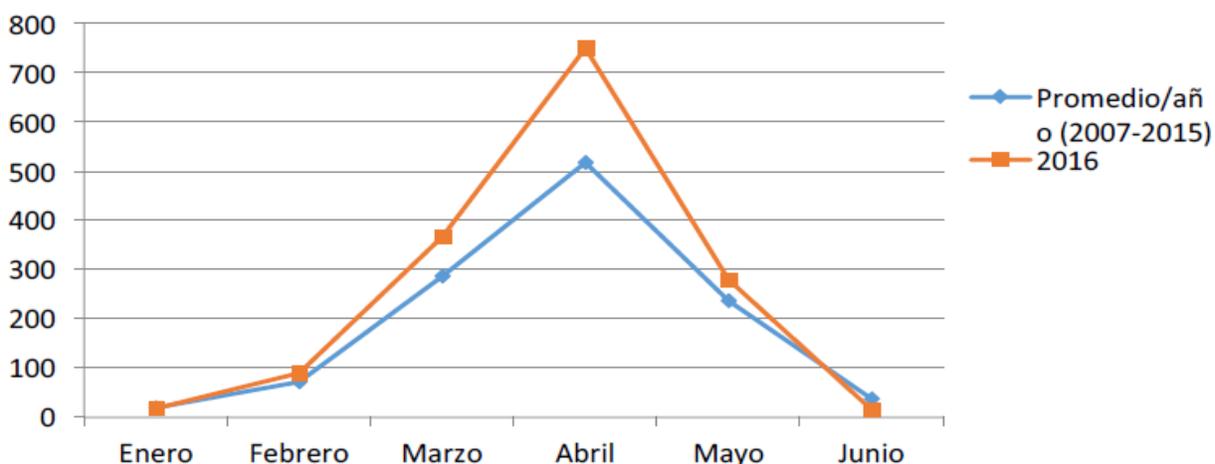
Murillo (2011) afirma que el total de la superficie terrestre del país capaz de albergar especies fue de 11,159,220 ha, en el año 1900, las cuales estuvieron cubiertas de bosques. El área boscosa estimada con sensores remotos para el año 2009 fue de 6,598,289 ha, teniendo una pérdida de 4,560,931 ha, en un período de 111 años, para una tasa promedio anual de 41,089 ha/año (pág. 11). En 111 años se ha talado la mitad de los bosques que formaban parte del área geográfica del país, dentro de los años actuales estas actividades no han reducido por la ambición

de la industria maderera y sin tener un plan de reforestación, ni de manejo sostenible para evitar que en los próximos años quedemos como un país desierto al no tener bosques.

### 2.1.3 Incendios forestales en Honduras

TRAGSATEC (2016) menciona que en 2013 se produjeron 512 incendios forestales que afectaron a 58,103.8 hectáreas de bosques. En 2012, la cifra fue inferior, cuantificándose 411 incendios forestales, que quemaron 51,264.6 hectáreas de bosques. Se estima que al menos 447,255 hectáreas de bosques han sido afectadas por los 8,439 incendios forestales registrados desde 2007 hasta principios de 2014 (pág. 33). Los incendios forestales del país han acabado con gran parte de nuestra vegetación, con los grandes olas de calor que en los últimos años se dan por el cambio climático y algunos provocados por la irresponsabilidad del hombre, lo que ocasiona grandes pérdidas al país. Esto tendrá como consecuencia que el tiempo de vida de los bosques se reducirá en un plazo de 80 años en el país.

En la figura 12 se muestra el comportamiento de incendios forestales a nivel nacional.



**Figura 12 Comportamiento histórico de incendios por año a nivel nacional del 2007-2016**

Fuente: (ICF, 2017)

El gráfico representa los meses de mayor actividad de incendios que se dan en el país siendo abril el mes más elevado debido al incremento de calor que se da en esa época.

TRAGSATEC (2016) afirma: "La topografía nacional es montañosa y accidentada, con fuertes pendientes y suelos poco profundos. Por ello, el territorio favorece la propagación al fuego, debido a que sólo el 21.5% del territorio es plano, frente al 41.9%, que es montañoso" (pág. 34).

Por otra parte, el fuego es la herramienta generalizada en todas las formas y prácticas de limpieza agrícola, constituyendo un verdadero riesgo para los bosques colindantes en la época seca.

En cuanto al número de incendios forestales, el departamento más afectado del país es el de Francisco Morazán, ocurriendo la mayoría en el municipio de Tegucigalpa. Sin embargo, a pesar de que el gobierno ha prometido sanciones severas para la erradicación de los incendios, y premiará a los municipios con menor número de incidencias y superficie afectada, lo cierto es que hace varios años que no se enjuicia o encarcela a una persona por el delito de provocarlos.

#### 2.1.4 Plagas forestales en Honduras

ICF (2017) menciona que todo el tipo de bosques tienen riesgos de plagas no solo en Honduras, sino que a nivel mundial. Y el 3 de marzo del 2015 en Honduras se declaró emergencia forestal y zona de riesgo en cinco departamentos del país (Olancho, Yoro, Francisco Morazán, Comayagüela y El Paraíso). Esto afectó en un 45% a terrenos nacionales, 11% terrenos ejidales, 42% terrenos de propiedad privada y en 2% no determinado. Afectando 64,485.09 hectáreas que en términos monetarios solo por el valor comercial de la madera afectada está en orden de 13, 200,000.00 millones de Lempiras (pág.24). Con los cambios climáticos los bosques se ven expuestos a nuevos cambios y al incremento de nuevas especies de plagas que afectan su

desarrollo y crecimiento, donde se vuelven plagas difíciles de controlar y ocasionan la muerte de diferentes especies que no resisten a los ataques de estas.

En la tabla 2 se muestra un resumen comparativo de las áreas afectadas en el periodo de octubre del 2015 a agosto 2016, por la plaga del Gorgojo Descortezador.

**Tabla 2 Resumen de áreas afectadas por la plaga del gorgojo descortezador en el periodo de octubre 2015 a agosto 2016**

Mes	Área total afectada	Área activa	% de área afectada activa	Área inactiva	% de área afectada inactiva
Octubre	354,355.91	102,763.21	0.29	251,592.70	0.71
Noviembre	360,019.00	104,405.51	0.29	255,613.49	0.71
Diciembre	381,339.79	102,961.74	0.27	278,378.05	0.73
Enero	390,411.39	99,138.43	0.25	291,272.96	0.75
Febrero	400,965.14	103,021.70	0.26	297,943.44	0.74
Marzo	415,428.62	100,505.77	0.24	314,922.85	0.76
Abril	442,390.98	32,403.62	0.07	409,987.36	0.93
Junio	444,407.41	25,503.24	0.06	418,904.17	0.94
Agosto	495,967.16	8,415.27	0.02	487,551.89	0.98

Fuente: (ICF, 2017)

En la figura 13 se muestra el territorio de bosques que fue afectado a nivel nacional por el gorgojo descortezador.

## MAPA GENERAL DE AFECTACIÓN POR EL ATAQUE DEL GORGOJO DESTORTEZADOR

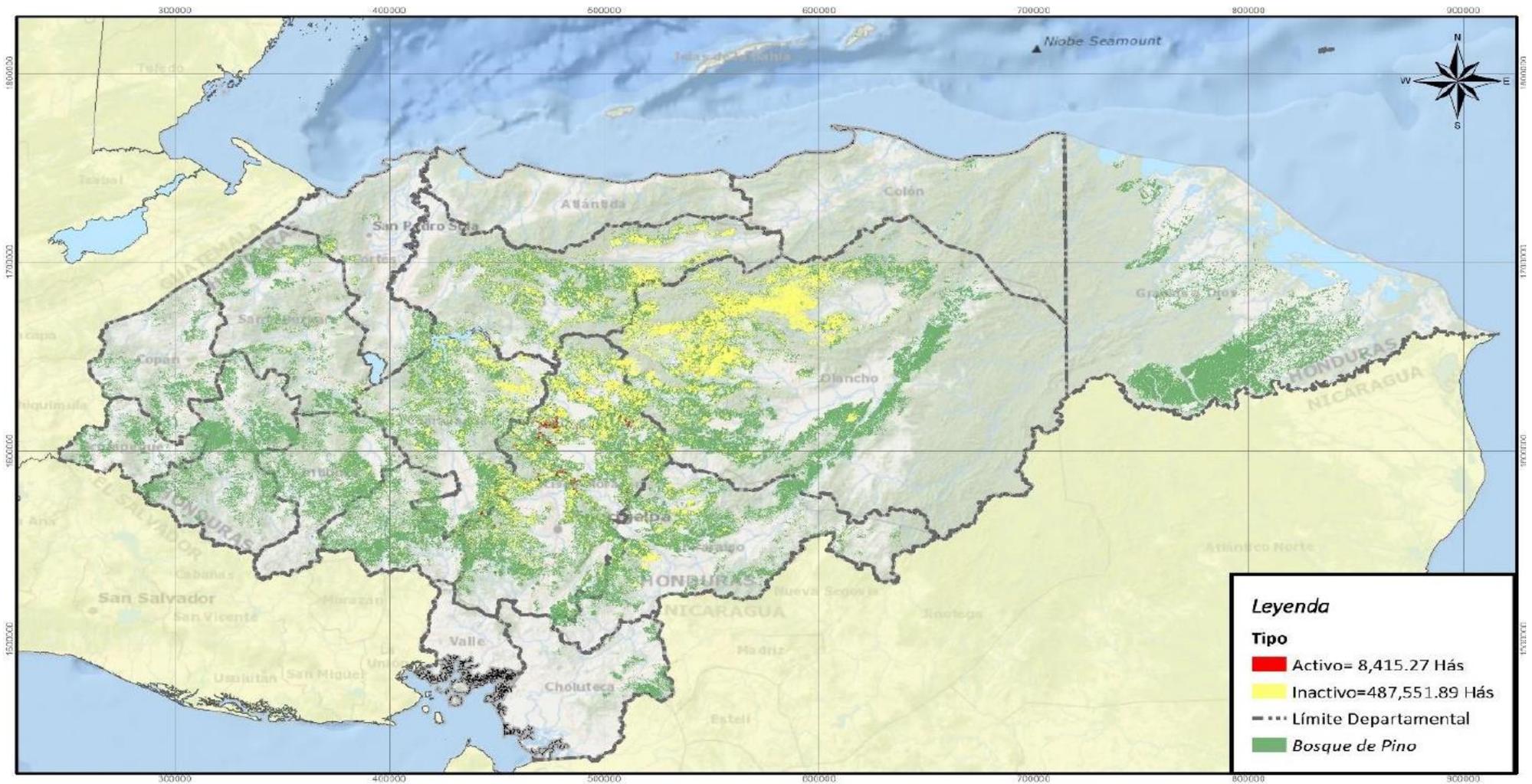


Figura 13 Mapa General de afectación por el ataque de plaga del gorgojo descortezador.

Fuente:

(ICF,

2017)

### 2.1.5 Tipos de tenencia de tierras boscosas en Honduras

La adquisición de tierras en Honduras ha sido un problema que se enfrenta constantemente por la problemática por no existir estadísticas sobre la cantidad de tierra y considerando las áreas boscosas que son estatales. Los bosques en Honduras se han clasificado en 3 formas: los bosques privados, bosques ejidales y bosques nacionales.

El aprovechamiento y la tenencia tradicional de los bosques de nuestro país por pobladores y asentamientos sin definición de dominio dan origen a diferentes tipos de uso en varias zonas del país. Un factor predominante para el desarrollo socioeconómico del país es la regularización de las tierras otorgando un derecho a los pobladores que son asentados en los bosques nacionales, utilizándolos de una manera racional y controlada.

En las últimas décadas los bosques nacionales se vieron afectados por la invasión de campesinos y terratenientes que se apoderaban de las tierras para la producción ganadera y agrícola a nivel nacional.

El mayor reto que se presenta en Honduras es la falta de información sobre el uso y tendencia de la tierra. Los censos agropecuarios nacionales que se han realizado no son un 100% confiable considerando de mayor importancia la actividad propia del productor y no el mantenimiento y protección de la propiedad, teniendo grandes porcentajes sin base de información.

La falta de capacidad institucional mostrada año tras año en la legalización, regularización y registro de la tierra puede ser considerada ahora como instituciones ineficientes y aun con la creación del Instituto de la Propiedad no se mantiene un adecuado registro actualizado de la propiedad en el país.

## 2.2 Áreas protegidas de Honduras

Pratt & Quijandria (1997) afirman:

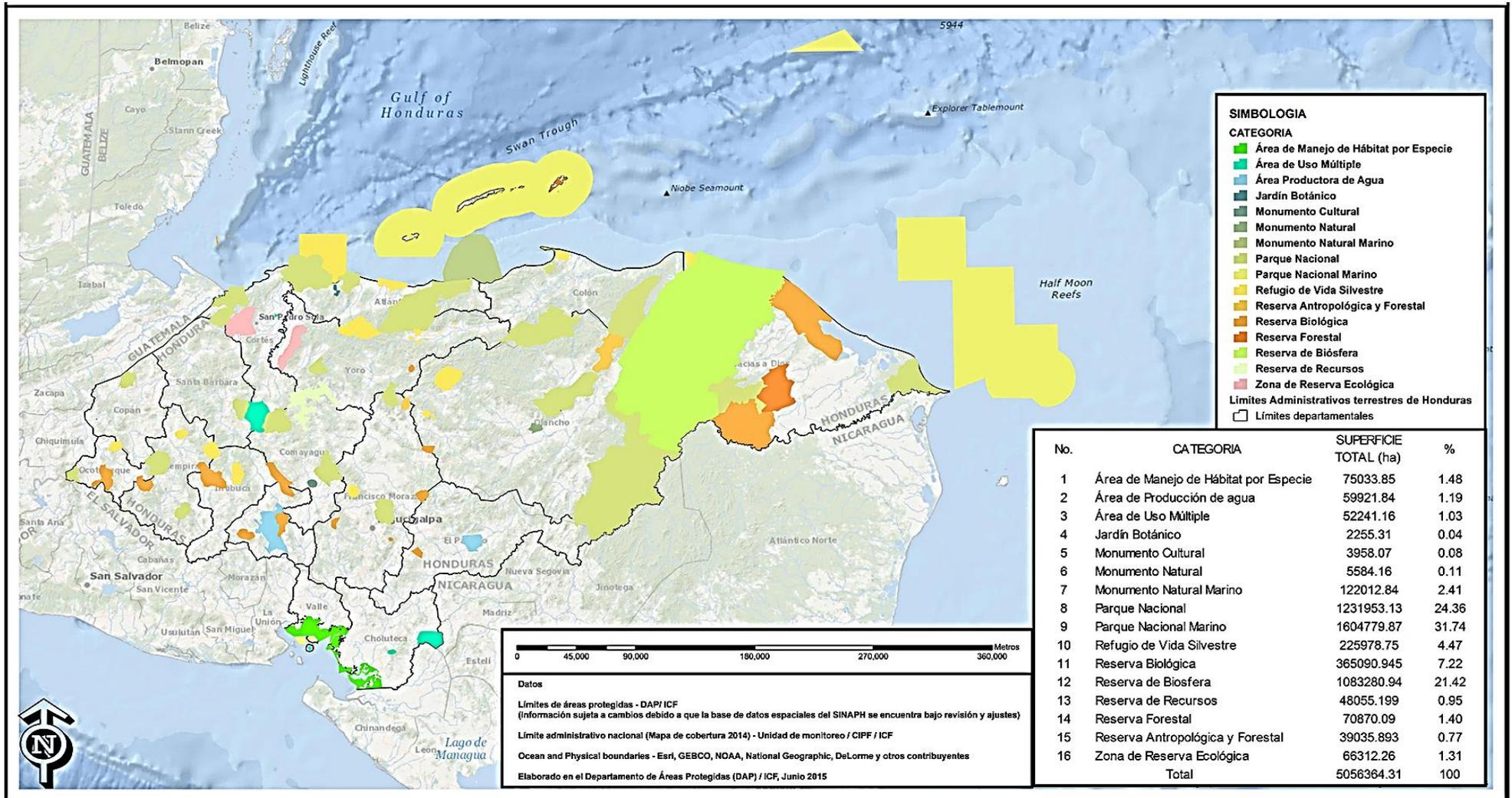
En la actualidad el Sistema Nacional de Áreas Protegidas está conformado por un total de 107 áreas con diferentes niveles de protección, que abarcan aproximadamente el 23.8% del territorio hondureño si es que se incluyen las zonas de amortiguamiento de estas áreas. La principal fuente de fondos con que cuenta el sistema es la ayuda internacional, debido a que su aislamiento y la falta de infraestructura de apoyo en las áreas dificultan su visita por parte de turistas. El sistema se encuentra distribuido de la siguiente manera: 2 reservas de la biósfera (declaradas por la UNESCO), 25 parques nacionales, 29 refugios de vida silvestre, 40 reservas biológicas, forestales y marinas y unas 12 áreas de uso múltiple conforman en la actualidad el sistema. La mayoría de las áreas protegidas existentes en el país están ubicadas en bosques de altura, a más de 1,800 m.s.n.m. (pág. 8)

Honduras ha participado en grandes cumbres de protección al ambiente donde se compromete a proteger estas reservas, pero en nuestro país estas leyes no se cumplen, no le dan el valor que corresponden, donde políticos se apoderan de las zonas más importantes y no les importa su destrucción ejemplo claro la reserva de manglares del litoral pacífico donde los gobernantes se otorgan permisos para deforestar y construcción de lagunas destinadas al cultivo de camarón, sin importarles que Honduras firmo el tratado Ramsar, que protege a los humedales.

Otro medio que contribuyen a la destrucción de las reservas son los habitantes dedicados a modificar el ecosistema para poder ser utilizado para cultivos y crianza de ganado, hacen invasiones campesinas en las reservas y se adueñan de las mismas sin tomar conciencia del daño que están ocasionando y su única excusa es que son personas en extrema pobreza y tienen derecho a la sobrevivencia.

En la figura 14 se muestran un mapa con las áreas protegidas declaradas hasta 2010.

## MAPA DE AREAS PROTEGIDAS DECLARADAS Y AREAS BAJO PROPUESTA



**Figura 14 Mapa de áreas protegidas declaradas**

Fuente: (ICF 2015)

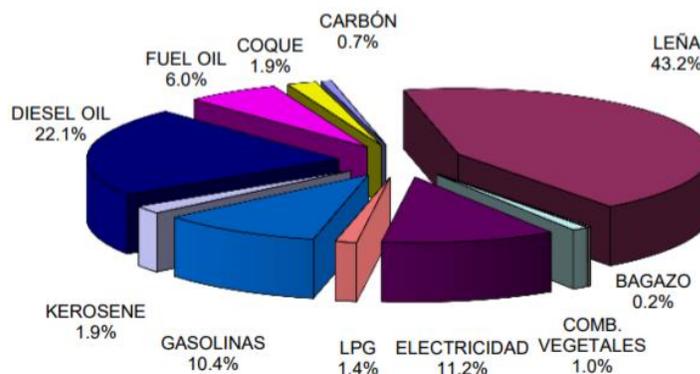
Las áreas protegidas del país en su mayoría sufren grandes amenazas que ponen en riesgo su viabilidad a largo plazo. Por la falta de información y mostrando un desinterés por crear planes de manejo que ayuden a tener un uso racional de los recursos con los que el país cuenta.

Las áreas protegidas solo son consideradas “parques de papel”, que existen sólo por escrito y nunca han visto claramente definidos sus límites. Este problema es particularmente grave en la zona sur, donde un gran número de reservas biológicas y refugios de vida silvestre han sido creados, en zonas ya concesionadas a un pequeño grupo de empresarios.

### 2.3 Consumo final de energía en Honduras

La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), realizó una consultoría para observar los cambios y tendencias a través de los años donde se puede observar en la matriz energética del país.

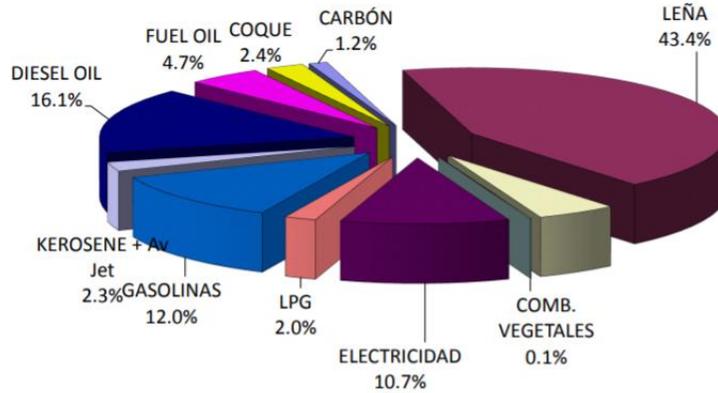
En la figura 15 se puede observar el consumo final de energía en Honduras en el año 2005. La leña representaba el 43.2% en ese momento.



**Figura 15 Consumo final de energía en Honduras en el año 2005**

Fuente: (OLADE, 2014).

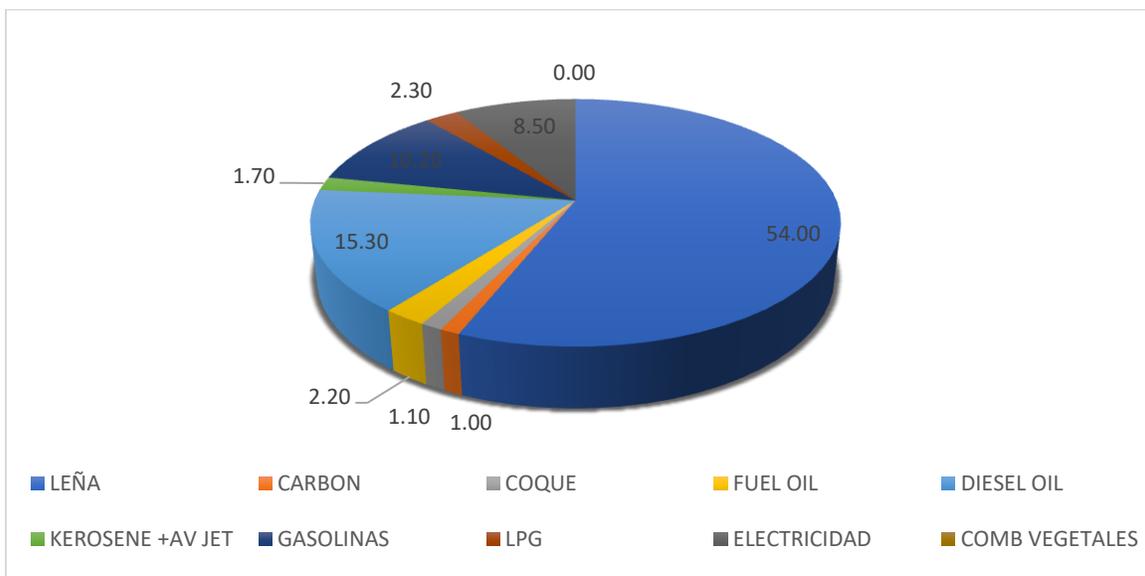
En la figura 16 se muestra el consumo final de energía en Honduras en el 2011 para este años la leña a tenido un 2% de crecimiento.



**Figura 16 Consumo final de energía en Honduras**

Fuente: (DGE, 2011) & (OLADE, 2014)

En la figura 17 se puede observar que en el consumo de energía final la leña ha aumentado en un 11% comparada con los balances del 2005 y 2011. Esto es alarmante porque Honduras se está quedando sin bosques.



**Figura 17 Consumo final de energía en Honduras 2014**

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de (DGE, 2014)

### 2.3.1 Consumo de leña en Honduras

FHIA (2009) afirma: "El incremento anual nacional en el consumo de leña es aproximadamente el 2.96% estimando un consumo de 11 millones de metros cúbicos anuales" (pág. 1). Con el incremento a la energía eléctrica los pobladores a nivel nacional, en su mayoría los habitantes de bajos recursos económicos tienen que usar métodos alternativos para producir sus alimentos, utilizando fogones en sus hogares y cada día el incremento de leña va aumentando. Lo que equivale a 35.5 millones de cargas de leña tomando en cuenta que cada carga tiene 100 leños. Estos 11 millones de m<sup>3</sup> ocupan una superficie superior a las 60,000 hectáreas. Donde los bosques del país son talados sin medida alguna para cubrir la demanda a nivel nacional sin tomar conciencia de las consecuencias de todo el daño que se está produciendo.

Cruz, et al. (2011) afirma:

El promedio de consumo de leña por productor al año es de 17 m<sup>3</sup> y las especies más utilizadas son el roble (*Quercus* sp.), pino (*Pinus* sp.), guamo (*Inga* sp.), pepeto (*Inga* sp.), madreño (*Gliricidia sepium*), cablote (*Guazuma ulmifolia*), plumajillo (*Schizolobium parahyba*) y los materiales vegetales obtenidos de la poda del café. (pág. 119)

Las especies se utilizan de acuerdo con la zona geográfica donde se producen, por lo general los pobladores buscan árboles que produzcan mayor calor calorífico ya que será más rentable para ellos al momento de utilizarlos y que obtengan mayor cantidad de leña así no estarán comprando este insumo muy seguido.

El gobierno debe crear áreas de arbustos que pueden ser utilizados como leña así no se afectaría los bosques del país, caso en particular el arbusto del carbón que es una plantación de un alto poder calorífico y se da en zonas áridas, lo cual se podría cultivar en áreas ya deforestadas y así evitar seguir cortando especies de gran valor maderable y productores de oxígeno.

Cruz, et al. (2011) afirma:

Según estudios realizados muestran que, el roble (*Quercus* sp.) y el pino (*Pinus* sp.) son las especies más utilizadas por características como durabilidad, el calor que generan y la baja cantidad de formación de ceniza. Otro aspecto importante que observaron en el estudio es que en todos los hogares visitados es el uso de astillas de pino para encender el fuego, aunque utilicen otras especies para la combustión. (pág. 124)

La preferencia que hay entre estas dos especies son las características que tienen al quemarse, pero su desventaja es que son especies de crecimiento lento y su adaptación al ser trasplantadas de un vivero a su destino final es algo complicado, donde deben sembrarse en ciertas épocas del año y no hay una supervisión que asegure su crecimiento durante los primeros años, sin embargo hay otras especies de crecimiento rápido que en dos años están listas para podarlas, debido a estos la mayoría de plantaciones para la utilización de proyectos dendroenergéticos tienen ciertas características que más adelante de detalla cada una de ellas.

Estudios han comprobado que el utilizar ecofogones y eco estufas tienen una gran diferencia en el consumo ahorrando alrededor de 5.284,05 kg al año (11,36 m<sup>3</sup> de leña). Este ahorro implicaría menor presión sobre los bosques. Pero además se debe generar una estrategia basada en capacitación y planes de reforestación, a través de la formación de viveros comunitarios, para poder ser sostenibles en nuestros bosques.

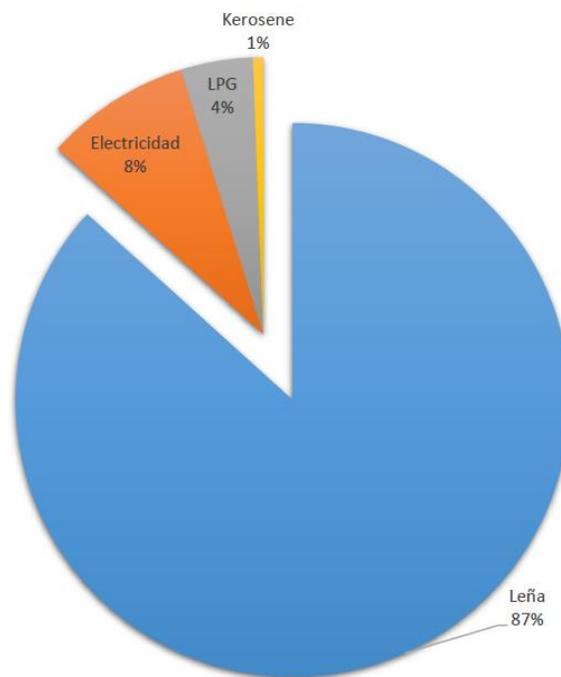
DGE (2014) afirma:

El balance energético nacional del 2014 muestra que cerca de 617,918 hogares utilizan leña para cocinar sus alimentos, esto equivale a un 43% de los hogares a nivel nacional. Este mismo balance presenta como origen de la energía en el sector residencial a la leña, con un porcentaje de 86.7%. (pág. 15)

La leña forma parte fundamental del diario vivir de los hondureños, razón por la cual el gobierno y otras instituciones del país han regalado ecofogones y eco estufas para poder lograr reducir el consumo de leña, mejorando también la calidad de vida al reducir el riesgo de enfermedades respiratorias.

Honduras es un país que puede generar su energía de una manera sostenible y no es referente a energías renovables como las fotovoltaicas o eólicas entre otras sino a la energía más importante de nuestro país, la energía a base de biomasa ya que el problema está en que si agotamos los bosques de nuestro país el 86.7% del sector residencial como podría sobrevivir.

En la figura 18 se muestra el origen de la energía en el sector residencial de Honduras, donde la leña tiene el mayor porcentaje de consumo supera las demás energías.



**Figura 18 Origen de la energía en el sector residencial de Honduras.**

Fuente: (DGE, 2014).

### 2.3.2 Origen de la energía en el sector industrial en Honduras

DGE (2014) afirma: "Así como la leña ocupa el primer lugar de fuente de energía en el sector residencial, también en el sector industrial con un 27%, por lo que gran porcentaje de la industria utiliza leña" (pág. 17). El sector industrial porfa parte de la economía del país donde muchas compañías para la producción de sus productos usan la leña como fuente energética, lo

que su alto contenido es mayor, donde la mayoría no producen su biomasa lo cual se da por muchas razones como ser: desinterés, no lo ven un negocio, desconocen del tema por y trámites engorrosos, etc.

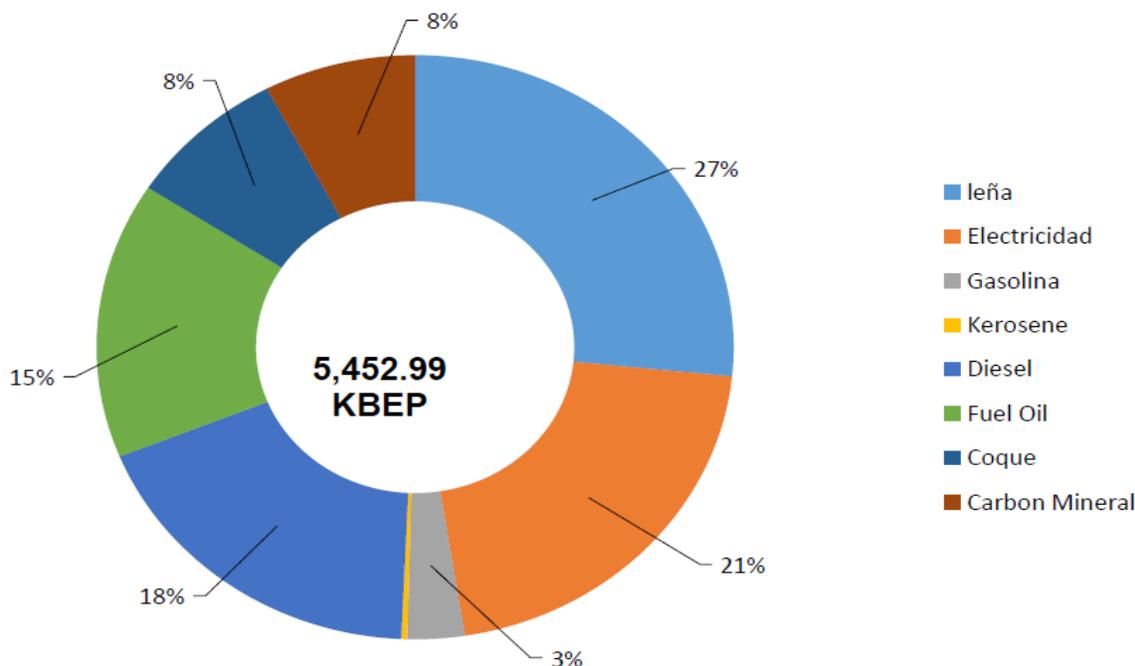
Murillo (2011) afirma:

En la actualidad para los inversionistas, la generación de energía eléctrica a partir de biomasa forestal no es una actividad atractiva, debido a la falta de información sobre las existencias y distribución de dicha biomasa en diez sitios priorizados del país. Además, la falta de información sobre la estimación y disponibilidad de biomasa forestal no permite al ICF como institución rectora de la política forestal, contar con una normativa que oriente la recolección, uso, aprovechamiento, transformación, transporte y comercialización de la biomasa forestal con fines de producción de energía eléctrica. (pág. 10)

Para el 2011 no existían tantos inversionistas para el ámbito de la generación de electricidad a partir de biomasa, pero en los últimos 4 años existe más interés para generar energía de esta manera, muchas veces estos proyectos necesitan enormes cantidades de biomasa y lo que sucede es que tienen que acudir a comprar astillas de madera, aserrín entre otros ya que no se dan abasto que ellos producen en su proyecto, ejemplo claro, los ingenios de todo el país.

El ICF tiene una gran responsabilidad la cual es hacerle ver al inversionista que el producir biomasa forestal sostenible es un beneficio para ellos, porque podrían hacer un negocio de esto siempre y cuando el gobierno brinde los incentivos correspondientes, de esta manera se pondrá cuidar y proteger los bosques.

En la figura 19 se muestra el origen de la energía en el sector industrial hondureño.



**Figura 19 Origen de la energía del sector industrial de Honduras**

Fuente: (DGE, 2014).

La energía principal que utiliza el sector industrial es la biomasa forestal con un 27% superando el uso de las demás fuentes energéticas, lo cual nos indica que al tener una pérdida de los bosques, no solo el sector residencial se verá afectado, lo cual representará pérdidas a la economía del país.

## 2.4 Caracterización de la demanda de leña para cocción en Honduras

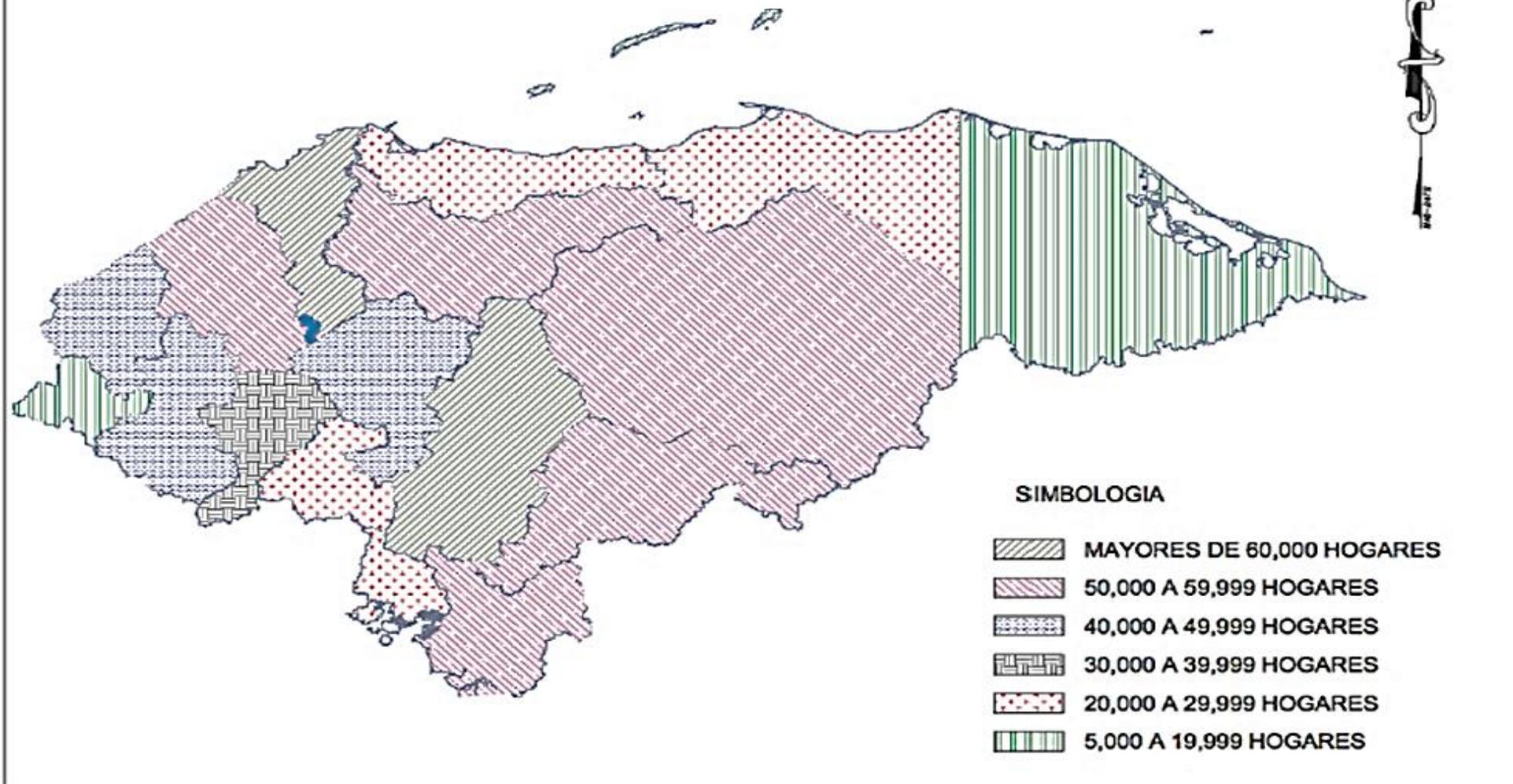
### 2.4.1 Consumo de leña para cocción en Honduras

DGE (2014) afirma: "El sector residencial hondureño tiene altos consumos de leña, en hogares de zonas rurales la demanda de energía para fines domésticos es de 86.7% mientras que en hogares de zonas urbanas es de 28.5%" (pág. 17). Las zonas rurales del país donde algunas no cuentan con los servicios de energía eléctrica, por sus accesos tan limitados para poder brindar este servicio, por esto, toman como una fuente el uso de leña, la cual es recolectada por sus

habitantes en todas las áreas de donde se pueda obtener, y por su ignorancia no toman las medidas de conservación y solo lo ven como una necesidad que deben cubrir en sus hogares.

En la figura 20 se puede observar el consumo de leña utilizada para cocción en cada uno de los 18 departamentos de Honduras.

MAPA DE DISTRIBUCION DE CONSUMO DE LEÑA PARA COCCION POR DEPARTAMENTO EN HONDURAS



**Figura 20 Distribución de consumo de leña para cocción por departamento en Honduras**

Fuente: (Paredes & Morales, 2017) & (W. Flores, 2016)

## 2.5 Consecuencias del uso de leña para cocción en los hogares

Cruz, et al. (2011) afirma:

Los problemas más frecuentes por el uso de estufa de leña ineficientes son de tipo respiratorios como ser; inflamación de garganta, bronquitis, gripes, alergias y pulmonías. Los antes mencionados son los efectos principales por los cuales los pobladores recurren a atención médica. (pág. 121)

El uso de fogones tradicionales al ser encendidos produce grandes cantidades de humo y con el tiempo hollín; que son los principales factores para producir enfermedades, que con el tiempo traen muchas complicaciones a la salud de las familias hondureñas, donde la mayoría de los habitantes utilizan estos medios para producir sus alimentos, siendo los más perjudicados las amas de casa y niños menores.

En época de invierno la leña conserva un alto contenido de humedad y al no arder debidamente da lugar a productos de combustión incompleta, como el monóxido de carbono, benceno, butadieno, formaldehído, hidrocarburos poli aromáticos y muchos otros compuestos peligrosos para la salud.

Cruz, et al. (2011) afirma: "En zonas rurales y urbanas pobres es difícil alcanzar las condiciones idóneas cuando se utilizan pequeños fogones baratos alimentados con leña" (pág. 121). En las comunidades más pobres se deben crear proyectos de ayuda para brindarles fogones eficientes, así se evitaría un alto consumo de leña y mejoraría la salud de sus habitantes. Los entes encargados deben realizar programas donde se les proporcionan las herramientas para poder crearlos de manera artesanal, de esta forma es más eficiente y económico para el gobierno poder cubrir todas las áreas donde se requiere.

### 2.5.1 Identificación de especies dendroenergéticas.

Las especies para la creación de bosques energéticos deben caracterizarse por un rápido crecimiento que permita rotaciones cortas con alta producción de madera por árboles o unidades de área y con habilidad para producir rebrotes por lo menos durante tres rotaciones.

Zanotti (1983) afirma:

La elección de las especies está condicionada por el uso final que se le dará a la madera importando por tanto la densidad de esta, las condiciones ecológicas clima, suelo de los sitios disponibles para plantación y la calidad de la semilla disponible. (pág.2)

Cuando la madera se va a utilizar directamente como leña es necesario que no produzca al quemarse chispas, humo, o gases tóxicos que con el tiempo causan alergias y enfermedades respiratorias. La leña debe de secar rápidamente al aire libre y tener durabilidad natural para resistir almacenamiento prolongados.

En general debería de usarse como primera opción especies nativas adaptadas al lugar y de los cuales se conozcan sus características silviculturales, que tengan aceptabilidad entre las personas que la utilizan y haya disponibilidad de semillas.

Bauer (1986) Hace mención que Algunas de las especies aptas para leña en Centro América se han estudiado y experimentados todas las especies que se detallaran en la tabla 3 (pág. 8).

De algunas de las siguientes especies se han realizado experimentos en Honduras. El ICF cuenta con un listado de plantaciones dendroenergéticas en el cual varias de las siguientes especies se encuentran en el siguiente cuadro:

**Tabla 3 Especies promisorias identificadas para leña por proyecto leña**

Especies Promisorias identificadas por el proyecto Leña		
Espece	Familia	Origen
Acacia mangium	Leguminosae	Exótica
Alnus acuminata	Betulaceae	Nativa
Azadirachta indica	Meliaceae	Exótica
Caesalpinia velutina	Leguminosae	Nativa
Calliandra catothyrsus	Leguminosae	Nativa
Cassia siamea	Leguminosae	Exótica
Casuarina cunninghamiana	Causarinaceae	Exótica
Casuarina equisetifolia	Causarinaceae	Exótica
Eucalyptus camaldulensis	Myrtaceae	Exótica
Eucalyptus citriodora	Myrtaceae	Exótica
Eucalyptus deglupta	Myrtaceae	Exótica
Eucalyptus globulus	Myrtaceae	Exótica
Eucalyptus grandis	Myrtaceae	Exótica
Eucalyptus saligna	Myrtaceae	Exótica
Eucalyptus tereticornis	Myrtaceae	Exótica
Gliricidia sepium	Leguminosae	Nativa
Gmelina arbolina	Verbenaceae	Exótica
Guazama ulmifolia	Sterculiaceae	Nativa
Leucaena diversifolia	Leguminosae	Nativa
Leucaena leucocephala	Leguminosae	Nativa
Melia azedarach	Meliaceae	Exótica
Mimosa scabrella	Leguminosae	Exótica
Tectona grandis	Verbenaceae	Exótica

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de (Bauer, 1986).

### 2.5.2 Nivel de eficiencia de las estufas que utilizan leña

Cruz, et al. (2011) afirma:

Esta ineficiencia de los fogones, conjuntamente con la costumbre de cocinar con leña, provocan una fuerte presión sobre los bosques, y por ello que en algunos sectores ya no se cuentan con bosques cercanos, ni fragmentos de éstos. Con el uso de este tipo de fogones se alcanza en promedio un consumo potencial de 6.505 kg de leña al año por familia, esto representa cortar alrededor de once árboles para este propósito. (pág.123)

En Honduras se han diseñado varias estufas eficientes que utilizan menos cantidad de leña que el fogón tradicional entre estas estufas se encuentran las siguientes:

#### 2.5.2.1 Ecofogón (ahorrador)

La Fundación para el Desarrollo Integral de Honduras (FUNDEIH), la institución es la encargada de ejecutar diferentes proyectos que ayudan a mejorar la calidad de vida de la sociedad en los sectores más pobres del país, brindando las herramientas necesarias para mejorar su educación, economía etc. La cual decidió invertir en un modelo de ecofogones portátiles, con la finalidad de ofrecer mayores ventajas a sus beneficiarios.



**Figura 21 Ecofogón "el ahorrador"**

Fuente (FUNDEIH, 2016)

“El Ahorrador” cuenta con un diseño moderno y estético de fácil instalación, menor consumo de leña, produciendo menos humo y hollín.

FUNDEIH (2016) con este proyecto ha beneficiado a más de 217,000 familias a nivel nacional.

En la figura 22 se muestra un mapa detallando los ecofogones entregados a cada departamento del país por FUNDEIH.

MAPA DE PORTECENTAJE DE ECOFOGONES "EL AHORRADOR" QUE A ENTREGADO FUNDEIH POR DEPARTAMENTO



Figura 22 Mapa de porcentajes de ecofogones que entrego FUNDEIH por departamento en Honduras

Fuente: (FUNDEIH, 2016).

### 2.5.2.2 Estufa la justa

El proyecto, Modernización del Sector Forestal de Honduras - MOSEF, es un ente financiado por la Unión Europea y el Gobierno de la República de Honduras con un monto de 23.1 millones de euros, para ser realizado en un periodo de aproximadamente 6.5 años, el objetivo principal es mejorar la estabilidad del sector forestal, la vida silvestre y áreas protegidas; brindando apoyando a las decisiones del Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal (ICF), y las demás instituciones que estén interesadas en la protección del sector forestal.

El proyecto EuroFor MOSEF, a nivel nacional, ha brindado beneficios a más de 1,600 familias proporcionándoles sistemas energéticos a base de energías limpias, con la implementación de ecofogones para reducir el consumo masivo de leña y mejorando la salud de sus habitantes.

Los ecofogones tienen una dimensión de 16 x 24 pulgadas, se construyen utilizando como materia prima tierra y se construye colocando bloques de tierra pegados con el mismo material hasta dar la forma deseada, se puede usar ladrillos para la construcción de la cámara de combustión interna. Se usan también otros materiales como chimenea metálica de 4 pulgadas de diámetro y 6 pies de alto y plancha de metal reforzada de 1/8 de grosor con 24 pulgadas de largo por 16 de ancho.

En la figura 23 se muestra el diseño de la ECOESTUFA "JUSTA".



**Figura 23 Eco estufa tipo justa euroFor MOSEF**

Fuente (MOSEF, 2016)

El propósito de utilizar los ecofogones es reducir el uso de leña de en la población, así poder cuantificar su consumo. En la mayoría de los hogares hondureños se utiliza el fogón tradicional hecho de bloques o ladrillos con un pequeño orificio con una varilla en medio para sostener el comal donde se introducirá la leña, algunos hogares los construyen dentro de su vivienda y otros en su exterior.

### 2.5.3 Unidades de la leña

ICF (2010) afirma que las unidades utilizadas para la leña pueden variar, algunos estudios utilizan la unidad más pequeña como un leño, su peso oscila entre 2 y 3 libras con un precio estimado superior a 0.70 Centavos de Lempiras Hondureños.

Rauscher & Alvarado (2012) mencionan "Medidas como la carretada que equivale a 400 leños, el costo de esta es de 550 Lempiras Hondureños" (pág.24). Una carretada de leña equivale a 4 cargas de leña lo que serían 400 rajadas de madera en total, con un costo por unidad aproximadamente de 1.375 Lps hondureños, donde es más económico comprar la carretada que por unidad, los precios en la zona de Comayagua y Siguatepeque se encuentran a ese precio, pero el precio de una carretera puede variar según la zona del país donde se obtenga.

#### 2.5.4 Proyección de la demanda de leña

En el 2012 la Escuela Nacional de Ciencias Forestales ESNACIFOR hoy en día UNACIFOR realizaron una propuesta nombrada: Visión Forestal en el Marco de la Visión del País. Esta consistía en la forma de como abastecer el mercado de leña para uso doméstico, con mayor demanda en las zonas urbanas y rurales de Honduras, obteniendo datos estadísticos hasta el año del 2016.

En la tabla 4 se muestra la proyección del consumo de la demanda de la leña.

**Tabla 4 Proyección del consumo de la demanda de la leña**

Departamento	Consumo (m <sup>3</sup> )					
	Superficie afectada bosque natural (ha)					
	2001	2012	2016	ha/año.01	ha/año.12	ha/año.16
Atlántida	259,372	357,501	401,745	2,075	3,082	3,463
Colon	253,838	349,873	393,173	2,031	3,016	3,389
Comayagua	287,208	395,868	444,861	2,298	3,413	3,835
Copan	281,831	388,456	436,532	2,255	3,349	3,763
Cortes	656,943	905,486	1,017,550	5,256	7,806	8,772
Choluteca	405,343	558,697	627,842	3,243	4,816	5,412
El Paraíso	358,258	493,799	554,912	2,866	4,257	4,784
Francisco Morazán	431,153	594,273	667,821	3,449	861	5,757
Gracias a Dios	72,432	99,835	112,191	579	2,293	967
Intibucá	193,000	266,018	298,941	1,544	518	2,577
Islas de la Bahía	43,615	60,115	67,555	349	1,917	582
La Paz	161,357	222,403	249,928	1,219	3,562	2,155
Lempira	299,752	413,158	464,291	2,398	1,917	4,003
Ocotepeque	113,495	156,434	175,795	908	3,562	1,515
Olancho	419,229	577,837	649,351	3,354	1,349	5,598
Santa Bárbara	385,027	530,695	596,374	3,080	4,575	5,141
Valle	148,993	205,362	230,778	1,192	1,770	1,989
Yoro	416,333	573,845	644,864	3,331	4,947	5,559
<b>TOTAL, NACIONAL</b>	<b>5,187,178</b>	<b>7,149,654</b>	<b>8,034,506</b>	<b>41,497</b>	<b>61,635</b>	<b>69,263</b>

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de (Rauscher & Alvarado, 2012)

En la tabla 4 representa en la primera columna los departamentos de mayor consumo de leña y las tres sub siguientes son los m<sup>3</sup> que utilizan desde el año 2001, 2012 hasta una estimación aproximada en el 2016, las columnas restantes demuestran las áreas más afectadas con esta actividad demostrando el gran deterioro ocasionado por la deforestación.

### 2.5.5 Concepto de dendroenergía

FAO (s.f.) la madera es considerada como la primera fuente de energía de la humanidad. En la actualidad es la energía renovable que proporciona el 6% de suministro de energía a nivel mundial.

La biomasa extraída de los bosques es la principal fuente de energía en los hogares hondureños y a nivel mundial, donde más de 2000 millones de habitantes utilizan esta energía ya sea para producir sus alimentos o de manera industrial, otros como los países más fríos brindar calor a sus hogares. En Honduras es una fuente de fácil acceso para adquirirlas, aunque esto ocasione un deterioro a las áreas forestales.

Los combustibles producidos por biomasa a base de madera son extraídos de diferentes fuentes como ser: bosques, tierras boscosas, plantaciones privadas. La dendroenergía es una opción auxiliar para producir combustible auxiliar en situaciones de emergencia.

Las sociedades, pueden utilizar fácilmente la dendroenergía sin importar la condición, puede ser usada cuando se enfrentan a desastres naturales, escasez de recurso y económica.

### 2.5.6 Consideraciones que se deben tomar para bosques dendroenergéticos

Algunas consideraciones que podemos describir para la creación de bosques sostenibles o bosques dendroenergéticos:

- Considerar la disponibilidad de tierras que no tengan un uso agrícola o que presente bajos rendimientos, se pueden utilizar para las plantaciones de árboles, que servirán para el uso de las comunidades más cercanas.

- Se debe elegir las especies que tengan las características de rápido crecimiento con alta productividad por unidad, tomando en cuenta que su cuidado mantenimiento no requiera de un alto costo y trabajo, para que sea rentable.
- Que sus periodos de rotación sean cortos y así permitir una tasa alta de retorno de su inversión.

Zanotti (1983) afirma:

Las plantaciones producen beneficios adicionales, tales como mejora y conservación del ambiente, control de erosión, mejora de la capacidad de infiltración del suelo, control de inundaciones y la posibilidad de integración a otros usos de la tierra; así mismo previene la destrucción de los bosques naturales y el retorno al suelo de los desechos agrícolas utilizados como combustibles en algunas áreas. (pág. 2)

Con la implementación de plantaciones de bosques artificiales se conserva la capa vegetal lo que proporcionara una erosión del suelo, inundaciones, mejorara el clima en las zonas donde se implanten, y en un periodo de retorno se utilizan como biomasa para producir energía de manera industrial y casera. De esta forma se evita una pérdida masiva de los bosques nativos conservando las especies vegetales y animales.

Son fuentes de reducción de CO<sub>2</sub> al ambiente y ayudan a mejorar las condiciones de los habitantes en sus alrededores. Los cuales deben contar con el manejo y cuidados adecuados para poder obtener estos beneficios que brindaran a un largo y corto plazo.

#### 2.5.7 Manejo de bosques dendroenergéticos

El manejo de bosques dendroenergéticos dependerá de la zona donde se den las especies que se deben sembrar para obtener una adecuada rotación, donde unas varían de 10 a 12 meses, y su cuidado y manejo es diferente, los requerimientos más necesarios son: arados, raleos, fertilización, podas, control plagas entre otras que se requieran.

Henaó (2014) afirma “que es importante establecer protocolos simplificados e incentivos adecuados que permitan a los propietarios manejar estos ecosistemas y mercadear legalmente sus productos y tener así una opción adicional de ingresos” (pág. 1). Los productores que se dediquen a la siembra de estas especies deben manejar un control adecuado para evitar daños al ecosistema y mantener un correcto permiso ambiental para su mercadeo, lo que genera un ingreso a su economía. Las autoridades gubernamentales deben proporcionar incentivos para que los productores tengan opciones de mejora en su implementación de los sistemas utilizados en la producción.

## 2.5.8 Bosques dendroenergéticos desarrollados

### 2.5.8.1 Bosques dendroenergéticos en la región

En Centro América en la actualidad no han implementado la plantación de bosques dendroenergéticos, solamente existen ejemplos de bosques secundarios lo cual dependerá del uso que se le dé a la biomasa tenemos algunos como ser:

#### 1. Cristo Rey, Nicaragua

Este bosque se encuentra ubicado en una propiedad privada que tiene aproximadamente 7,5 hectáreas, antes era un potrero baldío que fue utilizado para el cultivo de esta especie secundaria, la propiedad tenía unos 18 años de no ser utilizada y actualmente se le brindo una utilidad para beneficio de su propietario. También cuenta con especies como ser: *E. camaldulensis* para la producción de leña y carbón; representando la mayor actividad económica.

Actualmente los propietarios no cuentan con los permisos de correspondientes para su mercadeo por lo que las especies las venden en pie, lo que permite que los intermediarios se encarguen de la documentación para su corte y comercio ya en pie tablar.

## 2. Hojancha, Costa Rica

Este bosque secundario cuenta con una extensión de 50 hectáreas y la especie que más predomina es el gallinazo (*Schizolobium parahyba*). La propiedad contaba con 25 años, anteriormente era utilizada para la siembra de pastizales utilizados para la crianza de ganado vacuno. El raleo de especies que no sean de interés del propietario es eliminarlas para evitar consumo de espacio y así dar un mejor aprovechamiento a las plantaciones de gallinazo.

El sistema de manejo es la rotación cada 15 años con un área de corte de 3,3 ha/año. Los dos primeros años se realizan las limpieas y se hace una eliminación de las especies de árboles no deseados a criterio del propietario.

En los primeros años de crecimiento de la especie forestal se utilizan plantaciones de arroz y maíz por personas de la comunidad para su consumo, ya que no afecta el crecimiento del gallinazo así brindan un mantenimiento y control de las especies.

### 2.5.8.2 Bosques dendroenergéticos en Honduras

En Honduras actualmente no cuenta con proyectos de Bosques dendroenergéticos, lo único que se ha desarrollado son proyectos secundarios con finalidades parecidas a este tipo dentro de los cuales podemos mencionar:

#### 1-Proyecto en el departamento de Yoro

El proyecto dio inicio en el departamento de Yoro con la colaboración de pequeños grupos familiares que presentaron un interés en la realización de bosques secundarios para aprovechar del beneficio que estos presentan, debido a que las autoridades municipales no brindaron ningún interés a este proyecto.

El proyecto comenzó con pequeñas parcelas de terrenos divididas en tres áreas para producir leña, postes y material vegetativo.

En Olanchito y Arenal las especies de mayor interés para la producción de leña se muestran en la tabla 5, describiendo cada una de ellas con su uso:

**Tabla 5 Especies utilizadas en el proyecto de Olanchito y Arenal**

Ítem	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Usos
1	Jamacuao	<i>Acacia deamii (B.&amp;R.) Standl.</i>	<i>Leguminosae Mimosioideae</i>	Leña, Postes, Horcones, Forraje, Carbón
2	Brasilete	<i>Haematoxylum brasiletto Karst</i>	<i>Leguminosae Caesalpinoideae</i>	Leña, Postes, Tintes
2	Espino Verde	<i>Chloroleucon mangense</i>	<i>Fabaceae</i>	Leña, postes.
4	Cucaracho	<i>Vatairea lundellii Standl.</i>	<i>Leguminosae</i>	Leña, Postes.
5	Leucaena	<i>Leucaena lempirana</i>	<i>Leguminosae Mimosioideae</i>	Leña, Postes, Carbón, horcones.
6	Quebracho	<i>Leguminosae</i>	<i>Lysiloma auritum (Schltdl.) Benth</i>	Leña, Postes, Horcones, insecticidas.
7	Madriado	<i>Gliricidia sepium</i>	<i>Leguminosae</i>	Leña, Postes, cercas vivas, forraje.
8	Guama	<i>Inga vera</i>	<i>Leguminosae</i>	Leña, Abono, sombra
9	Tempisque	<i>Sideroxylon capiri</i>	<i>Rutaceae</i>	Leña, postes, sombra.
10	Caulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Sterculiaceae</i>	Leña, Sombra
11	Encino	<i>Quercus sp</i>	<i>fagáceas</i>	Leña, postes.

Fuente (ASIDE, 2016)

El presupuesto utilizado para este proyecto lo ha dado ASIDE de la siguiente manera.

ASIDE (2016) afirma:

El presupuesto para el establecimiento de cada parcela es de treinta y cinco mil Lempiras (Lps. 35,000.00) por lo que las tres parcelas suman en conjunto un total de ciento cinco mil Lempiras (Lps. 105,000.00), así como también se contempla el presupuesto para instalación de 2 viveros con un monto de veinticinco mil Lempiras (Lps. 25,000.00) cada uno, por lo que en total se dispone para esta actividad un total de cincuenta mil Lempiras (Lps. 50,000.00). (pág. 5)

Los costos para iniciar el desarrollo del proyecto son relativamente bajos si analizamos el beneficio que se obtendrá con el aprovechamiento de la madera para su consumo. La construcción de los viveros se realiza cerca del área donde se trasplantarán las especies, así se evita elevar los costos en el transporte, los costos incluyen también mano de obra de personas no calificadas y calificadas para su supervisión en el proceso de siembra, mantenimiento en el plazo de crecimiento y corte ya en su etapa de madurez.

## 2-Proyecto Comunidad El Carbón

Este proyecto es considerado un bosque secundario por tener un aprovechamiento de biomasa forestal.

La fundación Madera Verde en conjunto con la comunidad indígena de El Carbón, promueven un manejo de bosques secundarios para el aprovechamiento de madera y corteza, con lo cuales tienen el proyecto de fabricación de sillas artesanales. Las sillas son construídas con partes de madera como ser: las patas, los marcos y el asiento y el tejido que tiene es realizado con la corteza del árbol.

La madera que será utilizada debe tener una humedad con un punto de equilibrio con el ambiente así permitirá que en el momento que se ensamblen las piezas se hará de forma fácil y sencillo sin verse en la necesidad de usar clavos ni tornillos.

Las especies que se emplean en esta técnica deben ser de rápido crecimiento, algunas de estas especies que provienen del bosque secundario: del capulín (*Trichospermum* sp.) y majao (*Heliocarpus appendiculata*), donde principalmente se utiliza la corteza como materia prima. Para hacer el asiento y espalda; para las demás partes se usa magaleto (*Xylopia frutescens*) y cola

de pava (*Cespedesia macrophylla*). La madera de estas especies es flexible, lo que permite un mejor manejo al momento de ser utilizada en los procedimientos de elaboración de las sillas.

En el área de las plantaciones secundarias se encuentran también especies maderables que son de un gran interés comercial, lo que serían aprovechadas en un futuro. Dentro de las medidas de protección a estas especies se realizan rondas. Recorridos de vigilancia para evitar incendios, prevenir robos de la madera por los pobladores más cercanos.

### 3-Parque ecológico y estación experimental la sociedad

La Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR), realizó el experimento La Sociedad lo cual tiene como objetivo determinar algunas características como ser: prendimiento, desarrollo y poder calorífico de algunas especies que presentan un rápido crecimiento para la producción de biomasa vegetal.

En la tabla 6 se encuentran numeradas las seis especies elegidas las cuales tienen el nombre científico y el nombre común que se les ha dado en ciertas comunidades.

**Tabla 6 Especies dendroenergéticas estudiadas**

No.	Nombre Científico	Nombre Común
1	<i>Gliricidia sepium</i>	Madreado
2	<i>Leucaena selvadorensis</i>	Leucaena, Sipia
3	<i>Eucalyptus citriodora</i>	Eucalipto
4	<i>Leucaena macrophylla</i>	Leucaena
5	<i>Acacia farnesia</i>	Aromo
6	<i>Acacia pennatula</i>	Biscuite

Fuente (Figueroa, Alvarado, & Mejia, 2013)

La plantación se realizó de forma cuadrado de 1m por 1m de espaciamiento entre cada planta, así aprovechar mayor el espacio en las parcelas y tener mínimo 9 plantas por fila, con un total de 64

plantas en cada tratamiento, haciendo un total de 4,608 plantas en toda el área destinada para este experimento.

El experimento cuenta con seis especies que fueron estudiadas, comparando las sobrevivencias; lo cual observaron las variantes de cada especie en un periodo de 16 meses.

En la tabla 7 se detallan las características las seis especies.

**Tabla 7 Características de las seis especies estudiadas**

Características de las Especies Estudiadas		
Nombre Científico	Nombre Común	Característica
Gliricidia sepium	Madreado	Es la especie que se mantuvo sobre las demás en cuanto al crecimiento en altura.
Leucaena selvadorensis	Leucaena, Sipia	Es la segunda mejor especie durante los tres primeros meses, ya que presentó un excelente desarrollo mostrando las mismas características de crecimiento, al igual que las demás especies también mostró un cambio significativo en la última medición realizada a los diez y seis meses, siendo esta la pionera del resto de las especies.
Eucalyptus citriodora	Eucalipto	Es la especie que alcanzó un crecimiento constante, cabe mencionar que el desarrollo de esta especie se vió afectado al inicio por la poda de formación, pero el crecimiento fue normal al igual que las demás especies durante los primeros tres meses.
Leucaena macrophylla	Leucaena	Esta especie a pesar de los problemas que presento debido al ataque de plagas y competencia con malezas mantuvo un crecimiento constante posicionándose entre las intermedias en cuanto a crecimiento durante los tres primeros meses, cambiando en la última medición realizada a los diez y seis meses, superando el crecimiento de la especie Gliricidia Sepium.
Acacia farnesia	Aromo	Estas especies presentaron menos desarrollo en cuanto a altura, identificándose así, que no son de rápido crecimiento en comparación con las demás, estas dos especies son nativas de la zona por ello su mayor tasa de rendimiento.
Acacia pennatula	Biscuite	

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de (Figuroa, Alvarado, & Mejia, 2013)

Las tablas 8, 9 y 10 muestran el resultado obtenido de las seis especies que se mantuvieron en investigación, dando a conocer sus valores con respecto a su sobrevivencia, poder calorífico y cantidad de biomasa que se obtendría por especie.

**Tabla 8 Datos de la sobrevivencia de las especies estudiadas**

Datos de Sobrevivencia de las Especies			
Nombre Científico	Nombre Común	Prendimiento	Mortalidad
Gliricidia sepium	Madreado	88%	12%
Leucaena selvadorensis	Leucaena, Sipia	88%	12%
Eucalyptus citriodora	Eucalipto	39%	61%
Leucaena macrophylla	Leucaena	81%	19%
Acacia farnesia	Aromo	98%	2%
Acacia pennatula	Biscuite	97%	3%

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de (Figueroa, Alvarado, & Mejia, 2013)

**Tabla 9 Poder Calorífico de las Especies Dendroenergéticas estudiadas**

Poder Calorífico de las Especies Estudiadas			
Nombre Científico	Nombre Común	P.C. Anhidro	P.C. Humedad
Gliricidia sepium	Madreado	3,910 Cal/g	3,020 Cal/g
Leucaena selvadorensis	Leucaena, Sipia	4,600 Cal/g	3,990 Cal/g
Eucalyptus citriodora	Eucalipto	3,870 Cal/g	2,860 Cal/g
Leucaena macrophylla	Leucaena	4,870 Cal/g	4,020 Cal/g
Acacia farnesia	Aromo	4,330 Cal/g	3,690 Cal/g
Acacia pennatula	Biscuite	4,860 Cal/g	4,015 Cal/g

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de (Figueroa, Alvarado, & Mejia, 2013)

**Tabla 10 Cantidad de Biomasa Disponible por Especie Estudiada**

Cantidad de Biomasa Disponible por Especie Estudiada			
Nombre Científico	Nombre Comun	Volumen (m3/ha/año)	Biomasa Total (Ton/ha/año)
<i>Gliricidia sepium</i>	Madreado	21.19	9.32
<i>Leucaena selvadorensis</i>	Leucaena, Sipia	20.81	10.61
<i>Eucalyptus citriodora</i>	Eucalipto	16.81	14.29
<i>Leucaena macrophylla</i>	Leucaena	47.48	22.79
<i>Acacia farnesia</i>	Aromo	3.44	3.06
<i>Acacia pennatula</i>	Biscuite	2.89	2.72

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de (Figuerola, Alvarado, & Mejia, 2013).

Las seis especies estudiadas presentaron una variación de costos debido al tipo de tratamiento que se utilizó. En la tabla 11, se detallan los costos de cada tratamiento por metro cubico de leña, por especie.

**Tabla 11 Costo en lempiras para tratamiento un metro cubico de leña por especie**

COSTO EN LEMPIRAS PARA PRODUCIR UN METRO CUBICO DE LEÑA POR ESPECIE						
Nombre Cientifico	Nombre Comun	Tratamiento	Tratamiento I	Tratamiento II	Tratamiento III	Tratamiento IV
		Costo de Tratamiento	34250	32250	36050	34350
		Volumen (m3/ha/año)	Arado	Testigo	Arado y Fertilizado	Fertilizado
Gliricidia sepium	Madreado	21.19	1616.33	1521.94	1701.27	1621.05
Leucaena selvadorensis	Leucaena, Sipia	20.81	1645.84	1549.74	1732.34	1650.65
Eucalyptus citriodora	Eucalipto	16.81	2037.48	1918.50	2144.56	2043.43
Leucaena macrophylla	Leucaena	47.48	721.36	679.23	759.27	723.46
Acacia farnesia	Aromo	3.44	9956.40	9375.00	10479.65	9985.47
Acacia pennatula	Biscuite	2.89	11851.21	11159.17	12474.05	11885.81

Fuente: Elaboración propia datos obtenidos de (Figuroa, Alvarado, & Mejia, 2013).

## 2.6 Procesos de los costos en la producción de especies dendroenergéticas en Honduras

Las especies dendroenergéticas en su preparación de terreno presentan dos tipos de costos en su proceso: los costos preparatorios de aprovechamiento y los costos de aprovechamiento. Los dos costos tienen un grado de importancia.

Murillo (2011) afirma que los costos preparatorios de aprovechamiento se refieren aquellos costos en que se incurren desde el inicio de los trámites hasta el momento que se está listo para comenzar a realizar el aprovechamiento del bosque (pág. 36). Todo proyecto que se realizará tiene un proceso el cual genera costos de toda índole, con la implementación de un bosque sus costos inician desde la compra del terreno, donde se realizarán trámites legales como ser los permisos ambientales, su mantenimiento, mano de obra calificada y no calificada, hasta llegar a la producción, el propietario debe contar con un presupuesto adecuado para así tener éxito en su proyecto.

En la tabla 12 se muestra en promedio el costo a nivel nacional por metro cubico.

**Tabla 12 Costo preparatorios de aprovechamiento de biomasa por metro cubico**

No	Tipo de costo	Costo (L)
1	Preparación del plan de manejo y plan de manejo	135
2	Pago al propietario	400
3	Pago tronconaje a la municipalidad	42
4	Inscripción del POA en municipalidad	5
5	Pago a ICF	40
6	Trámites legales	20
<b>Total</b>		<b>642</b>

Fuentes: (Murillo, 2011)

Murillo (2011) Hace mención que el costo de aprovechamiento se refiere a las actividades que se realizán en el bosque y que inician con el corte del árbol y que finalizan con la carga de la madera (pág. 36). Los costos que generan la producción de madera varía de acuerdo al método que se utilice para realizarlo, si es manual o mecanizado, el acarreo de la madera, este aumenta si las zonas son muy alejadas del sitio de venta, el costo de mano de obra varia si hay llevar al personal y puede reducir si se usa personal local, el alquiler del equipo para realizar el corte y los camiones de transporte son otro tipo de costos que el productor debe tener en cuenta al momento de crear este tipo de proyectos.

En la tabla 13 se muestra el costo del aprovechamiento de producción de bosques privados a nivel nacional por metro cubico.

**Tabla 13 Costo preparatorios de aprovechamiento de biomasa por metro cubico**

No	Tipo de costo	Costo (L)
1	Administración del POA	30
2	Apeo y troceo	40
3	Arrastre	240
4	Cargado	32
5	Chequeo	17
6	Otros costos (pica, factura, etc.)	20
<b>Total</b>		<b>379</b>

Fuente: (Murillo, 2011).

#### 2.6.1 Costo de transporte

Murillo (2011) afirma que el transporte es uno de los mayores costos que se agregan a la madera, el valor por metro cúbico depende de las distancias desde donde se traslada la madera y de la calidad de los caminos en el bosque. Los precios del transporte tampoco sufren modificaciones cuando baja el precio del combustible (pág. 37). Uno de los costos más representativos y de mayor relevancia es el transporte, ya que este tiene un papel fundamental para obtener los beneficios que nos brindara la venta de la madera a los aserraderos o industrias que necesitaran de la misma, estos varían de acuerdo con las zonas donde se encuentren los bosques, entre más lejos los costos aumentan, razón por la cual debe prevenirse elevar este tipo de costos al momento de iniciar el proyecto.

Razón por la cual se debe aprovechar al máximo la explotación de estos bosques y evitar un elevado porcentaje de desperdicios, ya que siempre serán aprovechados por los pobladores de las aldeas o caseríos vecinos y genera una perdida a su productor. Entre más largas sean las distancias estas tendrán un mayor costo.

En la tabla 14 se muestran los rangos promedios de costo por metro cubico transportado.

**Tabla 14 Rangos promedios del costo por metro cubico transportado**

Distancia en Kilómetros	Costo en Lempiras / Metro cubico
20	200
20 a 40	260
40 a 60	290
60 a 80	320

Fuente: Elaboración Propia datos de (Murillo, 2011)

#### 2.6.1.1 Biomasa sostenible vs biomasa no sostenible

Los bosques dendroenergéticos son productores de biomasa sostenible por presentar las características de un crecimiento anual que es aprovechado para producir energía a base de su biomasa, la cual es obtenida en forma de residuo a través del raleo que se les realiza, obteniendo mayores beneficios en comparación con otras especies de lento crecimiento.

En Honduras la biomasa forestal en su mayoría es obtenida de los bosques de pino denso y ralo, con los estudios realizados demuestran que este tipo de bosques presenta un análisis de crecimiento lento, comparándolas con las especies dendroenergéticas.

Honduras debe realizar un programa de apoyo para proteger y mantener una sostenibilidad de los bosques, brindando a la población opciones para que ellos puedan obtener su leña de otras fuentes y especies de árboles, sin necesidad de poner en riesgo la vegetación de pinos existentes.

## 2.7 Marco legal

### 2.7.1 Ley forestal

En Honduras la ley forestal es el único el marco legal que protege los bosques del país donde se dan muchas inconsistencias en la aplicación de esta normativa incluyendo, Áreas protegidas y Vida Silvestre (LFAPVS), establecida mediante el decreto No 98-2007 y el reglamento a la ley “Acuerdo 0031-2010”. La obligatoriedad del permiso de manejo forestal (PMF), es determinada en el artículo 70 de la ley como una medida para asegurar la sostenibilidad y productividad de los bosques públicos y privados, el cual debe incluir una evaluación de impacto ambiental.

Honduras no cuenta con una normativa de protección y manejo de bosques dendroenergéticos, considerando que son temas muy actuales y en el país no se conoce mucho de este tema. Sin embargo, las normas y pautas técnicas del 2012 dan opciones para adaptar los planes de manejo a especies que en la actualidad no se consideran comerciales. Para obtener el permiso de manejo forestal con la implementación de este tipo de bosques, el interesado debe hacer los mismos trámites y presentar los requisitos establecidas en la ley forestal de Honduras.

Ley Forestal, Areas Protegidas y Vida Silvestre (2007) afirma:

Las solicitudes de aprobación de un Plan de Manejo Forestal y su primer Plan Operativo Anual, con la documentación completa, deberán ser resueltas en un plazo no mayor de treinta (30) días laborables, cuando se trate de bosque de coníferas, de sesenta (60) días laborables para los bosques latifoliados, contados a partir de su presentación. Si a la solicitud se le encuentran incongruencias en su revisión, se requerirá al interesado para que la complete en un término no mayor de diez (10) días laborables (pag. 78).

Los bosques que se desean manejar de una manera sostenible ya sea los que se encuentren en áreas nacionales, privadas o públicas, cuentan con contratos que van desde un periodo de 5 años o más. El tiempo para la aprobación de un plan de manejo forestal estipula un periodo de 95 días hábiles sin incluir el tiempo que se toma en la realización de inventarios, envíos y

devoluciones de documentación y el registro ante la municipalidad respectiva todo el procedimiento que se debe de seguir se explica en la LFAPVS en el art. 70 de Acuerdo 0031-2010. Para este caso, el proceso se demora casi cinco años para la aprobación de un primer PMF y tener un plan operativo anual. Ley Forestal, Areas Protegidas y Vida Silvestre (2007) afirma: "Se declara de interés nacional el establecimiento de plantaciones energéticas y la eficiencia del uso de la leña en el hogar y en la industria. El Estado establecerá los mecanismos necesarios que permitan la reconversión de las industrias que utilizan leña como fuente de energía" (pag. 127). Con la situación económica actual y los elevados costos de la energía el único recurso de la población es utilizar la leña como una fuente de energía, pero debe ser de una manera controlada sin afectar el ecosistema y la destrucción de los bosques del país.

El Artículo 149, de la nueva Ley Forestal "Se declara de interés nacional el establecimiento de plantaciones energéticas y la eficiencia del uso de la leña en el hogar y en la industria". Esta ley permite al estado mantener un mecanismo de reconversión de las industrias, donde su principal fuente de energía es el uso de leña, manteniendo fuentes sostenibles para su abastecimiento (plantaciones energéticas, bosques naturales bajo manejo, desperdicios de madera provenientes de la industria o de raleo y saneamiento) a partir del quinto año de vigencia de la Ley.

#### 2.7.2 Ley de promoción a la alianza publico privada

OIT (2008) afirma: "Las alianzas público-privadas son iniciativas de colaboración voluntaria entre diversos actores del sector privado (no estatal) y del sector público (Estado), ambas partes acuerdan trabajar juntas para lograr un propósito común" (pág. 1). El anterior concepto de alianza público-privada es el que utiliza la Comisión de Cooperación Técnica de Ginebra, Suiza.

Honduras cuenta con una ley de promoción de la alianza público-privada, la cual se oficializó el 16 de septiembre del 2010 con N° de Decreto 143-2010.

LA GACETA (2010) afirma:

Artículo 1 – Finalidad. La presente ley es de orden público e interés social. Tienen como finalidad generar y regular los procesos de contratación que permitan la participación público-privada en la ejecución, desarrollo y administración de obras y servicios públicos, potenciando la capacidad de inversión en el país a fin de lograr el desarrollo integral de la población. (pag. 1,2)

La finalidad de este artículo es gestionar y regular los procesos de contratación, manteniendo una participación público-privada, donde se hace mención para lograr el desarrollo integral de la población, con la implementación de proyectos de bosques dendroenergéticos, brindando grandes beneficios para este tipo de proyectos.

### 2.7.3 Política forestal

(Santos Zelaya, Gettkant, & Lazo, 2007) “Honduras ha tenido en alguna forma una planificación forestal, aunque el carácter, la calidad y el enfoque pueden haber variado considerablemente”. En los últimos gobiernos se ha implementado una política forestal que cumpla con los objetivos para la reducción de la pobreza, donde la participación de las comunidades que son las mayores beneficiadas con el aprovechamiento forestal es de gran importancia. Con el enfoque pro-pobre se determina que no es nada coherente con el lineamiento que se plantea en la promoción de la inversión privada con el sector forestal.

La ausencia de estudios y proyecciones económicas es un factor determinante para la aceptación de una política forestal que sea estable en el país. Con la aprobación de una nueva legislación forestal puede mejorar las condiciones de las reformas para la reglamentación y normativización de las comunidades y grupos forestales que radiquen en las áreas de reservas o de explotación forestal del país.

#### 2.7.4 Forestaría comunitaria

(Santos Zelaya, Gettkant, & Lazo, 2007) “En Honduras, la Forestería Comunitaria es un concepto de intervención en el sector forestal que se ha desarrollado a lo largo de cuatro décadas a partir de diversas experiencias ejecutadas por el Estado con el apoyo de la cooperación internacional”. Los organismos internacionales son los endes que brindan mayor apoyo ya que son los más interesados que las áreas forestales se conserven para evitar un deterioro masivo al ecosistema.

Estas experiencias han sido ejecutadas por el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) con el apoyo de varios países y organismos cooperantes, entre ellos la Cooperación Alemana al Desarrollo.

Honduras es un país rico en áreas forestales lo cual deben existir políticas en este rubro para atarar la inversión nacional e internacional en el sector productivo forestal.

## CAPÍTULO III METODOLOGÍA

En este capítulo se propone la metodología a utilizar, se muestra el alcance de la investigación y el instrumento, para conocer la opinión de actores involucrados en la temática.

### 3.1 Diseño metodológico

El objetivo de la investigación es analizar la opinión que tienen diferentes grupos interesados en abordar y proponer soluciones para la demanda de leña en Honduras, esta investigación tendrá un enfoque cualitativo.

Sampieri Hernández, Fernández, & Baptista (2014) afirma: "Enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación" (pág.7). Luego de una recolección de datos específicos sobre el sector forestal se puede detectar la problemática de la demanda de la leña y el uso insostenible del recurso forestal.

Sampieri Hernández, Fernández, & Baptista (2014) afirma: "Investigación-acción su precepto básico es que debe conducir a cambiar y por tanto este cambio debe incorporarse en el propio proceso de investigación. Se indaga al mismo tiempo que se interviene" (pág. 496). Este tipo de diseño permite en recolección de datos para que sirvan de guía para proyectos y propuestas.

Sampieri Hernández, Fernández, & Baptista (2014) afirma:

La visión emancipadora, tiene como objetivo ir más allá de resolver problemas o desarrollar mejoras a un proceso, pretende que los participantes generen un profundo cambio social por medio de la investigación. El diseño no sólo cumple funciones de diagnóstico y producción de conocimiento, sino que crea conciencia entre los individuos sobre sus circunstancias sociales y la necesidad de mejorar su calidad de vida. (pág. 497)

# DISEÑO DE INVESTIGACION

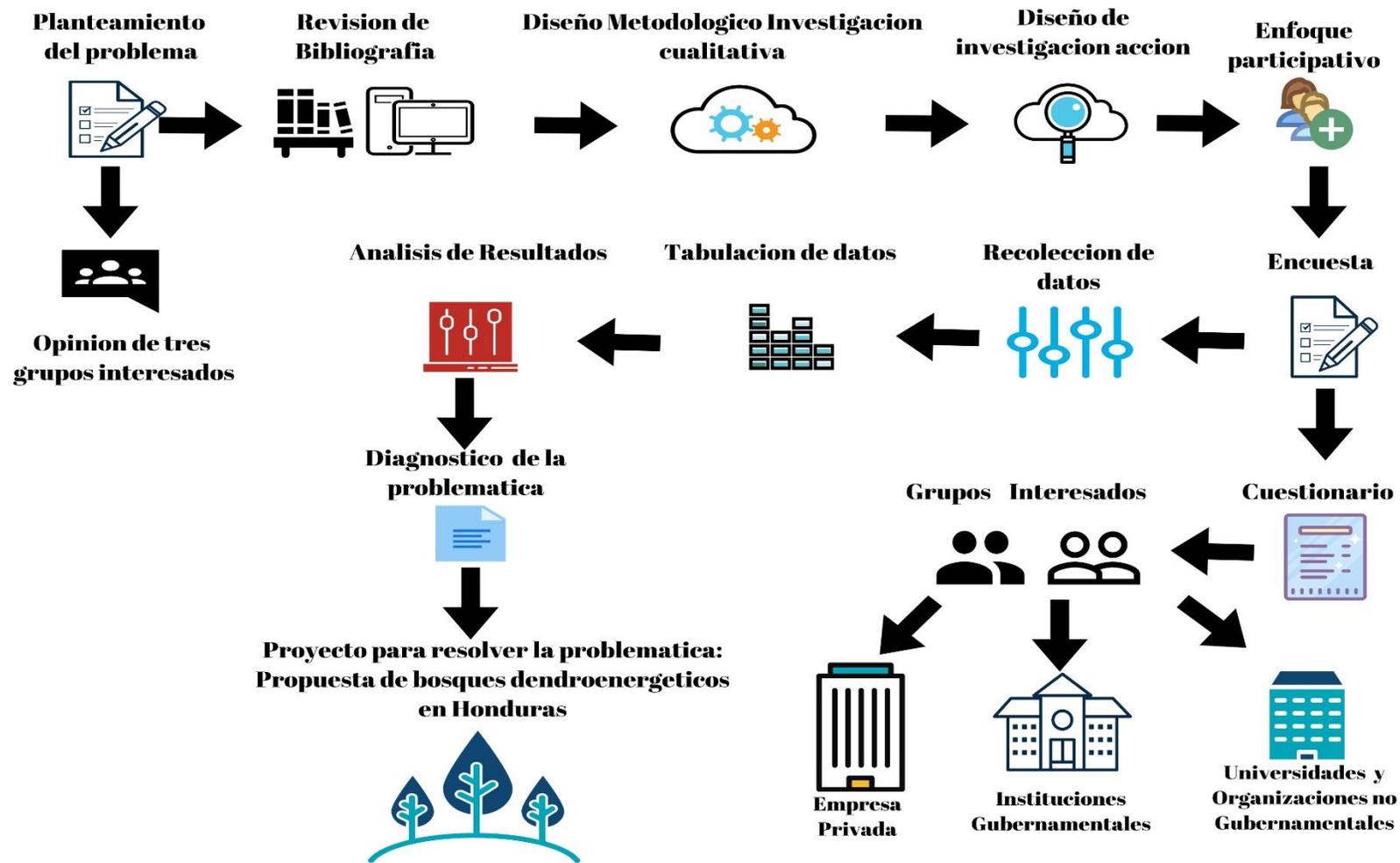


Figura 24 Diseño de investigación

Fuente: Elaboración Propia

Sampieri Hernández, Fernández, & Baptista (2014) afirma: "Investigación-acción participativa o cooperativa, los participantes pueden fungir como coinvestigadores ya que necesitan interactuar de manera constante con los datos del planteamiento a la elaboración del reporte" (pág. 501). En esta investigación se le pidió la colaboración al Ingeniero Cesar Augusto Alvarado, docente de una universidad dentro del grupo de la Academia, experto en el tema de dendroenergía quien ha realizado experimentos de cultivo de especies maderables y no maderables para la obtención de biomasa. También se recibió colaboración del Ingeniero Forestal Jairo Castellanos, colaborador en Mi Ambiente, brindó datos sobre los terrenos ejidales disponibles en Honduras con pendientes menores a 30% para poder realizar plantaciones dendroenergéticas, dio a conocer las especies dendroenergéticas adaptables en Honduras.

### 3.2 Búsqueda de datos

Tras una revisión sobre los bosques en Honduras, se obtuvo información relacionada al recurso forestal de Honduras, tipología de bosques, niveles de deforestación, incendios forestales y los tipos de tenencia de tierras boscosas en Honduras. A su vez se caracterizó la demanda de la leña utilizada para cocción, el consumo de leña, la identificación de especies leñosas preferidas, los niveles de eficiencia de las estufas y la proyección de la demanda de la leña. De igual manera se analizó la dendroenergía como una posible solución para contribuir a la crisis de leña en Honduras, analizando los beneficios, el manejo, el costo, algunos bosques dendroenergéticos desarrollados y las especies desarrolladas para unos posibles bosques dendroenergéticos en Honduras.

### 3.3 Validez de la investigación

Para lograr la validez del instrumento de esta investigación se le pidió la colaboración al Ingeniero Cesar Augusto Alvarado, un experto en el tema de dendroenergía. Él ha hecho varias investigaciones con respecto a la biomasa forestal y presento la “Visión Forestal en el Marco de la Visión del País 2010-2038”.

### 3.4 Variables de investigación

En un estudio cualitativo se procura obtener datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias “formas de expresión” de cada uno. En el presente estudio, se pretende determinar el grado de conocimiento y la opinión que tienen ciertos actores con respecto a la problemática planteada.

En el presente estudio se identifican variables cualitativas; las cuales hablan de propiedades que no pueden ser medidas por números. Dentro de las variables cualitativas se pueden encontrar dos tipos, una con escala nominal que hace referencia aquellas variables que carecen de un criterio de orden, y ordinales que estas obedecen con un patrón de orden o escala de valor. En la presente investigación se utilizan variables cualitativas con escala nominal y ordinal.

### 3.5 Operacionalización de las variables

En la tabla 15 se muestra la operacionalización de la variable opinión y las distintas dimensiones que se buscan analizar de cada una de las instituciones involucradas en el sector energético específicamente la leña.

**Tabla 15 Operacionalización de las Variables**

Operacionalización de las Variables						# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Pregunta	Em pres a Priv ada	Gobie rno	Inst de Ap oyo
<b>Opinión</b>	Consumo de leña	Cualitativa	Conocimiento de consumo actual de leña en Honduras.	Nominal	¿Sabe usted que en Honduras en la actualidad consume aproximadamente 11 millones de metros cúbicos anuales de leña según expertos en la materia?	1	1	1
	Superficie para producción de leña	Cualitativa	Conocimiento del total de superficie requerida para cubrir la demanda de leña anual.	Nominal	¿Sabía usted de que ese consumo de 11 millones de metros cúbicos ocupa una superficie superior a las 60,000 hectáreas?	2	2	
	Estudio Análisis o Propuesta	Cualitativa	Conocimiento sobre algún estudio análisis o propuesta realizado por parte de la institución.	Nominal	¿La institución para la que usted labora está realizando algún estudio, análisis o propuesta para contribuir a solventar esta demanda de leña en el país?	3	3	2

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Preg unta	Empr esa Priva da	Go bie rno
Fuente de energía para cocción	Cualitativa	Conocimiento sobre las principales fuentes de energías utilizadas en la cocción de alimentos en Honduras.	Nominal	¿Sabía usted que la leña, y no la electricidad, es la principal fuente de energía para la cocción de alimentos en Honduras?	4	4	3
El fogón mejorado	Cualitativa	Conocimiento sobre la eficiencia en el consumo de leña de los nuevos fogones mejorados.	Nominal	¿Sabía usted que el uso del fogón mejorado para la cocción en los hogares hondureños gasta hasta un 70% menos de leña que con el fogón tradicional?	5	5	4
Uso de leña y electricidad	Cualitativa	Conocimiento sobre el consumo de leña y electricidad en el departamento de Francisco Morazán	Nominal	¿Sabía usted que el uso de la leña es tan extensivo en el país que solo en el departamento de Francisco Morazán es donde se consume más electricidad que leña, por lo que en el resto del país se consume más leña que electricidad?	6	9	5

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Preg unta	Empr esa Priva da	Go bie rno
Nueva ley forestal	Cualitativa	Conocimiento sobre la nueva ley forestal y sus artículos sobre plantaciones energéticas	Nominal	¿Sabía usted que la Nueva Ley Forestal vigente a partir del año 2007, en uno de sus artículos estipula que, cinco años después de promulgada, toda leña para ser usada como fuente para la generación de energía, debe proceder de plantaciones energéticas?		6	
Zonas de mayor consumo de leña	Cualitativa	Conocimientos sobre los departamentos de mayor consumo de leña	Nominal	¿Sabía usted que los departamentos donde más se consume leña son sorprendentemente, las zonas más urbanizadas del país, Francisco Morazán y Cortes?	7	10	6
Acciones para lograr objetivos de la nueva ley forestal	Cualitativa	Conocimientos sobre las acciones que está realizando la institución de gobierno para lograr los objetivos de la nueva ley forestal.	Nominal	¿La institución para la cual usted labora, está realizando alguna acción para lograr este objetivo?		7	

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Preg unta	Empr esa Priva da	Go bie rno
Datos estadísticos recientes sobre la leña	Cualitativa	Conocimiento sobre los datos recientes del Instituto Nacional de Estadísticas sobre le principal combustible utilizado para cocción.	Nominal	¿Sabía usted que, según datos recientes del Instituto Nacional de Estadísticas de Honduras, INE, colocan a la leña como un 54?5% como el principal combustible utilizado en las cocinas de Honduras?	8	11	7
Incentivos	Cualitativa	Conocimiento sobre los incentivos para las inversiones y plantaciones forestales.	Nominal	La Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre vigente, ¿incentiva la inversión en Plantaciones Forestales para hacer negocio?		8	
Marco Regulatorio	Cualitativa	Opinión sobre el la creación de un marco regulatorio de leña en Honduras.	Nominal	¿Considera necesario la creación de un marco regulatorio que incluya políticas dendroenergéticas en el consumo, comercialización y producción de leña en Honduras?	9	12	

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Preg unta	Empr esa Priva da	Go bie rno
Generación de Empleos	Cualitativa	Conocimiento sobre la cantidad de empleos que puede generar la cadena de valor de la leña.	Nominal	¿Sabía usted que la obtención, comercialización y producción de leña podría generar más de 30 mil empleos a jefes de familia?		13	8
Altos consumos de leña	Cualitativa	Conocimientos sobre los efectos asociados a los altos consumos de leña	Nominal	¿Sabía usted que los efectos de la deforestación de las cuencas, problema del agua y el deslave son a causa de los altos consumos de leña?	10	14	9
Posibilidad de una crisis energética	Cualitativa	Opinión sobre la posibilidad de una crisis energética a causa de la actual demanda de leña	Nominal	¿Si se continúa con esta demanda de leña sin hacer proyectos para satisfacer la demanda, considera usted que estaría Honduras en las puertas de una crisis energética?	11	15	10
Proyectos o investigaciones	Cualitativa	Conocimientos sobre proyectos o investigaciones desarrolladas por las instituciones de apoyo	Nominal	¿La institución que usted representa ha desarrollado proyectos o investigaciones en el tema de la leña?			11

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Preg unta	Empr esa Priva da	Go bie rno
Actividades de concientización	Cualitativa	Conocimientos sobre actividades de concientización desarrolladas por las instituciones de apoyo.	Nominal	¿La institución que usted representa desarrolla actividades para concientizar a la población hondureña?			12
Implementaciones de bosques dendroenergéticos	Cualitativa	Opinión sobre las contribuciones que podrían aportar la implementación de bosques dendroenergéticos.	Nominal	¿Cree usted que la implementación de bosques Dendroenergéticos podría contribuir a cubrir la demanda de leña que tiene Honduras?	20	23	13
Pérdida por producción de leña	Cualitativa	Conocimiento sobre la pérdida de zonas boscosas cercanas a los centros urbanos.	Nominal	¿Sabía usted que la mayoría de las zonas boscosas cercanas a los centros urbanos que han sido desbastadas generalmente por los leñadores e intermediarios en el trasiego y venta de leña, el valor de la producción de leña registrada en el Instituto de Conservación Forestal (ICF) a nivel nacional superó los 125 millones de US\$ a precio de mercado en el 2008?	12		

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Pregunta	Empresa Privada	Gobierno
Oportunidad de negocio	Cualitativa	Opinión diferentes oportunidades de negocio en el mercado de la leña.	Nominal	¿Cree que el problema de crisis de leña que tiene Honduras puede ser una oportunidad de Negocio?	13		
Rentabilidad de plantaciones dendroenergéticas	Cualitativa	Conocimiento sobre la rentabilidad y la TIR de inversiones en plantaciones dendroenergéticas.	Nominal	¿Sabía usted que tiene una alta rentabilidad las plantaciones dendroenergéticas con una TIR superiores al 19%?	14		
Interés en proyectos dendroenergéticos	Cualitativa	Opinión sobre el interés en invertir en bosques dendroenergéticos.	Nominal	¿Estaría usted interesado en realizar un proyecto dendroenergético para producción de leña?	15		
Motivos de desinterés de inversión	Cualitativa	Opinión sobre los motivos de desinterés para los inversionistas.	Ordinal	¿Cuál sería el principal motivo por el que un inversionista no estaría interesado en invertir en un bosque dendroenergético?:	16	16	

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Pregunta	Empresa Privada	Gobierno
Incentivos para inversiones	Cualitativa	Opinión sobre la posibilidad de incentivar la producción de leña a través de mecanismos legales.	Nominal	¿Considera que sería más atractiva una inversión en proyectos dendroenergéticos si el gobierno otorgara incentivos como lo hizo en la ley de promoción a la generación con recursos renovables 70-2007?	17	17	
Ley Cultivos Biomásicos	Cualitativa	Conocimiento sobre el dictamen de la Ley de Cultivos Biomásicos.	Nominal	¿Sabía usted que existe una ley sobre los cultivos biomásicos, que fue aprobada en el noviembre del 2014; pero no se ha dictaminado a la fecha?	18	21	
Precio de la leña	Cualitativa	Opinión sobre quién debe ser el responsable de dictaminar el precio de la leña.	Nominal	¿Considera usted que el estado de Honduras debería ser el encargado de dictaminar el precio de la leña en un escenario de un mercado regulado?	19	22	
Alianza Público-Privada	Cualitativa	Opinión sobre las alianzas público-privadas para incentivar inversiones en bosques Dendroenergéticos.	Nominal	¿Cree usted que una alianza público-privada podría incentivar a que se desarrollen proyectos Dendroenergéticos?	21	24	

Operacionalización de las Variables					# de Pregunta en Cuestionario		
Variable	Dimensión	Tipo	Indicador	Escala	Pregunta	Empresa Privada	Gobierno
Desarrollo de una Estrategia para la Leña	Cualitativa	Opinión sobre el desarrollo de una Estrategia Nacional para la Leña.	Nominal	¿El instituto de conservación forestal ICF ha considerado desarrollar una Estrategia Nacional para el Uso y Producción de Leña y Carbón Vegetal?		18	
Proyectos Beneficiados	Cualitativa	Conocimiento sobre la cantidad de proyectos beneficiados con fideicomisos.	Nominal	¿Cuántos proyectos se han beneficiado del fideicomiso "Programa para el Desarrollo de Producción Agrícola, Forestal y Comunitaria con Plantas Industriales de Producción Agroalimentarios, Forestales, ¿de Biocombustibles y Energéticas a través de Biomasa"?		19	
Contribución del Estado de Honduras	Cualitativa	Opinión sobre las contribuciones del Estado de Honduras en la demanda de leña.	Nominal	¿Cree usted que el estado de Honduras está contribuyendo para poder abastecer esta demanda de leña?		20	

Fuente: Elaboración propia (2017)

### 3.6 Población o universo

(Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014) menciona que, la muestra no probabilística o dirigida; es subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación (pág. 176).

Para la presente investigación se dirigirá una entrevista a los actores involucrados en el sector energético, específicamente aquellos relacionados al sector forestal. Dichos actores son considerados aquellos que tienen fuerte injerencia o injerencia directa sobre la problemática. Muchos de estos actores son los tomadores de decisiones en el marco regulatorio y establecimientos de políticas como el sector de Gobierno. Dentro de la empresa privada podrían encontrarse posibles inversionistas en proyectos dendroenergéticos o interesados en invertir en proyectos biomásicos. Otras instituciones de apoyo son aquellas que realizan estudios o investigaciones sobre la problemática; como ser las universidades del país y organismos o agentes de cooperación internacional.

### 3.7 Unidad de muestreo

La unidad de muestreo para el diseño de esta investigación serán las instituciones agrupadas en tres categorías, consideradas actores interesados en solventar la problemática del consumo insostenible de la leña.

### 3.8 Selección de la muestra

Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista (2014) afirma: "La muestra en el proceso cualitativo, grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia" (pág. 384).

Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista (2014) afirma: "Muestras diversas o de máxima variación: estas muestras son utilizadas cuando se busca mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien documentar la diversidad para localizar diferencias y coincidencias, patrones y particularidades" (pág. 387). En la presente investigación se agruparon los actores que se consideran interesados en abordar el problema de investigación. Para tal efecto se conformaron tres grupos de la siguiente manera:

1. Gobierno
2. Empresa privada
3. Instituciones de apoyo:

En la tabla 16 se muestran las instituciones que conforman cada uno de los grupos de actores interesados.

**Tabla 16 Instituciones de grupos interesados**

Gobierno	Empresa Privada	Instituciones de Apoyo
Instituto de conservación forestal (ICF)	Grupo Terra	Universidad de Nacional de Ciencias Forestales (UNACIFOR)
Comisión de energía del congreso nacional de la republica de honduras	Asociación de Madereros de Honduras	Escuela Agrícola Panamericana Zamorano
Dirección General de energía (DGE)	Luz y fuerza de San Lorenzo (LUFUSSA)	Universidad Politécnica en Ingeniería (UPI)
Unidad de Cambio Climático ICF	Ecofogones Honduras	Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAC-DICTA)	Asociación Hondureña de productores de energías renovables (AHPER)	Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC)
Designado Presidencial de Cambio Climático	Proyecto Mirador	Fundación para el desarrollo integral de Honduras (FUNDEIH)
Modernización del Sector Forestal de Honduras (MOSEF)	Asociación de Propietarios y Protectores del Bosque (APROBOH)	Cooperación Holandesa (SNV)
Programa de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal (CLIFOR)	Asociación de productores de azúcar en Honduras (APAH)	Fundación Vida
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)	Asociación Nacional de Campesinos de Honduras (ANACH)	Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GIZ)
Asociación de Municipios de Honduras (AMHON)	Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH)	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Fuente: Elaboración propia (2017)

La opinión de estas instituciones permite documentar la diversidad de diferencias, coincidencias, patrones y particularidades de cada grupo analizado.

### 3.9 Instrumento de medición

En la presente investigación se utiliza un cuestionario dirigido a cada grupo de interesados. Algunas preguntas de los tres cuestionarios coinciden entre sí, en algunos casos solo coinciden en dos

cuestionarios, de igual manera algunos cuestionarios contienen preguntas que son únicos para cada grupo.

El cuestionario del gobierno contiene 24 preguntas con escala nominal y ordinal. El cuestionario de la empresa privada contiene 20 preguntas con escala nominal y ordinal. El cuestionario de las instituciones de apoyo contiene 13 preguntas con escala nominal. Los tres cuestionarios para la entrevista dirigida están validados por el Ingeniero Cesar Augusto Alvarado.

### 3.10 Recolección de datos

La recolección de datos se realizará de la siguiente manera:

Información principal: Es la información que se obtendrá a través de entrevistas a representantes de cada entidad, lo cual se realizará de la siguiente manera: Se contactará a las entidades, vía teléfono, para solicitar el correo electrónico para enviar la encuesta en formato electrónico, haciendo uso de los formularios de Google. De esta manera automáticamente las respuestas serán recolectadas en las bases de datos del formulario para su posterior análisis. La encuesta se aplicará al responsable o designado por parte de cada institución para poder responder a las interrogantes.

### 3.11 Plan de tabulación

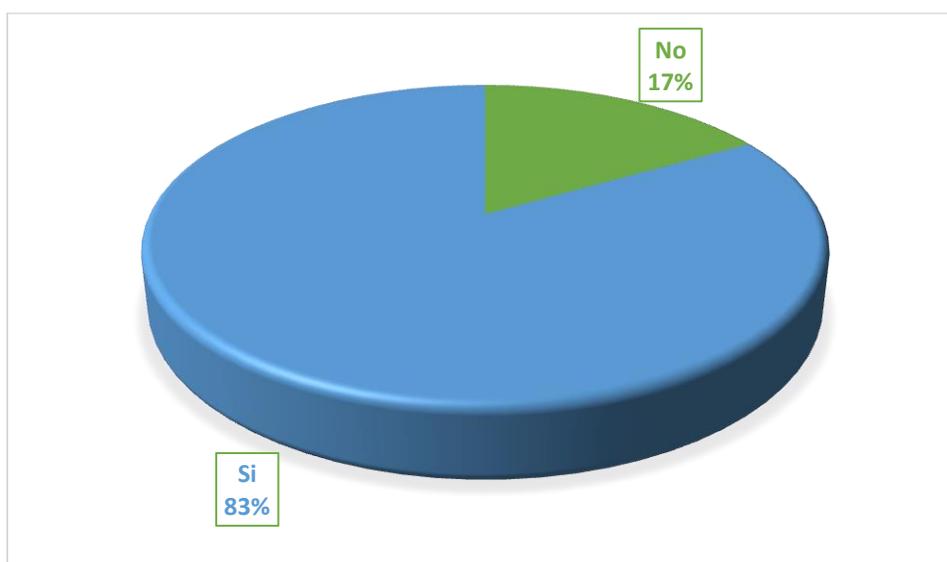
Para tabular los datos obtenidos se utilizará el software SPSS que es un programa estadístico muy utilizado para proyectos de investigación. Se tabularán los datos de los tres cuestionarios aplicados para analizar los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y ANÁLISIS

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en la investigación desarrollada a tres grupos interesados, que podrían contribuir y proponer soluciones para la creciente demanda de leña en Honduras.

### 4.1 Resultados y análisis para las preguntas comunes para los tres grupos interesados

En la figura 25 se muestran los porcentajes de la pregunta común para los 3 grupos interesados, en la cual se consultó si tenían conocimiento del consumo actual de la leña, la cual asciende a 11 millones de metros cúbicos anuales. Los resultados muestran que un 17 % de los encuestados no tenían conocimiento de este dato.



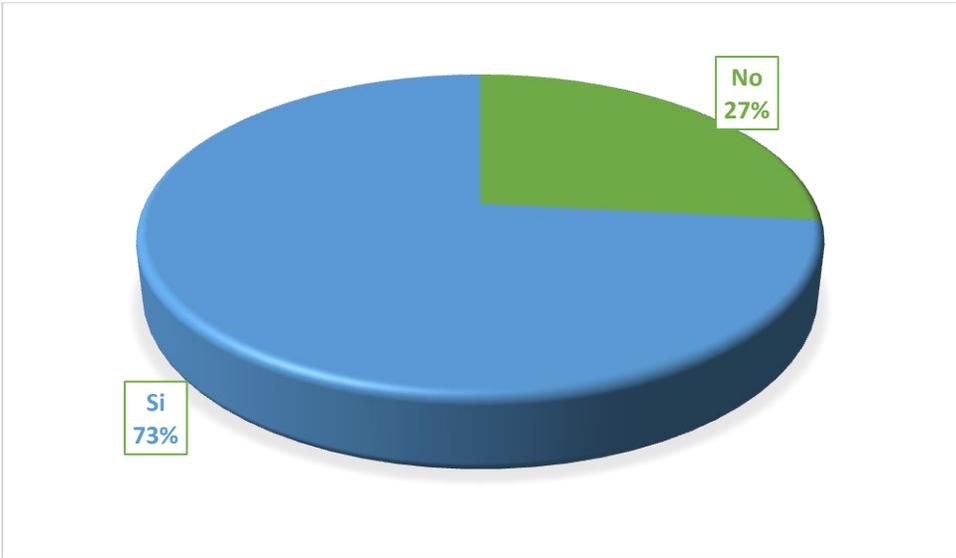
**Figura 25 Conocimiento del consumo actual de leña en Honduras**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

En la actualidad, aproximadamente 1 de cada 5 personas involucradas en la temática de la leña no sabe el dato sobre el consumo actual de leña en Honduras. Este dato es de suma importancia, y todos

los involucrados deberían conocer este dato para poder desarrollar acciones conjuntas para resolver o solucionar la creciente demanda de leña en el país.

En la figura 26 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en que se les consulto si tenían conocimiento sobre algún estudio o propuesta para contribuir a solventar la demanda de leña que tiene el país, realizada por parte de su institución. Los resultados muestran que el 27% no tiene conocimiento sobre el tema y un 73% sí.



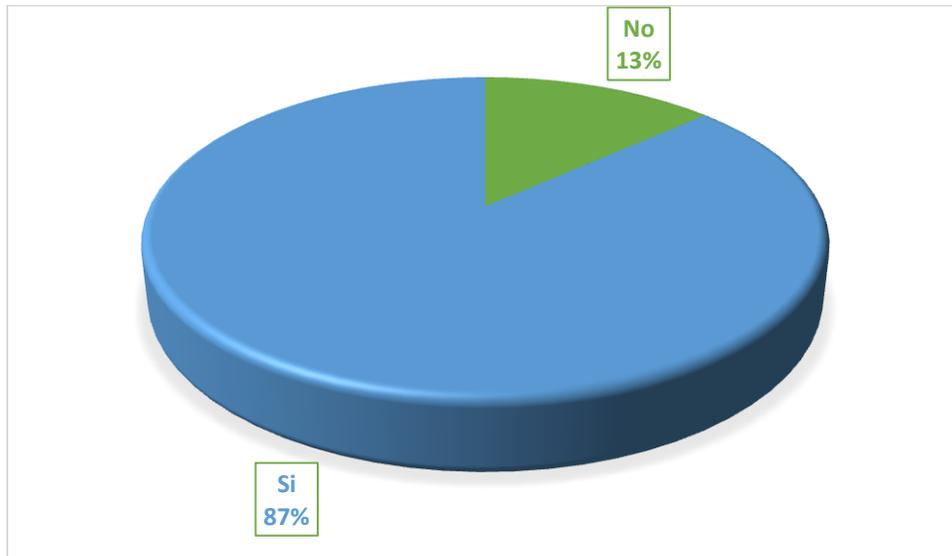
**Figura 26 Conocimiento sobre algún estudio, análisis o propuesta realizado por parte de la institución que representan.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Del total de personas a quienes se les aplico el instrumento, solamente el 27% tienen conocimiento sobre algún estudio, análisis o propuesta realizada por la institución la cual representan. Esto demuestra la falta de interés o falta de comunicación dentro de las instituciones involucradas respecto a la leña.

En la figura 27 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en la que se les consultó si tenían conocimiento sobre la eficiencia en el consumo de leña de los nuevos

fogones mejorados. Se muestra que solo el 13% de la población encuestada no tenía conocimiento de estas mejoras.

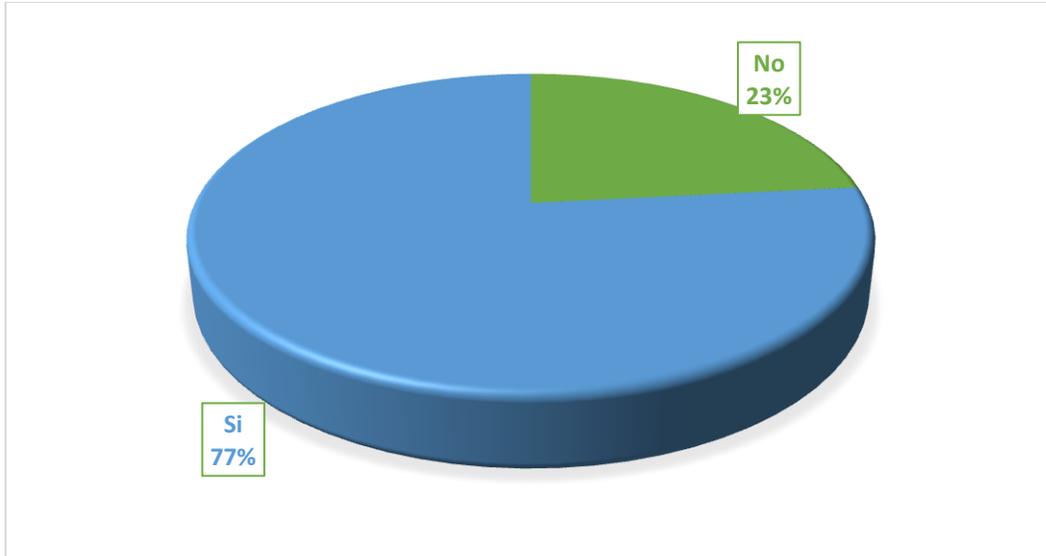


**Figura 27 Conocimiento sobre la eficiencia en el consumo de leña de los nuevos fogones mejorados.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

La población encuestada en su mayoría si tiene conocimientos sobre la eficiencia de los nuevos fogones mejorados. Esto quizás se deba a la promoción desarrollada por el gobierno en sus acciones por reducir el consumo de leña y los altos niveles de deforestación por el uso excesivo de leña. Sin embargo, se observa que existe una fracción que aún no tiene conocimiento sobre los beneficios del uso de fogones mejorados y la incidencia que podrían tener en la demanda actual de leña.

En la figura 28 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en la que se les consulto si tenían conocimiento sobre el consumo de leña y electricidad en el departamento de Francisco Morazán, mostrando que el 23% no sabían que Francisco Morazán es el único departamento en Honduras que consume más electricidad que leña.

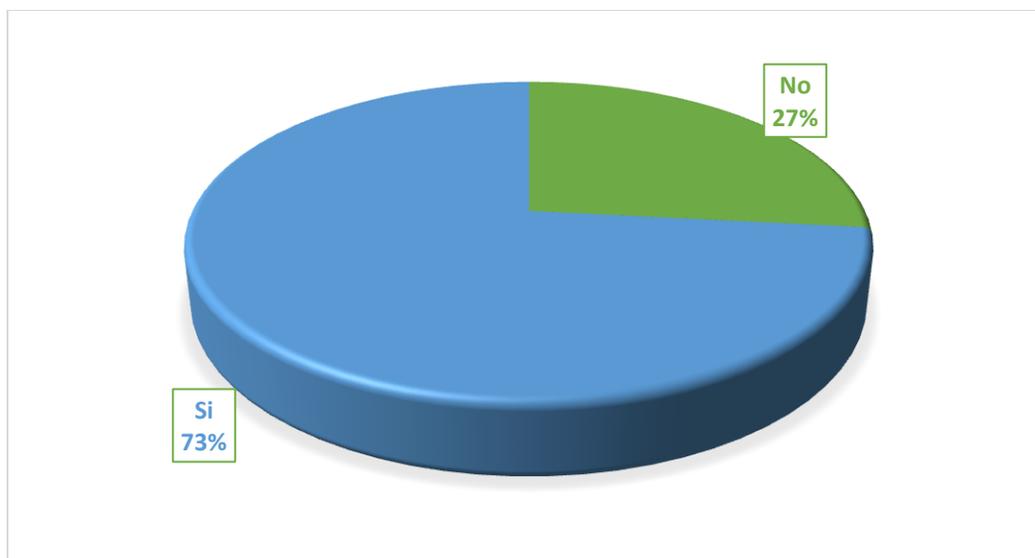


**Figura 28 Conocimiento sobre el consumo de leña y electricidad en el departamento de Francisco Morazán.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

No obstante, se observa en la figura anterior que aproximadamente tres cuartas partes de los encuestados tienen conocimiento sobre el consumo de leña y electricidad en el departamento de Francisco Morazán.

En la figura 29 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en la que se les consultó si tenían conocimiento sobre los departamentos de mayor consumo de leña, lo que demuestra que un 73% de los encuestados sabe que los departamentos con mayor consumo de leña son Francisco Morazán y Cortés.

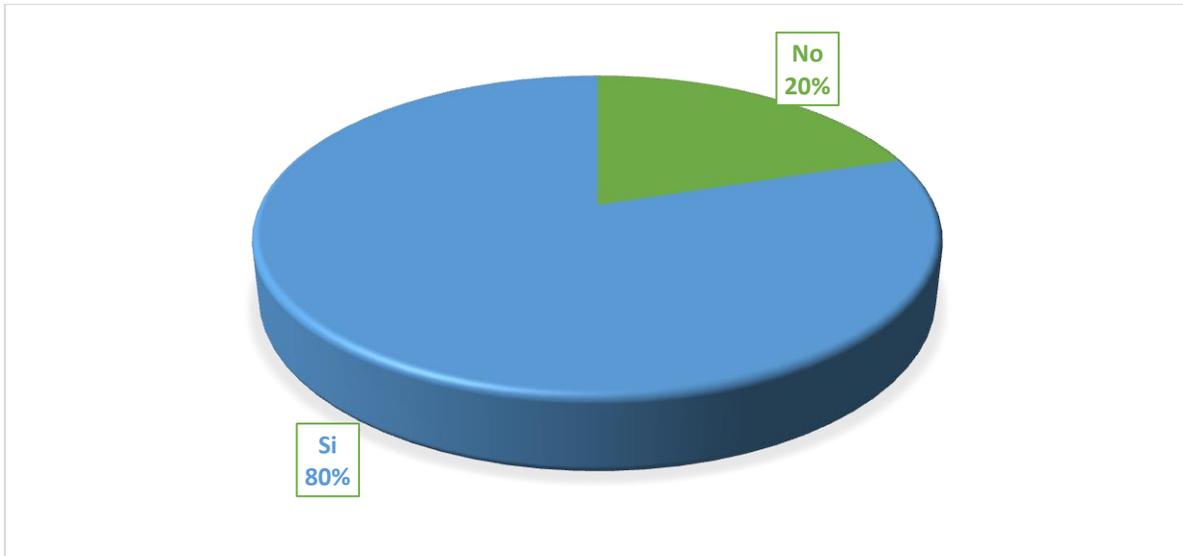


**Figura 29 Conocimientos sobre los departamentos de mayor consumo de leña.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

No obstante, se observa en la figura anterior que aproximadamente una cuarta parte de los encuestados tiene conocimiento sobre los departamentos de mayor consumo de leña. Esta pregunta se realiza con la intención de saber si en realidad las distintas instituciones manejan los datos de consumo y las ubicaciones con mayor demanda de leña. A pesar de que la mayoría tienen conocimientos de estos datos, es importante que las distintas instituciones tengan conocimiento sobre este dato para enfocar sus esfuerzos en las zonas de mayor consumo.

En la figura 30 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en la que se les consultó si tenían conocimiento sobre los datos recientes del Instituto Nacional de Estadística sobre el principal combustible utilizado para cocción. Se muestra que el 20% de los encuestados no conoce dicha información.

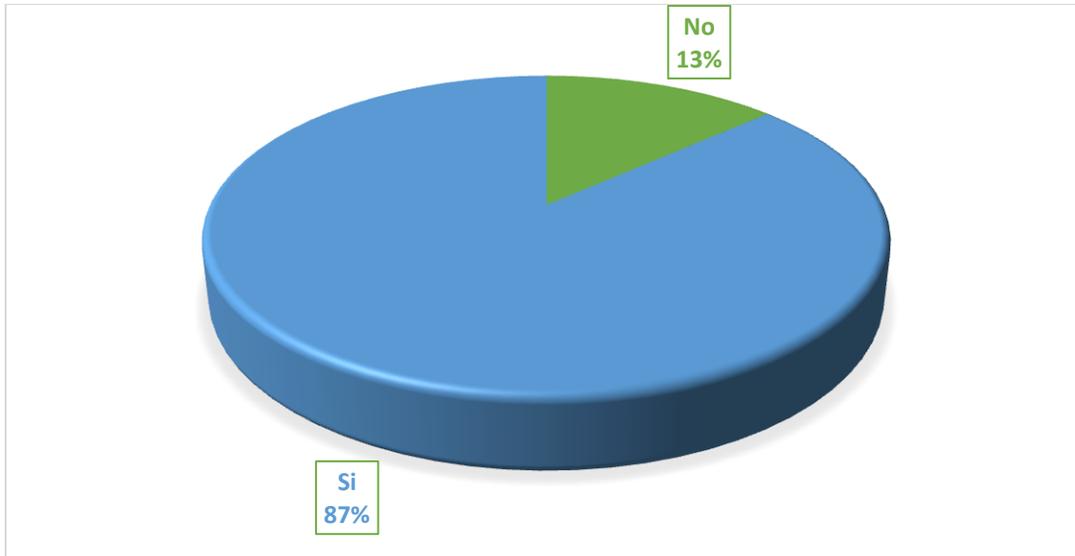


**Figura 30 Conocimiento sobre los datos recientes del Instituto Nacional de Estadísticas sobre el principal combustible utilizado para cocción.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

De las instituciones encuestadas, 1 de cada 5 no tiene conocimiento sobre los datos estadísticos sobre el principal combustible utilizado para la cocción, la leña. Si embargo, un buen porcentaje de los encuestados si manejan estos datos, los cuales son oficiales y a la vez pueden servir de referencia para estudios o proyectos a desarrollar. El uso de datos actualizados y recientes permite monitorear la demanda de leña y evaluar distintos escenarios para acciones que se pretendan ejecutar.

En la figura 31 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en la que se les consultó si tenían conocimiento sobre los efectos asociados a los altos consumo de leña. Se muestra que el 13% de los encuestados no sabe los problemas que causa el utilizar leña como fuente de energía.



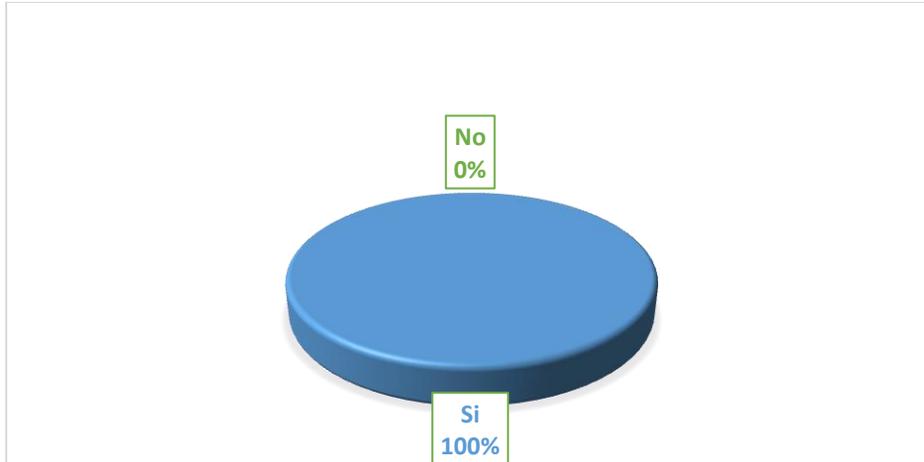
**Figura 31 Conocimiento sobre los efectos asociados a los altos consumos de leña.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Se observa que la mayoría de los encuestados si tienen conocimiento sobre algunos efectos asociados a los altos consumos de leña en Honduras. Es importante que la mayoría de las instituciones involucradas en esta temática tengan conocimiento sobre los efectos negativos del uso de leña, dado que es una problemática nacional por el impacto ambiental y daños a la salud de las personas, entre otros. El efecto secundario debido al uso de leña puede ser motivo para que muchas instituciones tomen conciencia para solventar este problema.

En la figura 32 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en la que se les consultó si tenían conocimiento sobre la posibilidad de una crisis energética a causa de la actual demanda de leña. La muestra visualiza en un 100% la crisis a futuro por la alta demanda de consumo de leña que se da en la actualidad y la masiva deforestación de los bosques del país.

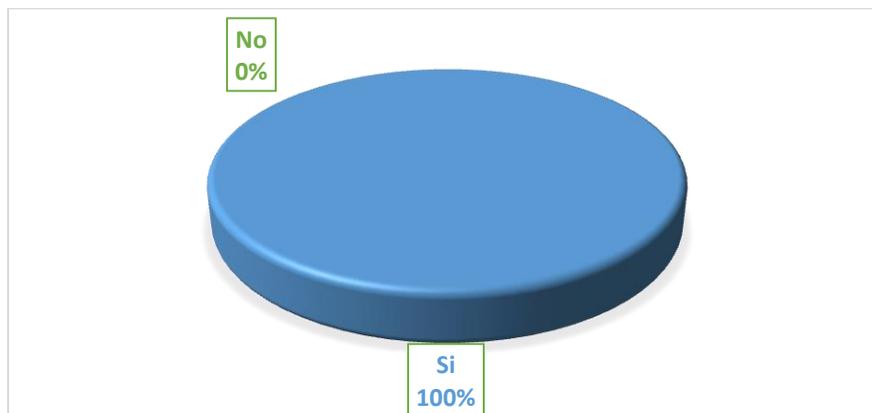
Esto demuestra que todos los interesados, realmente identifican la actual demanda de leña como una problemática grave que debe ser abordada por los diferentes actores involucrados.



**Figura 32 Opinión sobre la posibilidad de una crisis energética a causa de la actual demanda de leña.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

En la figura 33 se muestran los resultados de la pregunta común para los 3 grupos interesados en la que se les consultó sobre la contribución que podría tener la implementación de bosques dendroenergéticos, el 100% respondió que estos bosques podrían contribuir a satisfacer la demanda de leña.



**Figura 33 Opinión sobre las contribuciones que podrían aportar la implementación de los bosques Dendroenergéticos.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

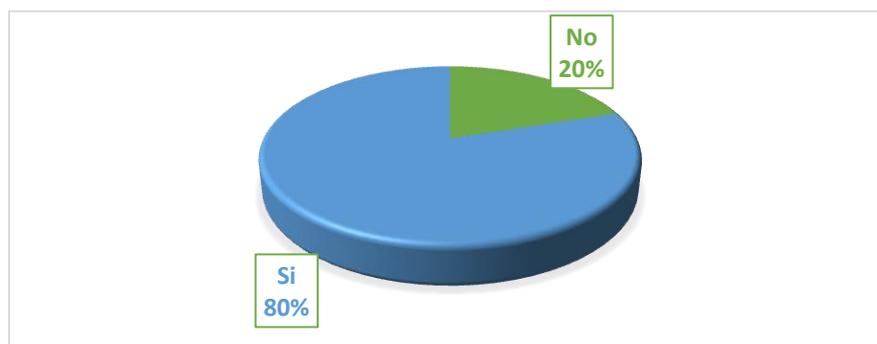
Todas las instituciones encuestadas consideran que las implementaciones de bosques dendroenergéticos podrían contribuir a reducir la demanda de leña que actualmente deforesta los

bosques. Sería conveniente evaluar las razones y criterios por lo que consideran que la implementación de bosques dendroenergéticos podría contribuir significativamente.

#### 4.2 Resultados y análisis para preguntas comunes entre Empresa Privada y Gobierno

Algunas preguntas de la encuesta fueron comunes para ciertos grupos que comparten cierta relación, por lo que se obtuvieron los resultados de dichas preguntas comunes para los grupos de empresa privada y gobierno. Ambos grupos son considerados los más relacionados con el criterio de investigación.

En la figura 34 se muestran los resultados de la pregunta común para 2 grupos interesados (Empresa Privada y Gobierno) en la que se les consultó si tenían conocimiento del total de superficie requerida para cubrir la demanda de leña actual en nuestro país. El 20% desconocía que se necesitan 60,000 hectáreas para cubrir esta demanda de leña.



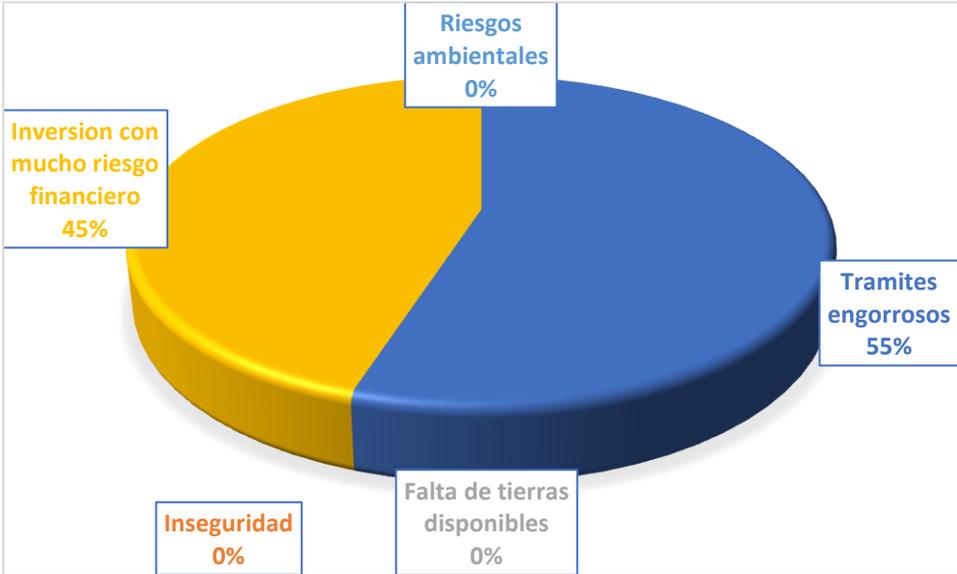
**Figura 34 Conocimiento del total de superficie requerida para cubrir la demanda de leña actual.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

De los grupos interesados, 4 de cada 5 tienen conocimiento sobre el total de superficie requerida para cubrir la actual demanda de leña. Es importante conocer este dato para poder cuantificar el impacto que tiene la demanda actual de leña sobre los diversos tipos de bosques. Además, esta información

nos permite cuantificar el impacto que tiene la demanda de leña para poder gestionar proyectos que satisfagan la actual demanda.

En la figura 35 se muestran los resultados de la pregunta común para 2 grupos interesados (Empresa Privada y Gobierno) en la que se les consultó si tenían conocimiento sobre los motivos de desinterés para los inversionistas respecto a bosques dendroenergéticos. El 55% respondieron que es debido a los trámites engorrosos que se tienen que realizar para este tipo de proyectos. El otro 45% se debía a que es una inversión con mucho riesgo financiero.



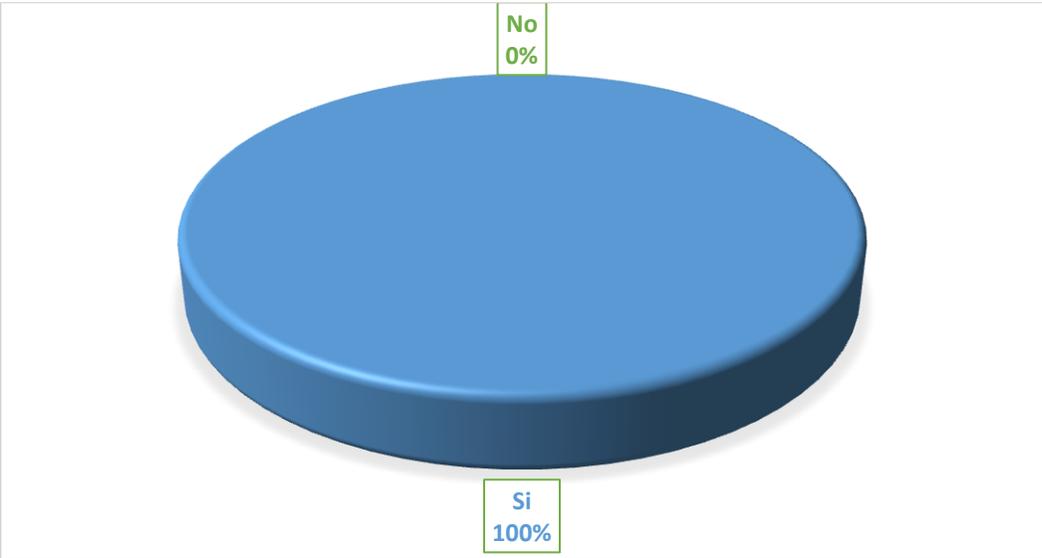
**Figura 35 Opinión sobre los motivos de desinterés para los inversionistas**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Esta pregunta se realizó debido a que ambas instituciones son las que están directamente relacionadas con los trámites y permisos previos a la inversión. La mitad de los encuestados consideran que los trámites engorrosos son la primera causa para desinteresar a un inversionista. La segunda causa fue que consideran que este tipo de proyectos son una inversión con mucho riesgo financiero. Los demás motivos no fueron considerados relevantes por ninguna de los dos grupos

encuestados. Los trámites relacionados con proyectos ambientales, específicamente en el área forestal suelen ser demasiado lentos y exigentes. Además, no existe una ventanilla única que permita agilizar esta etapa.

En la figura 36 se muestran los resultados de la pregunta común para 2 grupos interesados (Empresa Privada y Gobierno) en la que se les consultó si era necesario la creación de un marco regulatorio de leña en Honduras. En un 100% respondieron que si es necesario.

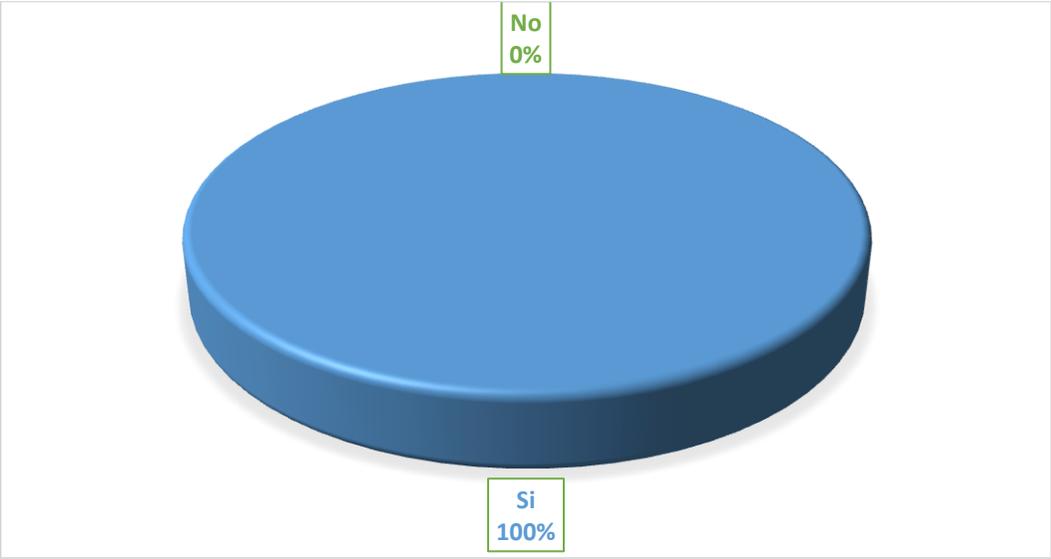


**Figura 36 Opinión sobre la creación de un marco regulatorio de leña en Honduras**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

En la actualidad no existe en Honduras un marco regulatorio de leña, lo que motivó la consulta a ambos grupos interesados si sería conveniente la creación de un marco regulatorio. La normativa forestal existente contempla la leña; sin embargo, existen vacíos legales que deben regularse como el precio y la comercialización, entre otros.

En la figura 37 se muestran los resultados de la pregunta común para 2 grupos interesados (Empresa Privada y Gobierno) en la que se les consultó sobre la posibilidad de incentivar la producción de leña a través de mecanismos legales. En un 100% respondieron que si sería conveniente.

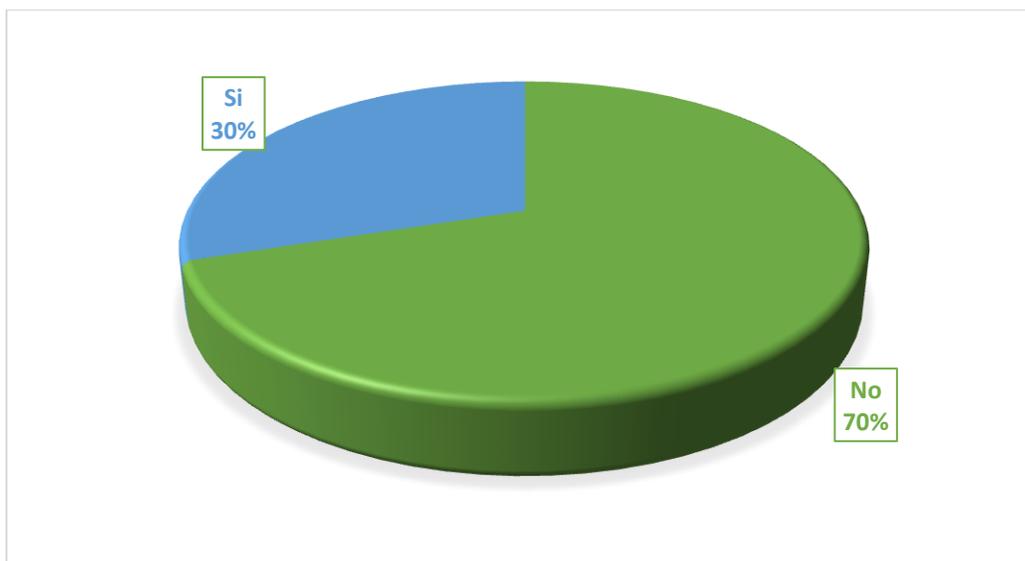


**Figura 37 Opinión sobre la posibilidad de incentivar la producción de leña a través de mecanismos legales.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Las instituciones de la empresa privada y el gobierno se les consultó que opinión tenían sobre la posibilidad de incentivar la producción de leña a través de mecanismos legales, con el objeto de conocer la opinión que tienen con respecto a incentivos a proyectos dendroenergéticos. Todos los encuestados afirman que se podría incentivar este tipo de proyectos con incentivos fiscales o exoneraciones, esto podría incentivar algunos inversionistas a considerar más atractiva a inversión en estos proyectos. Los incentivos otorgados a la generación con fuentes renovables ayudo a que las inversiones en proyectos renovables se desarrollaran, lo cual buenos incentivos podrían ayudar a que se desarrollen bosques dendroenergéticos.

En la figura 38 se muestran los resultados de la pregunta común para 2 grupos interesados (Empresa Privada y Gobierno) en la que se les consultó sobre el conocimiento que tenían del dictamen de la ley de cultivos biomásicos. El 70% desconoce la existencia de este dictamen.

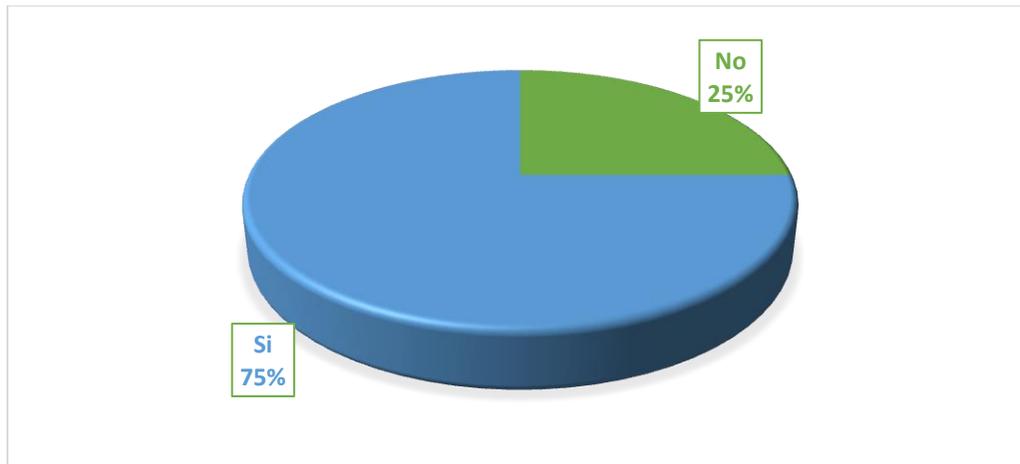


**Figura 38 Conocimiento sobre el dictamen de la ley de cultivos biomásicos.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

La empresa privada al igual que al gobierno se les consulto si tenían conocimiento del dictamen de la Ley de Cultivos Biomásicos en el Congreso Nacional de la Republica de Honduras. Sin embargo, solamente tres de cada diez encuestados tenían conocimiento sobre este dictamen. A pesar de ser iniciativas de ley ya dictaminadas, no todas las instituciones de gobierno tenían conocimiento del dato. Posiblemente ninguna institución perteneciente al grupo de empresa privada tenía conocimiento de este dictamen.

En la figura 39 se muestran los resultados de la pregunta común para 2 grupos interesados (empresa privada y gobierno) en la que se les consultó sobre que si el gobierno tendría que ser el encargado de dictaminar el precio de la leña en un mercado regulado. El 25% respondió que no tendría que ser el gobierno el ente regulador.

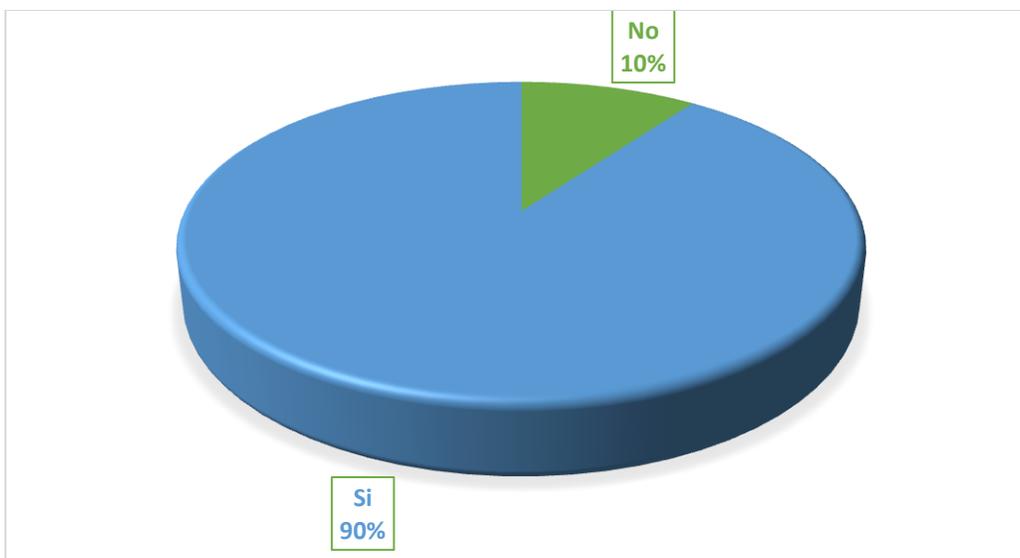


**Figura 39 Opinión sobre si el gobierno debe ser el responsable de dictaminar el precio de la leña.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Tres de cada cuatro instituciones encuestadas del grupo de gobierno y empresa privada consideran que el gobierno debería ser el que dictamine el precio de la leña. La creación de un marco regulatorio de la leña debe contemplar quien debería ser responsable de dictaminar el precio de la leña como un bien de consumo. La leña es la fuente energética más utilizada en la matriz energética hondureña, por lo que debe estar regulado su precio. Muchas de las instituciones coinciden que realmente se debe regular el precio y el gobierno debe ser el responsable.

En la figura 40 se muestran los resultados para la pregunta común para 2 grupos interesados (empresa privada y gobierno) en que se les consultó sobre, si haciendo una alianza público-privada podría incentivar a desarrollar proyectos dendroenergéticos. El 10% respondió que no ayudaría hacer una alianza público-privada para desarrollar proyectos dendroenergéticos.



**Figura 40 Opinión sobre las alianzas público privada para incentivar inversiones en proyectos Dendroenergéticos.**

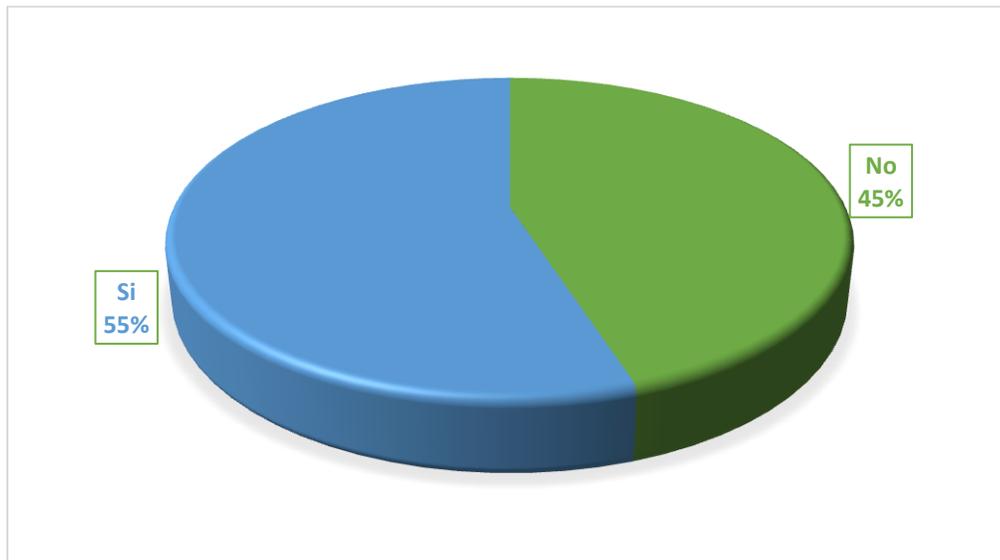
Fuente: Elaboración Propia (2017)

La mayoría de las instituciones de gobierno y empresa privada consideran que las alianzas público-privadas incentivarían las inversiones en proyectos dendroenergéticos. Esto significa que todas estas instituciones consideran que, al haber tantos riesgos asociados a estos proyectos, los inversionistas podrían asumir el riesgo compartido con el gobierno, siendo este el más interesado en solventar la excesiva dependencia sobre leña en el país.

#### 4.3 Resultados y análisis de frecuencias para preguntas comunes entre gobierno e instituciones de apoyo

Algunas preguntas de la encuesta fueron comunes para ciertos grupos que comparten cierta relación, por lo que se obtuvieron los resultados de dichas preguntas comunes para los grupos de gobierno e instituciones de apoyo. Esto debido a que existe una relación directa entre la pregunta y el involucramiento de dicho grupo con respecto a ese criterio.

En la figura 41 se muestran los resultados para la pregunta común para 2 grupos interesados (gobierno e instituciones de apoyo) en que se les consultó si sabían la cantidad de empleos que puede generar la cadena de valor de la leña. El 45% desconocía que se pueden generar más de 30 mil empleos a jefes de familias con la obtención, comercialización y producción de leña.



**Figura 41** Conocimiento sobre la cantidad de empleos que puede generar la cadena de valor de la leña.

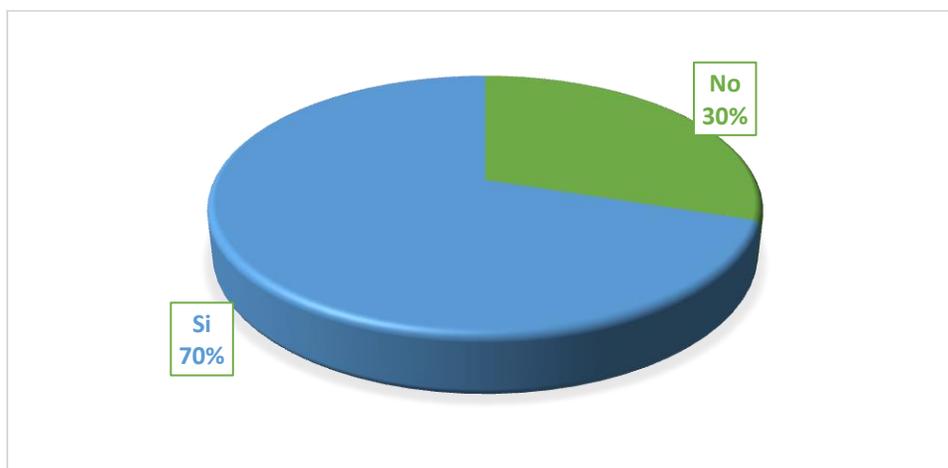
Fuente: Elaboración Propia (2017)

Una pregunta común del instrumento para el grupo de gobierno e instituciones de apoyo se refiere a, si las instituciones conocían sobre la cantidad de empleos que podría generar la cadena de valor de la leña, en la que aproximadamente la mitad de los encuestados si tenían conocimiento de este dato. La cadena de valor de la leña podría aportar una significativa cantidad de empleos que podrían a contribuir con el desempleo en ciertas zonas del país. A pesar de que muchos no tienen este dato, es importante que todas las instituciones analicen los múltiples beneficios de este tipo de proyectos.

#### 4.4 Resultados de preguntas para instituciones de apoyo

A las instituciones de apoyo se les realizó unas preguntas y a las instituciones tales como la academia, organismos internacionales, agencias de cooperación, entre otros, están interesadas en desarrollar estudios, análisis, investigaciones o proyectos para contribuir a reducir la problemática de la leña.

En la figura 42 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (instituciones de apoyo) en que se les consultó sobre el conocimiento que tenían de proyectos o investigaciones desarrolladas sobre el tema de la leña por la institución en la que laboran. El 30% respondió que la institución que representan no estaba desarrollando ningún proyecto o investigación.



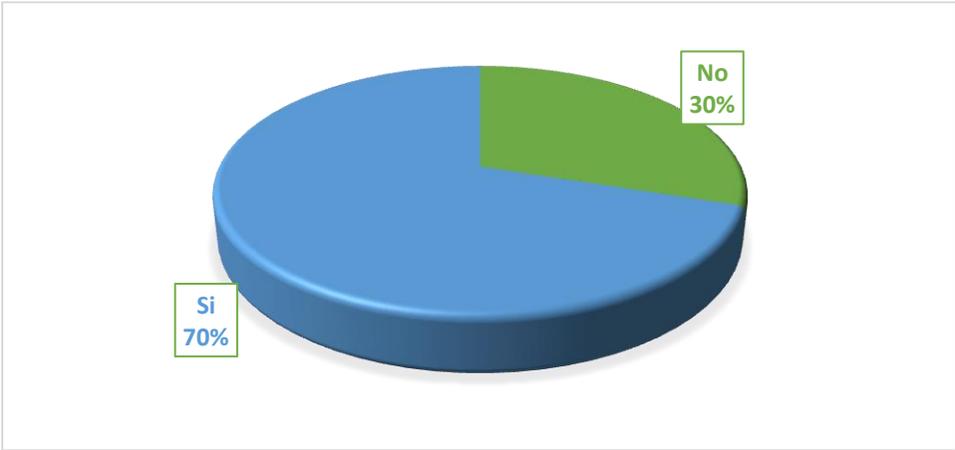
**Figura 42** Conocimiento sobre proyectos o investigaciones desarrolladas por las instituciones de apoyo.

Fuente: Elaboración Propia (2017)

En una de las preguntas, se les consultó a las personas si tienen conocimiento sobre proyectos o investigaciones desarrolladas por las instituciones que representan, en la que solamente siete de cada

diez encuestados tenían conocimiento. Quizá las personas que no tenían conocimiento sobre algunos proyectos porque las instituciones que representan no desarrollan este tipo de proyectos.

En la figura 43 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (instituciones de apoyo) en que se les consulto sobre el conocimiento que tenían de proyectos o investigaciones desarrolladas sobre el tema de la leña por la institución en la que laboran. El 30% respondió que la institución que representan no estaba desarrollando ningún proyecto o investigación.



**Figura 43 Conocimiento sobre actividades de concientización desarrolladas por las instituciones de apoyo.**

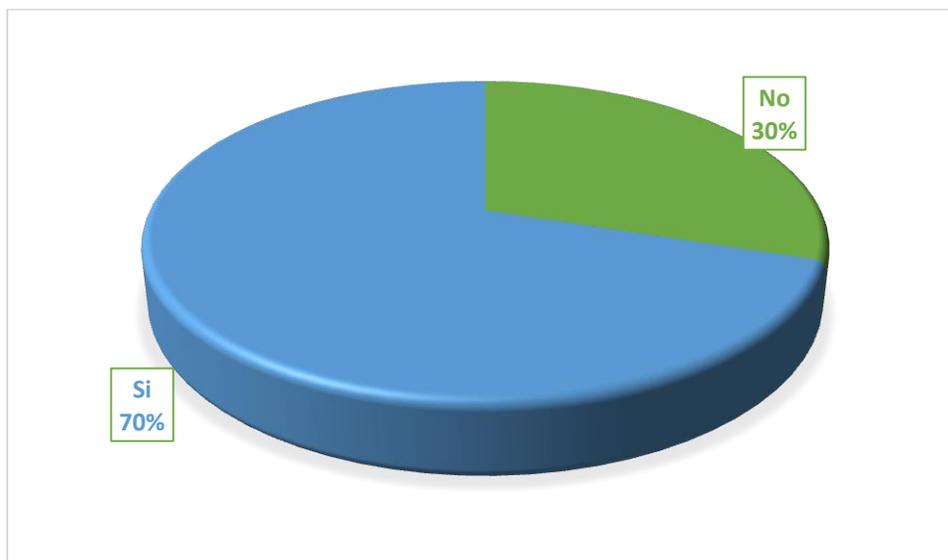
Fuente: Elaboración Propia (2017)

Otra de las preguntas realizadas al grupo de instituciones de apoyo fue si tenían conocimiento sobre actividades de concientización desarrolladas por las instituciones de apoyo, en las que tres de cada diez individuos encuestados no tenían conocimiento de este dato. Esto quizás representa que no todas las instituciones realizan actividades de concientización hacia la población para reducir el consumo de leña.

#### 4.5 Resultados y análisis para preguntas de gobierno

A las instituciones del grupo de gobierno se les realizó una serie de preguntas que solamente a ellas como instituciones gubernamentales están involucradas en ciertas actividades con respecto a la problemática de la leña.

En la figura 44 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (Gobierno) en que se les consulto sobre el conocimiento que tenían de la nueva ley forestal y sus artículos sobre plantaciones energéticas. El 30% respondió no tener conocimiento de la nueva ley forestal y sus artículos sobre plantaciones energéticas.



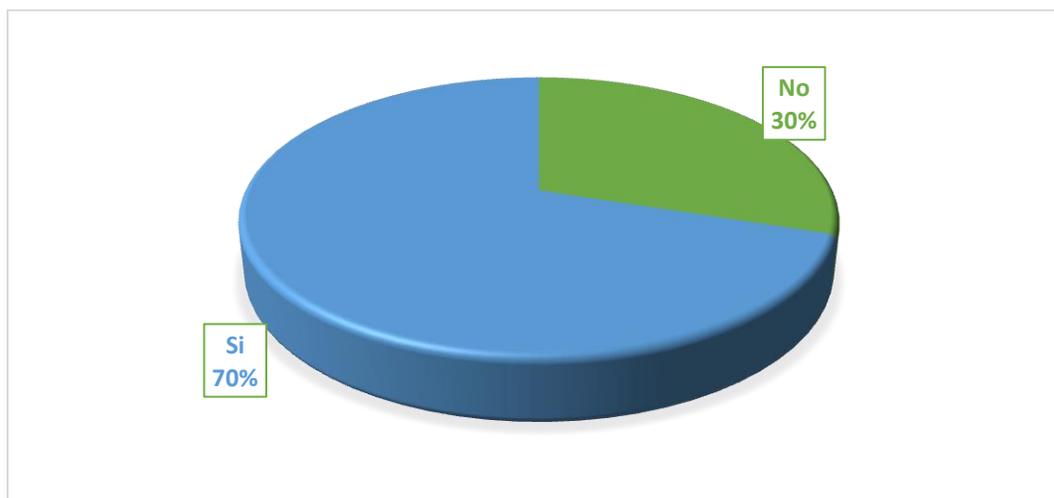
**Figura 44 Conocimiento sobre la nueva ley forestal y sus artículos sobre plantaciones energéticas**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Las instituciones de gobierno deberían tener conocimiento sobre toda las leyes y normativas relacionadas al sector forestal, ya que son parte de la administración pública y deberían tener conocimiento sobre los artículos que hacen referencia a las plantaciones energéticas. Los artículos

relacionados a las plantaciones energéticas son desconocidos para algunos, sin embargo, a pesar de que más de la mitad de las personas encuestadas tienen conocimiento de dichos artículos, no existe un interés real por parte de las instituciones de que se cumplan.

En la figura 45 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (Gobierno) en que se les consulto sobre el conocimiento de las acciones que está realizando la institución de gobierno para lograr los objetivos de la nueva ley forestal. El 30% desconoce de las acciones que está realizando la empresa de gobierno para la que labora.

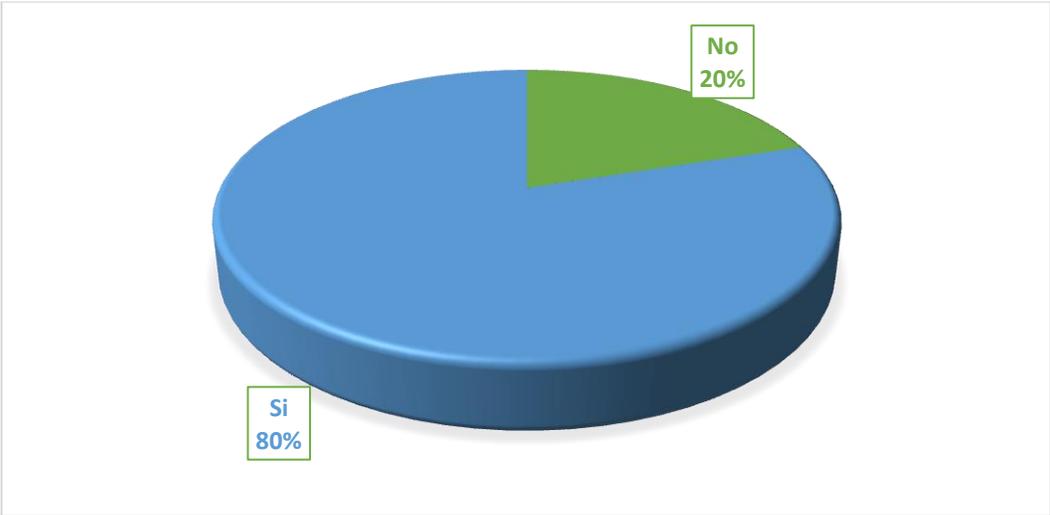


**Figura 45 Conocimiento sobre las acciones que está realizando la institución de gobierno para lograr los objetivos de la nueva ley forestal.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Existe una gran importancia que las instituciones de gobierno conozcan sobre las distintas acciones que realizan para poder cumplir los objetivos de la ley forestal, sin embargo, todavía algunas instituciones de no tienen conocimiento de las acciones, esto seguramente porque no desarrollan ninguna acción específica. De igual manera, todas las instituciones de gobierno deberían conocer los objetivos de la nueva ley forestal vigente en Honduras.

En la figura 46 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (Gobierno) en que se les consultó sobre los incentivos para las inversiones en plantaciones forestales. El 20% respondió que no se tiene que dar incentivos de parte del gobierno, para las plantaciones forestales.

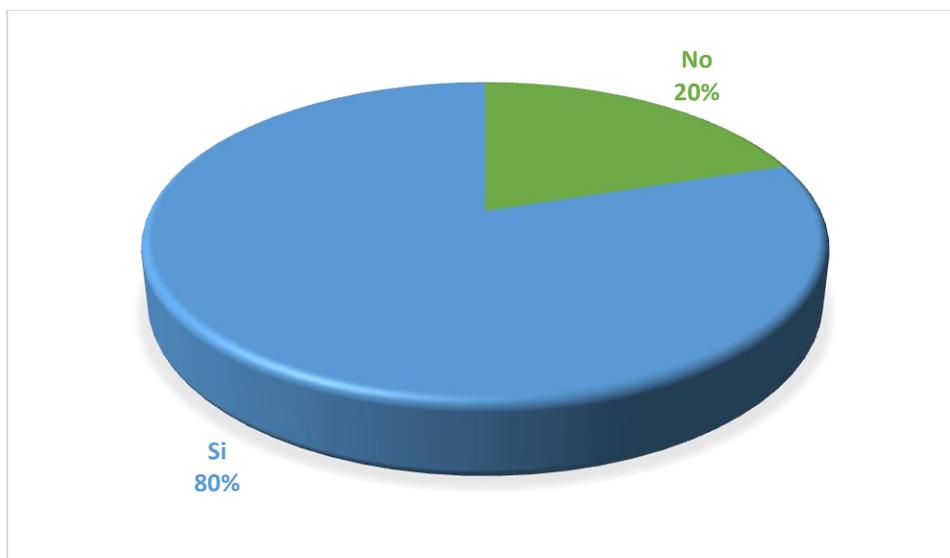


**Figura 46 Conocimiento sobre los incentivos para las inversiones en plantaciones forestales.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Las instituciones de gobierno deben conocer sobre los incentivos a las inversiones en plantaciones forestales establecidas en la ley forestal, ya que estos incentivos podrían ser un factor determinante para que se desarrollen este tipo de proyectos. Conocer sobre los diferentes incentivos orientados hacia la promoción de inversiones en plantaciones forestales, permite a los actores involucrados buscar la estrategia para aprovechar dichos incentivos y potenciar el desarrollo de bosques dendroenergéticos en todo el territorio nacional.

En la figura 47 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (gobierno) en que se les consultó sobre el desarrollo de una estrategia nacional para la leña. El 20% respondió que no se tendría que desarrollar una estrategia nacional para la leña.

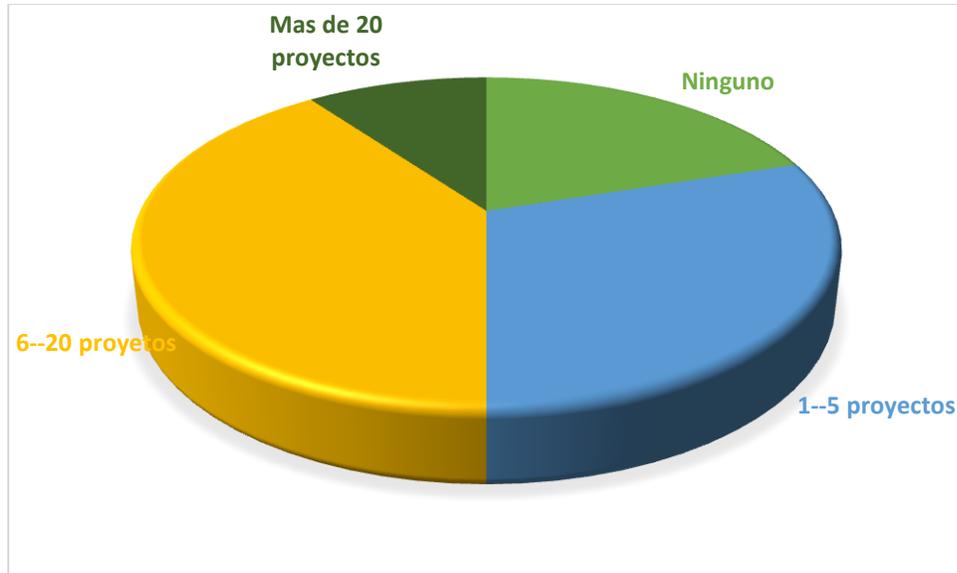


**Figura 47 Opinión sobre el desarrollo de una estrategia nacional para la leña.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Es muy importante la opinión que tienen las instituciones de gobierno sobre el desarrollo de una Estrategia Nacional para la Leña, ya que a través de ella podemos concluir si es necesaria la creación de la misma. Ocho de cada diez instituciones de gobierno opinan que es necesario desarrollar una estrategia orientada hacia el uso de la leña para poder administrar de forma sostenible el uso de la leña en Honduras.

En la figura 48 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (Gobierno) en que se les consulto sobre la cantidad de proyectos beneficiados con fideicomisos. El 20% respondió que no sabe cuántos proyectos se han beneficiado con fideicomisos, el 30% respondió que, de 1 a 5 proyectos, 40% respondió de 6 a 20 proyectos se han beneficiado y el 10% respondió que se han beneficiado a más de 20 proyectos con fideicomisos.

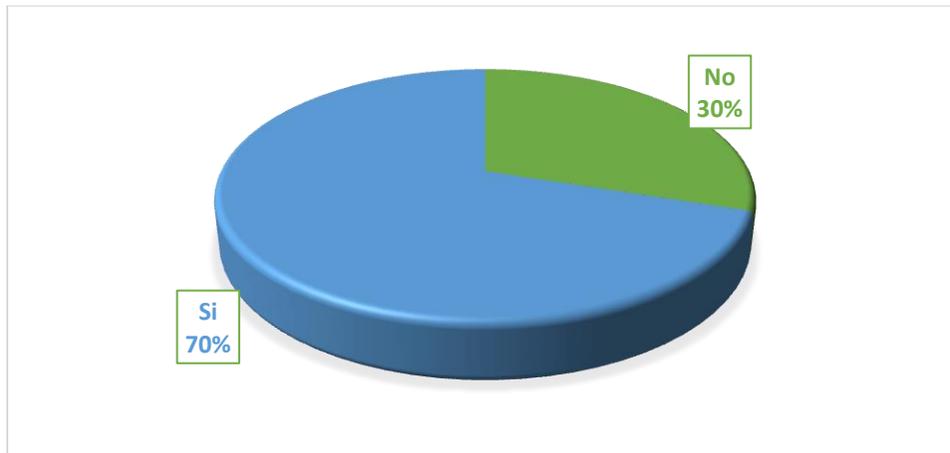


**Figura 48 Conocimiento sobre la cantidad de proyectos beneficiados con fideicomisos.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Algunas instituciones de gobierno son las encargadas que otorgar los incentivos y administrar los fideicomisos hacia proyectos dendroenergéticos, por lo que se consultó a las instituciones de gobierno si conocían sobre la cantidad de proyectos beneficiados a través de fideicomisos. Las distintas respuestas varían por lo que es imposible determinar a ciencia cierta la cantidad de proyectos beneficiados, ya que algunos mencionan que existen de 1-5, otros de 6-20, sin embargo, existen otros que respondieron que no existe ningún proyecto beneficiado. Por lo cual es incongruente que las respuestas obtenidas por parte de las instituciones de gobierno. Posiblemente las distintas instituciones de gobierno no tengan conocimiento sobre estos datos, debido a que son instituciones orientadas en otras actividades específicas.

En la figura 49 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (Gobierno) en que se les consulto sobre la que contribución está haciendo el estado de Honduras para ayudar a la demanda de leña. El 30% respondió que el gobierno no estaba realizando ninguna contribución para ayudar a controlar o disminuir la demanda de leña.



**Figura 49 Opinión sobre las contribuciones del Estado de Honduras en la demanda de leña**

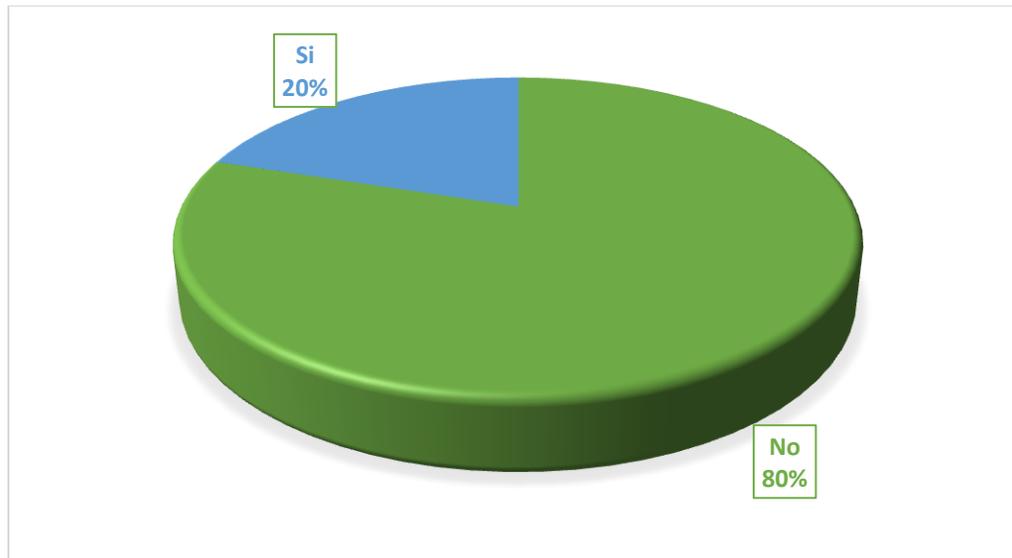
Fuente: Elaboración Propia (2017)

La opinión de las instituciones de gobierno sobre las contribuciones por parte del Estado de Honduras para atender la demanda de leña en la actualidad, presenta una variación singular. Siete de cada diez instituciones opinan que el Estado de Honduras si ha hecho contribuciones significativas, sin embargo, las demás instituciones restantes afirman que no se han hecho las contribuciones necesarias, razón por la cual se ha llegado a estos niveles de demanda.

#### 4.6 Resultados y Análisis de Frecuencias para preguntas de Empresa Privada

A las instituciones de empresa privada se les realizó una serie de preguntas específicas, siendo estas los posibles interesados en invertir en proyectos dentroenergéticos para solventar la crisis de leña en Honduras.

En la figura 50 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (Empresa Privada) en que se les consulto sobre la perdida de zonas boscosas cercanas a los centros urbanos. El 80% respondió que no tenían el conocimiento de la pérdida de las zonas boscosas cercanas a los centros urbanos.

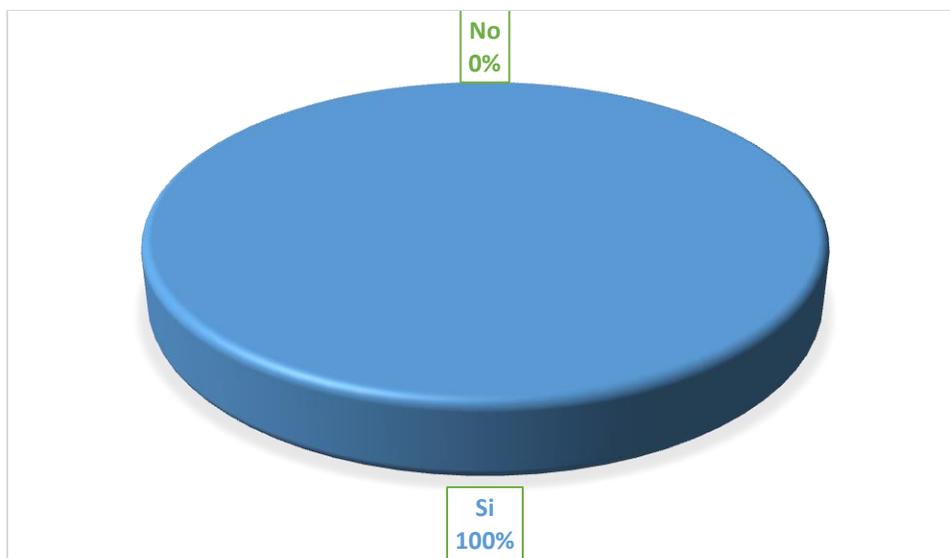


**Figura 50 Conocimiento sobre la pérdida de zonas boscosas cercanas a los centros urbanos.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

A las instituciones del grupo de interesados empresa privada, se les consultó si tienen conocimiento sobre la pérdida de zonas boscosas cercanas a los centros urbanos, ya que es importante considerar si tienen la percepción que las zonas aledañas a centros urbanos se ven seriamente afectadas por la deforestación producto de la tala ilegal para obtención de leña. La mayoría de los encuestados confirman que hubo pérdida de zonas boscosas cercana a los centros urbanos, a través de los últimos años. La creciente demanda de leña combinada con la migración hacia los centros urbanos han ocasionado la pérdida de muchas zonas boscosas en el territorio nacional.

En la figura 51 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (empresa privada) en que se les consulto sobre si la demanda de leña es una oportunidad de negocio para invertir. El 100% respondió que sí es una oportunidad de negocio.

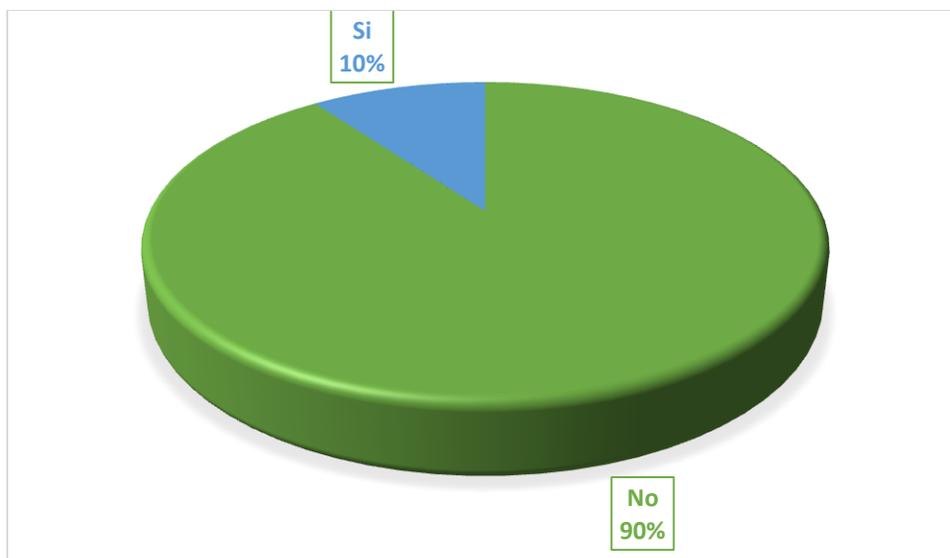


**Figura 51 Opinión de las diferentes oportunidades de negocio en el mercado de la leña.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

La opinión que tienen las instituciones de la empresa privada sobre las diferentes oportunidades de negocio en el mercado de la leña es muy importante conocerla, ya que a través de dicha opinión podemos identificar si los inversionistas tienen intenciones de invertir o ven el mercado de la leña como una oportunidad de inversión. Todos los encuestados consideran que es una excelente oportunidad de negocio, sin embargo, es curioso que a pesar de que lo consideran de esta forma, no existan en la actualidad tantos proyectos de este tipo. Es una excelente pregunta de investigación para estudios posteriores conocer por qué no se invierte en este rubro si es considerado una excelente oportunidad de negocio.

En la figura 52 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (empresa privada) en que se les consultó sobre la rentabilidad y la TIR de inversiones en plantaciones dendroenergéticas. El 10% respondió que no tenían el conocimiento de este dato.

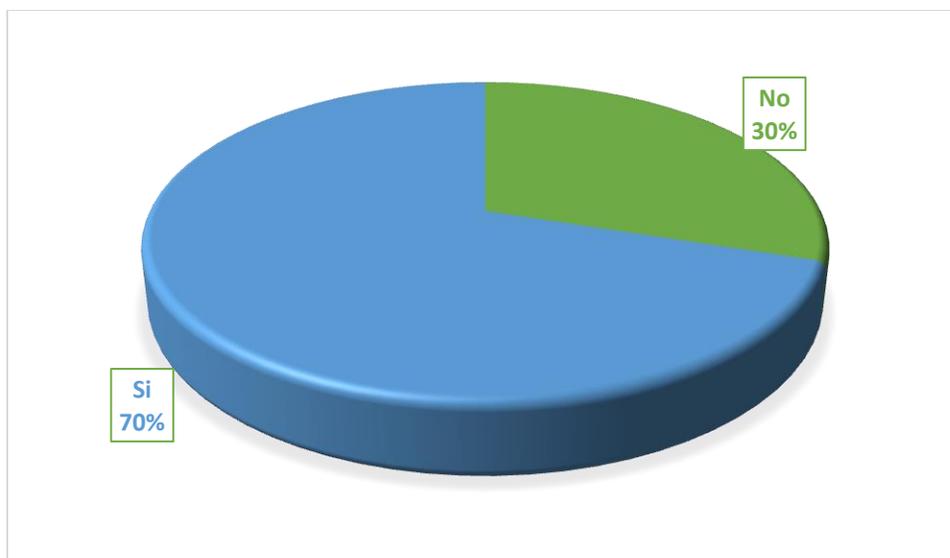


**Figura 52 Conocimiento sobre la rentabilidad y la TIR de inversiones en plantaciones dendroenergéticas.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Es importante conocer sobre la rentabilidad y las tasas internas de retorno para inversiones en toda inversión a desarrollar. Específicamente la rentabilidad y las TIR para inversiones en plantaciones dendroenergéticas es muy importante conocerla para poder determinar el grado de interés que tienen los inversionistas hacia este tipo de proyectos. En la pregunta anterior de la empresa privada, consideran el mercado de la leña como una excelente oportunidad de negocio, sin embargo, la mayoría de los encuestados no tienen conocimiento sobre la rentabilidad y la TIR de estas inversiones. Es incongruente considerar el mercado de la leña como una excelente oportunidad de negocio sin conocer sobre la rentabilidad y la TIR de este tipo de inversiones.

En la figura 53 se muestran los resultados de la pregunta individual del grupo interesado (empresa privada) en que se les consultó sobre el interés en invertir en bosques dendroenergéticos. El 30% respondió que no tienen el interés de invertir.



**Figura 53 Opinión sobre el interés en invertir en bosques Dendroenergéticos.**

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Otra pregunta específica hacia el grupo de la empresa privada hace mención sobre el interés que tienen en invertir en bosques dendroenergéticos. En anteriores preguntas se obtuvo que el 100% de los encuestados consideran el mercado de la leña como una oportunidad de negocio y solamente un 10% conoce sobre la rentabilidad de estas inversiones, sin embargo, en esta pregunta un 70% consideran que si invertirían en bosques dendroenergéticos. Las respuestas obtenidas no son congruentes en base a ciertas respuestas obtenidas, debido a que no se puede considerar si tienen interés en proyectos dendroenergéticos si realmente no conoces la rentabilidad que puede generar este tipo de inversiones.

#### 4.7 Tablas de comparación de resultados

De las organizaciones encuestadas según la Tabla 17, 22 de 30 si tienen algún conocimiento sobre los datos consultados relacionados a la leña. El 100% de todas las instituciones encuestadas consideran que hay posibilidades de una crisis energética y que la implementación de bosques dendroenergéticos podría solventar la crisis de leña.

**Tabla 17 Preguntas comunes para los 3 Grupos Interesados**

Dimensión	Respuesta	
	No	Si
<b>Consumo actual de Leña</b>	16.7%	83.3%
<b>Análisis Estudio o Propuesta</b>	26.7%	73.3%
<b>Principal fuente Energía para Cocción</b>	3.3%	96.7%
<b>Eficiencia Fogón Mejorado</b>	13.3%	86.7%
<b>Uso Leña y electricidad Fco Morazán</b>	23.3%	76.7%
<b>Departamentos de mayor consumo de leña</b>	26.7%	73.3%
<b>Datos estadísticos de la leña</b>	20.0%	80.0%
<b>Efectos asociados por consumo de leña</b>	13.3%	86.7%
<b>Posibilidad de una crisis energética</b>	0.0%	100.0%
<b>Implementación bosques dendroenergéticos</b>	0.0%	100.0%

Fuente: Elaboración Propia (2017)

**Tabla 18 Preguntas comunes para los 2 grupos interesados (empresa privada y gobierno)**

Dimensión	Respuesta	
	No	Si
<b>Superficie total requerida para cubrir la demanda leña</b>	20.0 %	80.0%
<b>Dictamen Ley Cultivos Biomásicos</b>	70.0 %	30.0%
<b>Creación Marco Regulatorio Leña</b>	0.0%	100.0 %
<b>Posibilidad incentivar la producción de leña</b>	0.0%	100.0 %
<b>Responsable dictaminar precio leña</b>	25.0 %	75.0%
<b>Alianzas público-privadas para incentivar inversiones</b>	10.0 %	90.0%
<b>Los tramites engorrosos son motivos de desinteres</b>	20.0 %	80.0%

Fuente: Elaboración Propia (2017)

De las organizaciones encuestadas, 6 de 20 tienen conocimiento sobre la ley de cultivos biomásicos y 16 de 20 conocen sobre la superficie total requerida para cubrir la demanda de leña. De las organizaciones encuestadas, el 100% tienen opinión favorable hacia la creación de un marco

regulatorio de leña, 15 de 20 dicen que el gobierno debería regular el precio de la leña, y la mayoría considera que los incentivos económicos y las alianzas público-privadas podrían incentivar las inversiones en proyectos dendroenergéticos. Los motivos de desinterés para los inversionistas se centran básicamente en los trámites engorrosos y consideran que son inversiones con mucho riesgo financiero.

**Tabla 19 Preguntas para instituciones de apoyo**

Dimensión	Respuesta	
	No	Si
<b>Proyectos o Investigaciones desarrolladas</b>	30.0%	70.0%
<b>Actividades de concientización desarrolladas</b>	30.0%	70.0%

Fuente: Elaboración Propia (2017)

De las organizaciones encuestadas, siete de cada diez instituciones de apoyo tienen conocimiento sobre proyectos o actividades de concientización desarrolladas por parte de las instituciones que representan. Dichas instituciones si aportan significativamente para solventar la crisis de leña en el país.

**Tabla 20 Preguntas para Gobierno**

Dimensión	Respuesta	
	No	Si
<b>Nueva Ley Forestal y sus artículos</b>	30.0%	70.0%
<b>Acciones para lograr objetivos de la nueva ley forestal</b>	30.0%	70.0%
<b>Incentivos para las inversiones en plantaciones forestales</b>	20.0%	80.0%
<b>Estrategia Nacional de Leña</b>	20.0%	80.0%
<b>Contribución del Estado de Honduras</b>	30.0%	70.0%
<b>Cantidad de Proyectos Beneficiados con fideicomisos</b>		4

Fuente: Elaboración Propia (2017)

De las organizaciones encuestadas, siete o más de cada diez instituciones tienen conocimiento sobre la nueva ley forestal, las acciones y los incentivos dirigidos hacia las inversiones en plantaciones forestales. Más de siete de cada diez instituciones de gobierno, tienen una opinión favorable sobre la creación de una estrategia nacional de leña y sobre las contribuciones del Estado de Honduras en buscar solución a la demanda de leña. Cuatro de las diez instituciones de gobierno afirman que se han beneficiado entre 6 y 20 proyectos con fideicomisos.

**Tabla 21 Preguntas para Empresa Privada**

Dimensión	Respuesta	
	No	Si
<b>Perdida zonas boscosas cercanas a centros urbanos</b>	80.0%	20.0%
<b>Rentabilidad y TIR de inversiones en plantaciones</b>	90.0%	10.0%
<b>Diferentes oportunidades de negocio</b>	0.0%	100.0%
<b>Interés de invertir en bosques Dendroenergéticos</b>	30.0%	70.0%

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Solamente dos organizaciones de la empresa privada tienen conocimiento sobre la pérdida de zonas boscosas y solamente una de las organizaciones conoce sobre la rentabilidad de inversiones dendroenergéticas. Siete de las diez instituciones de empresa privada tienen opinión favorable sobre las diferentes oportunidades de negocio y muestran interés en invertir en bosques dendroenergéticos.

## CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Las instituciones de gobierno coinciden que Honduras está a las puertas de una crisis energética de no atender la demanda de leña actual y consideran que la implementación de bosques dendroenergéticos podría ser una solución sostenible para cubrir la demanda de leña en Honduras.

De las diez instituciones de gobierno encuestadas, siete de ellas tienen conocimiento sobre datos relacionados a las leyes, artículos, incentivos y tienen opinión favorable con respecto a las contribuciones del Estado y la creación de una Estrategia Nacional de Leña. Las instituciones de gobierno tienen un alto grado de conocimiento sobre datos relacionados a la demanda de leña en el país. Esto indica que la mayoría de las instituciones gubernamentales conocen la problemática de la leña y cuentan con la información necesaria para poder abordar el tema de la demanda de leña en Honduras.

La empresa privada, al igual que el gobierno, tienen mayoritariamente opiniones favorables para la creación de un marco regulatorio de la leña y consideran que a través de los incentivos y las alianzas público-privadas pueden desarrollarse proyectos dendroenergéticos en Honduras. Existe un alto grado de interés por parte de las empresas privadas, quienes consideran que las inversiones en plantaciones dendroenergéticas son una muy buena oportunidad de negocio; sin embargo, no es congruente con que no sepan sobre las rentabilidades de este tipo de inversiones. Por otro lado, siete empresas consideran que tienen interés en invertir en este tipo de proyectos. Las empresas privadas consideran atractiva las inversiones en este tipo de proyectos; sin embargo, esto se contrasta con la realidad, en que solo se han ejecutado dos proyectos dendroenergéticos en Honduras.

La mayoría de las instituciones de apoyo están muy interesadas en desarrollar proyectos y realizan actividades de concientización para solventar los problemas asociados a los altos consumos de leña en Honduras. Las instituciones de apoyo si cuentan con la información necesaria sobre la demanda de leña y si tienen interés en desarrollar investigaciones relacionados al tema de la leña para proponer soluciones a la creciente demanda.

En general, los tres grupos interesados en el tema de la leña tienen grados de conocimiento aceptables para poder tomar las decisiones más adecuadas en cuanto a las distintas actividades que podrían desarrollar cada una de ellas. Apoyándose los tres grupos es la única manera en que se podría, reducir la demanda de leña, desarrollar proyectos para ayudar a satisfacer la demanda de leña para cocción en Honduras.

## 5.2 Recomendaciones

Se debe enfatizar en el aprovechamiento de las oportunidades de inversión dendroenergéticas analizando la rentabilidad y conocer la competitividad que puedan tener este tipo de proyectos. Se recomienda a las instituciones de apoyo, específicamente aquellas que han desarrollado investigaciones sobre el tema, a que desarrollen futuras investigaciones sobre las especies leñosas adecuadas o a lo mejor otros tipos de especies no leñosas que puedan contribuir de manera sostenible a la demanda de leña en el país, ya que actualmente solo solo existen estudios de especies tenoñosas y no leñosas para los suelos del departamento de Comayagua.

Las instituciones de gobierno deberían desarrollar mapas de zonas aptas y con potencial para este tipo de proyectos y de igual manera facilitar los trámites para que más proyectos dendroenergéticos se puedan desarrollar en el país, que contribuyan a reducir los impactos asociados a los altos consumos de leña en Honduras. El gobierno debería priorizar las acciones dirigidas a abordar el tema

de la leña e incentivar las inversiones en plantaciones dendroenergéticas a través de incentivos fiscales y alianzas público-privadas para hacer atractiva la oportunidad de negocio dentro del mercado de la leña. Se debe potenciar la eficiencia en el consumo de la leña a través del uso de estufas mejoradas que pueden ser otorgadas a través de programas de interés social para lograr reducir la demanda de leña.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarado, C. A. (22 de mayo de 2017). Entrevista a experto UNACIFOR. (A. Gonzalez, Entrevistador) Siguatepeque, Comayagua, Honduras. Recuperado el Junio de 2017
- Arnold, M., Köhlin, G., & Persson, R. G. (2003). *Fuelwood Revisited: What has changed in the last decade?* CIFOR. Obtenido de [http://www.cifor.org/publications/pdf\\_files/OccPapers/OP-39.pdf](http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-39.pdf)
- ASIDE. (2016). *Diseño de parcelas dendroenergéticas con especies de uso multiple del bosque muy seco tropical, para la produccion y comercialización legal de leña, postes, plantas y materiales vegetativo*. Informe de Investigacion, Asociacion de investigacion para el desarrollo ecologico y socioeconomico. Recuperado el Mayo de 2017, de [http://asidehonduras.org/download/parcelas\\_dendroenergéticas/Diseno-de-parcelas-dendroenergéticas-Olanchito.pdf](http://asidehonduras.org/download/parcelas_dendroenergéticas/Diseno-de-parcelas-dendroenergéticas-Olanchito.pdf)
- Bauer, J. (1983). *Proyecto Centroamericano "Leña y fuentes alternas de energia"*. ROCAP/CATIE, Depatamento de Recursos Natuales Renoables. Turrialba: CATIE. Recuperado el Mayo de 2017
- Bauer, J., & Campos, J. (1986). *Proyecto Madeleña*. CATIE/ROCAP. CATIE. Recuperado el Mayo de 2017
- Carrasco, E. A. (1993). *Caracteristicas ecologica y Dendroenergética de 20 especies de zonas altas de Honduras*. Escuela Agricola Panamericana, Departamento de Agronomia. Zamorano: Escuela Agricola Panamericana. Recuperado el Junio de 2017
- CONAF. (2015). *Estrategia Dendroenergia*. Corporacion Nacional Forestal, Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal. Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura. Recuperado el Mayo de 2017
- Cruz, E., León, J., Villanueva, C., Casanoves, F., & DeClerck, F. (2011). Ahorro potencial de leña mediante la. (CATIE, Ed.) *Agoforesteria en las Americas*, 48, 12. Recuperado el Mayo de 2017
- DGE. (2011). *Balance Energetico de Honduras*. informe, SERNA, DGE, Tegucigalpa.
- DGE. (2014). *Balance Energetico Nacional*. Balance Energetico, Mi Ambiente, Direccion General de Energia. Recuperado el Mayo de 2017
- FAO. (s.f.). *Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura*. Recuperado el Junio de 2017, de FAO: <http://www.fao.org/forestry/energy/es/>
- Ferrera, A., Salgado, B., & Zepeda, C. (2008). Valoracion economica del uso domestico de leña e identificacion de especies locales utilizadas en nueve comunidades del bosque seco tropical de Comayagua, Honduras. (ESNACIFOR, Ed.) *Tatascan*. Recuperado el Mayo de 2017
- FHIA. (2009). Mejorando el ambiente de la familia rural y conservando los recursos naturales. (FHIA, Ed.) *Noticias de la FHIA*(26), 5. Obtenido de [http://www.fhia.org.hn/dowloads/noticias\\_fhia/2009\\_Noticias\\_de\\_la\\_FHIA\\_26.pdf](http://www.fhia.org.hn/dowloads/noticias_fhia/2009_Noticias_de_la_FHIA_26.pdf)

Figuerola, O. A., Alvarado, C. A., & Mejia, N. (Mayo de 2013). Estudio de sobrevivencia y crevimiento inicial de seis especies del bosque seco para fines Dendroenergéticos, en la estacion experimental la soledad, Comayagua. (C. Alvarado, Ed.) *Tatascan*, 25(2219-1143), 2-18. Recuperado el Junio de 2017

FUNDEIH. (11 de Marzo de 2016). *FUNDEIH Camino al desarrollo de tu comunidad*. (F. p. FUNDEIH, Editor) Recuperado el Junio de 2017, de <http://www.fundeih.org/proyectos/ecofogon-portatil>

Gaceta, L. (2010). *Ley de promocion de la alianza publico-privada*. Poder Legislativo, Tegucigalpa M.D.C. Obtenido de <http://www.poderjudicial.gob.hn/CEDIJ/Leyes/Documents/LeyPromocionAlianzaPublicoPrivada.pdf>

Gaceta, L. (s.f.). Decreto 218-2011. *Contrato de Construccion, operacion, Arrendamiento y Transferencia de Equipo y Energia*. Poder Legislativo, Tegucigalpa M.D.C.

Henao, E. (2014). *Potencial socioeconómico del manejo de bosques secundarios latifoliados: tres ejemplos de Centroamérica*, PB 21 , 93. (CATIE, Ed.) Turrialba, Costa Rica: Policy Brief. Recuperado el Junio de 2017

Henao, E., De Camino, R., Ordoñez, y., Villalobos, R., & F., C. (2013). Implicaciones socioeconómicas del manejo de bosques secundarios en Honduras. (CATIE, Ed.) *Repositorio Institucional*, 24. Recuperado el Mayo de 2017, de <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/7107>

Hernández, R. S., Fernández, C. C., & Baptista, P. L. (2014). *Metodología de la investigacion* (Sexta edición ed.). (S. D. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, Ed.) México: McGRAW-HILL .

ICF. (2010). SERNA, Alianza para la implementacion de trabajo NISP. Tegucigalpa: ICF. Recuperado el Junio de 2017

ICF. (2015). *Instituto de Conservacion Forestal (ICF)*. (ICF, Ed.) Recuperado el Junio de 2017, de Instituto de Conservacion Forestal (ICF): <http://icf.gob.hn/wp-content/uploads/2015/09/0801-Distrito-Central-Atlas-Forestal-Municipal.pdf>

Mejia, N., & Fallot, A. (abril de 2015). Las plantaciones dendroenergéticas para la provision de leña en Honduras y Centroamerica: Estado del conocimiento. (C. Alvarado, Ed.) *Tatascan*, 26(2219-1143), 3-22.

MOSEF. (28 de Marzo de 2016). *EuroFor MOSEF*. Recuperado el Junio de 2017, de Modernizacion del Sector Forestal de Honduras: <http://mosef.org.hn/?p=5643#>

Muñoz-Pedrero, A., & Yáñez, J. (Diciembre de 2003). Aspectos Ambientales de la leña. En H. Burschel, A. Hernandez, L. Mauricio, & E. Universitaria (Ed.), *Una fuente de energia renovable para Chile* (págs. 95-109). Chile: Editorial Universitaria. Recuperado el mayo de 2017, de <https://www.researchgate.net/publication/262215845>

OIT. (Marzo de 2008). *Asociaciones publico-privadas*. OIT, Consejo de Administracion, Ginebra. Obtenido de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms\\_090614.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_090614.pdf)

OLADE. (2014). *Mejorar el acceso a los mercados energeticos en Honduras*. Organizacion Latinoamericana de Energia. Tegucigalpa: OLADE. Obtenido de <http://www.olade.org/wp-content/uploads/2015/08/INFORME-FINAL-TALLER-WF-HONDURAS.pdf>

Paredes, G. M., & Morales, M. J. (2017). *El mercado de la leña en zonas periurbanas del distrito central: su origen, distribucion y consumo*. Universidad Tecnológica Central Americana, Facultad de Posgrado. Tegucigalpa: UNITEC. Recuperado el 2017

Rauscher, C. R., & Alvarado, C. A. (2012). *Vision Forestal en el Marco de la Vision de Pais*. ESNACIFOR. Sigatepeque: ESNACIFOR. Recuperado el Mayo de 2017

Real Academia Española. (1994). *Real Academia Española*. (D. Panhispanico, Editor) Obtenido de <http://lema.rae.es/dpd/srv/search?key=elicitar>

TRAGSATEC. (2016). *Analisis Forestal de Honduras*. Analisis, Instituto de Conservacion Forestal, EuroFor - MOSEF, Tegucigalpa. Recuperado el Junio de 2017

Zanotti, J. R. (1983). *Establecimiento de bosques para leña*. INAFOR-CATIE, ROCAP. Ciudad de Guatemala: Proyecto Leña y Fuentes Alternas de Energia. Recuperado el Mayo de 2017

Anexos

Anexo I Autorización CRAI

En fe de lo cual se suscribe el presente documento en la ciudad de, Tegucigalpa a los \_\_\_\_ días del mes de diciembre del año 2017.



---

*Aminta Liseth González Vásquez*  
**11523012**

**\* La autorización firmada se encuentra adjunta a mí expediente**

## Anexo II Cuestionario de Entrevista Gobierno

ESTE ES UN ESTUDIO SOBRE LA OPINIÓN DE DIFERENTES ACTORES PARA INTERPRETAR LA PERCEPCIÓN QUE SE TIENE CON RESPECTO A LA PROBLEMÁTICA DEL CONSUMO DE LEÑA EN HONDURAS. SE LE AGRADECE SU COOPERACIÓN CON EL SIGUIENTE CUESTIONARIO

Gobierno

1- ¿Sabe usted que Honduras en la actualidad consume aproximadamente 11 millones de metros cúbicos anuales de leña según expertos en la materia?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2- ¿Sabía usted de que ese consumo de 11 millones de metros cúbicos ocupa una superficie superior a las 60,000 hectáreas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

3- ¿La institución para la que usted labora está realizando algún estudio, análisis o propuesta para contribuir a solventar esta demanda de leña en el país?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4- ¿Sabía usted que la leña, y no la electricidad, es la principal fuente de energía para la cocción de alimentos en Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

5- ¿Sabía usted que el uso del fogón mejorado para la cocción en los hogares hondureños gasta hasta un 70% menos de leña que con el fogón tradicional?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

6- ¿Sabía usted que la Nueva Ley Forestal vigente a partir del año 2007, en uno de sus artículos estipula que, cinco años después de promulgada, toda leña para ser usada como fuente para la generación de energía, debe proceder de plantaciones energéticas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

7- ¿La institución para la cual usted labora, está realizando alguna acción para lograr este objetivo?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8- La Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre vigente, ¿incentiva la inversión en plantaciones forestales para hacer negocio?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

9- Sabía usted que el uso de la leña es tan extensivo en el país que solo en el departamento de Francisco Morazán es donde se consume más electricidad que leña, por lo que en el resto del país se consume más leña que electricidad.

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10- Sabía usted que los departamentos donde más se consume leña son sorprendentemente, las zonas más urbanizadas del país, Francisco Morazán y Cortes.

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11- Sabía usted que, según datos recientes del instituto nacional de estadísticas de honduras, INE, colocan a la leña como un 54.5% como el principal combustible utilizado en las cocinas de Honduras

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

12- ¿Considera necesario la creación de un marco regulatorio que incluya políticas dendroenergéticas en el consumo, comercialización y producción de leña en Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

13- ¿Sabía usted que la obtención, comercialización y producción de leña podría generar más de 30 mil empleos a jefes de familia?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

14- ¿Sabía usted que los efectos de la deforestación de las cuencas, problema del agua y el deslave son a causa del alto consumo de leña procedente de los bosques naturales?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

15- ¿Si se continúa con esta demanda de leña sin hacer proyectos para satisfacer la demanda, cree usted que estaría Honduras en las puertas de una crisis energética?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

16- ¿Cuál sería el principal motivo por el que un inversionista no estaría interesado en invertir en un bosque dendroenergético?:

\_\_\_\_\_ Trámites engorrosos

\_\_\_\_\_ Inseguridad

\_\_\_\_\_ Falta de tierras disponibles

\_\_\_\_\_ Inversión con mucho riesgo financiero

\_\_\_\_\_ Riesgos Ambientales

17- ¿Considera que sería más atractiva una inversión en proyectos dendroenergéticos si el gobierno otorgara incentivos como lo hizo en la ley de promoción a la generación con recursos renovables 70-2007?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

18- ¿El instituto de conservación forestal ICF ha considerado desarrollar una Estrategia Nacional para el Uso y Producción de Leña y Carbón Vegetal?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

19- ¿Cuántos proyectos se han beneficiado del fidecomiso "Programa para el Desarrollo de Producción Agrícola, Forestal y Comunitaria con Plantas Industriales de Producción Agroalimentarios, Forestales, de Biocombustibles y Energéticas a través de Biomasa"?

\_\_\_ Ninguno

\_\_\_ De 1 a 5

\_\_\_ De 6 a 20

\_\_\_ Mas de 20

20- ¿Cree usted que el estado de Honduras está contribuyendo para poder abastecer esta demanda de leña?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

21- ¿Sabía usted que existe una ley sobre los cultivos biomásicos, que fue aprobada en el noviembre del 2014; pero no se ha dictaminado a la fecha?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

22- ¿Considera usted que el estado de Honduras debería ser el encargado de dictaminar el precio de la leña en un escenario de un mercado regulado?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

23- ¿Cree usted que la implementación de bosques dendroenergéticos podría contribuir a la demanda de leña que tiene Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

24- ¿Cree usted que una alianza público-privada podría incentivar a que se desarrollen proyectos Dendroenergéticos?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Anexo III Cuestionario de Entrevista Empresa Privada

ESTE ES UN ESTUDIO SOBRE LA OPINIÓN DE DIFERENTES ACTORES PARA INTERPRETAR LA PERCEPCIÓN QUE SE TIENE CON RESPECTO A LA PROBLEMÁTICA DEL CONSUMO DE LEÑA EN HONDURAS. SE LE AGRADECE SU COOPERACIÓN CON EL SIGUIENTE CUESTIONARIO

Empresa Privada

1- ¿Sabe usted que Honduras en la actualidad consume aproximadamente 11 millones de metros cúbicos anuales de leña, según expertos en la materia?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2- ¿Sabía usted de que ese consumo de 11 millones de metros cúbicos ocupa una superficie superior a las 60,000 hectáreas?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

3- ¿La institución para la que usted labora está realizando algún estudio, análisis o propuesta para contribuir a solventar esta demanda de leña en el país?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4- ¿Sabía usted que la leña, y no la electricidad, es la principal fuente de energía para la cocción de alimentos en Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

5- ¿Sabía usted que el uso del fogón mejorado para la cocción en los hogares hondureños gasta hasta un 70% menos de leña que con el fogón tradicional?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

6- ¿Sabía usted que el uso de la leña es tan extensivo en el país que solo en el departamento de Francisco Morazán es donde se consume más electricidad que leña, por lo que en el resto del país se consume más leña que electricidad?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

7- ¿Sabía usted que los departamentos donde más se consume leña son sorprendentemente, las zonas más urbanizadas del país, Francisco Morazán y Cortes?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8- ¿Sabía usted que, según datos recientes del Instituto Nacional de Estadísticas de Honduras, INE, colocan a la leña como un 54.5% como el principal combustible utilizado en las cocinas de Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

9- ¿Considera necesario la creación de un marco regulatorio que incluya políticas dendroenergéticas en el consumo, comercialización y producción de leña en Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10- ¿Sabía usted que los efectos de la deforestación de las cuencas, problema del agua y el deslave son a causa de los altos consumos de leña?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11- ¿Si se continúa con esta demanda de leña sin hacer proyectos para satisfacer la demanda, considera usted que estaría Honduras en las puertas de una crisis energética?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

12- ¿Sabía usted que la mayoría de las zonas boscosas cercanas a los centros Urbanos que han sido desbastadas generalmente por los leñadores e intermediarios en el trasiego y venta de leña, el valor de la producción de leña registrada en el Instituto de Conservación Forestal (ICF) a nivel nacional superó los 125 millones de US\$ a precio de mercado en el 2008?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

13- ¿Cree que el problema de crisis de leña que tiene Honduras puede ser una oportunidad de Negocio?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

14. ¿Sabía usted que tiene una alta rentabilidad las plantaciones dendroenergéticas con una TIR superiores al 19%?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

14- ¿Estaría usted interesado en realizar un proyecto dendroenergético para producción de leña?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

15- ¿Cuál sería el principal motivo por el que un inversionista no estaría interesado en invertir en un bosque dendroenergético?

\_\_\_\_\_ Trámites engorrosos

\_\_\_\_\_ Inseguridad

\_\_\_\_\_ Falta de tierras disponibles

\_\_\_\_\_ Inversión con mucho riesgo financiero

\_\_\_\_\_ Riesgos Ambientales

16- ¿Considera que sería más atractiva una inversión en proyectos Dendroenergéticos si el gobierno otorgara incentivos como lo hizo en la ley de promoción a la generación con recursos renovables 70-2007?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

17- ¿Sabía usted que existe una Ley sobre los Cultivos Biomásicos, que fue aprobada en el noviembre del 2014, pero que no se ha dictaminado a la fecha?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

18- ¿Considera usted que el estado de Honduras debería ser el encargado de dictaminar el precio de la leña en un escenario de un mercado regulado?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

19- ¿Cree usted que la implementación de bosques Dendroenergéticos podría contribuir a la demanda de leña que tiene Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

20- ¿Cree usted que una alianza público-privada podría incentivar a que se desarrollen proyectos Dendroenergéticos?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

#### Anexo IV Cuestionario de Entrevista Instituciones de Apoyo

ESTE ES UN ESTUDIO SOBRE LA OPINIÓN DE DIFERENTES ACTORES PARA INTERPRETAR LA PERCEPCIÓN QUE SE TIENE CON RESPECTO A LA PROBLEMÁTICA DEL CONSUMO DE LEÑA EN HONDURAS. SE LE AGRADECE SU COOPERACIÓN CON EL SIGUIENTE CUESTIONARIO

Instituciones de apoyo

1- ¿Sabe usted que Honduras en la actualidad consume aproximadamente 11 millones de metros cúbicos anuales de leña según expertos en la materia?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2- ¿La institución para la que usted labora está realizando algún estudio, análisis o propuesta para contribuir a solventar esta demanda de leña en el país?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

3. ¿Sabía usted que la leña y no la electricidad es la principal fuente de energía para la cocción de alimentos en Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4. ¿Sabía usted que el uso del fogón mejorado para la cocción en los hogares hondureños gasta hasta un 70% menos de leña que con el fogón tradicional?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

5. ¿Sabía usted que el uso de la leña es tan extensivo en el país que solo en el departamento de Francisco Morazán es donde se consume más electricidad que leña, por lo que en el resto del país se consume más leña que electricidad?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

6. ¿Sabía usted que los departamentos donde más se consume leña son sorprendentemente, las zonas más urbanizadas del país, Francisco Morazán y Cortes?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

7. ¿Sabía usted que, según datos recientes del Instituto Nacional de Estadísticas de Honduras, INE, colocan a la leña como un 54.5% como el principal combustible utilizado en las cocinas de Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8. ¿Sabía usted que la obtención, comercialización y producción de leña podría generar más de 30 mil empleos a jefes de familia?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

9. ¿Sabía usted que los efectos de la deforestación de las cuencas, problema del agua y el deslave son a causa del alto consumo de leña?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10. ¿Si se continua con esta demanda de leña sin hacer proyectos para satisfacer la demanda, cree usted que estaría Honduras en las puertas de una crisis energética?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

11. ¿La institución que usted representa a desarrollado proyectos o investigaciones en el tema de la leña?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

12. ¿La institución que usted representa desarrolla actividades para concientizar a la población hondureña?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

13. ¿Cree usted que la implementación de bosques Dendroenergéticos podría contribuir a cubrir la demanda de leña que tiene Honduras?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Anexo V Enlace para cuestionarios de entrevistas

- [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdlV9tVg-6Zou5NYj3OwIVPGHyKaqgeBHlujNhH0sZm6gKPcw/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdlV9tVg-6Zou5NYj3OwIVPGHyKaqgeBHlujNhH0sZm6gKPcw/viewform?usp=sf_link)
- [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSebB6p5k8zeGserP1p9iD0Wd\\_b\\_6K6QM6Mty8U\\_I8HicEW78Q/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSebB6p5k8zeGserP1p9iD0Wd_b_6K6QM6Mty8U_I8HicEW78Q/viewform?usp=sf_link)
- [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeJhVMIsLPbWLZN4M9GZvzDWLhVzILM19Yp3JitNMOky-taWA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeJhVMIsLPbWLZN4M9GZvzDWLhVzILM19Yp3JitNMOky-taWA/viewform?usp=sf_link)