



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA, ESTELÍ

**COMPORTAMIENTO DE LA EXTRACCIÓN Y CONSUMO DE LEÑA
EN LA COMUNIDAD LA MONTAÑITA DURANTE EL SEGUNDO
SEMESTRE 2018**

**Trabajo de Seminario de Graduación para optar al título de
Ingeniero Ambiental**

Autoras:

Br. Aryeriz Cleotilde Altamirano Méndez
Br. Eveling del Carmen Jirón Estrada
Br. Reyna Dayanara Oporta Gadea

Tutores:

MSc. Kenny López Benavides
Ing. Roberto Iván Aguilar Benavides

Mayo 2019

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

A **DIOS PADRE SOBERANO** por la sabiduría, por guiarnos en el trascurso de estos cinco años, **A NUESTROS PADRES** por brindarnos su apoyo día a día para salir adelante con nuestra investigación, **A CADA UNO DE LOS DOCENTES** por cada una de las asignaturas brindadas, por su paciencia y comprensión, **A NUESTROS COMPAÑEROS** que al igual que nosotras nos sirvieron de apoyo en todo este lapso de tiempo, a **LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD** que sin su ayuda este estudio no hubiese sido llevado a cabo con éxito, al **Ing. José Antonio Cruz** por su participación en dicho estudio, nuestro tutor **MSc. Kenny Benavides** que con su esfuerzo y dedicación se logró realizar esta investigación, y finalmente la Universidad Autónoma de Nicaragua **UNAN- FAREM Estelí**, por nuestra formación en la carrera **INGENIERÍA AMBIENTAL, a todos ellos**

NUESTRO ETERNO AGRADECIMIENTO

RESUMEN

Este trabajo consistió en estudiar el comportamiento de la extracción y consumo de leña en la comunidad La Montañita municipio de Estelí departamento de Estelí, realizado a través de un muestreo al azar; mediante 50 encuestas realizadas que representan el 52% por ciento del total de pobladores de dicha comunidad y el 100% por ciento de las casas habitadas de la misma. El propósito de esta investigación fue conocer el comportamiento de la extracción y consumo de leña, si estas caen en violación de las normas de preservación del ecosistema, que tipo de especie arbórea utilizan y extraen específicamente en la comunidad de la Montañita ubicada dentro de la Reserva Protegida El Quiabú Las Brisas, con el fin de dar a conocer el deterioro que van obteniendo con los años los bosques de dicha comunidad con esta actividad. Dicha investigación consensuo los datos y plantea alternativas para disminuir la extracción de dicho recurso, ya que, además de que se extrae la leña para consumo, también es utilizada para la comercialización dentro y fuera de dicha comunidad. Los hallazgos principales fueron que el consumo promedio de leña por día/vivienda es de 4 a 6 rajas corrientes, prefiriendo para el consumo las especies de Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Roble (*Tabebuia rosea*), Quebracho (*Pithecellobium arboreum*) y con mayor preferencia el Carbón (*Acacia pennatula*). El 90% de la población de la comunidad usan el recurso leña y el fogón tradicional como estructura para la cocción de sus alimentos

Finalmente, presentamos algunas alternativas que contribuyan a controlar los efectos negativos que causan la extracción de leña dentro del ecosistema la comunidad la Montañita, todas ellas principalmente guiadas a la reforestación de los recursos utilizados guiados de la concientización de los pobladores del área y a la vigilancia de los guardas forestales del área protegida.

Palabras clave: comportamiento, consumo, extracción, leña.

Tabla de Contenido

I. INTRODUCCIÓN	5
II. TEMA	6
III. DELIMITACION DEL PROBLEMA	6
IV. OBJETIVOS	7
4.1. General	7
4.2. Específicos.....	7
V. MARCO TEÓRICO	8
5.1. EL USO DE LEÑA Y CARBÓN	9
5.2. EL CONSUMO DE LEÑA-COMBUSTIBLE EN CENTROAMÉRICA.....	10
5.3. EL CONSUMO DE LEÑA Y CARBÓN EN NICARAGUA.....	11
5.4. ESPECIES REQUERIDAS PARA EL CONSUMO DE LEÑA EN LA ZONA 12	
VI. HIPÓTESIS	15
VII. MATERIALES Y METODOS	16
7.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	16
7.2. TIPO DE ESTUDIO	16
7.3. ETAPAS GENERALES DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	17
7.4. POBLACIÓN O UNIVERSO	18
7.5. MUESTRA.....	18
7.6. TIPO DE MUESTREO.....	18
7.7. TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LOS DATOS	19
7.8. MATERIALES	19
VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
8.1. CONDICIONES SOCIO ECONOMICOS DE LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD LA MONTAÑITA.	20
8.2. DIMENSION SOCIOAMBIENTAL DE LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD LA MONTAÑITA	22
IX. CONCLUSIONES	32
X. RECOMENDACIONES	33
XI. BIBLIOGRAFIA	34
XII. ANEXOS	35

I. INTRODUCCIÓN

La leña constituye la fuente de energía primaria de mayor importancia en América Latina y el Caribe; actualmente satisface las necesidades energéticas básicas de 223 millones de personas. El consumo per cápita en Centro América oscila entre 1.1 y 1.9 metros cúbicos por año (FAO, 1987).

La leña es la principal fuente de energía en la matriz energética de las comunidades rurales de nuestro país, constituyendo un poco más del 55% del consumo total de energía dendroenergética para la cocción de alimentos. En el ámbito urbano, la leña y el carbón llegan a los hogares por medio de pulperías o vendedores ambulantes encontrándose a este nivel una gran variedad de medidas de las formas de comercialización, que van desde la raja grande hasta los manojitos. La pequeña industria artesanal que equivale al 57%, compra volúmenes grandes que pueden ser el flete, la carreta o la camionada, que incluyen, desde troncos grandes hasta ramas pequeñas. El restante 43% de la leña, es captado directamente por los consumidores rurales y también urbanos.

El consumo total de leña y carbón vegetal en Nicaragua se mantuvo por debajo de los 2 millones m³ scc durante los años 60-70. A partir de este período, el consumo se incrementó de manera sostenida durante 20 años, hasta alcanzar los 3 millones m³ scc. De acuerdo a los datos presentados por el INE, el consumo de leña aumentó en un 15%, entre 1970 y 1982. Para 1990 había duplicado, alcanzado el 33%. En esta fecha se había estimado que las necesidades de madera con fines energéticos en el año 2000 serían un mínimo de 5.0 a 5.5 millones de m³scc. Esta cantidad revela la importancia futura de la leña.(INAFOR, 2000).

El comercio de la leña, ha significado el deterioro de una gran parte de los recursos forestales en Nicaragua y, por otra parte, sustanciosas ganancias para las comerciantes de este producto. Otro aspecto del alto consumo de leña se debe a la ineficiencia de su uso, el cual se podría reducir por medio de la oferta tecnológica para superarla, por ende, disminuir la presión sobre el bosque.

Por ende se estudió ¿Cuál fue el comportamiento de la extracción y consumo de leña en la comunidad la Montañita durante el segundo semestre 2018? Ya que a través del conocimiento de las mismas la prevención y la reforestación darán paso al buen uso de los recursos sin el deterioro del medio ambiente, lo que guía nuestra carrera como eje central de desarrollo de la misma y a su vez aporta a la sociedad datos reales del manejo de este recurso.

II. TEMA

Comportamiento de la extracción y consumo de leña en la comunidad la Montañita durante el segundo semestre 2018

III. DELIMITACION DEL PROBLEMA

¿Cuál es el comportamiento de la extracción y consumo de leña como material dendroenergético en el ecosistema de la Comunidad de la Montañita Municipio de Estelí Segundo Semestre 2018?

IV. OBJETIVOS

4.1. General

Determinar el comportamiento de la extracción y consumo de leña como material dendroenergético en el ecosistema de la Comunidad de la Montañita Municipio de Estelí Segundo Semestre 2018

4.2. Específicos

Identificar las condiciones socio económicas de los pobladores de la comunidad la Montañita, Estelí.

Describir la dinámica de extracción y los tipos de consumo de leña en la comunidad la Montañita, Estelí.

V. MARCO TEÓRICO

LA DEMANDA DEL CONSUMO DE LA LEÑA

La leña se usa como combustible en muchas industrias, destilerías, refinarías de azúcar, fábricas de ladrillos, entre otros, además se emplea para producir vapor y energía mecánica(Downs, 1995).

La madera suele ser la principal fuente de energía para la cocina de alimentos y para la calefacción de los sectores populares de los países centroamericanos. Se estima que en estos países el 86% de toda la madera extraída anualmente se emplea como combustible (Downs, 1995).

En la mayor parte del mundo la leña se consume en su mayoría en las áreas rurales, en los hogares de los agricultores, de la cual una gran parte no circula por los canales de comercialización.

A medida que crece la población y la urbanización aumenta, también crece las necesidades de leña en estas zonas y los precios actuales favorece su consumo en las ciudades.

En la actualidad es evidente que las fuentes abastecedoras de leña al sector doméstico y a la pequeña industria no tienen la capacidad suficiente para satisfacer la futura demanda de leña.

El problema de la leña ha despertado gran interés en los últimos años, debido a que los combustibles de origen mineral son cada vez más escasos y costosos, por lo que la importancia de la madera aumenta en forma gramática (Downs, 1995).

Ciertamente, la contribución de la madera a los esfuerzos por mitigar los problemas energéticos mundiales es mucho mayor que lo que generalmente se piensa; la leña y el carbón vegetal se han considerado hasta hace poco tiempo como simples combustibles del futuro.

La transición desde la abundancia a la escasez de recursos madereros no comerciales causa primeramente un cambio en los hábitos de consumos, haciendo que este se reduzca o se sustituya por otros combustibles y posteriormente da lugar a la formación de un circuito comercial de la leña. Esto sucede principalmente en las áreas urbanas donde día a día la disponibilidad de leña es más fácil y la mayoría de las personas no tienen oportunidad de recolectarla. La escasez de leña ha llevado incluso a que el 40% de la población rural de Nicaragua tenga que disponer de sus escasos recursos para comprar la leña (Downs, 1995).

El aumento acelerado de los precios del petróleo trae como consecuencias una mayor presión de la población sobre las fuentes naturales de energía. Esta presión debido al crecimiento de la población está generando en la demanda de leña, cuya

consecuencia directa es la tala raza de mayor cantidad de árboles utilizados para autoabastecimiento y para la venta.

De igual manera, el crecimiento de la población aumenta la demanda de la tierra para uso agrícola, lo que conlleva a tala de árboles individuales y bosques.

La comercialización de leña en Nicaragua está bien desarrollada, tanto a nivel industrial como a nivel doméstico. La unidad más usada es la marca, la unidad básica es la raja y en la ciudad se vende la leña en manojos de cinco a seis rajitas de 2cms de grosor. Normalmente se realiza usando medidas tradicionales que se caracterizan por su enorme variabilidad, por región o tipo de producto. Esto dificulta los estudios de comercialización de leña, por existir archivos con una gran diversidad de unidades de las cuales se desconocen sus equivalencias(Downs, 1995).

Las dimensiones varían en cuanto a longitud, pero la dimensión del diámetro depende siempre del rajado y de la apreciación visual del leñador. Como la mayoría de las maderas para leña no corresponden a una sola especie, la variación en peso será dependiente del peso específico de cada especie.

5.1. EL USO DE LEÑA Y CARBÓN

La leña se considera una fuente de energía primaria, es decir, se obtiene directamente de la naturaleza, específicamente de los recursos forestales. Incluye los troncos y ramas de los árboles, pero excluye los desechos de la actividad maderera (OLADE, 2018). Una gran parte de la población mundial utiliza leña y carbón para cocinar y calentar el hogar, sobre todo, en los países en vías de desarrollo. Se calcula que la energía de la biomasa combustible tradicional asciende a casi la décima parte del total actual de la demanda humana de energía (más que la energía hidráulica y la nuclear junta), y los combustibles leñosos contribuyen probablemente unos dos tercios del consumo en los hogares. De acuerdo con (Singer)“La leña es la fuente más antigua de calor utilizada por el hombre, lo que quizá se debe al hecho de que es mucho más accesible que otros combustibles y a que prende fácilmente. A esa accesibilidad se debe el que aún hoy día se siga quemando en hogares primitivos de acuerdo con métodos tradicionales. El resultado no puede ser otro que un intenso consumo equivalente a un verdadero despilfarro”.

Para (SIERRA, 2011), el consumo de leña está determinado por variables técnicas, económicas, eco sistémicas, sociales y culturales ya que la leña es considerada un servicio de suministro con implicaciones a nivel de bienes de materiales para una buena vida y salud por ser un recurso que sirve para la cocción y calefacción. También, tiene incidencia en las relaciones sociales, evidente en las casas campesinas, donde la visita se realiza muchas veces en la cocina, lo que depende de la confianza que logra, por ser el servicio más acogedor.

Ante estos hallazgos y factores como los socioeconómicos, culturales y de crecimiento poblacional, es evidente que la leña seguirá siendo una fuente de energía crucial, por lo que, es importante proveer a los hogares con un suministro adecuado y sostenible de leña para enfrentar la enorme y persistente demanda que, evidentemente, constituye una tarea ardua y desalentadora pero absolutamente necesaria.

5.2. EL CONSUMO DE LEÑA-COMBUSTIBLE EN CENTROAMÉRICA.

En un estudio del(INAFOR, 2000), se encuentra que “en los países centroamericanos el tema energético ha mantenido una alta prioridad, especialmente durante los últimos años, como resultado de la escalada de los precios internacionales del petróleo, situación que impacta negativamente las economías de los seis países de la subregión, todos importadores netos de petróleo y derivados. En dos países se ha dado un debate energético de proporciones, como consecuencia de los magros resultados obtenidos mediante las reformas energéticas llevadas a cabo durante la década de 1990, lo que ha desencadenado crisis de suministro, desabastecimiento y situaciones de emergencia. Por otra parte, ese panorama, que magnifica la importancia de las energías modernas, lamentablemente ha soslayado la situación del abastecimiento energético de alrededor de 19 millones de personas (50% de la población, 3,5 millones de hogares), que continúa dependiendo de los residuos biomásicos (principalmente la leña) para la satisfacción de las necesidades energéticas básicas”.

Trasladando esa situación a nivel de países se encuentra que 86% de la población centroamericana dependiente de la leña se ubica en tres países (Guatemala, Honduras y Nicaragua), que son los de menor desarrollo (comparado, por ejemplo, con el indicador de desarrollo humano o bien por el ingreso por habitante). En estos tres países se ubica la mayor porción de la población centroamericana (63%) y también, las mayores porciones de la población de la región en situaciones de pobreza y de pobreza extrema (76% y 81%, respectivamente (INAFOR, 2000).

En cuanto a la preferencia por la biomasa, las condiciones de ingreso de las familias pobres, sobre todo en áreas rurales, determinan la elección del energético. En su mayor parte la leña es recolectada por los miembros de las familias, por lo que no representa en forma directa una merma en los ingresos de los hogares; sin embargo, en algunos países comienza a ser significativa la cantidad de hogares pobres que compran dicho energético (Perez, 2015).

Existen estudios que han relacionado el uso de la leña con severos daños en la salud e incremento en la mortalidad por infecciones respiratorias agudas, situación que afecta en mayor medida a mujeres e infantes que permanecen más tiempo en la exposición de las emisiones resultantes de la combustión de energéticos tradicionales. Esos estudios también han determinado una reducción drástica de las emisiones al reemplazar los fogones abiertos por estufas mejoradas ahorradoras de leña, situación que mejora aún más al utilizar energéticos líquidos o gaseosos, como el keroseno y el GLP (Perez, 2015).

5.3. EL CONSUMO DE LEÑA Y CARBÓN EN NICARAGUA

La leña y el carbón es la principal fuente de energía en la matriz energética de las familias y hogares que viven en condición de pobreza y pobreza extrema en Nicaragua, aunque esta también incluye a la pequeña industria artesanal del país. Nicaragua es el país más extenso y menos poblado de América Central, también, es el segundo país más pobre del hemisferio occidental y a pesar de su sector agrícola relativamente grande, más de 1 millón de personas todavía sufren de desnutrición. Nicaragua está citado como el segundo país más atractivo en el hemisferio para la inversión en energía renovable (INAFOR, 2000).

En un estudio realizado en 2015 se encuentran que “la leña y el petróleo son las principales fuentes de energía en Nicaragua. En 2011, más el 80% de la energía del país provino de estas dos fuentes y los residuos agrícolas suministraron un 10% adicional. Este mismo año el consumo de energía residencial representó casi la mitad de la demanda del país (47%), y casi el total de la demanda (90%) fue cubierta con el uso de leña. La otra mitad de la demanda se compone de transporte (26%), la industria, la agrícola y la pesca (15%), servicios comerciales y públicos y otros (12%) (Perez, 2015).

Históricamente en Nicaragua, la mayor parte del suministro de leña ha sido obtenido a través de la destrucción de los bosques naturales, los que han ido retrocediendo debido al continuo avance de la frontera agrícola. El mayor potencial productivo de bosques nativos para fines energéticos se localiza en la región central, mientras que la mayor demanda se encuentra en la región pacífica, lo que plantea un acentuado desequilibrio espacial entre la oferta y la demanda (INAFOR, 2000).

El consumo total de leña y carbón vegetal en Nicaragua se mantuvo por debajo de los 2 millones durante los años 60-70. A partir de este período el consumo se incrementó de manera sostenida durante 20 años, hasta alcanzar los 3 millones. De acuerdo a los datos presentados por el INE, el consumo de leña aumentó en un 15%, entre 1970 y 1982. Para 1990 había duplicado, alcanzando el 33%. En esta fecha se había estimado que las necesidades de madera con fines energéticos en el año 2000 sería un mínimo de 5.0 a 5.5 millones. Esta cantidad revela la importancia futura de la leña (INAFOR, 2000).

5.4. ESPECIES REQUERIDAS PARA EL CONSUMO DE LEÑA EN LA ZONA

El Carbón (*Acacia pennatula*)

El carbón es un árbol de tamaño pequeño (de 6 a 10 metros), de tronco ramificado y con hojas caedizas. Se distingue por sus espinas oscuras (normalmente más prominentes en los rebrotes), sus hojas bipinnadas con hojuelas diminutas, sus flores amarillentas en cabezuelas globosas, y sus vainas color café oscuro, planas y duras. (Jarquín, 2017)



Figura 1: *Acacia Pennatula*

Las vainas son muy palatables para el ganado y las cabras y algo palatables para los caballos. También las hojas son palatables para el ganado y las cabras, especialmente los retoños que llevan espinas tiernas.

Este árbol es muy apreciado por los ganaderos en el norte de Nicaragua en condiciones semiextensivas, en donde forma un sistema silvopastoril tradicional. Sin embargo, tiene una gran desventaja por el daño sobre el crecimiento del pasto que está debajo, ya densidad alta causa la pérdida del potrero. (Jarquín, 2017)

Guácimo (*Guazuma ulmifolia*)

El guácimo es un árbol de tamaño pequeño hasta mediano (de 7 a 14 metros), de tronco torcido y ramificado, y con hojas semicaedizas. Es muy conocido y se distingue por sus hojas simples de borde aserrado, sus pequeñas flores amarillas, y especialmente sus frutos (cápsulas) redondeadas y verrugosas.

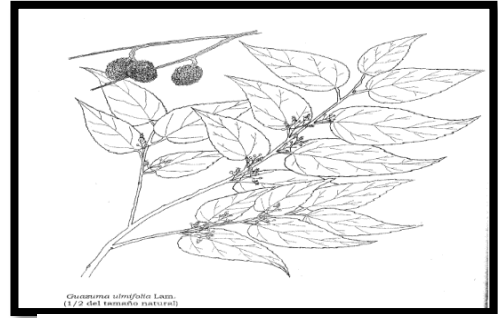


Figura 2. *Guazuma ulmifolia*

Las hojas son bastante palatables para el ganado, las cabras y los cerdos, y muchas veces las comen cuando hay pasto disponible. También los frutos maduros son palatables cuando se caen al suelo en verano.

El guácimo es uno de los árboles forrajeros con más potencial en Nicaragua, a causa de su adaptabilidad a muchos ecosistemas y a la buena palatabilidad de las hojas y frutos. Probablemente tenga más potencial sembrado en los potreros a distanciamientos apropiados, aprovechándolo por podas de sus ramas. (Jarquín, 2017)

Madero negro (*Gliricidia sepium*)

El madero negro es un árbol de tamaño pequeño hasta mediano (de 7 a 15 metros), de tronco ramificado y con hojas caedizas. Es bien conocido y se distingue por su hoja imparipinada, sus flores de color blanco-rosado, y sus vainas aplanadas de color oscuro cuando están maduras.

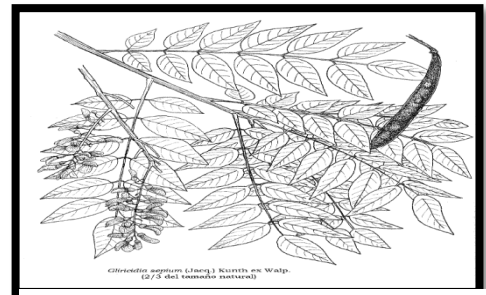


Figura 3. *Gliricidia sepium*

En general, las hojas no son muy palatables y el ganado sólo las come cuando hay escasez de pastos. Sin embargo, hay mucha variación en la palatabilidad y en algunas partes las come bien, especialmente cuando está acostumbrado.

A pesar de sus buenas propiedades, el madero negro tiene una utilización algo limitada como forraje, debido a su baja disponibilidad en verano y a su palatabilidad variable. Con henificación de las hojas es posible reducir bastante estos problemas, pero es costoso en mano de obra. (Jarquín, 2017)

Roble (*Tabebuia rosea*)

El roble común, también conocido como roble carballo (con variaciones en su ortografía: carbayo, carvallo) y roble fresnal, es uno de los árboles más apreciados de Europa y uno de sus iconos culturales más antiguos. En general, los robles, por su belleza y el alimento que producen, eran reverenciados ya en la Prehistoria, y las figuras de ídolos religiosos se plasmaban en su madera.(Bioenciclopedia, 2015)



Figura 4. Tabebuia rosea

El roble común tiene un porte majestuoso. Con sus 4-12 metros de altura, es uno de los más altos de su rango de distribución, y destaca por su copa ancha, sus ramas fuertes y la corteza partida de su tronco. Su anchura también es amplia; algunos individuos registran entre 10 y 12.2 metros de circunferencia. Su corteza es color marrón grisáceo y muestra fisuras moderadamente profundas.(Bioenciclopedia, 2015)

Como árbol de hoja, caduca en otoño, las hojas caen y se descomponen en el suelo. Son hojas de 4-5 lóbulos irregulares en cada lado y 7-14 centímetros de longitud, soportadas por un tallo muy corto. Su color es verde, pero el envés es un poco más pálido que el haz. Las flores masculinas crecen en grupos pequeños o en amentos colgantes solitarios, mientras que las femeninas aparecen solas o en grupos en los extremos de las ramas. El color de las flores es verde a levemente marrón.(Bioenciclopedia, 2015)

VI. HIPÓTESIS

Los pobladores de la comunidad La Montañita consumen mayoritariamente leña como material dendroenergético para la cocción de los alimentos en relación a otras fuentes convencionales como el gas butano y energía eléctrica.

VII. MATERIALES Y METODOS

7.1. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto de investigación se llevó a cabo en el segundo semestre del año 2018. Orientada desde la Estación Experimental para el estudio del trópico seco “El Limón”, adscrita a la UNAN- Managua/ FAREM- Estelí, Nicaragua. Dicho estudio se realizó en la comunidad “La Montañita” situada al Noroeste de la ciudad de Estelí, aproximadamente a 10 km, entre las coordenadas 13°06’24” N 86°24’23” W.

Estelí está situada en un lugar privilegiado por su clima, entre montañas, a 843,97 m.s.n.m. La ciudad de Estelí es una de las más frescas de todo Nicaragua con clima del tipo monzónico de tierras altas, el que se caracteriza por ser subtropical seco, pero bastante fresco, cuenta en algunas zonas con clima de tipo tropical de sabana, modificado por las cordilleras y montañas que rodean a la ciudad. El municipio padece constantes alteraciones, debido al avance de la frontera agrícola y a la deforestación

7.2. TIPO DE ESTUDIO

Según su enfoque filosófico es de tipo mixto (cuantitativo y cualitativo) porque los instrumentos de recolección de datos fueron la encuesta y la entrevista. Se utilizó el método observacional no experimental, el cual consiste, en el escaso o nula manipulación de la variable independiente.

Según su nivel de profundidad o alcance de la investigación es de tipo analítico porque se determinó causa y efecto a través de gráficas. Además es de tipo exploratorio descriptivo porque se visitó la comunidad para conocer y determinar la causa del fenómeno objeto de estudio, al mismo tiempo que caracterizamos los perfiles de las personas, económico, social y cultural dentro de la comunidad.

El proyecto responde a la línea de investigación de “Ecología” Forestal de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN/Managua). Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM/Estelí). Estación Experimental para el estudio del trópico seco “El Limón”.

7.3. ETAPAS GENERALES DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

7.3.1 Visita a Instituciones y centro de estudio

Para la recolección de información existente sobre el municipio, se visitaron las instituciones y centro de estudio afines al tema de estudio, tales como el Ministerio de los recursos naturales y del Ambiente (MARENA) municipal, Alcaldía municipal de Estelí, Atención a trabajadores del Campo (ATC), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Facultad Regional Multidisciplinaria (FAREM- ESTELI) y Estación Experimental El Limón.

7.3.2. Elaboración y redacción de las encuestas y entrevista

Para la realización de las encuestas y entrevistas se tomaron y adecuaron los formatos de acuerdo a nuestros objetivos y variables a investigar. Se realizó encuestas a los pobladores y una entrevista a los líderes de la comunidad la Montañita

a. Los aspectos que contempla la encuesta son los siguientes:

- ✓ Datos Generales: Obtener información sobre el encuestado sexo, edad y fecha de aplicación.
- ✓ Dimensión socio-económica: Estimar información sobre sus propiedades, ocupación y número de habitantes por vivienda.
- ✓ Dimensión socio-ambiental: Conocer el tipo de combustible, consumo por día, precio, especie, venta, procedencia del combustible y transporte que se utiliza.(anexo 1)

b. Los aspectos que contempla la entrevista son los siguientes

- ✓ Datos Generales: Obtener información sobre el entrevistado, nombre, edad, número telefónico, dirección y ocupación.
- ✓ Preguntas de interés estratégico para obtener información actual de la comunidad (anexo 2)

7.4. POBLACIÓN O UNIVERSO

Comunidad de la Montañita.

7.5. MUESTRA

Para la selección de la muestra se determinó de manera homogénea y al azar el levantamiento de encuestas por cada vivienda de la comunidad La Montañita correspondientes a 50 casas.

7.6. TIPO DE MUESTREO

Es de tipo probabilístico debido a que todos los individuos tienen la probabilidad de ser elegidos para formar parte de la muestra.

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables e indicadores.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Variable	Indicadores
Determinar las consecuencias socio ambiental de la extracción y consumo de leña como material dendoenergético en el ecosistema de la Comunidad de la Montañita Municipio de Estelí Segundo Semestre 2018	Identificar las condiciones socio demográficas de los pobladores de la comunidad la Montañita, Estelí.	La población de la comunidad.	N° de personas por sexo. N° de personas promedio por vivienda.
	Describir la dinámica de extracción y los tipos de consumo de leña en la comunidad la Montañita, Estelí.	Ocupación.	N° de personas empleadas en diversas fuentes de trabajo.
		Tenencia de la propiedad.	N° de personas propietarias.
		Extracción.	Especies forestales de mayor extracción y consumo.
		Consumo.	N° de rajadas de leña consumidas. Parte del árbol de mayor preferencia.

7.7. TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LOS DATOS

Se realizó codificación de cada una de las preguntas y respuestas de la encuesta con el objetivo de digitar y procesar la información en el programa Excel. Los datos obtenidos cualitativamente fueron procesados de forma manual analizándolos con ayuda de la herramienta Word.

El comportamiento, la extracción, consumo, especie y origen (privado o de otras parcelas), fueron nuestras variables principales evaluadas en esta investigación. El guácimo, quebracho, roble següense y el carbón son las cuatro especies más explotadas en el área de la reserva del Quiabú Las Brisas, según fuente del Ingeniero Iván Aguilar.

7.8. MATERIALES

Para realizar el trabajo de gabinete y desarrollar las actividades de campo fue necesario el uso de los siguientes materiales.

- Mapa de la comunidad
- Formatos de encuestas
- Guía de Observación
- Cámara fotográfica
- Vehículo
- Lápices
- Libreta
- Calculadora
- Computadora
- Pesa

VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. CONDICIONES SOCIO ECONOMICOS DE LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD LA MONTAÑITA.

➤ Trabajos desempeñados en la comunidad

La mayoría de las ocupaciones laborales en la comarca El Tule, Municipio de San Lorenzo, departamento de Boaco (Nicaragua) esta relacionada con el campo agropecuario, en las zonas se encuentran distribuidas gran cantidades de fincas dedicadas a actividades como la ganaderia y la agricultura. (Cabrera, 2004). Adiferencia de la Montañita los resultados muestran que el 62% se desempeñan como agricultor, esto se debe a que cuentan con pequeñas parcelas para trabajarlas, el 12% realiza trabajos de construccion, el 10% son mujeres las cuales se dedican a los queaseres del hogar, un 8% salen ala ciudad a ofrecer diferentes productos obtenidos de la comunidad, tambien existe un 4% que se desenpeñan como agricultor y complementa su tiempo como cuerpo de proteccion física (CPF).

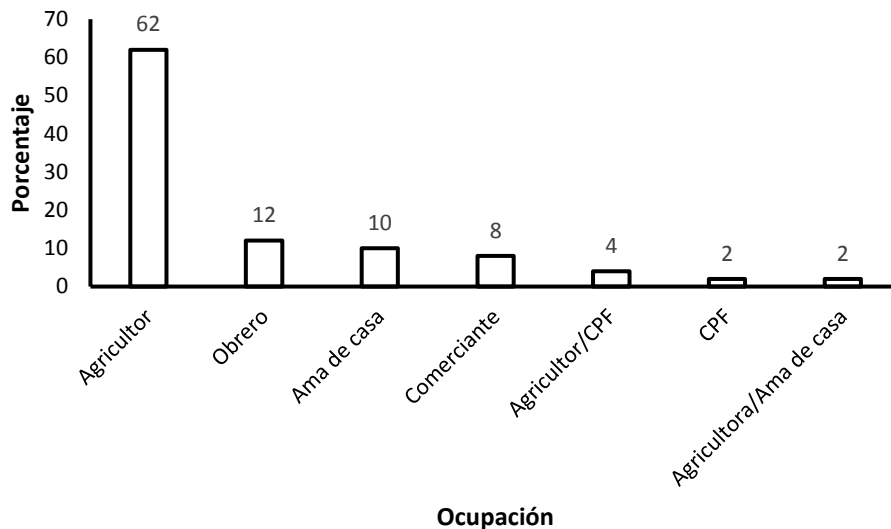


Figura 1. Tipo de trabajos desempeñados por los pobladores de la comunidad.

➤ Distribución de la población por sexo

La comunidad La Montañita cuenta aproximadamente con una población total de 187 habitantes, de los cuales 89 son del sexo femenino y representan el 48% y 98 masculino que corresponde al 52%. Se encontro un (uno) habitante por vivienda,

como valor mínimo y 4 personas como máximo. El valor promedio fue de 4 ± 0.2 pobladores por vivienda.

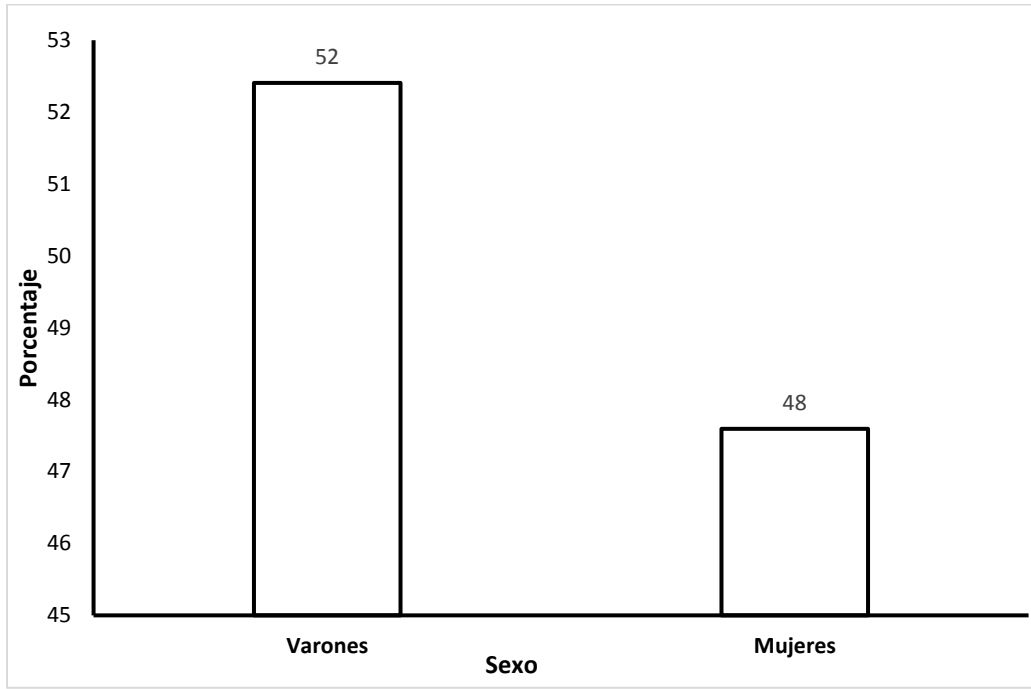


Figura 2. Distribución de la población por sexo.

➤ **Número de personas por unidad habitacional.**

Al procesar los datos de las encuestas dirigidas a los pobladores, con respecto al número de personas por vivienda, encontramos que en la comarca El Tule, municipio de San Lorenzo, departamento de Boaco un 50% de los hogares presento un rango de 3 a 5 personas por unidad habitacional, un 28.6% es ocupado por 6 a 8 personas, seguido por un 14.3% con 9 a 12 habitantes y un 7.1% con un rango de 1 a 3 personas (Cabrera, 2004). Relacionándolo con nuestro estudio pudimos observar que los rangos son similares con estos datos.

8.2. DIMENSION SOCIOAMBIENTAL DE LOS POBLADORES DE LA COMUNIDAD LA MONTAÑITA

➤ Combustible utilizado para la cocción de alimentos

Según (Downs, 1995) el tipo de energía más utilizado para la cocción de alimentos es la leña, en el periodo lluvioso el 95% utilizan el producto y el 5% restante utilizan otro tipo de energía de los cuales el 1% utilizan carbón vegetal, el 3% gas butano y el 1% kerosene. En época seca, el 54% de los consumidores, además de leña hacen uso ocasional de rastrojos, olotes y buruscas, principalmente las personas que la recolectan.

En la comunidad de la montaña tanto en periodo lluvioso como en época seca, el 90% de los encuestados afirmaron que hacen uso de la leña como combustible para la cocción de los alimentos, mientras el otro 10% usan leña y lo complementan con gas butano (Figura 3). El consumo excesivo de leña se debe probablemente a la situación económica, la cultura, falta de educación ambiental y pobreza que viven en la comunidad de la montaña, el cual no les permite la adquisición de otras alternativas más viables ambientalmente para utilizarse en su hogar, como es una cocina de gas y cocinas eléctricas. El 10% de la población de los encuestados tienen un mejor ingreso económico que les permite acceder a dichas alternativas mencionadas anteriormente.

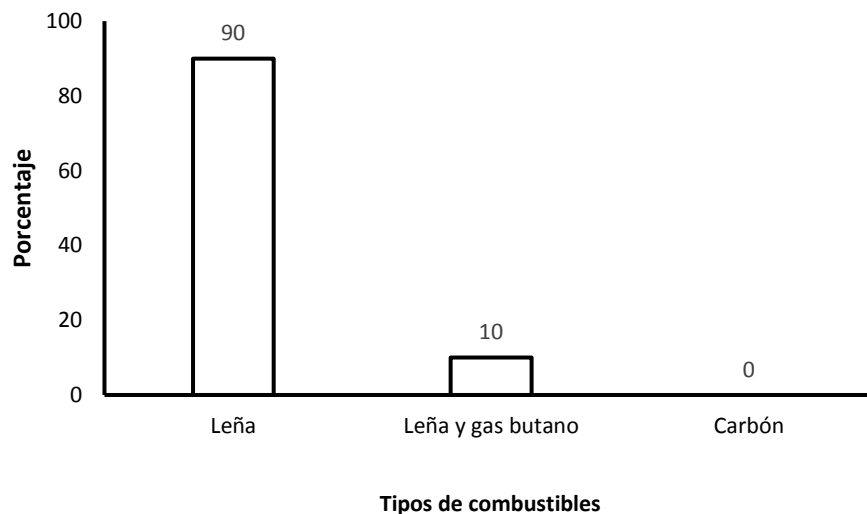


Figura 3. Tipos de combustible utilizado para la cocción de alimentos.

➤ **Consumo de rajas de leña por día**

La familia extensa se da tanto en el campo como en la ciudad. El fenómeno campesino podría denominarse, aún más exactamente, el del "clan familiar". Es frecuente que el padre campesino vaya consiguiendo para cada uno de sus hijos parcelas de tierras cercanas al hogar paterno, para que allí construyan su casa y funden su propia familia. Así, en una misma área, viven familias muy numerosas en relación estrecha y con áreas de trabajo de dimensión comunal, según un artículo de la página(Centroamericana, 1984).En la comunidad de la montaña las familias suelen ser pequeñas por vivienda, por lo tanto, el consumo de leña diario es poco, ya que el 10 % que es el consumidor más bajo opta por consumir gas. Los datos muestran que el mayor consumo es de 4 a 6 rajas de leña diario, siendo el 54% el más alto, el 24% es un consumo más bajo de 1 a 3 rajas diaria, el 12% consumen de 7 a 9 rajas y el otro 10% consumen de 9 rajas a mas diaria (Figura 4).

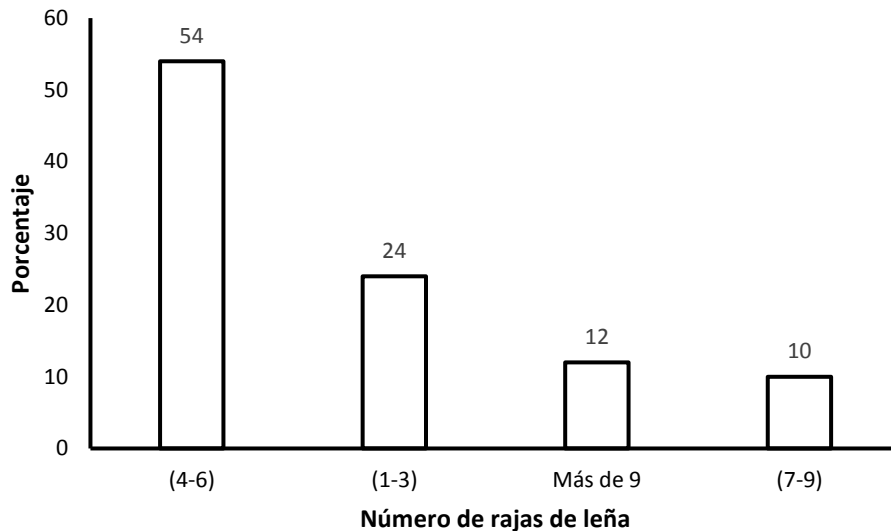


Figura 4. Consumo de rajas de leña por día.

➤ **Persona que acarrea la leña a su hogar**

El la Figura 5, podemos observar que la persona que acarrea la leña en el hogar, según los datos recolectados en la encuesta, lo obtiene en un 92% el hombre, que es jefe de la familia, el 4% son mujeres cuando el esposo está ausente y el otro 4% son niños. (Fuente, 2000) Atribuye que la función de recolectar leña a la mujer, tarea que demanda gran parte de su tiempo con apoyo de los niños. En su análisis, un hogar pequeño, pocos miembros no sobrevive, pues se requiere muchas manos para desarrollar las labores diarias, entre ellas la recolección de leña.

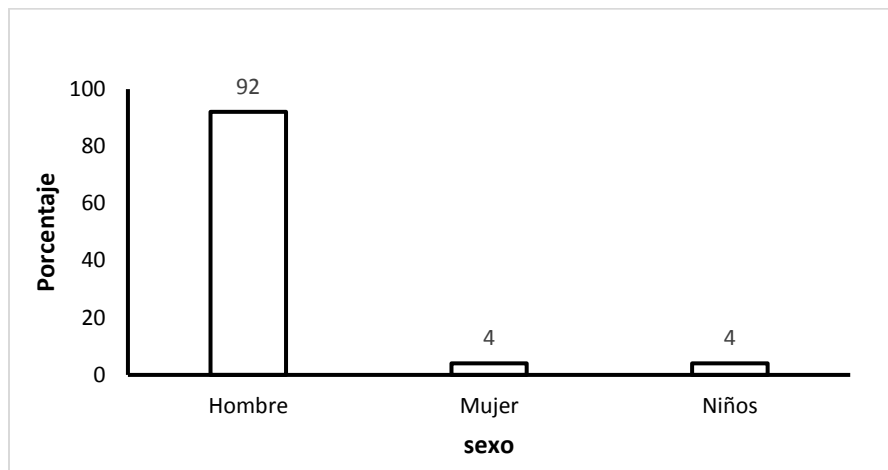


Figura 5. Función del sexo en la extracción de leña.

➤ **Tipos de Cocina que usan para coser sus alimentos**

El 90% de los encuestados usan como estructura fogón tradicional y el otro 10% restante hacen uso también del fogón tradicional y lo complementan con su cocina de gas (Figura 6). Resultados de una investigación realizada en unas comunidades vulnerables de Jinotega, las cocinas tradicionales emiten más monóxido de carbono y material particulado que las cocinas mejoradas, por lo cual existe mayor riesgo de enfermedades respiratorias, visuales y cardiopatías, en mujeres y niños que son los que permanecen más tiempo en el interior del área de cocinado, sin embargo, las familias sobre todo las de las comunidades la Montañita en su mayoría usan fogón tradicional.

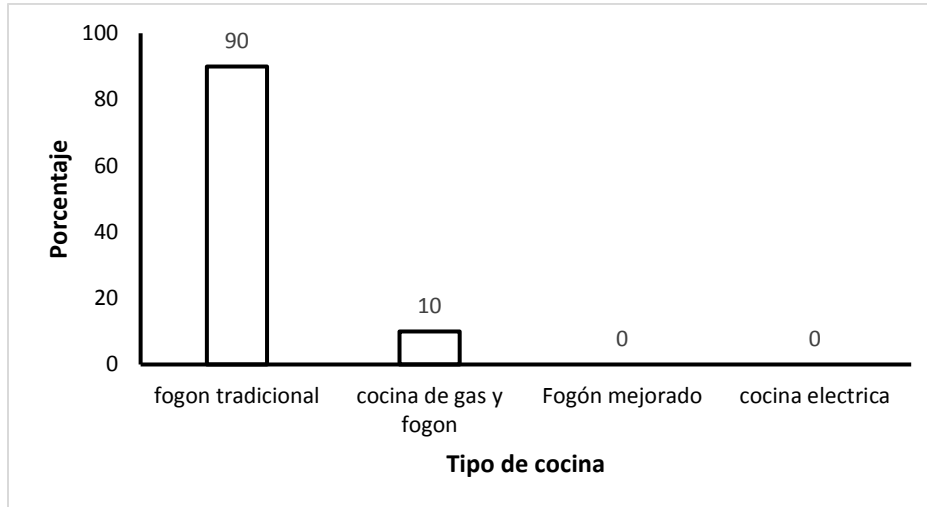


Figura 6. Tipos de cocina que usan para la cocción de los alimentos.

➤ **Especies arbóreas usadas para el consumo de leña**

Las especies con más preferencia por los pobladores para la cocción de los alimentos, es el carbón con el mayor porcentaje 51% por ser uno de las especies más encontrada en la comunidad además de poseer alta densidad, que producen una llama duradera, siguiendo el roble con un 30%, luego el quebracho con 15%, en los otros restantes tenemos guácimo con el 13% y siendo el más bajo el madero negro con el 11% (Figura 7). Debido a este alto consumo de leña, especies de árboles como el madero negro, eucalipto, guácimo de ternero, leucaena y quebracho son menos comunes que antes, según Hans Triminio, técnico forestal de Fundenic.

El informe de Fundenic establece unas 15 especies de árboles que han sido utilizadas para leña y carbón, se trata de las mejores especies para el fuego de la cocina, ya que prenden con cierta facilidad, producen menos humo, mantienen la llama y tardan más en hacerse cenizas.

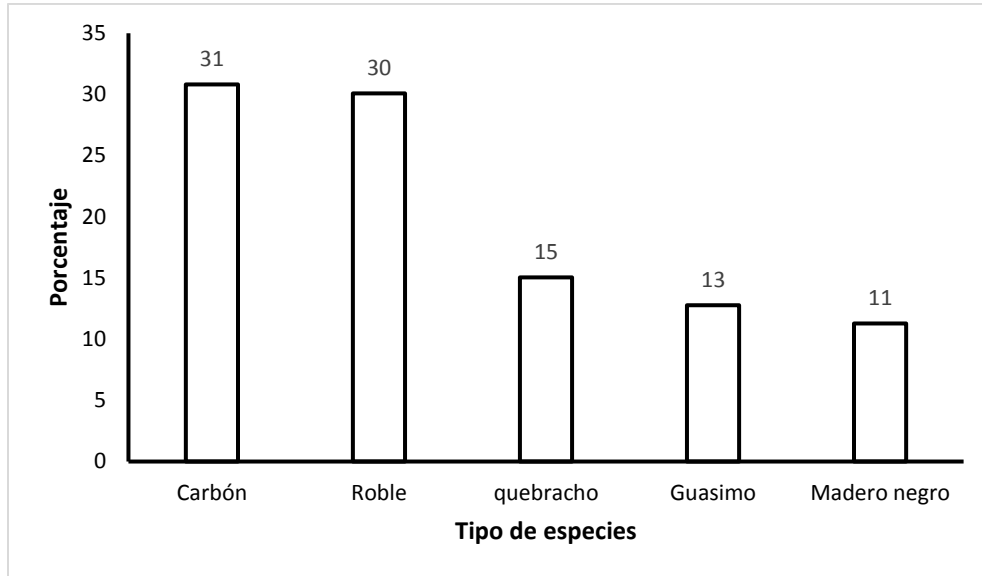


Figura 7. Especies arbóreas preferidas para el consumo de leña.

➤ **Partes del árbol más utilizado**

Los troncos de madera tardarán más en secarse entre uno y dos años para alcanzar el grado de humedad adecuado, según (Oliver, 2018), sin embargo según encuestados en cuanto a la parte del árbol lo que más atrae a los consumidores de leña es la parte de las ramas con un 34%, siendo más fácil de adquirirlo, ya que es la primera parte que se seca o se corta, la astilla con un 8% siendo esta parte con la menos demanda por su poca existencia por tanta extracción durante los últimos años. (Figura 8)

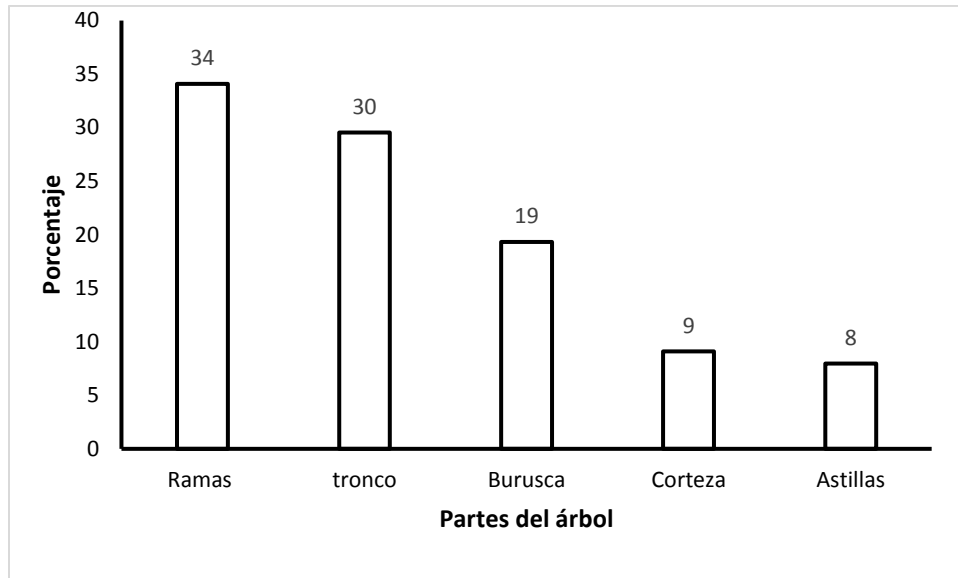


Figura 8. Partes del árbol más utilizadas.

➤ **Venta de leña por parte de los pobladores de la comunidad**

El ing. José Antonio Cruz Líder comunitario,¹ señala que gracias a más oportunidades de trabajo que ofrecen diferentes empresas de tabaco en el Municipio de Estelí ha permitido, la disminución de la extracción de leña notoriamente, siendo estos trabajos otra fuente de ingreso para las familias de la comunidad. En cuanto a los datos recolectado el 96% de los encuestados no venden leña, sino que es utilizado para el consumo en su hogar, ya que existen más fuentes de trabajo que años anteriores y por ende la venta de leña no es un ingreso económico para satisfacer las necesidades en sus hogares, sin embargo, el 4% aún se sustenta con la venta de leña. (Figura 9)

¹ Comunicación personal, marzo 2019

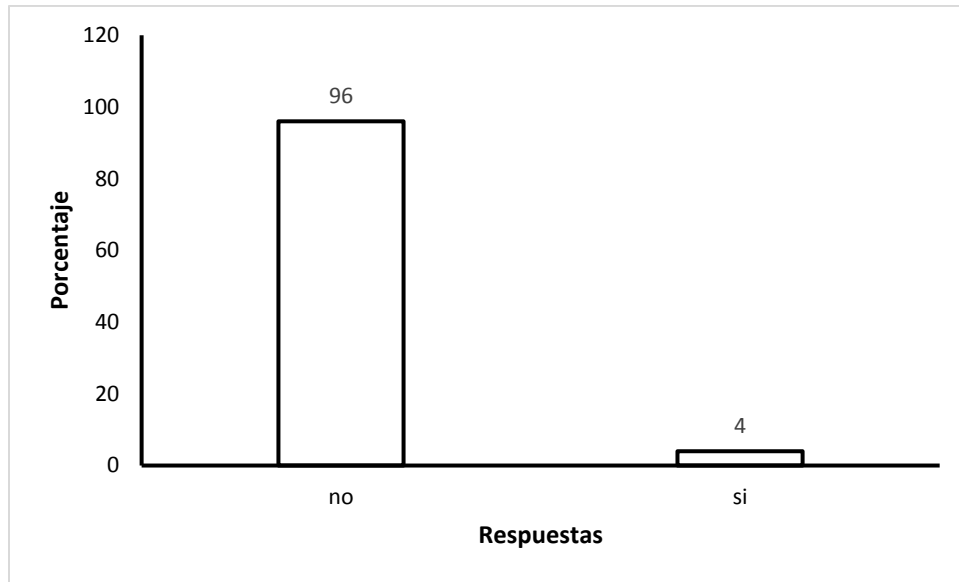


Figura 9. Venta de leña por parte de los pobladores.

➤ **Conocimiento de leyes y Normativa de INAFOR**

En los datos recolectados existe un 70% de la población que desconocen la normativa con la que INAFOR cuenta para el uso y manejo de las zonas protegidas y el otro 30% restante manejan la información (Figura 10). Según (Cruz, 2013) el INAFOR, con la estrategia de leña y carbón representa una iniciativa importante en la formulación de leyes y políticas junto al MAGFOR, actualmente los problemas y limitantes en cuanto a la legislación ya son conocidos por el INAFOR, de esa manera problemas como el insuficiente regulación y control legal de la leña sería resuelto.

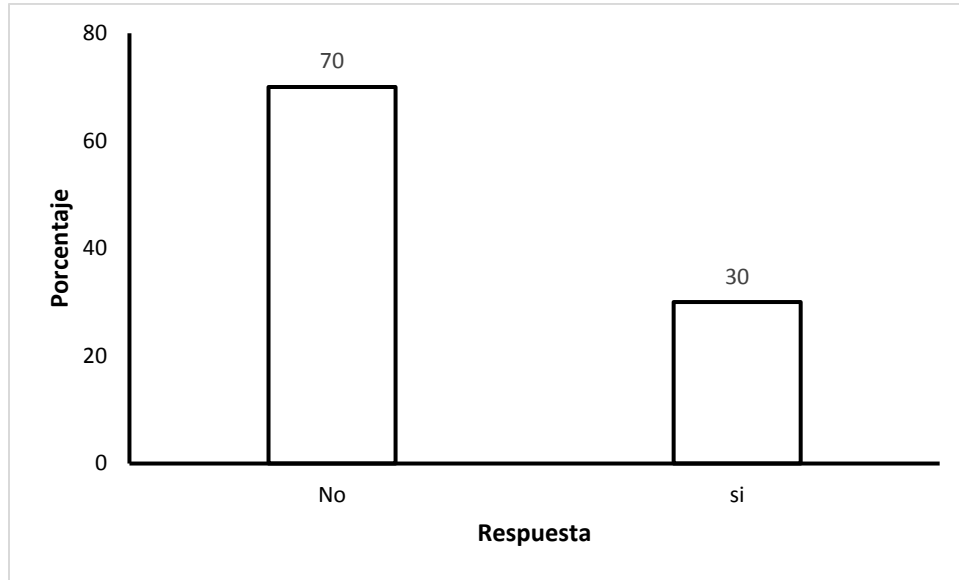


Figura 10. Población que conoce la normativa de INAFOR.

➤ **Medio de transporte utilizado**

Según la (FAO, 1983), La extracción y transporte de la leña son, por lo general, intensivas en mano de obra. La fuerza animal ha cedido el paso a la mecánica en el transporte secundario para grandes distancias, pero en lo demás aún juega un papel importante. En este estudio se evidencia que el transporte principal es el animal (bestia) con 76% debido que la distancia recorrida por el hombre de su hogar hasta los sitios de extracción oscila entre 5 a 10 km, el otro 24% de la población de la comunidad, utiliza el hombro como medio de transporte de la leña(Figura 11).

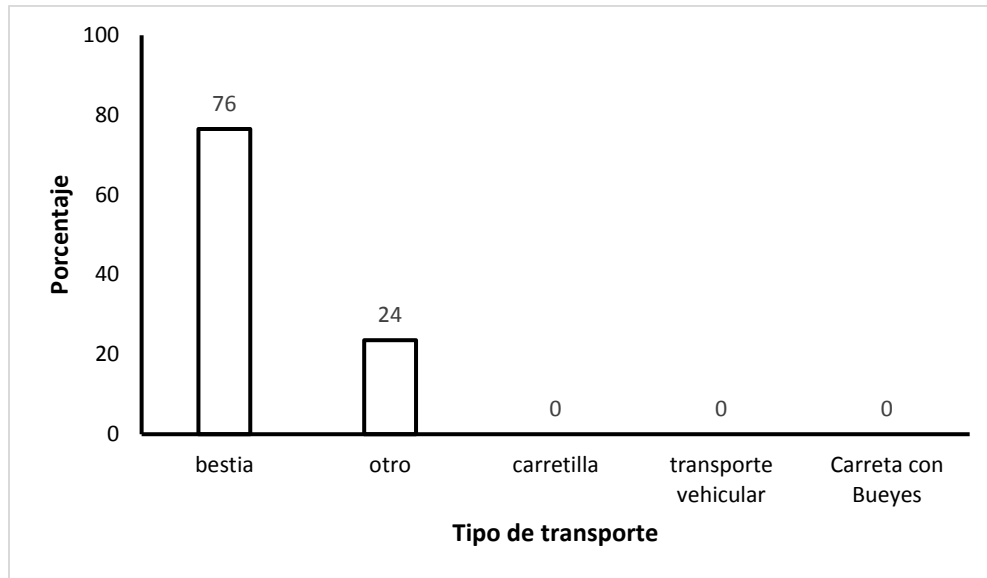


Figura 11. Medio de transporte utilizado.

Visualizamos la frecuencia de bestias cargadas con leña que bajaban de la comunidad hacia la ciudad con un total de 15 bestias y 8 personas con leña al hombro, durante 2 semanas con una intervención de 3 días por semana en horarios establecidos (lunes, martes, y sábado). (anexo 3)

➤ **Origen de la leña extraída**

El 44% de los encuestados hace constar que compran la leña a los mismo pobladores de la comunidad y desconocen el lugar exacto de su origen, asumiendo que proviene de la parte alta de la comunidad, el 35% obtienen la leña de sus fincas o parcelas, 9% es regalada por sus familiares y el 11 % la obtienen de terceras parcelas o fincas aledañas (Figura 13), siendo el origen una de nuestras variables importantes para esta investigación ya que conocer de donde proviene, nos muestra que en un menor porcentaje proviene de la invasión a terceras parcelas por los habitantes de esta comunidad.

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER TITULO DE INGENIERIO AMBIENTAL

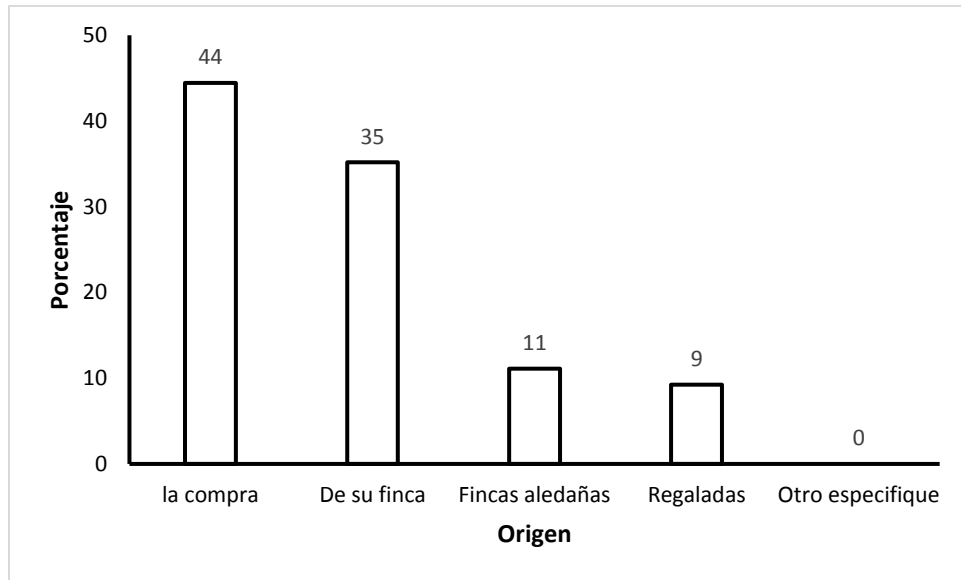


Figura 12. Origen de la leña extraída.

IX. CONCLUSIONES

Después de haber consensuados objetivos con resultados se concluyó lo siguiente:

- En las casas de los habitantes de la comunidad, utilizan en su mayoría para la cocción de los alimentos la leña en su fogón tradicional, esto se debe a la situación sociodemográfica de dicha comunidad y el uso tradicional del mismo.
- La especie más utilizada por los pobladores para el consumo de leña es el carbón, siendo las ramas de estas de mayor utilidad, debido a la preferencia por su alta densidad y por ser la especie más predominante en la zona. La que es utilizada con un promedio entre 4 a 6 rajas por día, favoreciendo que el rango de miembros en la familia es bajo.
- De acuerdo a las encuestas la mayoría compra la leña, siendo indiferente a sus procedencias de obtención, la que es transportada por bestias o bien al hombro por los jefes de familia.
- Solamente una parte de sus pobladores representados por el 30% de los mismos, conocen las leyes y normativas que aplica INAFOR, lo que dificulta la conservación de los bosques ante la extracción de este recurso forestal. Ya que fue notorio el temor de los encuestados en brindar información espontanea sobre la extracción de la leña por miedo a multas o sanciones de parte las Instituciones a cargo.
- La extracción y consumo de leña como material dendroenergético no afecta en gran medida las condiciones socio ambientales de la población en la actualidad sin embargo el riesgo ponderado plausible es real y a corto plazo podría cambiar drásticamente sin reforestación del área.

X. RECOMENDACIONES

Basados en los hallazgos se recomendó que:

- Los líderes de la comunidad guiados por el MARENA hagan una campaña de concientización para la prevención del mal uso de la leña.
- Fomentar la reforestación a través de campañas radiales y ferias de medioambiente in situ por parte de los estudiantes de nuestra universidad.
- Realizar una aplicación del estudio investigativo de impacto ambiental en toda el área protegida tomando en cuenta todas las comunidades para determinar el impacto real de la misma.
- Como profesionales del área ambiental crear desde nuestros futuros puestos de trabajo mecanismos y destrezas de compensación forestal que enriquezcan el conocimiento de estrategias de preservación.
- Realizar una jornada de reforestación en áreas protegidas en conmemoración del día mundial del medio ambiente utilizando principalmente el Nim o Neem por su rapidez de crecimiento y abundancia en la utilización del mismo.

XI. BIBLIOGRAFIA

- Bioenciclopedia. (2015). *bioenciclopedia*. Obtenido de bioenciclopedia:
<https://www.bioenciclopedia.com/roble-comun/>
- Cabrera, C. S. (Abril de 2004). *una.edu*. Obtenido de
<http://repositorio.una.edu.ni/1037/1/tne70s161.pdf>
- Centroamericana, U. (1984). La familia nicaraguense en proceso de cambio. *Envío*.
- Cruz, B. J. (Julio de 2013). *una.edu.ni*. Obtenido de
<http://repositorio.una.edu.ni/1180/1/tnp06r696.pdf>
- Downs, M. R. (1995). *Trabajo de diploma*. Managua.
- FAO. (1983). Obtenido de <http://www.fao.org/3/x5328s/X5328S00.htm>
- Fuente, B. N. (2000). *La leña como fuente de energía*. Estelí: Universidad Autónoma de Barcelona.
- INAFOR. (2000). *FAO*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ad412s/AD412s07.htm>
- Jarquín, F. P. (2017). *Trabajo Monográfico*. Estelí Nicaragua.
- jeffrey R, A. O. (1981). *Diagnostico Socio-economico sobre el consumo y produccion de leña en fincas pequeñas de Nicaragua*. Costa Rica.
- OLADE. (2018).
- Perez, J. R. (2015). La demanda por leña combustible para la cocción de alimentos en Nicaragua. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- SIERRA, M. Y. (2011).
- Singer, H. (s.f.). *FAO*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/3/x5400s/x5400s04.htm>

XII. ANEXOS

1. ENCUESTA

ENCUESTA DENDROENERGÉTICA

Código _____

I. INTRODUCCIÓN

Con la aplicación de éste instrumento de recolección de datos se pretende explorar la extracción y consumo de leña en la comunidad “La Montañita” del municipio de Estelí. Para lo cual se pide la valiosa colaboración objetiva de los informantes. Los datos serán empleados únicamente para fines académicos (investigativos).

II. DATOS GENERALES

2.1 Fecha de aplicación: ____/____/____/

2.2 Nombre del encuestado: _____

2.3 Sexo del encuestado: Femenino ____; Masculino ____

2.4 Edad ____ (años cumplidos)

III. DIMENCIÓN SOCIOECONÓMICA

3.1 ¿Tiene finca? Si ____; No ____

3.2 Área total de su finca: _____ (mz)

3.3 La finca tiene: Bosque ____; Áreas de cultivo ____; Áreas de potrero ____

3.4 ¿Tiene fuentes de agua en la finca? Si ____; No ____ ¿De qué tipo?

3.5 Ocupación: Agricultor ____; Comerciante ____; Ganadero ____; Obrero del tabaco ____;
Otro (especifique) _____

3.6 La casa que habita es: Propia ____; Alquilada ____; Prestada ____; La cuida ____; Otro
(especifique) _____

3.7 ¿Cuántas personas habitan en la casa? Mujeres ____; Hombres ____

IV. DIMENCIÓN SOCIOAMBIENTAL

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER TITULO DE INGENIERIO AMBIENTAL

4.1 ¿Qué tipo de combustible utiliza para cocinar? Leña ___; Gas butano ___; Carbón vegetal ___; Otro (especifique) _____

4.2 Si usa leña ¿Cuántas rajadas o palos de leña utiliza al día?
(1 – 3) ___; (4 – 6) ___; (7 – 9) ___; Más de 9 ___

4.3 En promedio ¿Cuántas libras de leña usa al día? _____ (lbs.)

4.4 ¿De dónde obtiene la leña? La compra ___; De su finca ___; Regalada ___; Fincas aledañas ___; Otro (especifique) _____

4.5 ¿Quién acarrea la leña a la casa? Hombre ___; Niños ___; Mujer ___

4.6 ¿A qué distancia acarrea la leña de donde la extrae hasta su casa? _____ (metros)

4.7 ¿Qué tipo de estructura utiliza para cocinar? Fogón tradicional ___; Cocina de gas ___;

4.8 Fogón mejorado ___; Cocina eléctrica ___; Otro (especifique) _____

4.9 ¿Cuáles son las especies forestales que utiliza para leña? Carbón ___; Guácimo ___; Madero Negro ___; Quebracho ___; Roble ___; Otras (especifique) _____

¿Por qué? _____

4.10 ¿Qué tipo de animales silvestres están asociados a estas especies forestales?

4.11 ¿Qué parte del árbol utilizada para leña? Fuste (tronco) ___; Ramas ___; Corteza ___; Burusca ___; Astillas ___; Otras (especifique) _____

4.12 ¿Vende leña? Si ___; No ___ ¿Cuántas rajadas de leña considera que vende? _____

4.13 ¿Cada cuánto vende? Diario _____ Semanal _____ Mensual _____

4.14 ¿Qué medio de transporte utiliza para el acarreo o traslado de leña para la venta?

Bestia ___; Carreta con Bueyes ___; Carretilla ___; Transporte vehicular ___;

Otros (especifique) _____

4.15 ¿Se reponen en campo las especies forestales de las que se extraen como leña en su comunidad? Si ___; No ___; ¿Por qué? _____

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER TITULO DE INGENIERIO AMBIENTAL

4.16 ¿Conoce usted la normativa de reposición de especies forestales del INAFOR por extracción de leña? Si ___; No ___;

4.17 ¿Cree usted que en los últimos años (9) la extracción de leña para la comercialización y consumo ha disminuido en la comunidad? Si ___; No ___; ¿Por qué?

4.18 ¿Cree que la extracción de leña en la comunidad provoca impactos ambientales? Si ___; No ___; ¿Qué tipos de impactos?

2. ENTREVISTA

ENTREVISTA

Entrevista a las instituciones municipales relacionadas con el medio ambiente para conocer sobre el producto leña en la comunidad la Montañita

1. Datos generales:

Nombre de la institución: _____

Dirección: _____

Número telefónico: _____

Cargo que desempeña: _____

2. Datos específicos:

Nombre del entrevistado: _____

¿Existen estudios o investigaciones sobre el tema de la leña en la comunidad la Montañita o aledañas?

¿Cuentan ustedes como institución con un plan de manejo para la comunidad y qué control le dan?

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER TITULO DE INGENIERIO AMBIENTAL

¿Cuál es la especie que más utilizan los extractores de leña?

¿Según sus estudios quienes son los que provocan más la deforestación?

¿Cuentan con suficiente personal para atender esta problemática?

¿Qué sanciones aplican a los que cortan leña?

¿Qué leyes e instrumentos aplican ustedes como institución a los que extraen la leña de manera ilegal?

¿Qué instrumentos son utilizados para la corta de leña?

¿Qué acciones están ejecutando para reducir esta amenaza?

¿Cuál es el motivo que considera usted que se hace la extracción?

¿Qué volumen aproximadamente tienen estimado que se extrae de esta zona?

3.TABLA DE HORARIOS DE VISITA A LA COMUNIDAD LA MONTAÑITA

DÍAS	HORAS
Lunes 04 Febrero	5:30am – 9:00am

TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER TITULO DE INGENIERIO AMBIENTAL

Martes 05 Febrero	6:00am – 2:00 pm
Sábado 09 Febrero	6:00am – 12:00pm

Tabla Horarios de actividades

4.GUÍA DE OBSERVACIÓN

Nombre del Observador:	
Fecha y Día:	
Objetivo:	
ACTIVIDADES	
Cuantificar viajes que salen de la comunidad	
Observar hombres con carga de leña al hombre	
Observar camionetas con carga de leña	
Observar bestias con carga de leña	
Observar carretones con carga de leña	
Captura de imágenes relacionadas con la extracción de leña	