

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**Escuela Académico Profesional de Ingeniería en**  
**Agronegocios**



**CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA, DEMANDA Y FACTORES QUE  
INFLUYEN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LEÑA EN LA CIUDAD DE  
BAMBAMARCA, CAJAMARCA.**

**T E S I S**

**Para Optar el Título Profesional de**  
**INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**  
**YOBEN MARLITO VILLACORTA REGALADO**

**ASESORES**

**Dr. JUAN FRANCISCO SEMINARIO CUNYA**  
**Ing. JUAN FRANCISCO MONTOYA QUINO**

**BAMBAMARCA – PERÚ**

**– 2020 –**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Secretaría Académica

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, a los once días del mes de diciembre del año dos mil veinte, se reunieron en la Plataforma Virtual de la Universidad Nacional de Cajamarca, a través del Google Meet, los integrantes del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N° 88-2019-FCA-UNC, de fecha 12 de abril del 2019, con el objeto de evaluar la sustentación del trabajo de Tesis titulado: **“CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA, DEMANDA Y FACTORES QUE INFLUYEN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LEÑA EN LA CIUDAD DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA”**, presentado por el Bachiller en Agronegocios **YOBEN MARLITO VILLACORTA REGALADO**, para optar el Título profesional de **INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**.

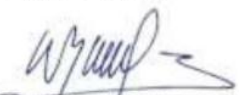
A las once horas y quince minutos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el evento, invitando al sustentante a exponer su trabajo de Tesis y, luego de concluida la exposición, el jurado procedió a la formulación de preguntas. Concluido el acto de sustentación, el Jurado procedió a deliberar, para asignarle la calificación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la aprobación por unanimidad con el calificativo de **dieciséis (16)**; por tanto, el Bachiller queda expedito para que inicie los trámites y se le otorgue el Título Profesional de **INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**.

A las doce horas y cuarenta minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto de sustentación.

Cajamarca, 11 de diciembre del 2020.

  
.....  
Dr. Marcial Mendo Velásquez  
**PRESIDENTE**

  
.....  
Ing. M. Sc. Alfredo Quispe Urteaga  
**SECRETARIO**

  
.....  
Ing. M. Sc. Walter Roncal Briones  
**VOCAL**

  
.....  
Dr. Juan Francisco Seminario Cunya  
**ASESOR**

  
.....  
Ing. Juan Francisco Montoya Quino  
**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

### **A mis padres**

Abelino Villacorta Díaz y Adela Regalado Fustamante, con mucho cariño por estar conmigo en cada instante, para encaminar mi futuro.

### **A mis hermanos:**

Blanca Irene Villacorta Regalado y Segundo Elas Villacorta Regalado, quienes me motivaron a seguir adelante a cumplir mis metas, objetivos y hacer mi sueño una realidad.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a **Dios**, por las bendiciones recibidas, en mi vida personal y profesional, en mi salud, de mi familia y amistades.

Agradezco a **mis asesores**, Dr. Juan Francisco Seminario Cunya e Ing. Juan Francisco Montoya Quino, por el compromiso de apoyarme en el desarrollo de la presente investigación.

## RESUMEN

*El objetivo de la investigación fue determinar las características de la oferta, la demanda y los factores principales que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca. Se aplicaron encuestas, entrevistas y la observación directa. Los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 24 y Microsoft Excel versión 2010. Se determinó que para las familias que se dedican a la producción y comercialización de leña, esta actividad constituye su principal fuente de ingresos económicos; su ingreso promedio por este concepto es de 419 soles mensuales. En Bambamarca se consumen un total de 88 885 cargas de leña/año. Este consumo se distribuye del siguiente modo: 20176 cargas (22,7%) en 28 panaderías, 4212 cargas (4,7 %) en 33 restaurantes y 64 497 cargas (72,6%) en 3 046 familias. Las fuentes de leña son 34 especies vegetales arbóreas (19) y arbustivas (15), distribuidas en 25 familias botánicas y 29 géneros. Las familias más representativas fueron Compositae, Ericaceae, Myrtaceae (3 especies cada una). Cuatro especies fueron cultivadas y el resto (30) silvestres. 3 especies están en peligro crítico y 1 especie en estado vulnerable. Las cuatro principales localidades de producción/recolección de leña fueron La Ramada con 303 (24,53 %) cargas de leña/semana, Apan con 90 (7,29 %) cargas de leña/semana, Naranjo con 75 (6,07 %) cargas de leña/semana, Chala Alán con 65 (5,26 %) cargas de leña/semana. El factor principal de la demanda de leña en las panaderías, restaurantes y familias es el bajo precio porque resulta más económico comprar leña que usar combustibles fósiles.*

**Palabra clave:** leña, recursos económicos, volúmenes, especies forestales.

## ABSTRACT

*The objective of the research was to determine the characteristics of the supply, demand and the main factors that influence the commercialization of firewood in the city of Bambamarca. Surveys, interviews and direct observation were applied. The data were processed in the statistical package SPSS version 24 and Microsoft Excel version 2010. It was determined that for families engaged in the production and sale of firewood, this activity constitutes their main source of economic income; their average income for this concept is 419 soles per month. In Bambamarca, a total of 88 885 loads of firewood are consumed / year. This consumption is distributed as follows: 20176 loads (22,7 %) in 28 bakeries, 4 212 loads (4,7 %) in 33 restaurants and 64 497 loads (72,6 %) in 3 046 families. The sources of firewood are 34 arboreal plant species (19) and shrubs (15), distributed in 25 botanical families and 29 genera. The most representative families were Compositae, Ericaceae, Myrtaceae (3 species each). Four species were cultivated and the rest (30) wild. 3 species are critically endangered and 1 species is vulnerable. The four main firewood production / collection locations were La Ramada with 303 (24,53 %) loads of firewood / week, Apan with 90 (7,29 %) loads of firewood / week, Naranjo with 75 (6,07 %) loads of firewood / week, Chala Alán with 65 (5,26 %) loads of firewood / week. The main factor in the demand for firewood in bakeries, restaurants and families is the low price because it is cheaper to buy firewood than to use fossil fuels.*

**Key word:** firewood, economic resources, volumes, forest species.

# ÍNDICE GENERAL

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
RESUMEN .....	v
ABSTRACT .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
Formulación del problema. ....	3
Objetivo de la investigación. ....	3
Hipótesis de investigación. ....	4
CAPÍTULO I.....	5
1. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
1.1. Antecedentes de la investigación.....	5
1.2. Bases teóricas. ....	12
1.3. Definición de términos básicos.....	27
CAPÍTULO II. ....	28
2. MATERIALES Y MÉTODOS. ....	28
2.1. Ubicación geográfica del trabajo de investigación. ....	28
2.2. Unidad de análisis, universo y muestra. ....	30
2.3. Metodología. ....	31
CAPÍTULO III. ....	35
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	35
3.1. Situación socioeconómica de los productores/recolectores y consumidores de leña en la ciudad de Bambamarca. ....	35
3.2. Volúmenes de producción/recolección y consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. ....	46
3.3. Especies que se usan para leña y que se comercializan en la ciudad de Bambamarca. ....	55
3.4. Procedencia de la leña que se comercializa en la ciudad de Bambamarca. ..	63
3.5. Factores principales que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca. ....	67
CAPÍTULO IV.....	72
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	72
4.1. Conclusiones. ....	72
4.2. Recomendaciones. ....	74
5. BIBLIOGRAFÍA. ....	75
CAPÍTULO V .....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Tipo de energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos, en el Perú – 2017.	12
Tabla 2. Tipo de energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos, según la zona de residencia en la región Cajamarca – 2017.	13
Tabla 3. Clasificación de la biomasa según su producción y su consumo.	15
Tabla 4. Índice de valor de importancia relativo (IVIR), utilización (U) y preferencia (P) de especies arbóreas utilizadas como leña a lo largo del gradiente altitudinal en la región de La Montaña en el estado de Guerrero.	17
Tabla 5. Especies preferidas para leña en las comunidades de Timpia y Kirigueti.	18
Tabla 6. Caracterización de las maderas utilizadas para cocción en las zonas rurales de Usme, Bogotá.	18
Tabla 7. Tipo de combustible que utilizan para cocinar los alimentos, según área de residencia de los hogares en el Perú.	19
Tabla 8. Energía o combustible que más utilizan en el hogar para cocinar sus alimentos, en función a los ocupantes de las viviendas particulares, del Perú.	20
Tabla 9. Energía o combustible que más utilizan en el hogar para cocinar sus alimentos, en función a los ocupantes de las viviendas particulares, del departamento de Cajamarca.	21
Tabla 10. Energía o combustible que más utilizan en el hogar para cocinar sus alimentos, en función a los ocupantes de las viviendas particulares, del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca.	21
Tabla 11. Consumo de leña en las comunidades nativas de Timpia y Kirigueti.	22
Tabla 12. Producción de leña en ALAC y tasa de crecimiento.	23
Tabla 13. Criterios tomados que determinaron la muestra de familias consumidoras de leña.	30
Tabla 14. Nivel educativo de los productores/recolectores de leña. 2018.	35
Tabla 15. Tiempo dedicado al negocio de la leña por parte de los productores/recolectores. 2018.	36
Tabla 16. Grupo de edad, sexo y población que intervienen en la extracción, secado, transporte y venta de la leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	37
Tabla 17. Rendimiento de la mano de obra en la preparación de la leña. 2018.	37
Tabla 18. Ingresos económicos a nivel familiar de los productores/recolectores de leña. 2018.	38
Tabla 19. Comercialización de leña e ingresos promedio mensuales a nivel familiar. 2018.	39
Tabla 20. Intermediarios/acopiadores que se dedican a vender leña en sus propios establecimientos en la ciudad de Bambamarca. 2018.	41
Tabla 21. Ingreso mensual por actividad económica en los productores/recolectores de leña. 2018.	42
Tabla 22. Ingreso económico promedio mensual de las familias consumidoras de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	42
Tabla 23. La ocupación y el nivel de ingresos de las familias consumidoras de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	43



Tabla 24. Ingresos destinados a la compra de leña por los tres tipos de consumidores (panaderías, restaurantes y familias) en la ciudad de Bambamarca. 2018.	44
Tabla 25. Obtención y consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	44
Tabla 26. Cargas de leña ofertadas a los consumidores de Bambamarca. 2018.	45
Tabla 27. Volumen de leña comercializada en la ciudad de Bambamarca. 2018.	47
Tabla 28. El consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	49
Tabla 29. Cálculo de los volúmenes de leña consumida en la ciudad de Bambamarca. 2018.	50
Tabla 30. Consumo de leña semanal, según tipo de consumidor (panaderías, restaurantes, familias) en la ciudad de Bambamarca. 2018.	51
Tabla 31. Precios de compra y venta de leña, según agente, estado biológico y unidad de medida (carga y tercio) en la ciudad de Bambamarca. 2018.	53
Tabla 32. Precios de compra y venta de leña/kg – leña/m <sup>3</sup> que se comercializaba en la ciudad de Bambamarca. 2018.	54
Tabla 33. Número de especies por familia botánica utilizadas como leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	57
Tabla 34. Especies y sus características usadas como leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	58
Tabla 35. Especies leñosas comercializadas en la ciudad de Bambamarca que se encuentran en alguna de las categorías de conservación o que son endémicas del Perú, según el libro rojo de plantas endémicas del Perú (León et al. 2006).	60
Tabla 36. Usos de las plantas leñosas en el caserío de la Ramada. 2018.	61
Tabla 37. Las 10 especies más preferidas por los consumidores (panaderías, restaurantes y familias) de leña en la ciudad de Bambamarca.	62
Tabla 38. Lugares de producción/recolección de leña que se comercializa en la ciudad de Bambamarca. 2018.	64
Tabla 39. Frecuencia de individuos, especies, aprovechamiento y durabilidad del bosque natural la Ramada.	65
Tabla 40. Factores principales que influyen en el consumo de leña en la ciudad de Bambamarca.	67
Tabla 41. Los tipos de alimentos que se cocinan con leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	68
Tabla 42. Análisis de correlación del nivel educativo y el consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	69
Tabla 43. Análisis de correlación de los ingresos familiares y el consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	70
Tabla 44. El costo de producción de una carga de leña en estado silvestre. 2018.	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Fig. 1. Clasificación de las fuentes energéticas en Usme, Bogotá. Fuente: Dama, citado por Sierra et al. (2011).	14
Fig. 2. Consumo de leña en el sector residencial por países en América del Sur y Centroamérica 2007. Fuente: SIEE y OLADE, citado por CEPAL 2009.	22
Fig. 3. Consumo residencial de leña por habitante rural e IDH (Índice de Desarrollo Humano en América del Sur y Centroamérica). Fuente: CELADE, CEPAL y PNUD, citado por CELADE 2009.	25
Fig. 4. Mapa de ubicación de la ciudad de Bambamarca.	29
Fig. 5. Unidades de medida local e internacional de la leña comercializada en Bambamarca.	33
Fig. 6. Diálogo con acopiadores de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.	34
Fig. 7. Almacenamiento de la leña en su casa del productor/recolector de leña (Sr. Pedro Walter Díaz). 2018.	45

## INTRODUCCIÓN

En Perú, la leña es fuente de energía e ingresos para las familias, principalmente de bajos recursos económicos y también juega un rol importante a nivel industrial, por ejemplo en las ladrilleras artesanales (La Torre y Menton 2016).

En el 2017 en Perú, los combustibles de menor contaminación fueron la electricidad y el gas GLP o natural y; los combustibles de mayor contaminación fueron la leña, el carbón, el estiércol o bosta, ramas, hojas secas y otros. En los combustibles de mayor contaminación la leña fue el de mayor consumo. La utilizaron 1 428 856 (17,3 %) hogares del país. Los departamentos de mayor uso de la leña fueron Cajamarca (56,2 %), Huancavelica (49,3 %), Amazonas (47,0 %), Apurímac (46,2 %), Huánuco (44,5 %), Loreto (41,2 %), Ayacucho (38,5 %), Áncash (36,4 %) y San Martín (31,7 %) (INEI 2017). Además, en lo que respecta a los distritos, al mes de octubre de 2017, existían en el país 1 874 distritos reconocidos. Aquellos con el mayor número de hogares, donde usan leña o sus derivados para cocinar son Tambogrande en Piura, Bambamarca en la provincia de Hualgayoc, Cutervo en la provincia del mismo nombre y el distrito de Cajamarca, ubicados en el departamento de Cajamarca y el distrito de Pangoa en la provincia de Satipo, departamento de Junín.

El consumo de combustibles en Perú y en la región Cajamarca han cambiado en los últimos años, de tal manera no se comercializa el kerosene en el país de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 045-2009-EM(29-04-2009) y modificado por Decreto Supremo N° 025-2010-EM, el Gobierno dispuso la prohibición de la venta del kerosene el 30 de setiembre del 2010<sup>1</sup>, por motivo que era uno de los insumos químicos usados por el narcotráfico para la elaboración de estupefacientes, quedando sustituido por el gas licuado de petróleo para el consumo doméstico y otra parte por leña.

En el 2007 en Perú contaba con 6 754 074 hogares que involucraban 27 057 199 habitantes. En los hogares utilizaban diferentes tipos de energía o combustible para cocinar sus alimentos, en primer lugar se encontraba el gas en 3 751 930 (56 %) hogares que involucraban 15 294 033 habitantes, en segundo lugar se encontraba la leña en 2 036

---

<sup>1</sup> La Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) informó que desde el 28 de mayo del 2010 quedó prohibido el consumo de kerosene en Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Madre de Dios, Pasco, San Martín, Tumbes y Ucayali, desde el 31 de julio en Lima y Callao” y desde el 31 de agosto en Arequipa, Puno e Ica.

901 (30 %) hogares con 8 536 771 habitantes y el 14 % de los hogares usaban kerosene, carbón, electricidad, bosta – estiércol, entre otros (INEI 2007).

Según el INEI para el 2007, el departamento de Cajamarca contaba con 333 311 hogares, los cuales involucraban 1 372 142 habitantes. Según el tipo de energía o combustible que utilizaban en el hogar para cocinar sus alimentos, en primer lugar se encontraba la leña en 251 813 (76 %) hogares que significaba 1 068 404 habitantes y en segundo lugar utilizaban el gas en 70 027 (21 %) hogares con 273 007 habitantes. Además, el 3 % de hogares usaban kerosene, carbón, electricidad, bosta – estiércol, entre otros (INEI 2007).

En 2017, el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, contaba con 20 321 hogares, el tipo de energía o combustible que utilizaban para cocinar sus alimentos, en primer lugar se encontraba los combustibles de mayor contaminación (leña, otros) 15 117 (74,4%), seguido del gas 4 938 (24,3%) y la electricidad 52 (0,3%) (INEI, 2017). En 2007, el distrito de Bambamarca contaba con 17 762 hogares<sup>2</sup> en los cuales vivían 69 064 habitantes, el tipo de energía o combustible que más utilizaban en el hogar para cocinar sus alimentos era la leña. Esta la utilizaban en 15 045 (85 %) hogares que significaban 59 153 habitantes y en segundo lugar utilizaban el gas en 1 754 (10 %) hogares con 6 443 habitantes. Además, el 5 % de hogares usaban el kerosene, el carbón, la electricidad y la bosta – estiércol (INEI 2007).

En la ciudad de Bambamarca, capital de la provincia de Hualgayoc, ubicada en la región Cajamarca, se observó que existe una fuerte demanda de leña por parte de las panaderías, restaurantes y los hogares que la utilizan para preparar sus alimentos. Una razón puede ser el bajo precio, de modo que resulta más económico comprar leña, antes que usar combustible fósil. El abastecimiento de leña lo realizan familias dedicadas a la producción y comercialización de leña, en algunos casos, como única fuente de trabajo y en otros casos como una fuente complementaria, que les permite generar ingresos económicos para su subsistencia. Parte de esta leña proviene de plantas cultivadas como el eucalipto y otra parte proviene de plantas silvestres de los bosques naturales. En la ciudad existen comerciantes que compran y acopian leña en grandes cantidades, para luego vender a minoristas y consumidores finales.

---

<sup>2</sup> Según el INEI 2007, en Bambamarca la zona urbana involucran una población de 17 763 habitantes, cada hogar tiene en promedio 4 miembros.

La presente investigación consistió en determinar las características de la oferta, la demanda (situación socioeconómica de consumidores y ofertantes, volúmenes, especies, procedencia) y los factores principales que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia Hualgayoc, región Cajamarca. Los factores en general que influyen en la comercialización de la leña son la oferta y la demanda de leña, el nivel económico de los recolectores y los consumidores, el nivel educativo, el tamaño de la familia, el tipo de cocina, el precio. También se observó que en las panaderías se usa principalmente el horno artesanal, los restaurantes usan las cocinas mejoradas, y muchas familias no poseen cocina a gas o eléctrica. También cuenta la alta producción de calor, el gusto personal o familiar, relacionado con las costumbres respecto a la manera de cocinar y comer. Sin embargo, no se conocían cuáles de estos factores eran los más importantes para el caso específico de la ciudad de Bambamarca. Por este motivo, se planteó hacer una evaluación de los factores que determinan el consumo y recolección o producción de leña.

#### **Formulación del problema.**

¿Cuáles son las características de la oferta, la demanda (situación socioeconómica de consumidores y ofertantes, volúmenes, especies, procedencia) y los factores principales que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca?

#### **Objetivo de la investigación.**

##### **Objetivo general.**

Determinar las características de la oferta, la demanda (situación socioeconómica de consumidores y ofertantes, volúmenes, especies, procedencia) y determinar los factores principales que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca.

##### **Objetivos específicos.**

- ✓ Identificar la situación socioeconómica de los ofertantes y los consumidores de leña en la ciudad de Bambamarca.
- ✓ Identificar la capacidad de oferta y demanda de leña comercializada en la ciudad de Bambamarca.
- ✓ Identificar las especies que se usan para leña y que se comercializan en la ciudad de Bambamarca.

- ✓ Identificar la procedencia de las especies usadas para leña en la ciudad de Bambamarca (sitios o comunidades de recolección o producción y el estado cultivado o silvestre).
- ✓ Determinar los factores principales que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca.

**Hipótesis de investigación.**

**Hi.** Las principales características de la oferta y la demanda de leña en Bambamarca son ofertantes y usuarios con bajos recursos económicos, altos volúmenes de comercialización, principalmente especies nativas y silvestres, procedentes de bosques naturales.

**Hii.** Los principales factores que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca son el nivel socioeconómico de los recolectores y los consumidores, el nivel educativo de los jefes de hogar, el bajo precio de la leña, la costumbre o hábito de cocer los alimentos con leña. Estos factores permiten mantener el negocio de leña a un nivel económicamente importante.

## CAPÍTULO I.

### 1. REVISIÓN DE LITERATURA.

#### 1.1. Antecedentes de la investigación.

Mal (2014) realizó un estudio sobre factores de la degradación del bosque natural del caserío la Ramada (22 familias), distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, en el periodo del 2009 – 2010. La investigación se enfocó en la situación en que viven las familias, los servicios básicos de las familias, los ingresos económicos que perciben de la comercialización de leña en el mercado local, las prácticas y roles que cumplen las familias, las especies nativas de flora y fauna que existen en el bosque y la percepción de las familias sobre la desaparición de las especies nativas.

La obtención de los datos se realizó a través de encuestas, entrevistas grupales, la observación, el testimonio de pobladores y el uso de medios informativos. Entre los resultados más importantes se indica que las familias campesinas que viven en el caserío de la Ramada extraen en promedio 44 árboles por semana, las especies extraídas comúnmente para uso doméstico son salle (*Weinmannia elliptica* Kunth), quinal (*Polylepis racemosa* Ruiz & Pavón), perejil (*Weinmannia cymbifolia* Diels), chachacoma (*Escallonia resinosa* (R&P) Persoon), conchana (*Clusia sp. 1*), lucmillo (*Randia sp.*), mangle (*Myrsine coriaceae* (Sw.) Roemer & Schult), entre otras. Esto equivale en promedio a 308 cargas de leña<sup>3</sup>, que se comercializan en la ciudad de Bambamarca, siendo las pequeñas empresas panificadoras sus principales compradoras.

El estudio indicó que las familias del caserío la Ramada se encuentran en situación de extrema pobreza y el 100 % se dedican a la producción y comercialización de leña como única fuente de trabajo para obtener ingresos económicos para su subsistencia. Mantienen la costumbre de la tala o rozo y la quema, para disponer de suelos aptos para la agricultura. Estas prácticas han conllevado a la desaparición de las especies nativas de flora como la cascarilla (*Cinchona parabolica* Pavon in Howard), salle (*Weinmannia elliptica* Kunth), chachacoma (*Escallonia resinosa* (R&P) Persoon), conchana (*Clusia sp. 1*) y en fauna como el pululo o armadillo (*Dasyopus pilosus*).

---

<sup>3</sup> Una carga de leña, en promedio, equivale a 16 rajadas de leña de un tamaño de 80 cm x 10 cm de grosor.

Larrañaga (2015) realizó un estudio sobre el uso de biomasa leñosa como fuente de energía doméstica en los centros poblados de Llanhama (38 familias)-Nina Rumi (60 familias)-distrito de San Juan Bautista-Loreto-Perú. La investigación se enfocó en las especies leñosas más utilizadas, el uso de recursos leñosos del bosque y las formas de transformación de las especies leñosas para la generación de energía doméstica. La obtención de datos lo realizó a través de encuestas, entrevistas, talleres participativos y visitas in situ a sus bosques de los pobladores con la finalidad de verificar la autenticidad de las respuestas. Estudio de tipo descriptivo, cuasi – experimental, utilizó Excel para la base de datos y Spss21 para procesar los resultados y la pruebas de tendencia central la media, moda y  $\chi^2$ .

Encontró que la leña es el recurso más utilizado para generar energía en los hogares. En la comunidad de Llanhama el 30 % familias utilizan leña y 3.3 % gas y en Nina Rumi el 50 % familias utilizan leña y 16.7 % gas. Los pobladores de ambas comunidades utilizaban de 33 a 50 kg/mes de leña en la preparación de sus alimentos y los pobladores la leña lo obtienen en forma comprada el 24.4 % y del bosque el 75.6 %. Y los aspectos que toman en cuenta para cortar un árbol y aprovecharlo para leña son el tamaño de la planta y la especie de la planta.

Descubrió que las especies de biomasa leñosa más utilizadas son: umari (*Poraqueiba sericea* Tul.), remo caspi (*Aspidosperma rigidum* Rusby), shimbillo (*Inga oerstediana* Benth.), castaña (*Bertholletia excelsa* Bonpl.), capirona (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.f. ex K.Schum.), rifari (*Miconia klugii* Gleason), pichirina (*Miconia amplexicaulis* Naudin), guaba (*Inga edulis* Mart.), zancudo caspi (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg.) entre otras especies. El tiempo de recorrido hasta los lugares donde extraen la biomasa leñosa se estimó entre 1 hora y 1.5 hora. Observó que las mejores especies leñosas cada día están más alejadas de las comunidades.

Ramírez (2009) en México, realizó un estudio cuyo objetivo fue promover una estrategia para la incorporación de estufas ahorradoras de leña en la comunidad de Villa Morelos Jalisco, implementando un modelo de estufas ahorradoras de leña con el fin de comprobar su eficiencia energética y conocer los hábitos relacionado con el consumo de leña. El estudio consistió en conocer las necesidades y prioridades de las usuarias, conocer las principales formas de cocina y los dispositivos usados, y establecer esquemas



participativos que involucren a las usuarias desde el diagnóstico del problema hasta el diseño y difusión del dispositivo.

Encontró que las familias usaban el fogón para preparar frijol, tortillas, agua para bañarse, elotes, tamales y caldos. Las familias compuestas de dos personas en el fogón de tres piedras utilizaban de 5 a 7 leños (0.5 a 1.5m de largo por 10 a 15cm de grosor), cuatro personas utilizaban de 4 a 8 leños (0.8 a 1m de largo por 8 a 15cm de grosor), cinco personas utilizaban 4 leños (0.5m de largo por 10 a 20cm de grosor), seis personas utilizaban de 3 a 5 leños (0.5m de largo por 8 a 15cm de grosor), siete personas utilizaban de 5 a 6 leños (0.8m de largo por 8 a 15cm de grosor), ocho personas utilizaban de 3 a 11 leños (1m de largo por 10 a 20cm de grosor). Indicó que la estufa tiene la efectividad del ahorro de leña en un 80 %, antes en el fogón abierto gastaban entre 5 a 8 leños/cocción y con la estufa ahorradora gastan 1 a 2 leños/cocción y le sobra aún más.

El autor concluye en que las estufas ahorradoras de leña han logrado utilizar menos leña, emitir menos contaminación, hacer eventual la deforestación y no cambiar significativamente las costumbres de la comunidad. Y evitan diversas enfermedades como las infecciones en las vías respiratorias (asma, bronquitis), enfermedades crónicas en el pulmón y problemas oculares que los ocasionan las partículas suspendidas, el monóxido y dióxido de carbono.

Thomas (2012) realizó un estudio sobre factores sociodemográficos y económicos asociados al consumo de leña y de carbón vegetal en los hogares y la relación con la deforestación de Haití en México. La investigación se enfocó en la elección del tipo de combustible que utilizan los hogares para cocinar, teniendo en cuenta los recursos económicos (la adopción de tecnologías y combustibles modernos en los hogares), las características sociodemográficas (características de la población y hogares, ubican en los medios rurales y nivel de pobreza) y la deforestación (expansión de la agricultura de subsistencia y la extracción de árboles como combustible). La investigación es cuantitativa y descriptiva, de tipo transversal, observacional y retrospectiva. La unidad de análisis son los hogares. El procesamiento de datos lo realizó en el paquete STATA 11.

Encontró que los factores asociadas al consumo de leña y carbón vegetal en los hogares de Haití son el lugar de residencia, el tamaño del hogar, el índice de riqueza, el tipo de jefatura y la escolaridad del jefe del hogar. En 9 567 (94 %) hogares usaban leña y carbón vegetal para cocinar, de las cuales el 38.8 % de hogares se ubicaban en la zona urbana, el

promedio en el hogar es 4.6 habitantes/familia (año 2005), el 43.7 % de hogares tienen jefatura femenina, la escolaridad del jefe del hogar se determinó que el 32.2 % tienen estudios primarios, el 23.1 % estudios secundarios y el 44.7 % sin escolaridad, y el índice de riqueza de los hogares se clasificaron en el 39 % pobres y 40.6 % no pobres.

Además, los factores de deforestación son el tipo de combustible que los hogares usaban para cocinar, el nivel de implicación en la fabricación de carbón vegetal y la superficie dedicada a la agricultura. El tipo de combustible que usaban los hogares para cocinar son la electricidad, GLP, gas natural, el biogás, kerosene, carbón, lignito, carbón vegetal, leña y otro.

El autor concluye en que los hogares que usaban leña lo hacen por ser pobres, de bajo nivel socioeconómico, de gran tamaño, con jefatura femenina y bajo nivel de instrucción del jefe de hogar son los que tienen una mayor propensión a usar leña como combustible para cocinar.

IDMA (1998) realizó el estudio sobre la demanda de leña y su impacto ambiental en el Santuario Nacional de Ampay, provincia de Abancay. La investigación se enfocó en los volúmenes de extracción de leña, identificación de tecnologías de uso energético para el consumo doméstico e industrial (panaderías, pastelerías y otras) y los perjuicios de la deforestación masiva. La obtención de datos se realizó a través de talleres, encuestas, observación directa, evaluación técnica, social y económica (cocinas mejoradas y otras tecnologías).

El consumo promedio de leña en las familias compuestas por 8 personas, determinó que en los fogones de tres piedras utilizaban en el desayuno 3.2 kg, almuerzo 5.2 kg y la cena 3.2 kg lo que equivale a 11.6 kg/día de leña y en las cocinas mejoradas utilizaban en el desayuno 1.6 kg, almuerzo 4.5 kg y la cena 2.5 kg lo que equivale a 8.6 kg/día de leña, así mismo en ambas cocinas ha preparado el mismo tipo de alimento, las mismas cantidades y han usado el mismo tipo de leña. Los resultados de la cocina mejorada ha generado el 25.86 % de ahorro de leña/día. Además registró 21 cargas<sup>4</sup> de eucalipto, 6 cargas de chachacomo, 1 carga de tayanco, 2 cargas de pino y 2 cargas intimpa que fueron

---

<sup>4</sup> En la ciudad de Abancay una carga de leña equivale a 60 kg y el precio por carga de leña es 8 soles, además una carga de eucalipto representa entre 0.07 y 0.08m<sup>3</sup> y una carga de chachacomo entre 0.05 y 0.06 m<sup>3</sup>. Un árbol nativo (chachacomo) con edad de 15 años o más salen aproximadamente 3 cargas, se han considerado 667 plantas/hectárea. Las especies en proceso de extinción son el chachacomo (*Escallonia resinosa*), la queña (*Polylepis incana*) y el huaranhuay (*Tecoma mollis*).

comercializadas diariamente en el mercado Las Américas y en los hornos del Pueblo Joven Centenario y Tamburco.

El autor concluye que el nivel de deforestación por extracción de leña, representa la pérdida de 1 ha/año de especies nativas y 2 ha/año de eucalipto, por cuanto de continuar en ese ritmo la población quedaría desabastecida en 30 años. El IDMA construyó cocinas mejoradas considerando viables por un ahorro proyectado de 63 200 cargas/año de 60 kg cada uno, considerando una población de 1200 familias en la zona de amortiguamiento del Santuario Nacional de Ampay.

CDT (2015) realizó un estudio sobre la medición del consumo nacional de leña y otros combustibles sólidos derivados de la madera en Chile. La investigación se enfocó en el sector residencial, comercial, industrial PYMES, hoteles y restaurantes, y establecimientos de uso público que permitió determinar el consumo de leña por tipo de consumidor, zona geográfica y condición urbano-rural. La investigación es de tipo cuantitativo y la obtención de datos se realizó a través de encuestas particulares a cada sector, ajustadas a las características del universo y sus particularidades metodológicas.

Indicó que el mayor consumo de leña es en el sector residencial corresponde 11 770 675.3  $m^3st^5$ /año de leña que equivale 98.47 % del consumo nacional, en comercial consumen 4.106,6  $m^3st$ /año de leña que equivale el 0.03 %, en industrial PYMES consumen 77 930.0  $m^3st$ /año de leña que equivale el 0.65 %, en hoteles y restaurant consumen 29 506.3  $m^3st$ /año de leña que equivale 0.25 % y en establecimientos de uso público consumen 71 555.7  $m^3st$ /año de leña que equivale el 0.60 %, obteniendo un consumo total 11 953 773.9  $m^3st$ /año de leña.

Concluye que el sector residencial consumen en promedio 6.8  $m^3st$ /hogar/año de leña y las especies más consumidas es al roble o hualle (*Nothofagus obliqua* (Mirb.) Oerst.), seguida del eucalipto (*Eucalyptus nitens* (H.Deane & Maiden) Maiden), y otras en menor cantidad, en PYMES la razón atrayente al consumo de leña es el precio respecto a otros combustibles y su consumo promedio 127.9  $m^3st$ /año de leña, en sector comercial la razón por lo que no consumen leña en cantidades mayores es que los espacios no lo requieren y las condiciones del edificio no lo permiten y su consumo promedio 5.3  $m^3st$ /año de leña, en el sector de establecimiento de uso público (municipalidades,

---

<sup>5</sup> La unidad de compra de leña predominante el metro cúbico estéreo (st) y la venta en las regiones X y XIV es la vara y en la región VI es por kilogramo.

instituciones educativas, hospitales, clínicas) su consumo promedio es 43.2 m<sup>3</sup>st/año de leña.

Vázquez *et al.* (2016) realizaron un estudio sobre la estufa Lorena: uso de leña y conservación de la vegetación en las comunidades de Santa Ana, Tamazola y Santa María, La Concepción – México. La investigación se enfocó en la adopción y conservación de la estufa Lorena, volúmenes de leña que consumen y la identificación de especies dendroenergéticas utilizadas por las familias campesinas. La investigación consistió en el trabajo de campo (aplicación de las encuestas semi-estructuradas) y gabinete (revisión de los antecedentes sobre el tema y la preparación de los instrumentos metodológicos).

Identificó las especies dendroenergéticas preferidas por las familias campesinas para la cocción de alimentos son: 97 % cubata blanca (*Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth.), 60 % palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto* H. Karst.), 45 % tlahuitole (*Lysiloma divaricata* (Jacq.) JFMacbr.), 40 % matarrata (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp.), 20 % pata de cabra (*Lysiloma tergemina* Benth) y otras con menor frecuencia. La especie cubata blanca alcanza un valor de 90 pesos la carga<sup>6</sup> de leña en el mercado local, así mismo los leñadores la prefieren por la facilidad de cortarla y rajarla, lo que implica menor esfuerzo para su recolección. El palo de Brasil se vende hasta 10 % de sobreprecio (referente al anterior) por carga en el mercado local, ya que las familias consideran leña de primera calidad porque arde muy bien, genera poco humo y hace excelente brasa la cual resulta atractivo para el consumo doméstico.

Concluyen en que los consumidores prefieren el 32 % especies que arda rápido, el 30 % consideran la abundancia de las especies, el 24 % consideran a las especies generadoras de carbón y el 14 % consideran que produzca poco humo.

Salgado *et al.* (2017) realizaron un estudio sobre uso y disponibilidad de leña en la región de La Montaña en el estado de Guerrero – México y sus implicaciones en la unidad ambiental. La investigación se enfocó en caracterizar, cuantificar el uso de la leña y determinar su disponibilidad en las diferentes unidades del paisaje. Para la cantidad de leña consumida utilizaron los métodos Día promedio y Medición directa basada en el peso de la leña. Para evaluar la disponibilidad de leña se caracterizó la composición y

---

<sup>6</sup> Una carga de leña que está compuesta por 40 leños de un metro de longitud, diferentes diámetros y con un peso aproximado de 80 kg. Establecen que un metro cubico de leña equivale 5.9 cargas, ya que corresponde a cuatro árboles aproximadamente.

estructura florística de los fragmentos de bosques más conservados y con extracción mínima de leña, y se extrapólo para toda el área de estudio.

En la región de La Montaña en el estado de Guerrero registró 15 especies arbóreas utilizadas para leña en las tres localidades estudiadas, 14 de ellas nativas y nueve de estas especies pertenecen al género *Quercus*. La especie *Q. magnoliifolia* Née es la más utilizada en cada una de las tres localidades, *Q. elliptica* Née ocupó la segunda más utilizada en la localidad alta, *Q. glaucescens* Bonpl ocupó el tercer lugar en las localidades baja y media, *Q. obtusata* Bonpl lo hizo en la localidad alta. Además, las especies utilizadas a lo largo del gradiente altitudinal son *Q. magnoliifolia* Née, *Q. elliptica* Née, *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth y *Clethra lanata* M. Martens y Galeotti, y encontró especies utilizadas localmente como *Mangifera indica* L. en la localidad baja, *Q. martinezii* C.H. Mull en la localidad media y *Q. scytophylla* Liebm, *Q. candicans* Née, *Pinus maximinoi* H.E.Moore y *Q. castanea* Née en la localidad alta.

Concluyen que las especies *Q. magnoliifolia* Née y *Q. elliptica* Née son las más utilizadas para leña diariamente en 100 % de los hogares del gradiente altitudinal, así mismo los consumidores prefieren estas especies leñosas porque tienen una alta producción de calor, una alta duración del fuego, una baja producción de humo y cenizas, una facilidad para rajar y para arder aunque esté verde, una baja humedad y una gran abundancia de individuos.

Yanchapaxi (2015) analizó el consumo de leña en doce comunidades de los municipios de Catacamas, La Esperanza, Marcala y Yuscarán (Honduras). Se utilizaron 205 encuestas. Las variables socioeconómicas con un nivel de significancia menor a 0.05 fueron el nivel educativo, nivel de ingresos de los consumidores, ocupación, personas en el hogar, precio de la leña. Además el consumo per capita se resumen en: Yuscarán: 2.42 kg, Marcala: 2.71 kg, Intibucá: 2.48 kg, Catacamas: 2.22 kg.

## 1.2. Bases teóricas.

### 1.2.1. Fuentes combustibles para uso doméstico.

En el Perú, en 6 298 871 (76.3 %) hogares utilizan combustibles de menor contaminación en las que se encuentra el gas GLP o gas natural (75.0 %) y la electricidad en 108 666 (1.3 %) hogares que usan para cocinar sus alimentos. Así mismo a nivel departamental consumieron gas en 2 849 255 (46.0 %) hogares del total del país que estuvieron comprendidas en la Provincia Constitucional del Callao (95.3 %), provincia de Lima (94.0 %) y Arequipa (90.1 %). Siguen los departamentos de Ica (89.0 %), Tumbes (88.0 %), Tacna (84.7 %), Región Lima (84.4 %), Lambayeque (81.9 %), Moquegua (79.3 %), entre los principales. Y los departamentos que utilizan menos gas para cocinar los alimentos son Loreto (49.6 %), Amazonas (49.3 %), Apurímac (44.8 %), Cajamarca (40.9 %) y Huancavelica (34.6 %) (INEI 2017).

En el Perú, en 1 757 409 (21.3 %) hogares utilizan combustibles de mayor contaminación para cocinar los alimentos en las que se encuentra la leña, carbón, bosta /estiércol, ramas, hojas secas y otros. Los departamentos que presentan mayor proporción de combustibles contaminantes son Huancavelica (63,6 %), Cajamarca (57,0 %), Apurímac (53,5 %) y las que presentan menor proporción son la provincia de Lima y provincia Constitucional del Callao (0.7 % en cada caso) (INEI 2017).

**Tabla 1. Tipo de energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos, en el Perú – 2017.**

Tipo de energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar	A nivel nacional	
	Total de hogares	%
USAN COMBUSTIBLES LIMPIOS	6 298 871	76,3
Usan gas (GLP o natural)	6 190 205	75,0
✓ Solo usan Gas GLP-balón	4 762 809	57,7
✓ Usan Gas GLP con otro tipo de combustible	987 162	12,0
✓ Solo usan Gas natural (sistema de tuberías)	416 861	5,1
✓ Usan Gas natural y otro tipo de combustible	12 343	0,1
✓ Usan Gas (balón GLP) y Gas natural (sistema de tuberías)	11 030	0,1
✓ Exclusivamente usan Electricidad	108 666	1,3
USAN COMBUSTIBLES CONTAMINANTES	1 757 409	21,3
✓ Solo usan Carbón	66 968	0,8
✓ Solo Leña	1 428 856	17,3
✓ Solo Bosta, Estiércol	144 908	1,8
✓ Usan varios tipos de combustibles contaminantes	116 677	1,4
No cocinan	196 004	2,4
Total	8 252 284	100,0

Fuente: INEI - Censo Nacional 2017: XII de Población y VII de Vivienda.

En el Perú, en los combustibles de menor contaminación están el gas GLP, gas natural y la electricidad, y los combustibles de mayor contaminación están la leña, carbón, estiércol/bosta, ramas, hojas secas y otros. La leña es el combustible de mayor consumo dentro de los combustibles de mayor contaminación, es decir 1 428 856 (17.3 %) hogares del país utilizan la leña para cocinar sus alimentos. Los departamentos de mayor uso de la leña son Cajamarca (56.2 %), Huancavelica (49.3 %), Amazonas (47.0 %), Apurímac (46.2 %), Huánuco (44.5 %), Loreto (41.2 %), Ayacucho (38.5 %), Áncash (36.4 %) y San Martín (31.7 %) (INEI 2017).

**Tabla 2. Tipo de energía o combustible que utilizan los hogares para cocinar los alimentos, según la zona de residencia en la región Cajamarca – 2017.**

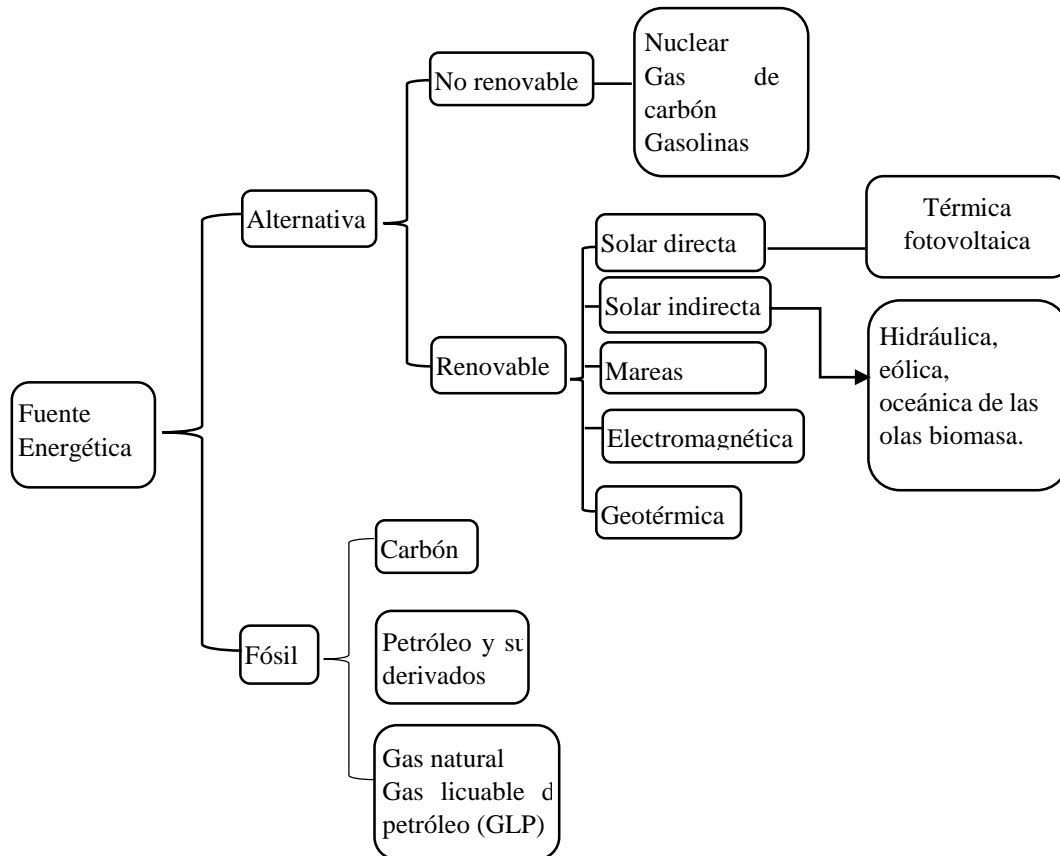
Energía o combustible que utilizan para cocinar en la región Cajamarca	Área de residencia				Región Cajamarca	
	Urbano		Rural		Absoluto	%
	Absoluto	%	Absoluto	%		
Electricidad	1187	0,9	276	0,1	1463	0,4
Gas (balón GLP)	82361	61,0	13452	5,2	95813	24,2
Gas natural (sistema de tuberías)	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Carbón	284	0,2	296	0,1	580	0,1
Leña	21234	15,7	200966	77,1	222200	56,2
Bosta, Estiércol	8	0,0	163	0,1	171	0,0
Otro (incluye ramas, hojas secas y otros)	17	0,0	12	0,0	29	0,0
Dos o más tipos de energía o combustibles	25315	18,7	43362	16,6	68677	17,4
No cocinan	4643	3,4	2032	0,8	6675	1,7
<b>Total</b>	<b>135049</b>	<b>100,0</b>	<b>260559</b>	<b>100,0</b>	<b>395608</b>	<b>100,0</b>

Fuente: INEI - Censo Nacional 2017: XII de Población y VII de Vivienda.

La fuente de biomasa natural para fines energéticos se considera a la leña procedente de árboles crecidos espontáneamente en tierras no cultivadas que ha sido utilizada tradicionalmente por el hombre para calentarse y cocinar. Sin embargo, ésta biomasa no es adecuada para su aprovechamiento energético ya que conlleva la destrucción de los ecosistemas que la producen. Se pueden aprovechar los residuos de las partes muertas o los restos de podas y aclareos para evita posibles incendios, pero siempre respetando al máximo el equilibrio y la estabilidad de los ecosistemas (Fernández 2003; Romero 2010).

La mayoría de las energías renovables, la biomasa proviene en última instancia de la energía del sol. A lo largo de los siglos el hombre ha utilizado la leña para calentarse, cocinar e iluminar sus hogares. Ahora en un mundo necesitado de aplicaciones energéticas que contribuyan al desarrollo sostenible, la tecnología permite emplear la biomasa de manera eficiente no sólo para generar calor sino para energía (Fernández 2003).

Los combustibles se dividen en fósiles en este se encuentran el carbón, el petróleo y sus derivados y entre las energías alternativas están las no renovables en este se encuentra el nuclear, gas de carbón y gasolinas sintéticas y en los renovables se encuentran todas aquellas derivadas de la energía proveniente del sol, entre ellas la biomasa a la que pertenece la leña como fuente de energía (Sierra *et al.* 2011).



**Fig. 1. Clasificación de las fuentes energéticas en Usme, Bogotá. Fuente: Dama, citado por Sierra *et al.* (2011).**

La biomasa puede proporcionar energía mediante su transformación en materia sólida, líquida y gaseosa. Los productos procedentes de la biomasa que se utilizan para fines energéticos se denominan biocombustibles que se pueden utilizar para cubrir las necesidades energéticas de transporte, cocina, industria y electricidad, o servir de materia prima para la industria (Romero 2010).

Los tipos de biocombustibles obtenidos de biomasa sólida están la paja, leña sin procesar, astillas, briquetas y pellets, triturados finos (menores de 2 mm), carbón vegetal, en los líquidos se encuentran alcoholes, biohidrocarburos, aceites vegetales y ésteres derivados de ellos, aceites de pirólisis y en los gaseosos están el gas de gasógeno, biogás, hidrógeno (Fernández 2003).



**Tabla 3. Clasificación de la biomasa según su producción y su consumo.**

RELATIVO A LA PRODUCCIÓN (OFERTA)	LA GRUPOS COMUNES	RELACIONADOS CON LOS USUARIOS (DEMANDA)
Combustibles de madera directos.		Sólidos: leña (madera en bruto, astillas, aserrín, pellets), carbón vegetal.
Combustibles de maderas indirectos	Combustibles de madera	Líquidos: licor negro, metanol y aceite pirolítico.
Combustibles derivados de la madera		Gases: Productos procedentes de la gasificación y gases de la pirolisis de los combustibles mencionados.
Cultivos usados como combustibles		Sólidos: paja, tallos, cáscaras, bagazo y carbón vegetal de los combustibles.
Subproductos agrícolas		Líquidos: Etanol, aceite vegetal en bruto, aceite “diester”, metanol y aceite pirolítico procedente de agro combustibles sólidos.
Subproductos de origen animal	Agrocombustibles	Gases: Biogás, gases procedentes de la producción de pirolisis de agro combustibles sólidos.
Subproductos agroindustriales		Sólidos: Residuos sólidos de origen municipal.
Subproductos de origen municipal	Subproductos de origen municipal	Líquidos: fango de aguas residuales, aceite pirolítico o residuos de origen municipal. Gas: procedente de vertedero y de fangos de aguas residuales.

Fuente: Dama, citado por Sierra *et al.* (2011). Acerca de la dendroenergía.

### 1.2.2. Generalidades sobre el uso de la leña.

La leña se considera una fuente de energía primaria que se obtiene de los recursos forestales, incluye troncos y ramas de los árboles, pero excluye los desechos de la actividad maderera utilizadas para fines energéticos (OLADE 2008). De acuerdo con Singer (s.f.) la leña es la fuente más antigua de calor utilizada por el hombre, debido que es más accesible que otros combustibles y a que prende fácilmente. A esa accesibilidad hoy día se siga quemando en hogares primitivos de acuerdo con métodos tradicionales y que tiene como resultado un intenso consumo equivalente a un verdadero despilfarro.

En Yucatán – México el uso y manejo de combustibles derivados de la biomasa tales como la leña, está regido por tres aspectos fundamentales: el ambiental, el social y el económico (Quiroz y Orellana 2010).

En Usme, Bogotá para el 2011, la leña continúa siendo de uso tradicional por los campesinos, no solo por sus condiciones culturales sino por sus condiciones económicas, así mismo las especies más utilizadas son eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), pino pátula (*Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham.), duraznillo/chirlobirlo/velitas (*Abatia parviflora* Ruiz & Pav.), acacia gris (*Acacia decurrens* Willd.), sauco (*Sambucus peruviana* Kunth), arboloco (*Polymnia pyramidalis* Triana), encenillo (*Weinmannia tomentosa* L.f.) (Sierra *et al.* 2011).

En Tacna, Perú para el 2011, el uso de leña en cocinas tradicionales causa impactos negativos en la población mayormente los que dedican más tiempo en la cocina, se permite revertir la situación actual a cocinas mejoradas que traen impactos positivos considerables como la reducción de la deforestación, reducción de la migración y extinción de especies, reducción de enfermedades respiratorias, reducción de la degradación de los suelos, mejoras en la calidad de la dieta alimenticia y por lo tanto una mejor calidad de vida de la población (Torres 2011).

### **1.2.3. Especies utilizadas como combustibles.**

Las especies leñosas del bosque alto andino encontradas en mercado de veredas de Usme, Bogotá son: muato (*Ilex kunthiana*), higuerón (*Oreopanax bogotanense*), aliso (*Alnus acuminata*), sauco (*Sambucus peruviana*), arboloco (*Polymnia pyramidalis*), encenillo (*Weinmannia tomentosa*), laurel (*Myrica parvifolia*), arrayán (*Myrcianthes leucoxylla*), eucalipto (*Eucaliptus globulus*), pino patula (*Pinus patula*), duraznillo/chirlobirlo/velitas (*Abatia parviflora*), acacia gris (*Acacia decurrens*), uva camarona (*Maclena rupestris*), pegamosco (*Bejaria resinosa*), retamo liso (*Cytissus*), chusque (*Chusquea scandens*), cerezo (*Prunus serotina*) y mortiño (*Hesperomeles ferruginea*) (Sánchez, citado por Sierra *et al.* 2011)

Grados y Peláez (2014) registraron las especies usadas como combustible en los pobladores de Berlín (Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas) 2011 – 2012 donde destacan el alto índice de valor de uso (IVU) más frecuente en el palo blanco (*Styrax sp*) que presenta 0.0384 de IVU y en el pajuro (*Erythrina edulis*), añashquero (*Siparuna suaveolens*), huayaba (*Pisidium guajaba*), chachacoma (*Ternstroemia sp*) que presentan 0.0192 de IVU en cada árbol usado para leña.

Yesca *et al.* (2016) ha identificado los árboles nativos con potencial dendroenergético en Tepalcingo, Morelos, las especies seleccionadas de mayor demanda (preferidas por el poco humo que producen) en orden de importancia por su calidad de leña son tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*), tlahuitol (*Lysiloma divaricata*), tecolhuixtle (*Mimosa benthamii*), palo brasil (*Haematoxy lumbrasilletto*), palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*) y cubata blanca (*Acacia pennatula*). La leña extraída por los jefes de familia, lo realizan con fines de autoconsumo y comercialización a las ciudades cercanas para la fabricación de pan.

Según Valderrama y Linares (2008) en su estudio en la comunidad campesina de San José de Suaita, Santander, Colombia, encontraron un total de 69 especies vegetales que fueron usadas como combustible, de las cuales 52 especies observó su uso por lo menos una vez. Estas 52 especies están distribuidas en 27 familias y las más importantes fueron Melastomataceae (9 spp.), Myrtaceae (5 spp.), Euphorbiaceae (5 spp.) y Mimosaceae (4 spp.). En cuanto a las 17 especies restantes no observó su uso como leña, la comunidad afirmó haberlas utilizado alguna vez con este fin. Según su forma de vida, el 86.3 % son árboles y el 13.7 % son arbustos.

Salgado *et al.* (2017) en su estudio realizado en la región de La Montaña en el estado de Guerrero – México registró en los consumidores las preferencias por las especies leñosas en cuanto a una alta producción de calor, una alta duración del fuego, una baja producción de humo y cenizas, una facilidad para rajar y para arder aunque esté verde, una baja humedad y una gran abundancia de individuos.

**Tabla 4. Índice de valor de importancia relativo (IVIR), utilización (U) y preferencia (P) de especies arbóreas utilizadas como leña a lo largo del gradiente altitudinal en la región de La Montaña en el estado de Guerrero.**

Especies	Intervalo bajo (675 msnm)			Intervalo medio (957 msnm)			Intervalo alto (1702 msnm)			Total		
	IVIR	U	P	IVIR	U	P	IVIR	U	P	IVIR	U	P
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
<i>Quercus magnoliifolia</i>	1.1	94.1	41.2	43.5	100	40.0	1.0	90.0	40.0	15.3	94.7	40.4
<i>Quercus elliptica</i>	-	35.3	58.8	57.8	60.0	45.0	26.1	90.0	75.0	28.3	63.2	59.6
<i>Quercus glaucescens</i>	10,9	52,9	-	23,9	45	5	-	-	-	10,7	31,6	1,8
<i>Quercus obtusata</i>	-	-	-	2,2	30	-	39,9	60	-	15,8	31,6	-
<i>Byrsonima crassifolia</i>	2,1	47,1	-	14,9	30	10	-	5	-	5,3	26,3	3,5
<i>Quercus conspersa</i>	5	23,5	5,9	18,5	55	20	-	-	-	7,7	26,3	8,8
<i>Quercus scytophylla</i>	-	-	-	-	-	-	67,5	55	-	25,6	19,3	-
<i>Clethra lanata</i>	1,2	-	-	26,6	26,6	-	39,9	15	-	23,2	5,3	-
<i>Lysiloma acapulcense</i>	-	5,9	-	0,8	-	-	-	10	-	0,2	5,3	-
<i>Quercus candicans</i>	-	-	-	-	-	-	4,9	15	-	1,7	5,3	-
<i>Pinus maximinoi</i>	-	-	-	31,5	-	-	28	10	-	20,7	3,5	-
<i>Pinus sp.</i>	-	5,9	-	-	5	-	5,5	-	-	1,9	3,5	-
<i>Quercus castanea</i>	-	-	-	-	-	-	33	10	-	12,3	3,5	-
<i>Mangifera indica</i>	-	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	1,8	-
<i>Quercus martinezii</i>	-	-	-	20,1	5	-	-	-	-	6,5	1,8	-

**Fuente:** Salgado *et al.* 2017. Uso y disponibilidad de leña en la región de La Montaña en el estado de Guerrero y sus implicaciones en la unidad ambiental.

En la comunidad de Timpía del Bajo Urubamba de la Amazonia Peruana registró tres especies más importantes para leña, en ellas se encuentra el pacaé (*Inga sp.*) con 28 % de preferencia, Capirona (*Caicophyllum spruceanum*) 26 % y cético (*Cecropia sp.*) 19 %, y seguidas de la Tangarana (*Triplaris sp.*), topa (*Ochroma pyramidale*), cumala (*Virola sp.*), el cacao (*Theobroma cacao*), entre otras. En la comunidad de Kirigueti las especies más preferidas son Cético 26%, Capirona 24% y Pacaé 21 % (Córdova 2012).

**Tabla 5. Especies preferidas para leña en las comunidades de Timpia y Kirigueti.**

Especies	Timpia		Kirigueti	
	Nº Familias	%	Nº Familias	%
Capirona	18	26	20	24
Pacaé	19	28	17	21
Cético	13	19	21	26
Tangarama	8	12	5	6
Topa	1	1	4	5
Cumala	2	3	3	4
Cacao	3	4	0	0
Otros	4	6	12	15
Total	21	100	23	100

Fuente: Córdova (2012).

#### 1.2.4. Características de la leña.

Sierra *et al.* (2011) determinaron las especies de mayor poder calorífico superior (PCS) son el pino (*Pinus resinosa*), el acacio (*Acacia decurrens*) y el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) destacándose las muestras de retal de madera (aglomerado + fórmica) con PCS del orden de hasta 24001kJ/kg, el encenillo (*Weinmannia tomentosa*) presentó valores hasta 19 113 kJ/kg, el eucalipto y el pino con valores superiores 18 000 kJ/kg cada uno, estos resultados explican la preferencia de los campesinos por estas especies y la fuerte presión que se hizo al bosques quedando algunos relictos y en peligro de extinción (encenillo).

**Tabla 6. Caracterización de las maderas utilizadas para cocción en las zonas rurales de Usme, Bogotá.**

Características	Especies						
	Eucalipto	Duraznillo	Encenillo	Arboloco	Pino	Acacio	Retal
Humedad (%)	8,44	9,47	9,35	8,72	10,28	11,08	9,77
Volátiles (%)	84	88	91,4	86	91	87	90
%C	43,2	42,7	41,67	41,87	43,35	42,78	41,62
%H	5,992	5,65	5,67	5,73	6,4	5,71	6,35
%N	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	3,93
%O	50,808	51,65	52,66	52,4	50,25	51,51	48,1
PCS (Doulong (kJ/kg))	142209	13407,5	12877,1	13083,6	14940	13524	14660
PCS (Ingeominas (kJ/kg))	18605	18020	17953	17750	18938	18621	17929

Fuente: Sierra *et al.* (2011). Leña para uso doméstico en zonas rurales de Usme, Bogotá.

### 1.2.5. Consumo de energía o combustible que utilizan para preparar sus alimentos en los hogares.

En el Perú, se realizó una comparación en el consumo de combustibles en el trimestral de enero – febrero – marzo del 2018 respecto al 2017. En el 2018 se aplicó la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) a 36 996 hogares (23 348 del área urbana y 13 648 al área rural) donde se obtuvo que el consumo de leña que utilizaban para cocinar los alimentos creció en 0.7 % (de 7.3 % a 8.0 %) y el consumo de gas disminuyó en 0.8 % (de 83.8 % a 83.0 %). En el área urbana el consumo de leña creció en 0.6 % (de 1.3 % a 1.9 %) y el consumo de gas disminuyó en 0.8 % (de 90.8 % a 90.0 %). En el área rural el consumo de leña creció en 0.7 % (de 28.2 % a 28.9 %) y el consumo de gas disminuyó en 0.8 % (de 59.8 % a 59.0 %) (INEI 2018).

**Tabla 7. Tipo de combustible que utilizan para cocinar los alimentos, según área de residencia de los hogares en el Perú.**

Área de residencia	Ene. Feb. Mar. 2017	Ene. Feb. Mar. 2018	Variación absoluta (%)
<b>Nacional</b>			
Gas	83.8	83.0	- 0.8
Leña	7.3	8.0	0.7
<b>Urbana</b>			
Gas	90.8	90.0	- 0.8
Leña	1.3	1.9	0.6
<b>Rural</b>			
Gas	59.8	59.0	- 0.8
Leña	28.2	28.9	0.7

Fuente: INEI – Informe técnico trimestral de las condiciones de vida en el Perú 2018.

Según el INEI para el 2007, el Perú contaba con 6 754 074 hogares, los cuales involucraban 27 057 199 habitantes. Según el tipo de energía que utilizaban en el hogar para cocinar sus alimentos, en primer lugar se encontraba el gas en 3 751 930 (56 %) hogares que significa 15 294 033 habitantes y en segundo lugar se encontraba la leña en 2 036 901 (30 %) hogares con 8 536 771 habitantes. Además, el 14 % de hogares usaban kerosene, carbón, electricidad, bosta – estiércol, entre otros (INEI 2007).

El consumo de combustibles en el Perú y en la región Cajamarca han cambiado en los últimos años, de tal manera no se comercializa el kerosene en el país de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 045-2009-EM(29-04-2009) y modificado por Decreto Supremo N° 025-2010-EM, el Gobierno dispuso la prohibición de la venta del kerosene el 30 de setiembre del 2010<sup>7</sup>, por motivo que era uno de los insumos químicos usados por el narcotráfico para la elaboración de estupefacientes, quedando sustituido por el gas licuado de petróleo para el consumo doméstico y otra parte por leña.

**Tabla 8. Energía o combustible que más utilizan en el hogar para cocinar sus alimentos, en función a los ocupantes de las viviendas particulares, del Perú.**

Tipo de Zona	Electricidad	Gas	Kerosene <sup>8</sup>	Carbón	Leña	Bosta, Estiércol	Otro	No Cocina	Total
<b>Urbana</b>									
Hogares Ocupantes Presentes	102581	3661853	193843	156657	781705	46895	8092	179723	5131349
Hogares Ocupantes Presentes	342318	14974484	699568	703514	3287564	176644	30260	302569	20516921
<b>Rural</b>									
Hogares Ocupantes Presentes	762	90077	6017	13986	1255196	235765	4325	16597	1622725
Hogares Ocupantes Presentes	2618	319549	18689	59859	5249207	846436	16439	27481	6540278
<b>Perú</b>									
Hogares Ocupantes Presentes	103343	3751930	199860	170643	2036901	282660	12417	196320	6754074
Hogares Ocupantes Presentes	344936	15294033	718257	763373	8536771	1023080	46699	330050	27057199

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Según el INEI para el 2007, el departamento de Cajamarca contaba con 333 311 hogares, los cuales involucraban 1 372 142 habitantes. Según el tipo de energía o combustible que utilizaban en el hogar para cocinar sus alimentos, en primer lugar utilizaban la leña en 251 813 (76 %) hogares que significaba 1 068 404 habitantes y en segundo lugar utilizaban el gas en 70 027 (21 %) hogares con 273 007 habitantes. Además, el 3 % de hogares usaban kerosene, carbón, electricidad, bosta – estiércol, entre otros (INEI 2007).

<sup>7</sup> La Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) informó que desde el 28 de mayo del 2010 quedó prohibido el consumo de kerosene en Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Madre de Dios, Pasco, San Martín, Tumbes y Ucayali, desde el 31 de julio en Lima y Callao” y desde el 31 de agosto en Arequipa, Puno e Ica.

<sup>8</sup> El kerosene en el Perú, no se comercializa desde el 30 de setiembre del 2010, insumo químico usado por el narcotráfico para la elaboración de estupefacientes.

**Tabla 9. Energía o combustible que más utilizan en el hogar para cocinar sus alimentos, en función a los ocupantes de las viviendas particulares, del departamento de Cajamarca.**

Tipo de Zona	Electricidad	Gas	Kerosene <sup>9</sup>	Carbón	Leña	Bosta, Estiércol	Otro	No Cocina	Total
<b>Urbana</b>									
Hogares	856	65022	899	924	40328	96	116	4646	112887
Ocupantes Presentes	3002	255892	3167	3899	168521	357	437	7615	442890
<b>Rural</b>									
Hogares	50	5005	288	608	211485	1265	80	1643	220424
Ocupantes Presentes	183	17115	1092	2605	899883	5522	301	2551	929252
<b>Dpto. De Cajamarca</b>									
Hogares	906	70027	1187	1532	251813	1361	196	6289	333311
Ocupantes Presentes	3185	273007	4259	6504	1068404	5879	738	10166	1372142

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Según el INEI para el 2007, el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, contaba con 17 762 hogares<sup>10</sup> en los cuales vivían 69 064 habitantes, el tipo de energía o combustible que más utilizaban en el hogar para cocinar sus alimentos era la leña. Esta la utilizaban 15 045 (85 %) hogares que significaban 59 153 habitantes y en segundo lugar utilizaban el gas en 1 754 (10 %) hogares con 6 443 habitantes. Además, el 5 % de hogares usaban el kerosene, el carbón, la electricidad y la bosta – estiércol (INEI 2007).

**Tabla 10. Energía o combustible que más utilizan en el hogar para cocinar sus alimentos, en función a los ocupantes de las viviendas particulares, del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca.**

Tipo de Zona	Electricidad	Gas	Kerosene	Carbón	Leña	Bosta, Estiércol	Otro	No Cocina	Total
<b>URBANA</b>									
Hogares	12	1696	48	41	2656	22	3	176	4654
Ocupantes presentes	43	6247	161	168	10423	87	5	282	17416
<b>RURAL</b>									
Hogares		58	9	31	12389	561	5	55	13108
Ocupantes presentes		196	33	126	48730	2445	20	98	51648
<b>Distrito Bambamarca</b>									
Hogares	12	1754	57	72	15045	583	8	231	17762
Ocupantes presentes	43	6443	194	294	59153	2532	25	380	69064

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

<sup>9</sup> El kerosene en el Perú, no se comercializa desde el 30 de setiembre del 2010, insumo químico usado por el narcotráfico para la elaboración de estupefacientes.

<sup>10</sup> Según el INEI 2007, en Bambamarca la zona urbana involucran una población de 17 763 habitantes, cada hogar tiene en promedio 4 miembros.

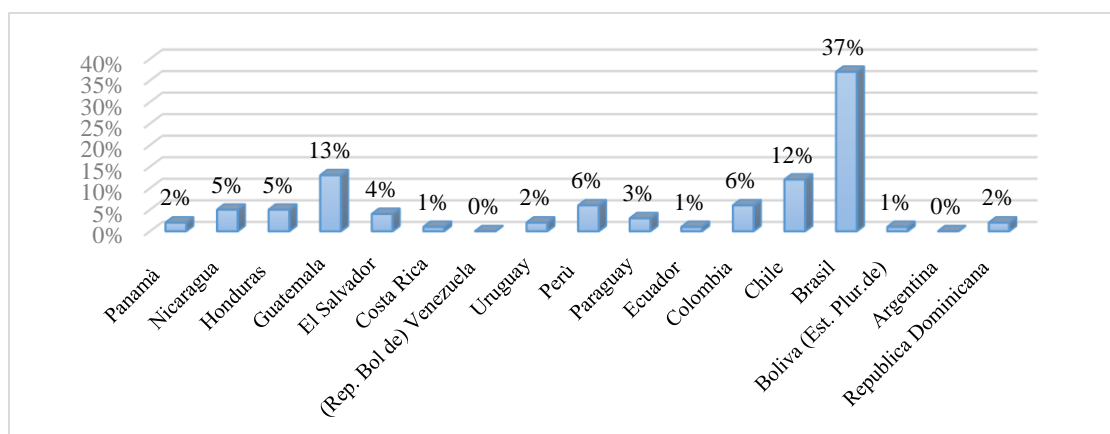
Córdova (2012) en un estudio realizado en el consumo de leña en dos comunidades (Timpía y Kirigueti) del Bajo Urubamba de la Amazonia Peruana registró en la comunidad de Timpía el consumo de leña fue de  $0,120 \text{ m}^3/\text{familia}/\text{día}$  y en la comunidad de Kirigueti el consumo de leña fue de  $0,131 \text{ m}^3/\text{familia}/\text{día}$ , así mismo en la comunidad de Timpía se estima el consumo de  $43,80 \text{ m}^3/\text{familia}/\text{año}$  y la comunidad de Kirigueti consumió  $47,82 \text{ m}^3/\text{familia}/\text{año}$ , además determinó en ambas comunidades el consumo promedio de leña de  $0,125 \text{ m}^3/\text{familia}/\text{día}$  y  $45,6 \text{ m}^3/\text{familia}/\text{año}$ . De tal manera en ambas comunidades el consumo per cápita fue  $0,022 \text{ m}^3/\text{persona}/\text{día}$  y  $8,030 \text{ m}^3/\text{persona}/\text{año}$ .

**Tabla 11. Consumo de leña en las comunidades nativas de Timpía y Kirigueti.**

Comunidades	Consumo de leña				Comunidad	
	Familia $\text{m}^3/\text{día}$	$\text{m}^3/\text{año}$	Persona $\text{m}^3/\text{día}$	$\text{m}^3/\text{año}$	$\text{m}^3/\text{día}$	$\text{m}^3/\text{año}$
Timpia	0.12	43.80	0.022	8.03	16.47	5958.26
Kirigueti	0.131	47.82	0.022	8.03	2.50	907.39
TOTAL	0.225	91.25	0.044	16.06	18.97	6865.65
PROMEDIO	0.125	45.63	0.022	8.03	9.50	3432.82

Fuente: Córdova (2012).

El 77 % del consumo de leña en los países de América del Sur y Centroamérica se explica por la participación de seis países como Brasil, Guatemala, Chile, Perú, Colombia y Honduras. El 23 % se reparte entre 11 países, destacándose en Nicaragua, El Salvador y Paraguay. En Venezuela y Costa Rica donde los porcentajes son nulos o muy bajos. El primer caso básicamente se ha debido a factores culturales, precios muy bajos para esos productos en el mercado interior y a la amplia cobertura de servicio energético (CEPAL 2009).



**Fig. 2. Consumo de leña en el sector residencial por países en América del Sur y Centroamérica 2007. Fuente: SIEE y OLADE, citado por CEPAL 2009.**



### 1.1.1. Oferta de la leña.

En el año 2008, el Perú produjo 7 028 267,28  $m^3$  de leña, las regiones que más produjeron leña fueron Cajamarca (14,62 %) y Puno (9,99 %) y las regiones que menos produjeron leña fueron Moquegua (0,18 %), Tacna (0,18 %) y Tumbes (0,13 %) (DGFFS, citado por Barrena *et al.* 2010).

**Tabla 12. Producción de leña en ALAC y tasa de crecimiento.**

País	Producción de leña en ALAC (kbep)			Tasa de crecimiento (%)	
	1998	2006	2007	1998-2007	2006-2007
Argentina	7.105,30	8.331,40	8.331,40	1,78	0
Bolivia	2.938,22	2.672,88	2.672,88	-1,05	0
Brasil	154.816,09	204.821,75	205.820,75	3,21	0,49
Chile	29.125,43	35.056,80	36.939,34	-1,7	-0,03
Colombia	18.093,91	15.508,70	15.503,48	-1,7	-0,03
Costa Rica	361,14	3.082,48	3.413,74	28,35	10,75
Cuba	2.169,10	1.602,57	3.666,33	6,01	128,78
Ecuador	4.280,10	3.465,58	3.369,61	-2,62	-2,77
El Salvador	8.064,69	8.809,79	8.809,79	0,99	0
Guatemala	20.220,23	25.405,40	26.218,51	2,93	3,2
Haití	12.054,32	13.524,80	13.524,80	1,29	0
Honduras	11.434,35	10.461,76	10.984,84	-0,44	5
Jamaica	2.237,58	1.278,85	1.278,85	-6,03	0
México	42.710,63	42.570,72	42.493,55	-0,06	-0,18
Nicaragua	8.065,34	9.984,92	10.083,58	2,51	0,99
Panamá	2.835,24	3.561,90	3.349,64	1,87	-5,96
Paraguay	13.563,95	12.633,92	13.963,31	0,32	10,52
Perú	13.166,10	13.800,37	14.860,91	1,36	7,68
República Dominicana	8.228,17	3.946,72	3.946,72	-7,84	0
Uruguay	2.961,50	3.107,78	3.181,27	0,8	2,36
Venezuela	206,89	175,78	206,8	-15	17,65
Total LA&C	366.618,40	425.973,92	434.789,18	1,91	2,07

Fuente: Sierra *et al.* (2011). Consumo de leña en Latinoamérica.

### 1.1.2. Factores principales que influyen en la comercialización de leña.

Lemckert y Campos (1981: 46p) en un estudio realizado sobre la producción y consumo de leña en las fincas pequeñas de Costa Rica determinaron los factores que influyen en el consumo de leña en las familia, las cuales se detallan a continuación:

**El tamaño de la familia**, influye en el consumo promedio de leña por día, por ejemplo una persona consume 6.6 kg, dos 13.6 kg, tres 13.9 kg, cuatro 14.2 kg, cinco 17.1 kg, seis 18.2 kg, siete 25.5 kg, ocho 20.6 kg, nueve 20.2 kg, diez 20.6 kg, once 24.3 kg, doce 22.9 kg y catorce a más personas consume 29.9 kg.

**Tipo de cocina,** influye en la cantidad de leña consumida, el consumo alto de leña se deben a cocinas menos eficientes por la mayor pérdida del fuego producido que no es aprovechado. El fogón es el más usado y menos eficiente que la cocina de hierro o la cocina blanca.

**Costumbre en la manera de cocinar,** las diferencias en la dieta básica no son muy marcadas, de manera que no afecta al consumo de leña.

**El tiempo que permanece encendida la cocina,** influye en el consumo de leña en algunas familias prefieren dejar la cocina encendida durante todo el día, mientras que otras la encienden únicamente para preparar la comida.

**El clima,** influye en el consumo de leña por las diferentes regiones en temperatura y precipitación. En las zonas de mayor altura, la cocina se usa para preparar alimentos y como calefacción de la casa y en las zonas bajas se caracteriza por temperaturas elevadas y una época seca, donde apagan la cocina después de las comidas.

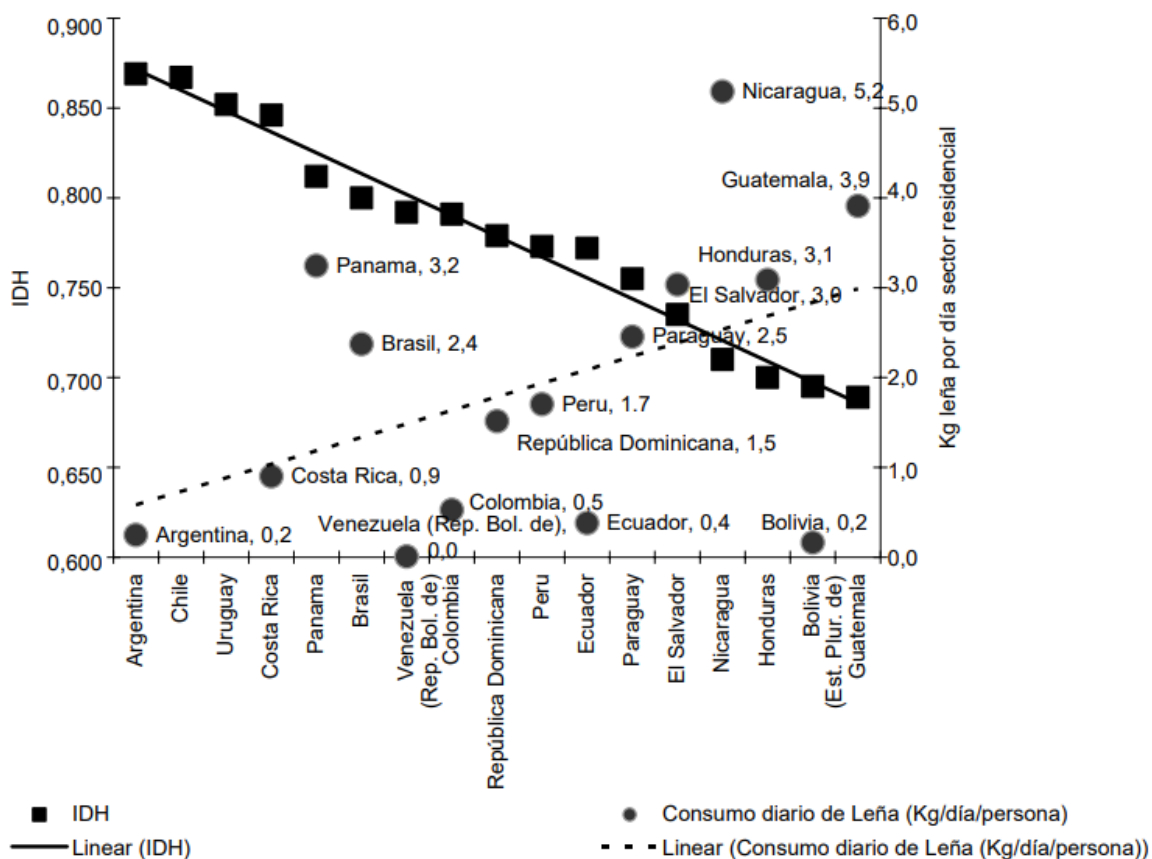
**Humedad de la leña,** está relacionado con el factor clima, ya que influye en el secado de la leña. Las temperaturas altas y una época seca reduce la humedad de la madera hasta 20 % aproximadamente. La leña verde utilizada pierde calorías para la evaporación del agua existente y en la leña seca utilizada se queda disponible las calorías, la cual se necesita menor cantidad de leña y este ahorro alcanza hasta un 20 %.

**Especie de leña,** el valor calorífico de la madera secada al aire, se encuentra entre 4000 a 4800 kcal/kg existiendo pequeñas variaciones entre las diferentes especies. El peso específico de la madera influye cuando se quiere expresar el consumo en unidades volumétricas, como es el caso de la carreta en Costa Rica.

**Escasez y precio,** en otros países la escasez de leña implica un precio más alto y resulta un uso más eficiente. Aunque en Costa Rica la escasez influye en el consumo aunque en un menor uso de la leña.

CEPAL (2009) en América del Sur y Centroamérica indicó que el mayor o menor consumo de leña responde a factores como la disponibilidad de energéticos a precios accesibles, nivel de ingresos de los pobladores rurales, forma de consumo y apropiación de la leña, disponibilidad abundante del recurso y una ausencia de alternativas energéticas satisfactorias.

El mayor consumo de leña/habitante corresponde a bajos IDH (Índice de Desarrollo Humano), además es compatible con situaciones muy diversas. En Chile y Uruguay existen un elevado consumo de leña y altos IDH, pero en Nicaragua, Guatemala, Honduras, El Salvador, Paraguay y Perú revelan grados bajos o intermedios de IDH con elevados grados de pobreza rural y de consumo de leña por habitante, y en Brasil existe elevado IDH, el alto consumo de leña se explica a partir de los elevados grados de pobreza rural (CEPAL 2009).



**Fig. 3. Consumo residencial de leña por habitante rural e IDH (Índice de Desarrollo Humano en América del Sur y Centroamérica). Fuente: CELADE, CEPAL y PNUD, citado por CELADE 2009.**

En Tacna – Perú, algunos pobladores se dedican a extraer leña de los bosques naturales para su uso doméstico y para comercializar al mercado de la ciudad permitiéndoles obtener ingresos económicos, además la venta de leña se realiza de manera informal (Torres 2011).

En Nicaragua, la elección de la leña como combustible para la cocción de alimentos se determinó por el género y edad del jefe del hogar, la zona de residencia, el gasto en el tipo de combustible y el ingreso mensual por hogar. Existen otras variables tales como el número de personas que viven en el hogar, el número de personas que trabajan y aportan

en el hogar y el grado de analfabetismo del jefe del hogar, las cuales resultan ser significativas en algunos estudios (Ruiz y Morales 2016).

En Nicaragua, la elección del tipo de combustible para cocción de alimentos se determinó por el tamaño del hogar, localización del asentamiento, educación del jefe del hogar, además se han determinado los factores macroeconómicos (entre éstos se destacan la pobreza, el ingreso y su distribución) y factores microeconómicos (entre ellos están el ingreso familiar, número de miembros del hogar, clima, factores culturales, género y edad) que ha permitido estimar la demanda de GLP o leña (Meza y Narváez 2010).

En Ocuilapa de Juárez – México, la obtención de leña está relacionado con la tenencia de la tierra, ya que los propietarios tienen el más alto control de los recursos y manejan la vegetación e integran varias actividades productivas de su conveniencia, la cual es necesario regularizar la venta de leña con la finalidad de ordenar el aprovechamiento forestal para la obtención y comercialización de este recurso. Es propicio y conveniente establecer plantaciones forestales dendroenergéticas porque existe un mercado local y regional que demanda mayor producción de leña y que cuenta con un sistema de comercialización bien definido (Escobar *et al.* 2009).

Martínez y Ceccon (2016) en un estudio realizado en la comunidad de Santa Ana del Valle de Oaxaca – México registró el uso generalizado de la leña en la población de 1993 personas, esto se determinó por el bajo índice de escolaridad y el 90 % de la población utilizan leña por tradición a pesar de que la mayoría cuenta con estufas a gas. Las diez especies más usadas por la comunidad fueron *Prosopis laevigata* (10.4 %), *Quercus glaucoides* (10.1 %), *Dodonaea viscosa* (7.6 %), *Senecio praecox* (6.6 %), *Pseudosmodium sp* (6.6 %), *Leucaena esculenta* (5.8 %), *Ipomoea murucoides* (5.6 %), *Erythrina americana* (5.1 %), *Pithecellobium dulce* (4.9 %) y *Mimosa aculeaticarpa* (3.7 %).

### **1.3. Definición de términos básicos.**

**Leña.** Es una fuente de energía primaria, que se obtiene directamente de los recursos forestales. Incluye los troncos y ramas de los árboles, pero excluye los desechos de la actividad maderera, utilizados para fines energéticos (OLADE 2008).

**La recolección de leña.** Es el espacio social de convivencia donde interactúan los integrantes de las familias y las familias entre sí, reconstruye y fortalece el tejido social y sirve además para planear diferentes actividades para el desarrollo de la comunidad (Vázquez *et al.* 2016).

**Especie silvestre.** Es una planta que desarrolla su ciclo de vida independiente del hombre (García 2011).

**Especie cultivada.** Es una planta en cuyo ciclo de vida interviene el hombre con algún tipo de manejo (García 2011).

**Árbol.** Planta de 5 m o más de altura y con un tallo leñoso simple o poco ramificado en la base (tronco) (Mendoza y Ramírez 2006).

**Arbusto.** Planta entre 2 y 5 m de altura, con un tallo leñoso y generalmente ramificado cerca de la base (Mendoza y Ramírez 2006).

**Liana.** Planta trepadora con un tallo flexible y leñoso; generalmente desarrollan el follaje sobre la copa de los árboles (Mendoza y Ramírez 2006).

**Bejuco.** Planta trepadora de tallo flexible pero no leñoso; generalmente se desarrollan su follaje por debajo de los árboles a baja altura (Mendoza y Ramírez 2006).

## **CAPÍTULO II.**

### **2. MATERIALES Y MÉTODOS.**

#### **2.1. Ubicación geográfica del trabajo de investigación.**

El presente estudio se realizó en la ciudad de Bambamarca.

El distrito de Bambamarca se encuentra ubicado en la parte Este de la provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca. Bambamarca limita al Sur con el distrito de Encañada, al Norte con el distrito de Chalamarca, al Noreste con el distrito de Paccha, al Noroeste con el distrito de Chota, al Este con los distritos de Huasmin y Miguel Iglesias y al Oeste con el distrito de Hualgayoc. La ciudad de Bambamarca está conectado a través de la carretera longitudinal a 120 km de Cajamarca.

#### **Coordenadas geográficas de Bambamarca.**

Altitud: 2580 msnm.

Latitud: 06°40'43" Sur.

Longitud: 78°31'27" Oeste.

Es distrito de Bambamarca tiene una extensión territorial de 451.38 km<sup>2</sup>. Su clima es frío moderado, con abundante sol la mayor parte del año, vientos de regular intensidad y a veces con heladas y granizadas. Durante el día se eleva la temperatura y baja notablemente por las noches y madrugadas, más en los meses de mayo y octubre en los que son frecuentes las heladas. En la parte alta de la cordillera, el clima es frío y soplan fuertes vientos que se desplazan en diversas direcciones. Se diferencian dos periodos, el seco comprendido entre abril a septiembre y el lluvioso de octubre a marzo.

La ciudad de Bambamarca, es la capital de la provincia de Hualgayoc, tiene una población según INEI para el 2007, de 69 064 habitantes. La zona rural con una población de 51 648 habitantes (13 108 familias) y en la zona urbana 17 416 habitantes (4 654 familias) distribuido en 14 barrios.

Los barrios de la ciudad de Bambamarca son Los Pinos, Amazonas (José Olaya), Santa Rosa, Las Canchitas, Cinco Esquinas, Puente Corellama, La Asistencia, Carlos Torres, Agomarca Bajo, Obelisco, Tacora, Puente Piedra, El Comercio (Malecón Quiliche) y Coremarca, los cuales fueron considerados para determinar el consumo de leña (Fig. 4). El centro de la ciudad no se consideró en la presente investigación por motivo que las

viviendas son destinadas al sector comercial (calzado, vestimenta, copiadoras, etc.), en la mayoría no hacen uso de leña.

En Bambamarca existe una fuerte demanda de leña por parte de las panaderías, restaurantes y hogares que utilizan para preparar sus alimentos, una razón es el precio porque resulta más económico comprar leña que usar combustibles fósiles. El abastecimiento de leña lo realizan las familias que se dedican a la producción y comercialización de leña, ya que es una forma de auto emplearse y conseguir ingresos económicos para solventar los gastos del hogar. Parte de esta leña proviene de plantas cultivadas como el eucalipto y otra parte proviene de plantas silvestres del bosque natural. En la ciudad existen comerciantes que compran y acopian leña en grandes cantidades, para luego, vender a minoristas y consumidores finales.

En el distrito de Bambamarca para el 2007, el tipo de energía o combustible que más utilizaban en el hogar para cocinar sus alimentos era la leña. Esta la utilizaban 15 045 (85 %) hogares que significaban 59 153 habitantes y en segundo lugar utilizaban el gas en 1754 (10 %) hogares con 6 443 habitantes. Además, el 5 % de hogares usaban el kerosene, el carbón, la electricidad y la bosta – estiércol (INEI 2007).

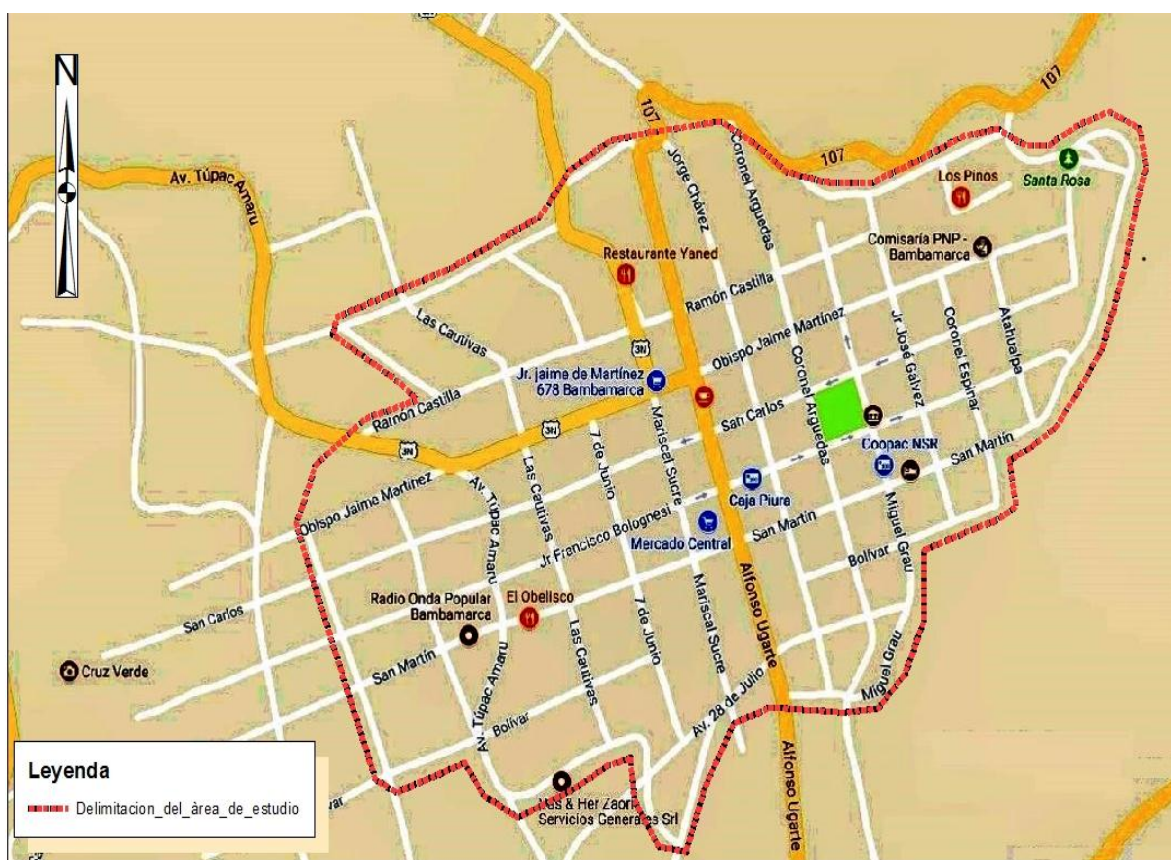


Fig. 4. Mapa de ubicación de la ciudad de Bambamarca. Fuente: Google maps.

## 2.2. Unidad de análisis, universo y muestra.

### 2.2.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis del presente estudio son los jefes(as) del hogar que están inmersos como productores/recolectores, acopiadores y consumidores (restaurantes, panaderías y familias) de leña en la ciudad de Bambamarca.

### 2.2.2. Población.

**Productores/recolectores:** En el campo existen 26 productores/recolectores de leña que comercializan leña en la ciudad de Bambamarca. Por ser un número pequeño se tomó en cuenta a todos (censo).

**Intermediarios/acopiadores:** Se entrevistó a 9 intermediarios/acopiadores (ocho en la ciudad y uno en el campo) que realizan la compra-venta de leña en el campo o en la ciudad de Bambamarca.

### Consumidores:

- ✓ En la ciudad existen 28 panaderías y 33 restaurantes, por ser un número pequeño se tomó en cuenta a todos (censo).
- ✓ Según INEI (2007) en la ciudad de Bambamarca existen 4654 familias.

### 2.2.3. Muestra.

Para determinar la muestra de familias consumidoras de leña, se aplicó la siguiente fórmula, con los criterios indicados en la Tabla 13.

$$n = \frac{Z^2(p)(q)(N)}{E^2(N - 1) + Z^2 (p) (q)}$$

**Tabla 13. Criterios tomados para determinar la muestra de familias consumidoras de leña.**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Z:	Nivel de confiabilidad al 95%	1.96
p:	Probabilidad a favor	0.5
q:	Probabilidad en contra	0.5
N:	Tamaño de la población	4654
E:	Error de estimación	0.1
n	Tamaño de la muestra	?



Remplazado en la formula (total de familias de la zona urbana de Bambamarca).

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(4654)}{(0.10)^2(4654 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{5587127}{59363}$$

$n = 94.118 = 94$  Unidades de análisis (familias consumidoras de leña)

### **Materiales.**

En el presente trabajo de investigación se utilizó:

- ✓ Materiales de escritorio.
- ✓ Material informático.
- ✓ Material audiovisual.

### **2.3. Metodología.**

La toma de información en campo se realizó de la siguiente manera.

### **Encuestas.**

Se elaboraron cuestionarios para productores/recolectores y consumidores de leña (panaderías, restaurantes y familias) y guías de entrevista para intermediarios/acopiadores, una vez redactado se procedió hacer la prueba de validez recurriendo a dos investigadores expertos de la Universidad Nacional de Cajamarca, quienes sugirieron algunas modificaciones al cuestionario. Se realizaron algunos ajustes en los ítems necesarios. Con la versión mejorada se realizó la prueba piloto a 10 recolectores y consumidores. Las respuestas obtenidas en los cuestionarios se tabularon y con estos datos se realizó la prueba de confiabilidad del instrumento de Alfa de Cronbach, como resultado de esta prueba se obtuvieron los valores del coeficiente 0.84 en el cuestionario de productores/recolectores, 0.84 en el cuestionario de panaderías, 0.82 en el cuestionario de restaurantes y 0.86 en el cuestionario de familias, lo que indicaba que los ítems y el conjunto de los mismos eran confiables para obtener la información requerida según los objetivos.

Tal como lo menciona Celina y Campo (2005) el valor mínimo aceptable para el coeficiente alfa de Cronbach es 0.70, por debajo de ese valor la consistencia interna de la escala utilizada es baja. Por su parte, el valor máximo esperado es 0.90, por encima de este valor se considera que hay redundancia o duplicación. (Anexo 5)

La prueba piloto sirvió para evaluar la aplicación del cuestionario en términos de tiempo necesario y entendimiento de los ítems por parte de los encuestados y se elaboró la versión final del cuestionario. Se aplicó la encuesta definitiva para obtener datos referentes a los objetivos en estudio.

Estimación del volumen de leña fue recogido en la unidad de medida local, es decir el tercio, y según la clasificación local como leña gruesa (dos tercios equivale una carga) y en leña delgada (cinco tercios equivale una carga). Los datos fueron transformados a su equivalencia en kilogramos y metros cúbicos (unidad de medida del Sistema Internacional – SI –).

En las tres muestras tomadas de los tercios de leña tal como se comercializaba en la ciudad de Bambamarca se obtuvo el peso promedio en kilogramos de la leña gruesa fue 24.95 kg/tercio (equivalente a 49.90 kg/carga) y en la leña delgada fue 9.07 kg/tercio (equivalente a 45.35 kg/carga). Además la leña se encontró en estado seco, semi-seco y en algunos casos frescos, para que la cantidad suministrada sea más exacta se calculó por su volumen ( $m^3$ ) la leña, se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Volumen} = \text{Largo} \times \text{Alto} \times \text{Ancho}$$

Los datos fueron en la leña delgada  $1m^3 = 5.6$  cargas de leña y en la leña gruesa  $1m^3 = 9$  cargas de leña. Así mismo, un tercio de leña gruesa equivale en promedio 16 rajadas de leña de un tamaño que varía de 59 a 75 cm de largo por 14 a 32 cm de grosor y un tercio de leña delgada equivale en promedio 29 unidades de un tamaño que varía de 59 a 64 cm de largo por 5 a 14 cm de grosor. Los tercios se encontraron atadas con bejuco pitón de gallo, poro poro, granadilla, tiras de saquetas, rafia, alambre y otros.

Unidad de medida utilizada en la ciudad de Bambamarca.	
Leña gruesa (dos tercios equivale una carga)	Leña delgada (cinco tercios equivale una carga).
	

Unidad de medida del Sistema Internacional (SI)	
Por Kilogramos	
Un tercio de leña gruesa (24.95 kg/tercio)	Un tercio de leña fina (9.07 kg/tercio)
	
Por metro cubico.	
Leña gruesa ( Un $m^3$ equivale 18 tercios)	Leña delgada ( Un $m^3$ equivale 28 tercios)
	

**Fig. 5. Unidades de medida local e internacional de la leña comercializada en Bambamarca. 2018.**

### **Entrevista.**

Luego de analizadas las encuestas se aplicó una entrevista a un productor/recolector de la Ramada (Sr. Pedro Walter Díaz de la Ramada) y dos intermediarios/acopiadores de Tuco – Santa Rosa y de Bambamarca (Sr. Santos Acuña Bustamante y la Sra. Beny Díaz Ilatoma) para profundizar o corroborar ciertos datos que parecían relevantes o contradictorios en las encuestas. Para realizar estas entrevistas se contactó a las personas, se les informó sobre las características del estudio y se obtuvo su consentimiento para realizar las preguntas.

### **Observación directa**

Se realizó la observación directa del acopio y compra-venta de la leña en los puntos en donde sucede este comercio y en los días acostumbrados. Se tomó fotografías y se estableció conversaciones con los involucrados.



**Fig. 6. Diálogo con acopiadores de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

### **Colección de muestras para herbario e identificación de las especies.**

Se colectaron muestras para herbario en el bosque natural del caserío la Ramada con el señor Pedro Walter Díaz, que resultó como nuestro informante clave para esta actividad. Se colectaron las ramas con hojas y flores (y con frutos en algunos casos). Además, se hizo una filmación y se tomaron fotografías que fueron útiles para su identificación.

La identificación botánica se realizó en el herbario CPUN “Isidoro Sánchez Vega” de la UNC, por el Ingeniero Juan Francisco Montoya Quino.

### **Procesamiento de la información.**

La información recogida fue procesada con ayuda del programa Microsoft Excel versión 2010. También se utilizó el software SPSS versión 24, haciendo el uso del estadístico de prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) se determinó la relación estadística entre las variables de estudio (nivel educativo y el consumo de leña, ingresos familiares y el consumo de leña). La información se presenta en tablas y figuras.

### **CAPÍTULO III.**

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1. Situación socioeconómica de los productores/recolectores y consumidores de leña en la ciudad de Bambamarca.**

#### **3.1.1. Situación socioeconómica de los productores/recolectores que comercializan leña en la ciudad de Bambamarca.**

##### **Nivel educativo de los productores/recolectores de leña.**

Se encuestó a los 26 productores/recolectores de leña identificados (17 hombres y 9 mujeres). Los resultados indicaron que la mayoría (30,77 %) de los productores no completaron la educación primaria. Además, el 11,54 % no estudiaron (son analfabetos). Es decir, el nivel educativo de dichos productores/recolectores es bajo, por diferentes factores. Por ejemplo, los bajos recursos económicos, en ciertos casos la idea de sus padres era que sus hijos aprendan a leer y escribir solamente. No existía un colegio en la comunidad y por los bajos recursos no podían ir a estudiar a otros lugares.

**Tabla 14. Nivel educativo de los productores/recolectores de leña. 2018.**

<b>Nivel educativo del jefe</b>	<b>Productores/recolectores de leña</b>	<b>%</b>
Sin instrucción	3	11,54
Primaria incompleta	8	30,77
Primaria completa	5	19,23
Secundaria incompleta	6	23,08
Secundaria completa	4	15,38
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>

##### **Tiempo dedicado al negocio de la leña de los productores/recolectores.**

Se determinó que los productores/recolectores tienen un promedio de 22 años dedicados a la producción y comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca. La mayoría de los productores/recolectores (57,69 %) se dedican entre 15 – 20 años al negocio de leña y solo 15,38 % de productores/recolectores se dedican entre 30 a 33 años; considerándose la leña un negocio rentable porque provienen del bosque natural y que les permite generar ingresos económicos para su subsistencia de manera semanal (Tabla 15).

En 1985 los productores/recolectores de leña de la Ramada – Bambamarca empezaron a comercializar una a dos cargas/semana de leña utilizando la acémila hasta Huangamarca y desde allí transportaban la leña en vehículo hasta la ciudad de Bambamarca (Mal 2014).

**Tabla 15. Tiempo dedicado al negocio de la leña por parte de los productores/recolectores. 2018.**

<b>Años dedicados a la venta de leña</b>	<b>Productores/recolectores de leña</b>	<b>%</b>
De 15 a 20	15	57,69
De 21 a 24	4	15,38
De 25 a 29	3	11,54
De 30 a 33	4	15,38
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100,00</b>
$\bar{X} = 22$ años		

**Grupo de edad, sexo y población que intervienen en la extracción, secado, transporte y venta de la leña en la ciudad de Bambamarca.**

En las familias de los 26 encuestados existe una población total de 106 habitantes entre hombres y mujeres. Se calculó el promedio de 4 habitantes/familia. La población más representativa se encuentra entre 16-59 (45 %) años de edad, siendo el segmento fundamental en el sustento económico del hogar y en el desarrollo social de su comunidad. Así mismo, del total de 106 habitantes, ochenta personas intervienen en la extracción, secado, transporte y venta de la leña en la ciudad de Bambamarca (Tabla 16).

Según Mal (2014) en su estudio realizado en el bosque natural de la Ramada (Bambamarca) indicó que todos los integrantes de las familias apoyan en las actividades diarias del hogar y en los trabajos de extracción, producción y comercialización de leña. Los roles de las familias son el aprovechamiento del bosque (tala, troceo y limpieza del terreno), producción de leña y madera (uso de moto sierra, machete, hacha, preparación de las cargas de leña y transporte de la leña en bestias), comercialización (venta de leña a las panaderías y en el mercado) y otras costumbres que practican (casa de venados y recojo de plantas medicinales).

**Tabla 16. Grupo de edad, sexo y población que intervienen en la extracción, secado, transporte y venta de la leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Grupos de Edad	Población		Total	%	Población que intervienen en la leña	
	Hombres	Mujeres			Nº	%
0-5 años	4	6	10	9	–	–
6-10 años	7	9	16	15	16	20,00
11-15 años	7	10	17	16	17	21,25
16-59 años	21	27	48	45	40	50,00
60 años a más	9	6	15	14	7	8,75
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>106</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>
$\bar{X} = 4$ personas/familia						

**Rendimiento de la mano de obra en la preparación de la leña.**

El rendimiento de mano de obra en promedio es de 16 cargas/persona/día. La mayoría de los productores/recolectores (34,62 %) preparan entre 17-18 cargas/día de leña. (Tabla 17). Según Mal (2014) en el bosque natural de la Ramada identificó que la extracción de un árbol produce en promedio siete cargas de leña, este dependería del tamaño y la calidad del árbol. Así mismo, estimó 308 cargas/semana de leña significando la extracción de 44 árboles, la preparación de 1 232 cargas/mes de leña equivale a 176 árboles y la producción de 14 784 cargas/año equivale a 2 112 árboles extraídos del bosque natural.

**Tabla 17. Rendimiento de la mano de obra en la preparación de la leña. 2018.**

Rendimiento (cargas/persona/día)	Productores/recolectores de leña	%
De 10 a 12	5	19,23
De 13 a 14	3	11,54
De 15 a 16	4	15,38
De 17 a 18	9	34,62
De 19 a 20	5	19,23
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
$\bar{X} = 16$ cargas de leña/persona/día		

### **Nivel económico de los productores/recolectores de leña.**

Para determinar el ingreso promedio por familia se registró la cantidad de cargas de leña vendidas por semana y otras actividades como la ganadería, carpintería y vivero forestal que generan ingresos económicos de manera semanal o mensual, **generando un ingreso promedio por familia fue de S/. 419 mensuales.** La mayoría de las familias productoras/recolectoras (84,6 %) obtienen ingresos entre 231 a 474 soles mensuales y solo el 3,8 % tienen un ingreso de 960 a 1202 soles mensuales (Tabla 18 y 19). En contraste Mal (2014) en su estudio en las familias de la Ramada identificó que se encuentran en situación de extrema pobreza y el 100 % se dedican a la producción y comercialización de leña como única fuente de trabajo para obtener ingresos económicos para su subsistencia.

El ingreso mensual promedio por familia es de 419 soles lo que representa el 45,1 % del salario mínimo nacional (930 soles) establecido en el decreto supremo N° 004-2018-TR.

**Tabla 18. Ingresos económicos a nivel familiar en los productores/recolectores de leña. 2018.**

Ingreso mensual	Productores	%
De 231 a 474 soles	22	84,6
De 475 a 716 soles	1	3,8
De 717 a 959 soles	2	7,7
De 960 a 1202 soles	1	3,8
Total	26	100,0
$\bar{X} = \text{S/. 419 mensual/familia.}$		



**Tabla 19. Comercialización de leña e ingresos promedio mensuales a nivel familiar. 2018.**

Nº	Nombre del jefe de la familia	Nº de cargas vendidas a panaderías/ semana (a)	Nº de cargas vendidas al público/ semana (b)	Total de leña vendida/ semana (a+b)=c	Ventas por semana c*S/ 12=d	Costo unitario de producción c*5,56=e	Ingreso por semana d-e=f	Ingreso promedio por mes de venta de leña f*4=e	Otros ingresos mensuales (ganadería, agricultura, mueblería)	Total de Ingresos promedio mensual por familia
1	Pedro Walter Díaz	30	5	35	420	194,60	225,40	901,60	300	1201,60
2	Elmer Walter Caruajulca	15	2	17	204	94,52	109,48	437,92	300	737,92
3	Eulelia Bances Bazán	10	2	12	144	66,72	77,28	309,12	50	359,12
4	Delindor Walter Guevara	10	2	12	144	66,72	77,28	309,12	0	309,12
5	Homobono Walter Guevara	10	3	13	156	72,28	83,72	334,88	30	364,88
6	Enma Walter Díaz	15	3	18	216	100,08	115,92	463,68	0	463,68
7	Juvenal Walter Barbosa	10	2	12	144	66,72	77,28	309,12	0	309,12
8	Alfonso Walter Barboza	10	4	14	168	77,84	90,16	360,64	0	360,64
9	Horacio Walter Vásquez	12	3	15	180	83,40	96,60	386,40	0	386,40
10	Gilmer Rojas Campos	10	4	14	168	77,84	90,16	360,64	0	360,64
11	Vicente Walter Guevara	10	6	16	192	88,96	103,04	412,16	50	462,16
12	Ulises Espinoza Saucedo	15	5	20	240	111,20	128,80	515,20	0	515,20
13	Pedro Huamán Apaestiga	10	2	12	144	66,72	77,28	309,12	0	309,12
14	Orfelinda Walter Guevara	10	2	12	144	66,72	77,28	309,12	0	309,12
15	Jorge Rodríguez Micha	10	2	12	144	66,72	77,28	309,12	30	339,12
16	Pascuala Walter Vásquez	12	2	14	168	77,84	90,16	360,64	0	360,64
17	Emilio Rodríguez Julca	10	2	12	144	66,72	77,28	309,12	0	309,12
18	Oscar Rojas Terrones	10	3	13	156	72,28	83,72	334,88	0	334,88
19	Leandro Vásquez	10	6	16	192	88,96	103,04	412,16	0	412,16
20	Leonila Díaz Medina	10	4	14	168	77,84	90,16	360,64	30	390,64

**Tabla 19. Comercialización de leña e ingresos promedio mensuales a nivel familiar. 2018. Continuación...**

Nº	Nombre del jefe de la familia	Nº de cargas vendidas a panaderías/ semana (a)	Nº de cargas vendidas al público/ semana (b)	Total de leña vendida/ semana (a+b)=c	Ventas por semana c*S/12=d	Costo unitario de producción c*5,56=e	Ingreso por semana d-e=f	Ingreso promedio por mes de venta de leña f*4=e	Otros ingresos mensuales (ganadería, agricultura, mueblería)	Total de Ingresos promedio mensual por familia
21	Valica Rodríguez Micha	5	4	9	108	50,04	57,96	231,84	0	231,84
22	Santos Saavedra Vásquez	5	7	12	144	66,72	77,28	309,12	0	309,12
23	Barbarita Medina	4	5	9	108	50,04	57,96	231,84	0	231,84
24	María Arbaiza	5	9	14	168	77,84	90,16	360,64	0	360,64
25	Guillermina Leiva	5	5	10	120	55,60	64,40	257,60	0	257,60
26	Pablo Rojas	10	25	35	420	194,60	225,40	901,60	0	901,60
TOTAL		273	119	392	4704	2179,52	2524,48	10097,92	790	10887,92

### **Intermediarios/acopiadores que se dedican a la compra – venta de leña. 2018.**

Los nueve intermediarios/acopiadores de la ciudad de Bambamarca. Se dedican, en forma diaria a vender leña en sus propios establecimientos. Además, la leña lo adquiere de los productores/recolectores que pertenecen a la provincia de Hualgayoc, para atender con la demandada de leña a las familias.

**Tabla 20. Intermediarios/acopiadores que se dedican a vender leña en sus propios establecimientos en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Nº	Intermediario/acopiador	Tiempo (años) dedicado al negocio de leña.	Cantidad (Cargas/semana)	Cantidad (Cargas/mes)	Cantidad (Cargas/año)
1	María Gaona Huamán	2	135	540	7020
2	Orfelinda Ilatoma García	10	45	180	2340
3	Beny Díaz Ilatoma	18	130	520	6760
4	Teonila Infante Fernández	13	140	560	7280
5	Lorenza Verdales Fernández	1	40	160	2080
6	Felicita Chávez Marquina	11	70	280	3640
7	María Pilar Segovia Llamo	0,5	13	52	676
8	Alicia Chávez Marrufo	10	20	80	1040
9	Santos Acuña Bustamante	10	250	1000	1300
Total			843	3372	43836

### **Actividades económicas que generan ingresos para los productores/recolectores de leña.**

De los 26 encuestados se determinó que la producción y comercialización de leña es la actividad principal que les permite auto emplearse y conseguir ingresos económicos de manera semanal para solventar los gastos del hogar. Algunos de los productores/recolectores de leña en su tiempo de no recolección de leña se dedican a realizar otras actividades como la crianza de animales mayores y menores (ganado vacuno, caballos, mulos, porcino, cuyes, conejos, etc.), la carpintería (muebles, camas, etc.) y a la administración del vivero forestal que les permite generar ingresos adicionales. Por otro lado, se dedican a reforestar sus tierras (con especies de pino, ciprés, casuarina y eucalipto) y a la agricultura (siembra de pastos, cultivo de papá, maíz, ocas, ollucos entre otros productos) que les permite obtener productos para su autoconsumo familiar.

Así mismo, 19 de los productores/recolectores (73,08 %) se dedican solo a la producción y comercialización de leña como única fuente de trabajo y que les permitió generar S/ 7032,48 mensuales de ingresos económicos para su subsistencia, y 7 productores /recolectores (26,92 %) se dedican a la producción y comercialización de leña logrando obtener S/. 3065,44 mensual y a otras actividades como la ganadería, carpintería y a la

administración del vivero forestal logrando conseguir un ingreso de S/. 790,00 mensual (Tabla 21).

Al respecto, Mal (2014) en su estudio en las familias de la Ramada identificó que se encuentran en situación de extrema pobreza y el 100 % se dedican a la producción y comercialización de leña como única fuente de trabajo para obtener ingresos económicos para su subsistencia.

**Tabla 21. Ingreso mensual por actividad económica en los productores/recolectores de leña. 2018.**

Actividades	Ingreso mensual	%
Leña	10097,92	92,74
Ganadería	190	1,75
Carpintería	300	2,76
Vivero forestal	300	2,76
Total	10887,92	100

### 3.1.2. Situación socioeconómica de los consumidores de leña en la ciudad de Bambamarca.

#### Ingreso económico promedio mensual de las familias consumidoras de leña en la ciudad de Bambamarca.

Se encuestó a 94 familias consumidoras de leña de la ciudad de Bambamarca, se registró un ingreso promedio de S/. 744 mensuales/familia. La mayoría de las familias (57,45 %) perciben un ingreso de 500 a 750 soles mensuales y solo el 2,13 % generan un ingreso entre 1251 a 1500 soles mensuales (Tabla 22).

El ingreso mensual promedio por familia consumidora de leña es de 744 soles lo que representa el 80 % del salario mínimo nacional (930 soles) establecido en el decreto supremo N° 004-2018-TR.

**Tabla 22. Ingreso económico promedio mensual de las familias consumidoras de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Ingresos mensuales	Familias	%
De 500 a 750	54	57,45
De 751 a 1000	34	36,17
De 1001 a 1250	4	4,26
De 1251 a 1500	2	2,13
Total	94	100,00
$\bar{x} = S/. 744$		

### **Ocupación y nivel de ingresos de las familias consumidoras de leña en la ciudad de Bambamarca.**

La ocupación de los jefes de hogar en la ciudad de Bambamarca es muy diversa, el 21,28 % son comerciantes, el 17,02 % son agricultores, el 15,96 % taxistas, el 14,89 % son obreros, el 10,64 % artesanos, entre otras. Los ingresos económicos en 20 familias dedicadas al comercio alcanza un valor total de S/. 15 600 mensual, en promedio 780 soles/mensuales/familia. (Tabla 23).

**Tabla 23. La ocupación y el ingreso promedio de las familias consumidoras de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

<b>Ocupación del jefe de familia</b>	<b>Familias</b>	<b>%</b>	<b>Ingreso promedio mensual familiar</b>
Profesional dependiente	3	3,19	1300
Profesional independiente	2	2,13	1000
Técnico dependiente	1	1,06	1200
Técnico independiente	5	5,32	900
Agricultor	16	17,02	675
Comerciante	20	21,28	780
Artesano	10	10,64	728
Taxista	15	15,96	688
Ama de casa	6	6,38	550
Carpintero	2	2,13	700
Obrero	14	14,89	500
Total	94	100,00	

### **Ingresos destinados a la compra de leña según los consumidores de leña (panaderías, restaurantes y familias) en la ciudad de Bambamarca.**

El ingreso mensual destinado al consumo de leña varía según el tipo de consumidor (panaderías, restaurantes y familias) en la ciudad de Bambamarca. En las panaderías destinan en promedio 653,71 soles de sus ingresos mensuales para comprar leña. En los restaurantes destinan en promedio de 117,82 soles de sus ingresos mensuales a la compra de leña. En las familias destinan en promedio 12,65 soles de sus ingresos mensuales a la compra de leña (Tabla 24). También se encontró que 14 familias no destinan dinero a la compra de leña ya que estas familias tienen plantaciones silvestres y cultivadas (producción de leña en sus mismas unidades productivas) como base para el consumo doméstico (Tabla 25).

Para Larrañaga (2015) en la comunidad Llanchara y Nina Rumi distrito de San Juan Bautista-Loreto-Perú, las familias obtienen la leña en forma comprada y del bosque natural. Y los aspectos que toman en cuenta para cortar un árbol y aprovecharlo para leña son el tamaño de la planta y la especie de la planta.

**Tabla 24. Ingresos destinados a la compra de leña por los tres tipos de consumidores (panaderías, restaurantes y familias) en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Ingreso destinado mensual	Panaderías	%	Ingreso destinado mensual	Restaurantes	%	Ingreso destinado mensual	Familias	%
De 400 a 660	19	67,86	De 48 a 96	22	66,67	De 4 a 14	65	69,15
De 661 a 920	2	7,14	De 97 a 144	1	3,03	De 15 a 24	8	8,51
De 921 a 1180	6	21,43	De 145 a 192	2	6,06	De 25 a 34	2	2,13
De 1181 a 1440	1	3,57	De 193 a 240	8	24,24	De 35 a 44	5	5,32
						No compran leña	14	14,89
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100</b>		<b>33</b>	<b>100</b>		<b>94</b>	<b>100</b>
$\bar{x} = S/. 653,71$			$\bar{x} = S/. 117,82$			$\bar{x} = S/. 12,65$		

**Tabla 25. Obtención y consumo de leña en la ciudad de Bambamarca.**

Como lo obtiene la leña	Familias	%	Consumo (Cargas de leña/mes)	%
Compra	80	85,11	92	60,53
La recoge en el campo	1	1,06	4	2,63
Tiene plantaciones	10	10,64	44	28,95
La recoge en el campo y tiene plantaciones	3	3,19	12	7,89
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,00</b>	<b>152</b>	<b>100,00</b>

**Entrevista al Sr. Pedro Walter Díaz (productor y comercializador de leña).**

El señor Pedro Walter Díaz del caserío de la Ramada – Bambamarca, es un referente que permitió conocer la manera como ciertas familias se insertan en el proceso de la degradación del bosque natural y conjuntamente con las demás familias de la zona.

El señor Pedro Walter Díaz, en el 2018 ha cumplido 50 años de edad, se dedicó desde los 10 años a trabajar con su padre Sr. Juvenal Walter Barboza, en la habilitación y transporte de madera hacia la ciudad de Bambamarca. En 1983 empezó a trabajar independientemente en su taller de carpintería, elaborando muebles como sillas, bancos y mesas etc. en los que utilizaba madera de especies nativas como el saucesillo considerado muy buenos para trabajos de mueblería.

En 1985, con su familia se dedicó a la producción y comercialización de leña de especies nativas como salle, chachacoma, perejil, mashamur, lanche, conchana, mano de león, cascarilla o quina, chilca, lalush, tayanco y chupica. En ese entonces, dos familias del caserío la Ramada se dedicaban a la comercialización de leña, utilizaban acémilas para transportar hasta el Centro Poblado de Huangamarca y desde allí, en camiones hasta la ciudad de Bambamarca, para abastecer con 20 cargas de leña/semana en promedio a las panaderías. Desde el 2018, el señor Pedro Walter Díaz, produce y comercializa muebles y leña de plantas silvestres y cultivadas (leña de las plantas podadas) para abastecer a las panaderías Alva y al público de Bambamarca.



**Fig. 7. Almacenamiento de la leña en su casa del productor/recolector de leña (Sr. Pedro Walter Díaz). 2018.**

**Entrevista al Sr. Santos Acuña Bustamante (intermediario/acopiador de leña).**

El señor Santos Acuña Bustamante, domiciliado en el caserío de Santa Rosa, es un intermediario que se dedica 10 años a la compra – venta de leña. La leña la adquiere en los mismos lugares de producción de los productores/recolectores de leña que habitan en las comunidades de Succha, Nueva Esperanza, La Ramada, Tuco, Santa Rosa, Huangamarca, Alan, Chala, entre otras comunidades de la provincia de Hualgayoc. Registró 250 cargas/semana de leña que fueron transportados en dos camiones a la ciudad de Bambamarca. El costo de transporte que contrató fue de S/. 2.00 por cada carga de leña y en total gastó S/. 500.00 en flete/semana. Manifestó que sus principales clientes son las panaderías, público (restaurantes, familias) como se detalla a continuación.

**Tabla 26. Cargas de leña ofertadas a los consumidores de Bambamarca. 2018.**

<b>Jefe del negocio</b>	<b>Rubro</b>	<b>Dirección</b>	<b>Cantidad de leña</b>
Lucha Leiva	Panadería	Bambamarca	15 cargas/semana
Díaz	Panadería	Bambamarca	10 cargas/semana
Hugo Acuña	Panadería	Bambamarca	15 cargas/semana
Segundo	Panadería	Bambamarca	15 cargas/semana
Marilú	Panadería	Bambamarca	15 cargas/semana
Idrogo	Panadería	Bambamarca	20 cargas/semana
Desiderio campos	Panadería	Bambamarca	20 cargas/quincena
Julia	Panadería	Bambamarca	30 cargas/quincena
Otros	Familias y restaurantes	Bambamarca	135 cargas/semana

La unidad de medida local que emplean es el tercio y clasificada como leña gruesa (dos tercios equivale una carga) y en la leña delgada (cinco tercios equivale una carga). La carga de leña gruesa lo compra ha S/. 8,00 y lo vende a un precio de S/. 12.00, y el tercio de leña pequeña lo compra ha S/. 1,50 y lo vende a un precio de S/. 2.50. Las panaderías utilizan sólo leña gruesa y el público prefieren leña delgada y/o gruesa. Las especies que trae son: chachacoma, conchana, mashamur, salle, eucalipto, pino patula, tayanco, laurel y otros.

### **Entrevista a la Sra. Benny Díaz Ilatoma (intermediario/acopiador de leña).**

En el 2018, la señora Benny Días Ilatoma, domiciliada en el Jr. Jorge Chávez N° 884 – Bambamarca, con estudios en farmacia y se dedica 16 años a la compra – venta de leña. Su historia en el negocio de leña se inicia cuando los productores/recolectores que traían a vender la leña los días de mercado (sábado y domingo) en la ciudad de Bambamarca y a veces, no terminaban de vender en su totalidad, entonces, le encargaban la leña sobrante hasta la siguiente semana. En el transcurso de la semana se acercaban consumidores a comprar la leña, notó que era un negocio rentable y que no se deterioraba como otros productos. Así decidió comprar – vender leña para atender la alta demanda de los consumidores durante la semana.

En la actualidad compra 520 cargas/mes de leña gruesa y delgada. El precio de compra de una carga de leña gruesa, es S/. 10,00 a S/. 11,00 y de venta es S/. 12,00 y el precio de compra de un tercio de leña pequeña es S/. 2,00 y el precio de venta S/. 2,50.

Las especies que compra y conoce son eucalipto, pino patula, salle, tayanco, chilca, Aliso, mashamur, chachacoma y ciprés. La leña lo adquiere del señor Santos Saavedra, Leonila Díaz, Barbarita Medina, Rosa Vásquez, Castinaldo, Gloria, Valica.

## **3.2. Volúmenes de producción/recolección y consumo de leña en la ciudad de Bambamarca.**

### **3.2.1. Volúmenes de producción/recolección de leña que se comercializa en la ciudad de Bambamarca.**

Se encuestó a 26 productores/recolectores y se entrevistó a nueve intermediarios/acopiadores registrándose una oferta total de 64 220 cargas/año (equivalente a  $8026,59 m^3$ ). En los 26 productores/recolectores se contabilizó 392 (31,74 %) cargas/semana (equivalente a  $49,29 m^3 - 18897,75 kg$ ) y en los nueve intermediario se contabilizó 843 (68,26 %) cargas/semana (equivalente a  $105,07 m^3 - 41 296,75 kg$ ). La



oferta total de leña que se comercializó en la ciudad de Bambamarca fue de 1 235 cargas/semana y los principales consumidores fueron las 28 panaderías, los 33 restaurantes y las 3 046 familias (Tabla 27).

En contraste en los años 2009 – 2010, en el caserío la Ramada se encuestó a 22 productores/recolectores de leña registrándose un promedio de 308 cargas/semana de leña comercializadas a la ciudad de Bambamarca, siendo los principales consumidores las pequeñas empresas panificadoras (Mal 2014).

**Tabla 27. Volumen de leña comercializada en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Ofertantes de leña	Cantidad de leña/semana			Cantidad de leña/mes			Cantidad de leña/año		
	En cargas	En $m^3$	En kg	En cargas	En $m^3$	En kg	En cargas	En $m^3$	En kg
<b>Productores (26)</b>									
Leña gruesa	307	34,11	15319,30	1228	136,44	61277,20	15964	1773,72	796603,60
Leña delgada	85	15,18	3854,75	340	60,72	15419,00	4420	789,36	200447,00
<b>Intermediario (9)</b>									
Leña gruesa	674	74,89	33632,60	2696	299,56	134530,40	35048	3894,22	1748895,20
Leña delgada	169	30,18	7664,15	676	120,71	30656,60	8788	1569,29	398535,80
<b>TOTAL</b>	<b>1235</b>	<b>154,36</b>	<b>60470,80</b>	<b>4940</b>	<b>617,43</b>	<b>241883,20</b>	<b>64220</b>	<b>8026,59</b>	<b>3144481,60</b>

#### **Unidades de medida usadas en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca.**

En Bambamarca la leña gruesa (dos tercios equivale una carga) y en leña delgada (cinco tercios equivale una carga). Los datos fueron transformados a su equivalencia en kilogramos y metros cúbicos (unidad de medida del Sistema Internacional – SI –).

El peso promedio en kilogramos de la leña gruesa fue 24,95 kg/tercio (equivalente a 49,90 kg/carga) y en la leña delgada fue 9,07 kg/tercio (equivalente a 45,35 kg/carga). Además la leña se encontró en estado seco, semi-seco y en algunos casos frescos, para que la cantidad suministrada sea más exacta se calculó por su volumen ( $m^3$ ), los datos fueron en la leña delgada  $1m^3 = 5,6$  cargas de leña y en la leña gruesa  $1m^3 = 9$  cargas de leña.

Así mismo, un tercio de leña gruesa equivale en promedio 16 rajadas de leña de un tamaño que varía de 59 a 75 cm de largo por 14 a 32 cm de grosor y un tercio de leña delgada equivale en promedio 29 unidades de un tamaño que varía de 59 a 64 cm de largo por 5 a 14 cm de grosor. Los tercios se encontraron atadas con bejuco pitón de gallo, poro poro, granadilla, tiras de saquetas, rafia, alambre y otros.

En contraste Vázquez *et al.* (2016) en su estudio en las comunidades de Santa Ana, Tamazola y Santa María, La Concepción – México, registró una carga de leña está compuesta por 40 leños de un metro de longitud, diferentes diámetros y con un peso aproximado de 80 kg. Establecen que un metro cubico de leña equivale a 5,9 cargas, ya que corresponde a cuatro árboles aproximadamente.

### **3.2.2. Volúmenes de consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

El consumo total de leña según tipo de consumidor (panaderías, restaurantes y familias) de la ciudad de Bambamarca fue de 26 364 cargas/año (equivalente a 3 089,4 m<sup>3</sup>). En 28 panaderías consumieron 20 176 cargas/año (equivalente a 2 241,72 m<sup>3</sup>), en 33 restaurantes consumieron 4 212 cargas/año (equivalente a 577 m<sup>3</sup>) y en las 94 familias consumieron 1 976 cargas/año (equivalente a 270,7 m<sup>3</sup>) (Tabla 28).

Según INEI (2017) indicó en el año 2017, 1 428 856 (17,3 %) hogares del Perú utilizaron la leña para cocinar sus alimentos, los departamentos de mayor uso de la leña son Cajamarca (56,2 %), Huancavelica (49,3 %), Amazonas (47,0 %), Apurímac (46,2 %), Huánuco (44,5 %), Loreto (41,2 %), Ayacucho (38,5 %), Áncash (36,4 %) y San Martín (31,7 %). Además señala que en el departamento de Cajamarca utilizaron 222 200 (56,2 %) hogares la leña para cocinar sus alimentos, en la zona urbana 21 234 (15,7 %) y en la zona rural 200 966 (77,13 %).

En lo que respecta a los distritos, al mes de octubre de 2017, existían en el país 1 874 distritos reconocidos. Aquellos con el mayor número de hogares, donde usan leña o sus derivados para cocinar son Tambogrande en Piura, Bambamarca en la provincia de Hualgayoc, Cutervo en la provincia del mismo nombre y el distrito de Cajamarca, ubicados en el departamento de Cajamarca y el distrito de Pangoa en la provincia de Satipo, departamento de Junín (INEI 2017).

Según Díaz *et al.* (2016) estimaron el consumo de leña para uso doméstico en Perú (1754 y 1972). Por ende, se consumieron 5 249 y 9 360 toneladas de leña, distribuido con una población total 703 321 y 1 249 817. El consumo per cápita de leña durante el periodo (de 0,007 t/persona/año pasó a 0,0074). En 1972, se muestra un incremento del 78 % en el consumo de leña, que es proporcional al incremento de la población (77 %).

**Tabla 28. El consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Demandantes de leña	Consumo de leña/semana			Consumo de leña/mes			Consumo de leña/año		
	En cargas	En m <sup>3</sup> <sup>11</sup>	En kg <sup>12</sup>	En cargas	En m <sup>3</sup>	En kg	En cargas	En m <sup>3</sup>	En kg
Panaderías (28)	388	43,1	19361,2	1552	172,4	77444,8	20176	2241,8	1006782,4
Restaurantes (33)	81	11,1	3855,6	324	44,4	15422,4	4212	577,0	200491,2
Familias (94)	38	5,2	1808,8	152	20,8	7235,2	1976	270,7	94057,6
<b>Total</b>	<b>507</b>	<b>59,4</b>	<b>25025,6</b>	<b>2028</b>	<b>237,6</b>	<b>100102,4</b>	<b>26364</b>	<b>3089,4</b>	<b>1301331,2</b>

En Bambamarca se consumen 507 cargas/semana entre las 28 panaderías, 33 restaurantes y 94 familias. De las cuales, 492 cargas fueron adquiridas de los productores/recolectores e intermediario. Es decir, en las 94 familias se consumen 38 cargas/semana. Por lo cual, 80 (85%) familias se abastecen (23 (60,53 %) cargas/semana de leña) de los productores/recolectores e intermediario y 14 (15 %) familias se autoabastecen (15 (39,47 %) cargas/semana de leña) de sus unidades productivas (Tabla 25).

Para el 2018 en Bambamarca, se ha estimado un consumo total de 88 885 cargas/año. Por una parte, los consumidores se abastecieron con 63 430,1 cargas/año de los productores/recolectores e intermediarios/acopiadores. Este consumo se distribuye del siguiente modo: 20 176 (22,70 %) cargas en 28 panaderías, 4 212 (4,74 %) cargas en 33 restaurantes y 39 042,1 (72,56 %) cargas en 2589 familias. Por otra parte, 457 familias se autoabastecieron con 25 454,9 cargas/año.

En Bambamarca en el 2018, se registró una oferta total 64 220 cargas/año, proveniente de los productores/recolectores e intermediario. De las cuales, 63 430,1 cargas/año fueron adquiridas por los consumidores. **Por lo consiguiente, sobraron 789.9 cargas/año.**

En 2017, la zona urbana de Bambamarca contaba con 5 959 hogares en los cuales vivían 17 200 habitantes, el tipo de energía o combustible que más utilizaban en el hogar para cocinar sus alimentos era la leña. Esta la utilizaban en 3 046 hogares que significaban 9181 habitantes (INEI 2017). Además, en 2007 la zona urbana de Bambamarca existen 4654 familias, cabe destacar 2 656 familias utilizan la leña para cocinar (INEI 2007).

<sup>11</sup> Un m<sup>3</sup> de leña gruesa (equivale 9 cargas) y un m<sup>3</sup> de leña delgada (equivale 5.6 cargas). Las panaderías consumen leña gruesa (un m<sup>3</sup> de leña gruesa equivale 9 cargas), restaurantes y familias consumen leña gruesa y delgada (promedio del volumen equivale 7,3 cargas).

<sup>12</sup> El peso promedio de la carga de leña gruesa (49,90 kg) y la carga de leña delgada (45,35 kg). Las panaderías consumen leña gruesa (una carga de leña gruesa equivale 49.9 kg), restaurantes y familias consumen leña gruesa y delgada (peso promedio equivale 47.6 kg).

**Tabla 29. Cálculo de los volúmenes de leña consumida en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

N°	Detalle del consumo	Total/semana	Observaciones
1	Consumo total/semana (cargas/semana)	507	Incluye: Panaderías, restaurantes y familias.
2	Consumo total anual (cargas): 507 x 52 semanas	26 364	= 1 254,9t/año <sup>13</sup>
3	Consumo semanal en panaderías y restaurantes (cargas/semana)	469	28 Panaderías y 33 restaurantes.
4	Consumo total anual en panaderías y restaurantes (cargas): 469 x 52 semanas	24 388	= 1 160,9 t/año
5	Consumo en 94 familias (cargas/semana)	38	Familias
6	Consumo total anual en 94 familias (cargas): 38 x 52 semanas	1 976	En las 94 familias de la muestra.
7	Consumo en familias que se autoabastecen (14) (cargas/semana)	15	De sus propias chacras
8	Consumo total anual en familias que se autoabastecen (cargas): 15 x 52	780	Para las 14 familias que se autoabastecen
9	Consumo promedio anual por familia que se autoabastece (cargas): 780/14 familias	55,7	= 2,7 t/año
10	Consumo total anual para el 15% (457 familias) del total (3046): 55,7 x 457	25 454,9	Para el total de familias que se autoabastecen
11	Consumo en familias que compran (80 familias)(cargas/semana)	23	De los productores-recolectores, para las 80 familias de la muestra.
12	Consumo promedio por familia que compra (cargas/familia): 23/80	0,29	Este es el consumo semanal por familia que compra
13	Consumo total anual en familias que compran (cargas): 0.29 cargas x 52	15,08	Este es el consumo anual de cada familia.
14	Consumo anual para el 85% (2589 familias que compran) del total (3046): 15.08 x 2589 familias.	39 042,1	Este sería el consumo de las familias que compran
TOTAL consumo en familias (cargas)	25 454,9 + 39 042,1	64 497	Incluye tanto familias (3046) que se autoabastece (15%) y las que compran (85%)
Total general (cargas)	24 388 + 64 497	88 885	Incluye todo el consumo en 28 panaderías, 33 restaurantes, 3046 familias.

<sup>13</sup> El peso promedio de una carga de leña es 47.6 kg (se determino de la carga de leña gruesa (49.9 kg) y de la carga de leña delgada (45.4 kg)). Es decir, una cargas de leña equivale 0.0476 tonelada.

El volumen promedio del consumo de leña por semana en la ciudad de Bambamarca, en panaderías (28) fue 13,86 cargas/semana, en restaurantes (33) fue de 2,45 cargas/semana y en las 94 familias fue de 0,40 cargas/semana (Tabla 30).

El abastecimiento de leña a las panaderías se desarrolla principalmente los fines de semana (viernes y sábado) donde los productores/recolectores e intermediario mayorista llevan la leña hasta sus respectivos locales de venta. En los restaurantes y en las familias el abastecimiento de leña se da los fines de semana (viernes, sábado y domingo) en puntos específicos del mercado donde los productores/recolectores e intermediarios venden la leña. También algunas familias y restaurantes adquieren la leña durante los días de la semana en los puntos de venta del intermediario.

La mayoría de restaurantes que consumen leña se ubican en la plaza pecuaria especialmente los días domingos y otros restaurantes en diversos puntos de la ciudad de Bambamarca que consumen leña en transcurso de la semana. En las familias el consumo de leña varía ya que algunas cocinan las tres veces del día, otras lo hacen solo una vez al día y otras utilizan para preparar algunos alimentos como menestras. En las panaderías el consumo de leña varía según el número de procesos ya que algunos hornean dos veces al día, otras una vez al día y otras lo hacen dos a tres veces a la semana.

**Tabla 30. Consumo de leña semanal, según tipo de consumidor (panaderías, restaurantes, familias) en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Cargas de leña	Panaderías				Cargas de leña	Restaurantes				Cargas de leña	Familias			
	Nº	%	Consumo semanal	%		Nº	%	Consumo semanal	%		Nº	%	Consumo semanal	%
De 10 a 17	19	68	198	51	De 1 a 2	22	67	30	37	De 0,10 a 0,40	65	69	13,1	34
De 18 a 24	8	29	160	41	De 3 a 4	3	9	11	14	De 0,50 a 0,80	13	14	7,75	20
De 25 a 30	1	4	30	8	De 5 cargas	8	24	40	49	De 0,90 a 1,20	11	12	10,4	27
										De 1,30 a 1,50	5	5	6,75	18
Total	28	100	388	100	Total	33	100	81	100	Total	94	100	38	100
$\bar{x} = 13.86$ cargas/panadería/semana					$\bar{x} = 2.45$ cargas/restaurante/semana					$\bar{x} = 0.40$ cargas/familia/semana				

### **Precios de compra y venta de leña, según agente, estado biológico y unidad de medida (carga y tercio) en la ciudad de Bambamarca.**

El precio de la carga de leña varía en algunas especies especialmente del estado cultivado por ejemplo el ciprés, el pino se vende a S/. 10,00 la carga y en el eucalipto, el aliso se vende a S/. 12,00 la carga. En las plantas silvestres recolectadas el precio general de venta por carga es S/. 12.00. Además es necesario indicar la venta de leña de las especies cultivadas (eucalipto, pino, ciprés) se realiza por separado en las cargas o tercios, mientras que la venta de leña de las especies silvestres se realiza por combinada o surtida en las cargas o tercios que se comercializan en la ciudad de Bambamarca.

Los productores/recolectores venden la leña de la siguiente manera:

- ✓ A las panaderías, restaurantes y familias de la ciudad a un precio de 12 soles la carga (Tabla 31).
- ✓ Al intermediario mayorista a un precio de 8 soles la carga de leña en los lugares de producción/recolección, así mismo el intermediario mayorista no necesariamente compran la leña a los productores/recolectores de la Ramada sino también a otros productores/recolectores que pertenecen a la provincia de Hualgayoc y la venta de leña lo realiza a las panaderías, restaurantes, familias a un precio de 12 soles la carga y también vende al intermediario minorista de la ciudad a un precio de 11 soles la carga (Tabla 31).
- ✓ Al intermediario minorista a un precio de 11 soles la carga en la ciudad de Bambamarca, este también adquiere la leña del intermediario mayorista a un precio de 11 soles la carga en la ciudad y vende la carga al consumidor (restaurantes y familias) a un precio de 12 soles la carga (Tabla 31).

Asimismo Mal (2014) en su estudio en el bosque natural de la Ramada para el año 2009 – 2010 se registró el precio de S/10,00 la carga de leña que se comercializaba de forma semanal en la ciudad de Bambamarca. En el año 2018, el precio de la carga de leña en estado silvestre ha aumentado en 20 % con referencia al precio de venta en los años 2009 – 2010.

Vázquez *et al.* (2016) en las comunidades de Santa Ana, Tamazola y Santa María, La Concepción – México determinó que la especie cubata blanca (*Acacia pennatula*) alcanza un valor de 90 pesos la carga y el palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto*) se vende hasta 10 % de sobreprecio (referente al anterior) por carga en el mercado local.

**Tabla 31. Precios de compra y venta de leña, según agente, estado biológico y unidad de medida (carga y tercio) en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Agente	Precio de compra (soles)				Precio de venta (soles)			
	Plantas silvestres		Plantas Cultivadas		Plantas silvestres		Plantas Cultivadas <sup>14</sup>	
	En tercios	En Cargas	En tercios	En Cargas	En tercios	En Cargas	En tercios	En Cargas
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	6	12	5,5	11
Leña delgada	--	--	--	--	2,5	12	2,25	11
<b>Consumidor</b>								
Leña gruesa	6	12	5,5	11	--	--	--	--
Leña delgada	2,5	12	2,25	11	--	--	--	--
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	5,5	11	5	10
Leña delgada	--	--	--	--	2	10	2	10
<b>Intermediario Minorista</b>								
Leña gruesa	5,5	11	5	10	6	12	5,5	11
Leña delgada	2	10	2	10	2,5	12	2,25	11
<b>Consumidor Final</b>								
Leña gruesa	6	12	5,5	11	--	--	--	--
Leña delgada	2,5	12	2,25	11	--	--	--	--
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	4	8	3,5	7
Leña delgada	--	--	--	--	1,5	7,5	1,5	7,5
<b>Intermediario Mayorista</b>								
Leña gruesa	4	8	3,5	7	6	12	5,5	11
Leña delgada	1,5	7,5	1,5	7,5	2,5	12	2,25	11
<b>Consumidor Final</b>								
Leña gruesa	6	12	5,5	11	--	--	--	--
Leña delgada	2,5	12	2,25	11	--	--	--	--
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	4	8	3,5	7
Leña delgada	--	--	--	--	1,5	7,5	1,5	7,5
<b>Intermediario Mayorista</b>								
Leña gruesa	4	8	3,5	7	5,5	11	5	10
Leña delgada	1,5	7,5	1,5	7,5	2	10	2	10
<b>Intermediario Minorista</b>								
Leña gruesa	5,5	11	5	10	6	12	5,5	11
Leña delgada	2	10	2	10	2,5	12	2,25	11
<b>Consumidor Final</b>								
Leña gruesa	6	12	5,5	11	--	--	--	--
Leña delgada	2,5	12	2,25	11	--	--	--	--

<sup>14</sup> El precio de venta de leña de las especies cultivadas se ha determinado S/. 11.00 mediante el promedio de las cuatro especies consumidas (eucalipto, aliso, ciprés y pino).

En el precio de la leña por kilogramo – volumen, el margen de compra y venta es diferenciado. El productor/recolector vende la leña silvestres al intermediario mayorista a un precio de S/ 0,16 kg – S/ 72 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,17 kg – S/ 42 m<sup>3</sup> la leña fina, al intermediario minorista a un precio de S/ 0,22 kg – S/ 99 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,22 kg – S/ 56 m<sup>3</sup> la leña fina y también al consumidor final a un precio de S/ 0,24 kg – S/108 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,28 kg – S/67,2 m<sup>3</sup> la leña fina. El intermediario mayorista compró la leña del productor/recolector a S/ 0,16 kg – S/72 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,17 kg – S/ 42 m<sup>3</sup> la leña fina (precio en el lugar de producción/recolección) y luego vendió al intermediario minorista con un margen de ganancia de S/ 0,06 kg – S/ 27 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,05 kg – S/ 14 m<sup>3</sup> la leña fina y también vendió al consumidor final con un margen de ganancia de S/ 0,08 kg – S/ 36 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,11 kg – S/ 25,2 m<sup>3</sup> la leña fina. El intermediario minorista compró la leña del productor/recolector e intermediario mayorista a un precio de S/ 0,22 kg – S/ 99 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,22 kg – S/ 56 m<sup>3</sup> la leña fina (precio en la ciudad de Bambamarca) y luego vendió al consumidor final con un margen de ganancia de S/ 0,02 kg – S/ 9 m<sup>3</sup> la leña gruesa y S/ 0,06 kg – S/ 11,2 m<sup>3</sup> la leña fina (Tabla 32).

Según IDMA (1998) en su estudio en el Santuario Nacional de Ampay, provincia de Abancay, registró una carga de leña equivale a 60 kg y el precio es S/. 8,00 por carga de leña, asimismo una carga de eucalipto equivale entre 0,07 y 0,08 m<sup>3</sup> y una carga de chachacomo equivale entre 0,05 y 0,06 m<sup>3</sup>.

**Tabla 32. Precios de compra y venta de leña/kg – leña/m<sup>3</sup> que se comercializaba en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Agente	Precio de compra (soles)				Precio de venta (soles)			
	Plantas silvestres		Plantas Cultivadas		Plantas silvestres		Plantas Cultivadas	
	S/kg	S/m <sup>3</sup>	S/kg	S/m <sup>3</sup>	S/kg	S/m <sup>3</sup>	S/kg	S/m <sup>3</sup>
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	0,24	108	0,22	99
Leña delgada	--	--	--	--	0,28	67,2	0,25	61,6
<b>Consumidor</b>								
Leña gruesa	0,24	108	0,22	99	--	--	--	--
Leña delgada	0,28	67,2	0,25	61,6	--	--	--	--



**Tabla 32. Precios de compra y venta de leña/kg – leña/m<sup>3</sup> que se comercializaba en la ciudad de Bambamarca. 2018. Continuación...**

Agente	Precio de compra (soles)				Precio de venta (soles)			
	Plantas silvestres		Plantas Cultivadas		Plantas silvestres		Plantas Cultivadas	
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	0,22	99	0,20	90
Leña delgada	--	--	--	--	0,22	56	0,22	56
<b>Intermediario Minorista</b>								
Leña gruesa	0,22	99	0,20	90	0,24	108	0,22	99
Leña delgada	0,22	56	0,22	56	0,28	67,2	0,25	61,6
<b>Consumidor Final</b>								
Leña gruesa	0,24	108	0,22	99	--	--	--	--
Leña delgada	0,28	67,2	0,25	61,6	--	--	--	--
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	0,16	72	0,14	63
Leña delgada	--	--	--	--	0,17	42	0,17	42
<b>Intermediario Mayorista</b>								
Leña gruesa	0,16	72	0,14	63	0,24	108	0,22	99
Leña delgada	0,17	42	0,17	42	0,28	67,2	0,25	61,6
<b>Consumidor Final</b>								
Leña gruesa	0,24	108	0,22	99	--	--	--	--
Leña delgada	0,28	67,2	0,25	61,6	--	--	--	--
<b>Productor/recolector</b>								
Leña gruesa	--	--	--	--	0,16	72	0,14	63
Leña delgada	--	--	--	--	0,17	42	0,17	42
<b>Intermediario Mayorista</b>								
Leña gruesa	0,16	72	0,14	63	0,22	99	0,20	90
Leña delgada	0,17	42	0,17	42	0,22	56	0,22	56
<b>Intermediario Minorista</b>								
Leña gruesa	0,22	99	0,20	90	0,24	108	0,22	99
Leña delgada	0,22	56	0,22	56	0,28	67,2	0,25	61,6
<b>Consumidor Final</b>								
Leña gruesa	0,24	108	0,22	99	--	--	--	--
Leña delgada	0,28	67,2	0,25	61,6	--	--	--	--

### 3.3. Especies que se usan para leña y que se comercializan en la ciudad de Bambamarca.

Se registraron 34 especies, agrupadas en 25 familias botánicas y 29 géneros. Las familias con mayor número de especies fueron: Compositae con 3 (8,82 %) especies, Ericaceae 3 (8,82 %) especies, Myrtaceae 3 (8,82 %) especies, Cunoniaceae 2 (5,88 %) especies, Primulaceae 2 (5,88 %) especies, Symplocaceae 2 (5,88 %) especies, Adoxaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Betulaceae, Chloranthaceae, Clusiaceae, Columelliaceae, Cupressaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Myricaceae, Pinaceae, Piperaceae, Podocarpaceae, Proteaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Sabiaceae con una especie cada una (2,94 % cada una) (Tabla 33). De acuerdo a la forma vegetal se registró 19 (55,88 %) árboles y 15 (44,12 %) arbustos. De las cuales 30 (88,24 %) especies fueron silvestres y 4 (11,76 %) especies cultivadas (Tabla 34).

Por otro lado Mal (2014) en su estudio en el bosque natural de la Ramada – Bambamarca, en el periodo del 2009 – 2010, identificó algunas de las especies explotadas y reconocidas para la producción de leña y madera son el salle (*Weinmannia elliptica* Kunth), perejil (*Weinmannia cymbifolia* Diels), chachacoma (*Columellia oblonga subsp. serrata* (Rusby) Brizicky), conchana (*Myrsine manglilla* (Dombey ex Lam.) R. Br.), mangle (*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult), entre otras.

Según Valderrama y Linares (2008) en su estudio en la comunidad campesina de San José de Suaita, Santander, Colombia, encontraron un total de 69 especies vegetales que fueron usadas como combustible, de las cuales 52 especies se usaron como leña por lo menos una vez. Estas 52 especies están distribuidas en 27 familias, de las cuales las más importantes fueron Melastomataceae (9 spp.), Myrtaceae (5 spp.), Euphorbiaceae (5 spp.) y Mimosaceae (4 spp.). En cuanto a las 17 especies restantes no se observó su uso como leña, la comunidad afirmó haberlas utilizado alguna vez con este fin. Según su forma de vida, el 86,3 % son árboles y el 13,7 % son arbustos.

Al respecto Larrañaga (2015) en su estudio realizado en los centros poblados de Llanchama y Nina Rumi del distrito de San Juan Bautista-Loreto-Perú, determinó las especies de biomasa leñosa más utilizadas son umari (*Poraqueiba sericea* Tul.), remo caspi (*Aspidosperma rigidum* Rusby), shimbillo (*Inga oerstediana* Benth.), castaña (*Bertholletia excelsa* Bonpl), capirona (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.f. ex K.Schum), rifari (*Miconia klugii* Gleason), pichirina (*Miconia amplexans* (Crueg.) Cogn), guaba (*Inga edulis* Mart.), zancudo caspi (*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg.) entre otras especies.

De tal manera Vázquez *et al.* (2016) en su estudio realizado en las comunidades de Santa Ana, Tamazola y Santa María, La Concepción – México, determinaron las especies dendroenergéticas preferida por las familias campesinas para la cocción de alimentos son: 97 % cubata blanca (*Acacia pennatula* (Schltdl. & Cham.) Benth.), 60 % palo de Brasil (*Haematoxylum brasiletto* H. Karst.), 45 % tlahuitole (*Lysiloma divaricata* (Jacq.) JFMacbr.), 40 % matarrata (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp.), 20 % pata de cabra (*Lysiloma tergemina* Benth) y otras con menor frecuencia. La especie cubata blanca tiene importancia económica y mayor disponibilidad a nivel local, se desarrolla en las tierras de uso común, parcelas agrícolas y potreros. Es pionera en el proceso de recuperación de

áreas degradadas y abiertas por la actividad del hombre. Se encuentra en los lugares más cercanos del pueblo y puede clasificarse como leña de segunda calidad.

Para Salgado *et al.* (2017) en su estudio en la región de La Montaña en el estado de Guerrero – México, registraron 15 especies arbóreas utilizadas para leña en las tres localidades estudiadas; 14 de ellas nativas y nueve de estas especies pertenecen al género *Quercus*. La especie *Q. magnoliifolia* Née es la más utilizada en cada una de las tres localidades, *Q. elliptica* Née ocupó la segunda más utilizada en la localidad alta, *Q. glaucescens* Bonpl ocupó el tercer lugar en las localidades baja y media, *Q. obtusata* Bonpl lo hizo en la localidad alta. Además, las especies utilizadas a lo largo del gradiente altitudinal son *Q. magnoliifolia* Née, *Q. elliptica* Née, *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth y *Clethra lanata* M. Martens y Galeotti, y encontró especies utilizadas localmente como *Mangifera indica* L. en la localidad baja, *Q. martinezii* C.H. Mull en la localidad media y *Q. scytophylla* Liebm, *Q. candicans* Née, *Pinus maximinoi* H.E.Moore y *Q. castanea* Née en la localidad alta.

**Tabla 33. Número de especies por familia botánica utilizadas como leña en la ciudad de Bamamarca. 2018.**

Nº	Familia	Número de especies	%
1	ADOXACEAE	1	2,94
2	AQUIFOLIACEAE	1	2,94
3	ARALIACEAE	1	2,94
4	BETULACEAE	1	2,94
5	CHLORANTHACEAE	1	2,94
6	CLUSIACEAE	1	2,94
7	COLUMELLIACEAE	1	2,94
8	COMPOSITAE	3	8,82
9	CUNONIACEAE	2	5,88
10	CUPRESSACEAE	1	2,94
11	ERICACEAE	3	8,82
12	HYPERICACEAE	1	2,94
13	LAMIACEAE	1	2,94
14	LAURACEAE	1	2,94
15	MYRICACEAE	1	2,94
16	MYRTACEAE	3	8,82
17	PINACEAE	1	2,94
18	PIPERACEAE	1	2,94
19	PODOCARPACEAE	1	2,94
20	PRIMULACEAE	2	5,88
21	PROTEACEAE	1	2,94
22	ROSACEAE	1	2,94
23	RUBIACEAE	1	2,94
24	SABIACEAE	1	2,94
25	SYMPLOCACEAE	2	5,88
TOTAL		34	100

**Tabla 34. Especies y sus características usadas como leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma vegetal	Origen	Estado biológico	Grosor de la leña
<b>Especies silvestres</b>							
1	Ishpingo	<i>Viburnum incarum</i> Graebn.	ADOXACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
2	Mashamur	<i>Ilex obtusata</i> Triana & Planch.	AQUIFOLIACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
3	Mano de león	<i>Schefflera mathewsii</i> (Seem.) Harms	ARALIACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Delgada
4	Brasil	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms	CHLORANTHACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
5	Lalush	<i>Clusia elliptica</i> Kunth	CLUSIACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
6	Chachacoma	<i>Columellia oblonga</i> subsp. serrata (Rusby) Brizicky	COLUMELLIACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
7	Chilca	<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	COMPOSITAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
8	Tayanco	<i>Baccharis obovata</i> Hook. & Arn.	COMPOSITAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
9	Lengua de vaca	<i>Liabum solidagineum</i> (Kunth) Less.	COMPOSITAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
10	Perejil	<i>Weinmannia cymbifolia</i> Diels	CUNONIACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
11	Salle	<i>Weinmannia elliptica</i> Kunth	CUNONIACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
12	Muñuño	<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J.St.Hil.) Hoerold	ERICACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Delgada
13	Rosilla	<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.	ERICACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Delgada
14	Alicon	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	ERICACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
15	Bidon Amarillo	<i>Vismia pozuzoensis</i> Engl.	HYPERICACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
16	Salvia	<i>Salvia sagittata</i> Ruiz & Pav.	LAMIACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Delgada
17	Chupica, pumapara	<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees	LAURACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
18	Laurel	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	MYRICACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
19	Lanche colorado	<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	MYRTACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada

**Tabla 34. Especies y sus características usadas como leña en la ciudad de Bambamarca. 2018. Continuación...**

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Forma vegetal	Origen	Estado biológico	Grosor de la leña
20	Lanche Blanco	<i>Myrcianthes discolor</i> (Kunth) McVaugh	MYRTACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
21	Matico	<i>Piper perareolatum</i> C. DC.	PIPERACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
22	Saucesillo	<i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don	PODOCARPACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
23	Conchana	<i>Myrsine manglilla</i> (Dombey ex Lam.) R. Br.	PRIMULACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
24	Mangle	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	PRIMULACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
25	Saltaperico	<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br.	PROTEACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Delgada
26	Haycho	<i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	ROSACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
27	Cascarilla o Quina	<i>Cinchona parabolica</i> Pav.	RUBIACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
28	Choloquillo	<i>Meliosma dentata</i> (Liebm.) Urb.	SABIACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
29	Matacoche	<i>Symplocos reflexa</i> A. DC.	SYMPLOCACEAE	Arbusto	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
30	Huanga	<i>Symplocos sandemanii</i> B. Ståhl	SYMPLOCACEAE	Árbol	Nativa	Silvestre	Gruesa/delgada
<b>Especies cultivadas</b>							
31	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	BETULACEAE	Árbol	Nativa América del sur.	Cultivada	Gruesa/delgada
32	Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i> Hartw.	CUPRESSACEAE	Árbol	Introducida (EE.UU)	Cultivada	Gruesa/delgada
33	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	MYRTACEAE	Árbol	Introducida (Australia)	Cultivada	Gruesa/delgada
34	Pino patula	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.	PINACEAE	Árbol	Introducida (EE.UU)	Cultivada	Gruesa/delgada

### Estado de conservación y endemismo.

Del total de especies comercializadas, cuatro especies (Lanche blanco, Saucecillo, Haycho, Aliso) están incluidas en alguna categoría de conservación según la legislación peruana (Categoría de especies amenazadas de flora silvestre DS N° 043- 2006-AG) y seis especies (Chilca, Mano de león, Lanche blanco, Saucecillo, Haycho, Huanga) son endémicas del Perú, de estas especies endémicas dos especie tiene registro departamental de Cajamarca (Huanga y Mano de león) (Tabla 35).

En contraste Mal (2014) en su estudio en el bosque natural de la Ramada – Bambamarca, en el periodo 2009 – 2010, registró 14 especies incluidas en alguna categoría de conservación según la legislación peruana (Decreto Supremo N° 043- 2006-AG).

Además IDMA (1998) en su estudio en el Santuario Nacional de Ampay, provincia de Abancay, registró las especies que están en proceso de extinción son el chachacomo (*Escallonia resinosa*), la queña (*Polylepis incana*) y el huaranhuay (*Tecoma mollis*).

**Tabla 35. Especies leñosas comercializadas en la ciudad de Bambamarca que se encuentran en alguna de las categorías de conservación o que son endémicas del Perú, según el libro rojo de plantas endémicas del Perú (León *et al.* 2006).**

N°	Nombre común	Nombre científico	Familia	Categorías de conservación (DS N° 043- 2006-AG)	Endemismo (León <i>et al.</i> 2006)
1	Mano de león	<i>Schefflera mathewsii</i> (Seem.) Harms	ARALIACEAE	–	X
2	Chilca	<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	COMPOSITAE	–	X
3	Lanche blanco	<i>Myrcianthes discolor</i> (Kunth) McVaugh	MYRTACEAE	CR	X
4	Saucecillo	<i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don	PODOCARPACEAE	CR	X
5	Haycho	<i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	ROSACEAE	CR	X
6	Huanga	<i>Symplocos sandemanii</i> B. Ståhl	SYMPLOCACEAE	–	X
7	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	BETULACEAE	VU	–

CR: En Peligro Crítico; EN: En Peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazada

## Usos de las plantas leñosas en el caserío de la Ramada

Del total de especies comercializadas por los productores/recolectores de leña del caserío de la Ramada, ocho especies de leña también son utilizadas como medicina, alimento y teñir (color rojo) (Tabla 36). En contraste Mal (2014) en su estudio en el bosque natural de la Ramada – Bambamarca en el periodo 2009 – 2010, registró 13 especies medicinales que utilizaban las familias para curar algunas de las enfermedades que atacan a las personas y animales como el ganado vacuno.

**Tabla 36. Usos de las plantas leñosas en el caserío de la Ramada.**

Nombre común	Especie	Familia	Utilidad de la planta
Mano de león	<i>Schefflera mathewsii</i> (Seem.) Harms	ARALIACEAE	leña/medicina (cicatrizante)
Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	BETULACEAE	leña/medicina (punzadas)
Brasil	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms	CHLORANTHACEAE	leña/teñir
Chilca	<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	COMPOSITAE	leña/medicina (resfrió)
Rosilla	<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.	ERICACEAE	leña/medicina (descensos de la mujer)
Alicon	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	ERICACEAE	leña/alimenticio (frutos)
Salvia	<i>Salvia sagittata</i> Ruiz & Pav.	LAMIACEAE	leña/medicina (dolor de oídos)
Matico	<i>Piper perareolatum</i> C. DC.	PIPERACEAE	leña/medicina (tos y desinfectar heridas)

## Especies más preferidas por los consumidores (panaderías, restaurantes y familias) de leña en la ciudad de Bambamarca.

Los consumidores (panaderías, restaurantes y familias) de leña de la ciudad de Bambamarca, prefieren mayormente las especies perejil (*Weinmannia cymbifolia* Diels), salle (*Weinmannia elliptica* Kunth), conchana (*Myrsine manglilla* (Dombey ex Lam.) R. Br.), laurel (*Morella pubescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur), chachacoma (*Columellia oblonga* subsp. serrata (Rusby) Brizicky) y eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill). Esto se debe por su alta producción de calor y carbón, alta duración del fuego, facilidad al arder aunque este verde, baja producción de humo y cenizas.

En contraste Córdova (2012) determinó en la comunidad de Timpía del Bajo Urubamba de la Amazonia Peruana, tres especies más importantes para leña, entre ellas se encuentra el paca (*Inga sp.*) con 28 % de preferencia, Capirona (*Caicophyllum spruceanum*) 26 % y cético (*Cecropia sp.*) 19 %, y seguidas de la Tangarana (*Triplaris sp.*), topa (*Ochroma pyramidale*), cumala (*Virola sp.*), el cacao (*Theobroma cacao*), entre otras.

**Tabla. 37. Las 10 especies más preferidas por los consumidores (panaderías, restaurantes y familias) de leña en la ciudad de Bambamarca.**

N°	Nombre común	Nombre científico	Panaderías		Nombre común	Nombre científico	Restaurantes		Nombre común	Nombre científico	Familias	
			Especie preferida	%			Especie preferida	%			Especie preferida	%
1	Perejil	<i>Weinmannia cymbifolia</i> Diels	23	12,23	Salle	<i>Weinmannia elliptica</i> Kunth	26	13,61	Perejil	<i>Weinmannia cymbifolia</i> Diels	76	14,84
2	Salle	<i>Weinmannia elliptica</i> Kunth	22	11,7	Perejil	<i>Weinmannia cymbifolia</i> Diels	25	13,09	Conchana	<i>Myrsine manglilla</i> (Dombey ex Lam.) R. Br.	67	13,09
3	Conchana	<i>Myrsine manglilla</i> (Dombey ex Lam.) R. Br.	21	11,17	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	24	12,57	Salle	<i>Weinmannia elliptica</i> Kunth	55	10,74
4	Laurel	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	20	10,64	Conchana	<i>Myrsine manglilla</i> (Dombey ex Lam.) R. Br.	23	12,04	Chachacoma	<i>Columellia oblonga</i> subsp. serrata (Rusby) Brizicky	51	9,96
5	Chachacoma	<i>Columellia oblonga</i> subsp. serrata (Rusby) Brizicky	20	10,64	Chachacoma	<i>Columellia oblonga</i> subsp. serrata (Rusby) Brizicky	18	9,42	Laurel	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	47	9,18
6	Bidon Amarillo	<i>Vismia pozuzoensis</i> Engl.	19	10,11	Pino patula	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.	17	8,9	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	46	8,98
7	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	18	9,57	Cascarilla o Quina	<i>Cinchona parabolica</i> Pav.	16	8,38	Ishpingo	<i>Viburnum incarum</i> Graebn.	44	8,59
8	Lanche colorado	<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	17	9,04	Laurel	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	16	8,38	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	43	8,4
9	Saucesillo	<i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don	15	7,98	Lalush	<i>Clusia elliptica</i> Kunth	14	7,33	Cascarilla o Quina	<i>Cinchona parabolica</i> Pav.	42	8,2
10	Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	13	6,91	Brasil	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms	12	6,28	Pino patula	<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. & Cham.	41	8,01
<b>Total</b>			<b>188</b>				<b>191</b>				<b>512</b>	



### **3.4. Procedencia de la leña que se comercializa en la ciudad de Bambamarca.**

Los lugares de producción/recolección de leña que abastecen a la ciudad de Bambamarca son: La Ramada 303 (24,53 %), Alan 65 (5,26 %), Chalapampa 60 (4,86 %), Tambo 55 (4,45 %), Enterador 50 (4,05 %), Romero 45 (3,64 %), San Juan – Lacamarca 45 (3,64 %), Llaucan 40 (3,24 %), Huangamarca 40 (3,24 %), La Colpa 40 (3,24 %), Marco Laguna 38 (3,08 %), Cuñacales 35 (2,83 %), Miraflores 30 (2,43 %), Nueva Esperanza 21 (1,70 %), San Antonio 20 (1,62 %), Succha 14 (1,13 %), Santa Rosa 10 (0,81 %), Tuco 9 (0,73 %) que pertenecen al distrito de Bambamarca (provincia de Hualgayoc). Apan 90 (7,29 %), Vista Alegre 55 (4,45 %) que pertenecen al distrito Hualgayoc (provincia de Hualgayoc). Naranjo 75 (6,07 %), La Colpa 60 (4,86 %), El Triunfo 35 (2,83 %) que pertenecen al distrito de Chalamarca (provincia de Chota) (Tabla 38).

La Ramada se ubica a 2890 msnm, al noreste del distrito de Bambamarca. El caserío de la Ramada tiene una extensión territorial de 406 hectáreas de terreno, de las cuales 212 hectáreas aún corresponde a bosque natural sin explotar, 26 hectáreas de pastos naturales y/o cultivados, 20 hectáreas de cultivos característicos de la zona, 43 hectáreas en descanso y 105 hectáreas de terreno están reforestadas con pinos, ciprés, casuarina, aliso, eucaliptos.

De esta observación podemos decir, de las 212 hectáreas de bosque natural sin explotar, está desapareciendo de manera lenta por la acción de las familias, además existe el interés de las familias en reforestar 105 hectáreas y la municipalidad provincial de Bambamarca en apoyar con un vivero forestal. Se determinó 317 hectáreas de área reforestada y bosque natural.

Un intermediario se dedica a la compra – venta, la leña lo adquiere en sus mismas unidades productivas de los productores/recolectores que pertenecen a la provincia de Hualgayoc y lo comercializa a la ciudad de Bambamarca, para atender con la demanda de leña a las panaderías, restaurantes y familias.

En la ciudad de Bambamarca, se registró una oferta 1235 cargas/semana. Las plantaciones que las generan esta distribuido del siguiente modo: 446 (36,1 %) cargas/semana pertenecen a las (30) especies silvestres y 789 (63,9 %) cargas/semana pertenecen a las (4) especies cultivadas. De las cuales 303 cargas/semana pertenecen a las especies nativas y silvestres, procedentes del bosque natural la Ramada.

**Tabla 38. Lugares de producción/recolección de leña que se comercializa en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Lugar de producción	Productores de leña		Agente que comercializa la leña	Producción de leña (cargas/semana)		Estado (cargas/semana)			
	Nº	%		Nº	%	Silvestre	Cultivado		
	Succha	1	0,62	Productor/recolector	14	1,13	14		
	Nueva Esperanza	2	1,24	Productor/recolector	21	1,70	21		
	La Ramada	20	12,42	Productor/recolector	303	24,53	303		
	Santa Rosa	1	0,62	Productor/recolector	10	0,81	2	8	
	Tuco	1	0,62	Productor/recolector	9	0,73	2	7	
	Romero	5	3,11	Intermediario	45	3,64	17	28	
	San Juan - Lacamarca	15	9,32	Intermediario	45	3,64		45	
Distrito de Bambamarca (Provincia Hualgayoc)	Huangamarca	6	3,73	Intermediario	40	3,24	3	37	
	San Antonio	9	5,59	Intermediario	20	1,62		20	
	Miraflores	8	4,97	Intermediario	30	2,43		30	
	Chala Alán	7	4,35	Intermediario	65	5,26	25	40	
	La colpa	6	3,73	Intermediario	40	3,24	9	31	
	Marco Laguna	7	4,35	Intermediario	38	3,08		38	
	Chalapampa	5	3,11	Intermediario	60	4,86	10	50	
	Tambo	13	8,07	Intermediario	55	4,45		55	
	Enterador	10	6,21	Intermediario	50	4,05		50	
	Llaucan	4	2,48	Intermediario	40	3,24		40	
	Cuñacales	11	6,83	Intermediario	35	2,83		35	
	Distrito de Hualgayoc (Provincia Hualgayoc)	Apan	8	4,97	Intermediario	90	7,29		90
		Vista Alegre	5	3,11	Intermediario	55	4,45		55
Distrito de Chalamarca (Provincia Chota)	La colpa	7	4,35	Intermediario	60	4,86	15	45	
	El Triunfo	1	0,62	Productor/recolector	35	2,83		35	
	Naranjo	9	5,59	Intermediario	75	6,07	25	50	
<b>Total</b>		<b>161</b>	<b>100</b>		<b>1235</b>	<b>100</b>	<b>446</b>	<b>789</b>	

**Frecuencia de individuos, especies, aprovechamiento y durabilidad del bosque natural la Ramada.**

En el bosque de la Ramada, se establecieron 10 parcelas circulares de 600 m<sup>2</sup>, utilizado como punto central a un árbol, a partir del cual se tomó un radio de 13.82 m. Las 10 parcelas circulares equivalente a 0.6 ha, dentro de ellas se registró 282 individuos. En una hectárea se determinó 470 individuos y en las 212 hectáreas se calculó 99 640 individuos. El perejil (*Weinmannia cymbifolia* Diels) es la especie de mayor abundancia equivalente a 20 ha, de las 212 ha existentes en el bosque natural de La Ramada.

En el bosque natural de la Ramada, se extraen 14 544 cargas/año. En ese sentido, la deforestación del bosque es 9.61 ha/año. A ese ritmo de aprovechamiento del bosque, estaría en riesgo de desaparecer en 22 años aproximadamente.

Tabla 39. Frecuencia de individuos, especies, aprovechamiento y durabilidad del bosque natural la Ramada.

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	En 0,6 ha			En 1 ha		En 212 ha		
			N° individuos	N° cargas/ especie	N° cargas/ promedio/ especie	N° individuos	N° cargas/ especie	N° individuos	N° cargas/ especie	N° ha/ especie
1	Chilca	<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	5	8,19	1,64	8	13,65	1767	2893,97	4
2	Tayanco	<i>Baccharis obovata</i> Hook. & Arn.	12	17,14	1,43	20	28,57	4240	6057,14	9
3	Rosilla	<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.	5	6,10	1,22	8	10,16	1767	2153,65	4
4	Muñuño	<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J.St.Hil.) Hoerold	10	17,38	1,74	17	28,97	3533	6141,27	8
5	Cascarilla o Quina	<i>Cinchona parabolica</i> Pav.	6	27,14	4,52	10	45,24	2120	9590,48	5
6	Lalush	<i>Clusia elliptica</i> Kunth	10	41,29	4,13	17	68,81	3533	14587,62	8
7	Chachacoma	<i>Columellia oblonga subsp. serrata</i> (Rusby) Brizicky	16	27,00	1,69	27	45,00	5653	9540,00	12
8	Brasil	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms	14	54,38	3,88	23	90,63	4947	19214,60	11
9	Mashamur	<i>Ilex obtusata</i> Triana & Planch.	7	11,52	1,65	12	19,21	2473	4071,75	5
10	Haycho	<i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	1	1,81	1,81	2	3,02	353	639,37	1
11	Lengua de vaca	<i>Liabum solidagineum</i> (Kunth) Less.	5	25,24	5,05	8	42,06	1767	8917,46	4
12	Alicon	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	4	7,00	1,75	7	11,67	1413	2473,33	3
13	Choloquillo	<i>Meliosma dentata</i> (Liebm.) Urb.	11	18,71	1,70	18	31,19	3887	6612,38	8
14	Laurel	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	11	32,57	2,96	18	54,29	3887	11508,57	8
15	Lanche Blanco	<i>Myrcianthes discolor</i> (Kunth) McVaugh	15	67,43	4,50	25	112,38	5300	23824,76	11
16	Lanche colorado	<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	12	59,05	4,92	20	98,41	4240	20863,49	9
17	Mangle	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	9	14,71	1,63	15	24,52	3180	5199,05	7
18	Conchana	<i>Myrsine manglilla</i> (Dombey ex Lam.) R. Br.	21	78,67	3,75	35	131,11	7420	27795,56	16
19	Saltaperico	<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br.	2	3,19	1,60	3	5,32	707	1127,30	2

**Tabla 39. Frecuencia de individuos, especies y aprovechamiento del bosque natural la Ramada. Continuación...**

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	En 0,6 ha			En 1 ha		En 212 ha		
			N° individuos	N° cargas/ especie	N° cargas promedio/ especie	N° individuos	N° cargas/ especie	N° individuos	N° cargas/ especie	N° ha/ especie
20	Chupica, pumapara	<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees	12	46,29	3,86	20	77,14	4240	16354,29	9
21	Matico	<i>Piper perareolatum</i> C. DC.	3	5,71	1,90	5	9,52	1060	2019,05	2
22	Saucesillo	<i>Podocarpus oleifolius</i> D.Don	9	38,95	4,33	15	64,92	3180	13763,17	7
23	Salvia	<i>Salvia sagittata</i> Ruiz & Pav.	4	3,48	0,87	7	5,79	1413	1228,25	3
24	Mano de león	<i>Schefflera mathewsii</i> (Seem.) Harms	3	5,00	1,67	5	8,33	1060	1766,67	2
25	Matacoche	<i>Symplocos reflexa</i> A. DC.	8	11,81	1,48	13	19,68	2827	4172,70	6
26	Huanga	<i>Symplocos sandemanii</i> B. Ståhl	2	8,33	4,17	3	13,89	707	2944,44	2
27	Ishpingo	<i>Viburnum incarum</i> Graebn.	9	34,29	3,81	15	57,14	3180	12114,29	7
28	Bidon Amarillo	<i>Vismia pozuzoensis</i> Engl.	12	45,38	3,78	20	75,63	4240	16034,60	9
29	Perejil	<i>Weinmannia cymbifolia</i> Diels	26	131,00	5,04	43	218,33	9187	46286,67	20
30	Salle	<i>Weinmannia elliptica</i> Kunth	18	59,38	3,30	30	98,97	6360	20981,27	14
<b>Total</b>			<b>282</b>	<b>908,14</b>	<b>3,22</b>	<b>470</b>	<b>1513,57</b>	<b>99640</b>	<b>320877,14</b>	<b>212</b>
Produccion y comercialización por semana 303 cargas										
Produccion y comercialicacion por mes 1212 cargas										
Producción y comercialización por año 14544 cargas										
Deforestación al año 9.61 ha (14544 cargas de producción y comercialización por año /1513.57 cargas generadas en una hectárea del bosque de la Ramada)										
Durabilidad del bosque aproximadamente 22 años (320877.14 cargas generadas en las 212 ha del bosque /14544 cargas de producción y comercialización por año)										

### 3.5. Factores principales que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca.

#### Factores principales que influyen en el consumo de leña en la ciudad de Bambamarca.

Los aspectos determinantes del consumo de leña en las panaderías, es el precio (34,47 %) seguido de la costumbre de hornear sus productos de panificación (29,51%) y 21,31 % de panaderías lo usan por la disponibilidad de leña en el mercado. El 33,33 % de los restaurantes, respondió que el precio es el principal motivo del consumo de leña, seguido de la costumbre (22,67%) y alta producción de calor (21,33%). El 41,27 % de las familias, respondió que el precio también es el principal motivo del consumo de leña, seguido de la alta producción de calor (28,57%), el gusto personal y familiar (19,58%) y el tipo de cocina (10,58%) (Tabla 40).

Además, Lemckert y Campos (1981) en su estudio realizado en Costa Rica encontró que el precio, el tipo de cocina, la costumbre respecto a la manera de cocinar y comer influyen en el consumo de leña. Según CDT (2015) en su estudio realizado en Chile el precio es una variable determinante del consumo leña en las PyMes. De la misma manera, CEPAL (2009) indicó que en Brasil, Guatemala, Chile, Perú, Colombia y Honduras el consumo de leña está determinado por el precio, la cultura y la amplia cobertura de servicio energético. Así mismo Salgado *et al.* (2017) en un estudio realizado en México la alta producción de calor, una alta duración del fuego, una baja producción de humo y cenizas, una facilidad para arder aunque esté verde, una baja humedad y una gran abundancia de individuo influyen en la compra de leña. Para Ruiz y Morales (2016) en Nicaragua la elección en la leña están determinado el gasto en el tipo de combustible. Para Meza y Narváez (2010) en Nicaragua la elección en la leña está determinado por la distribución de la leña y el nivel cultural.

**Tabla 40. Factores principales que influyen en el consumo de leña en la ciudad de Bambamarca.**

Factores	Panaderías		Restaurantes		Familias	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Precio	21	34,43	25	33,33	78	41,27
Disponibilidad de la leña	13	21,31	11	14,67	–	–
Costumbre	18	29,51	17	22,67	–	–
Horno artesanal	9	14,75	–	–	–	–
No posee cocina a gas o eléctrica	–	–	6	8,00	20	10,58
Alta producción de calor	–	–	16	21,33	54	28,57
Gusto personal o familiar	–	–	–	–	37	19,58
Total	61	100,00	75	100,00	189	100,00

### **Tipo de alimentos que según su cocción utilizan mayor cantidad de leña en la ciudad de Bambamarca.**

Las familias de la ciudad de Bambamarca utilizan la leña con mayor frecuencia, el 35,27 % para la cocción de menestras (arveja, habas, lenteja, frijol), 33,20 % maíz (mote, tamales, cancha, chochoca), 12,86 % carnes (res, cuy, pollo, gallina, carnero, chancho, pescado).

En contraste Valderrama y Linares (2008) en un estudio realizado en San José de Suaita – Colombia registró el consumo de yuca y maíz en grandes cantidades, hacen que el gasto de leña aumente considerablemente en los hogares. Así mismo Ramírez (2009) en México encontró que las familias usaban la leña para preparar frijol, tortillas, agua para bañarse, tamales y caldos.

Para Lemckert y Campos (1981) en un estudio realizado en Costa Rica la costumbre respecto a la manera de cocinar y comer influye en el consumo de leña, así mismo el tiempo que permanece encendida la cocina es otro factor que influye en el consumo de leña en algunas familias prefieren dejar la cocina encendida durante todo el día, mientras que otras la encienden únicamente para preparar la comida.

**Tabla 41. Tipo de alimentos que según su cocción utilizan mayor cantidad de leña en la ciudad de Bambamarca.**

Tipo de alimentos	Familias	%
Menestras (haba, frijol, arveja, lenteja)	80	33,20
Maíz (mote, tamales, chochoca)	85	35,27
Zapallo y Chiclayo	22	9,13
Carnes (parrillada, pollada, cuyada, etc.)	31	12,86
Otros	23	9,54
Total	241	100,00

Para determinar la relación de la variable nivel educativo del jefe de hogar y el consumo de leña en las familias de la ciudad de Bambamarca, se utilizó el estadístico de prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) tal como se observa en la Tabla 42. En las familias este estadístico alcanza un valor de 0.036, siendo menor al valor de 0.05, lo que indica que si existe una significación estadística entre las dos variables, por lo tanto, el consumo de leña está determinado por el nivel educativo.

Según Martínez y Ceccon (2016) señalaron que en la comunidad de Santa Ana de México el uso generalizado de la leña en la población está determinado por el bajo índice de escolaridad. Para Thomas (2012) en un estudio realizado en Haití de México indica que la escolaridad del jefe del hogar es una variable determinante del consumo de leña. Asimismo Meza y Narváez (2010) en Nicaragua, la elección en la leña está determinado por la educación del jefe del hogar. Además, Ruiz y Morales (2016) sostienen que en Nicaragua, el grado de analfabetismo del jefe del hogar es una variable determinante del consumo de leña. De la misma manera CEPAL (2009) en América del Sur y Centroamérica indicó que el mayor consumo de leña corresponde a bajos IDH (Índice de Desarrollo Humano), por ejemplo en Nicaragua, Guatemala, Honduras, El Salvador, Paraguay y Perú revelan grados bajos o intermedios de IDH con elevados grados de pobreza rural y elevado consumo de leña por habitante.

**Tabla 42. Análisis de correlación del nivel educativo y el consumo de leña en las familias de la ciudad de Bambamarca.**

Nivel educativo del jefe de hogar	Familias	%	Consumo promedio (Cargas de leña/año)
Sin instrucción	6	6,38	104,67
Primaria incompleta	17	18,1	75,41
Primaria completa	24	25,5	65,58
Secundaria incompleta	17	18,1	55,41
Secundaria completa	19	20,2	51,53
Superior incompleta	7	7,45	29,71
Superior completa	4	4,26	24,75
Total	94	100,00	60,77
$\chi^2 = 0.036$			

Para comprobar la relación de la variable ingresos económicos de las familias y consumo de leña, se utilizó el estadístico de prueba de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), tal como se observa en la Tabla 43. Este estadístico alcanzó un valor de 0.017 y es inferior a 0.05, lo que indica que si existe significación estadística entre las dos variables. Por lo tanto, se concluye que el ingreso económico familiar influye en el consumo de leña.

En contraste Ruiz y Morales (2016) en un estudio realizado en Nicaragua encontraron que los ingresos influyen en el consumo de leña. Asimismo, Meza y Narváez (2010) en Nicaragua encontró que los ingresos de la familia influyen en la demanda leña. De la misma manera Thomas (2012) en un estudio realizado en Haití de México determinó que el índice de riqueza es una variable determinante del consumo de leña. Para CEPAL

(2009) en un estudio realizado en América del Sur y Centroamérica indicó que el mayor o menor consumo de leña responde a factores como el nivel de ingresos de los pobladores.

**Tabla 43. Análisis de correlación de los ingresos familiares y el consumo de leña en la ciudad de Bambamarca. 2018.**

Ingresos mensuales	Familias	%	Consumo promedio de leña (Cargas/mes)
500	23	24,47	5,87
600	17	18,09	5,59
700	16	17,02	5,44
800	20	21,28	4,70
900	9	9,57	4,56
1000	4	4,26	3,50
1100	1	1,06	3,00
1200	2	2,13	2,00
1300	1	1,06	2,00
1500	1	1,06	1,00
Total	94	100	5.06

$\chi^2 = 0.017$

**La falta de aplicación de normas de control. 2018.**

Se observó la falta de aplicación de normas de control al bosque natural la Ramada por parte de las instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales. Así mismo, los productores/recolectores indicaron que no tienen impedimento a extraer la leña del bosque natural. Los acopiadores dedicados a la compra – venta de leña en sus establecimientos, indicaron que no contaban con licencia de funcionamiento que haya sido otorgado por la Municipalidad Provincial de Hualgayoc – Bambamarca. Los consumidores de leña (panaderías, restaurantes, familias) al momento de realizar la compra no reciben boletas u otro documento que le acredite la legalidad del comercio.

Al respecto, Torres (2011) en su estudio realizado en Tacna – Perú determinó en los pobladores que extraen leña del bosque natural para comercializarlo al mercado de la ciudad, la venta de leña se realiza de manera informal. Para Escobar *et al.* (2009) en Ocuilapa de Juárez – México señalaron que la obtención de leña está relacionado con la tenencia de la tierra, ya que los propietarios, aprovechan la vegetación e integran varias actividades productivas de su conveniencia.



### El costo de producción de una carga de leña en estado silvestre.

Para determinar el costo promedio de producción de una carga de leña en estado silvestre, se ha dividido el costo total de S/. 273,00 entre las 49 cargas de leña producidas que equivale a S/. 5,57 la carga. En la ciudad de Bambamarca el precio de venta de una carga de leña es de S/. 12,00 generándoles un margen de ganancia de S/. 6,43 por carga de leña (Tabla 44).

En contraste, Salgado *et al.* (2017) en su estudio en la región de La Montaña en el estado de Guerrero – México, indicaron que no se encontró un costo monetario asociado a la extracción de leña del bosque natural, excepto el esfuerzo físico y el tiempo que emplea la persona que realiza la extracción.

**Tabla 44. El costo de producción de una carga de leña en estado silvestre. 2018.**

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
<b>Extracción de plantas leñosas.</b>				
✓ Planta de leña	Unidad	7	0	0
✓ Jornal/día (extracción)	Unidad	1	25	25
✓ Combustible (motosierra)	Galones	2	10	20
<b>Producción de leña.</b>				
✓ Jornal/día (convertir los llongos en rajas de leña)	Unidad	3	25	75
✓ Jornal/día (traslado de la leña: alquiler de bestias)	Unidad	2	20	40
✓ Jornal/día (secar la leña aire libre)	Unidad	0	0	0
✓ Jornal/día (para hacer las cargas de leña)	Unidad	1	25	25
<b>Transporte de la leña</b>				
✓ Jornal/día (cargar al camión )	Unidad	0	0	0
✓ Flete del camión	Unidad	49	2	98
✓ Jornal/día (descargar del camión)	Unidad	0	0	0
<b>TOTAL</b>				<b>273</b>
<b>Costo de una carga de leña</b>				<b>S/. 5,57</b>

## CAPÍTULO IV.

### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 4.1. Conclusiones.

Los 26 productores/recolectores de leña identificados, que abastecen a la ciudad de Bambamarca, tienen como actividad principal la producción y recolección de la leña, y es su principal fuente de ingresos económicos (92,74 %). Su ingreso promedio fue de S/. 419 mensuales y la mayoría (30,77 %) tienen educación primaria incompleta. En las 94 familias consumidoras de leña de la ciudad de Bambamarca, se registró un ingreso promedio de S/. 744 mensuales/familia, la ocupación principal del jefe de hogar fue el comercio (21,28 %) y la mayoría (25,57 %) tuvieron educación la primaria completa.

Se encontró relación entre el nivel educativo de los jefes de hogar y consumo de leña, los ingresos económicos familiares y el consumo de la leña (los valores de chi-cuadrado 0.036 y 0.017, respectivamente, fueron inferiores a 0.05).

En la ciudad de Bambamarca, se registró una oferta total 64 220 cargas/año (equivalente a  $8\,026,59\ m^3 - 3\,144\,481,60\ kg$ ). En los 26 productores/recolectores se contabilizó 20384 (31,74 %) cargas/año (equivalente a  $2\,563,08\ m^3 - 997\,050,6\ kg$ ) y en los nueve intermediarios/acopiadores se contabilizó 43 836 (68,26 %) cargas/año (equivalente a  $5463,5\ m^3 - 2\,147\,431\ kg$ ).

Del total de 1 235 cargas/semana comercializadas en la ciudad de Bambamarca, 446 (36,1%) cargas pertenecen a las (30) especies silvestres y 789 (63,9 %) cargas pertenecen a las (4) especies cultivadas. De las 446 cargas/semana de especies silvestres comercializadas, 303 cargas proviene del bosque natural la Ramada.

El consumo total de leña en la ciudad de Bambamarca fue de 88 885 cargas/año ( $11\,654\ m^3$ ). Por una parte, los consumidores se abastecieron con 63 430,1 (71,4 %) cargas/año de los productores/recolectores e intermediarios/acopiadores. Este consumo se distribuye del siguiente modo: 20 176 (22,70 %) cargas (equivalente  $2\,241,8\ m^3$ ) en 28 panaderías, 4212 (4,74 %) cargas (equivalente  $577\ m^3$ ) en 33 restaurantes y 39 042,1 (72,56 %) cargas (equivalente  $5348,2\ m^3$ ) en 2589 familias. Por otra parte, 457 familias se autoabastecieron con 25 454,9 (28,6 %) cargas/año (equivalente  $3\,487\ m^3$ ) de sus unidades productivas. Es decir, las 3 046 familias consumieron 64 497 cargas/año ( $8\,835,2\ m^3$ ).

Se registró 34 especies vegetales arbóreas (19) y arbustivas (15), distribuidas en 25 familias botánicas y 29 géneros. Las familias más representativas fueron Compositae, Ericaceae, Myrtaceae (3 especies cada una). Cuatro especies fueron cultivadas y el resto (30) silvestres.

Cuatro especies se encuentran en la categoría de conservación según la legislación peruana (DS N° 043-2006-AG). Tres especies están en estado crítico (lanche blanco (*Myrcianthes discolor* (Kunth) McVaugh), saucecillo (*Podocarpus oleifolius* D. Don), haycho (*Kageneckia lanceolata* Ruiz & Pav)) y una especie está en estado vulnerable (Aliso (*Alnus acuminata* Kunth)).

Del total de especies usadas para leña, seis especies son endémicas del Perú, entre ellas se encuentran la mano de león (*Schefflera mathewsii* (Seem.) Harms), chilca (*Baccharis brachylaenoides* DC), lanche blanco (*Myrcianthes discolor* (Kunth) McVaugh), saucecillo (*Podocarpus oleifolius* D. Don), haycho (*Kageneckia lanceolata* Ruiz & Pav), huanga (*Symplocos sandemanii* B. Ståhl). De estas especies endémicas, dos especies (la huanga (*Symplocos sandemanii* B. Ståhl), mano de león (*Schefflera mathewsii* (Seem.) Harms)) tienen registro departamental de Cajamarca.

Las especies de mayor preferencia por los consumidores (panaderías, restaurantes y familias) de leña de la ciudad de Bambamarca son: perejil (*Weinmannia cymbifolia* Diels), salle (*Weinmannia elliptica* Kunth), conchana (*Myrsine manglilla* (Dombey ex Lam.) R. Br.), laurel (*Morella pubescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur), chachacoma (*Columellia oblonga* subsp. serrata (Rusby) Brizicky) y eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill). Esto se debe por su alta producción de calor y carbón, alta duración del fuego, facilidad al arder aunque este verde, baja producción de humo y cenizas.

Los lugares de producción/recolección de leña que abastecen a la ciudad de Bambamarca son: La Ramada 303 (24,53 %), Chala Alán 65 (5,26 %), Chalapampa 60 (4,86 %), Tambo 55 (4,45 %), Enterador 50 (4,05 %), Romero 45 (3,64 %), San Juan – Lacamaca 45 (3,64 %), Llaucan 40 (3,24 %), Huangamarca 40 (3,24 %), La colpa 40 (3,24 %), Marco Laguna 38 (3,08 %), Cuñacales 35 (2,83 %), Miraflores 30 (2,43 %), Nueva Esperanza 21 (1,70 %), San Antonio 20 (1,62 %), Succha 14 (1,13 %), Santa Rosa 10 (0,81 %), Tuco 9 (0,73 %) que pertenecen al distrito de Bambamarca (provincia de Hualgayoc). Apan 90 (7,29 %), Vista Alegre 55 (4,45 %) que pertenecen al distrito Hualgayoc (provincia de

Hualgayoc). Naranja 75 (6,07 %), La Colpa 60 (4,86 %), El Triunfo 35 (2,83 %) que pertenecen al distrito de Chalamarca (provincia de Chota).

Los principales factores determinantes del consumo de leña en las panaderías de Bambamarca fueron el precio (34,43 %), la costumbre (29,51 %), la disponibilidad de la leña (21,31 %) y horno artesanal (14,75 %). En los restaurantes fue el precio (33,33 %), la costumbre (22,67 %), alta producción de calor (21,33 %), la disponibilidad de la leña (14,67 %) y no posee cocina a gas o eléctrica (8,00 %). En las familias fueron el precio (41,27 %), alta producción de calor (28,57 %), gusto personal o familiar (19,58 %) y no posee cocina a gas o eléctrica (10,58 %).

En el bosque natural de la Ramada, se extraen 14 544 cargas/año. En ese sentido, la deforestación del bosque es 9.61 ha/año. A ese ritmo de deforestación del bosque, se estima que en 22 años aproximadamente, podría desaparecer.

#### **4.2. Recomendaciones.**

Realizar estudios sobre las características de oferta y demanda y factores que influyen en la comercialización de leña en los **hornos de ladrillo** ubicados en la comunidad del Frutillo – Bambamarca (esta investigación no abordó estos sectores de consumidores), para obtener información de consumo total de leña, las especies fuente y las tendencias.

Realizar estudios sobre la propagación y promoción de las plantaciones de especies que se comercializan como leña en la ciudad de Bambamarca, empezando por las que se encuentran en estado crítico de conservación, como una alternativa de evitar su pérdida.

## 5. BIBLIOGRAFÍA.

- Barrena, V; Gianella, J; García, H; Flores, N; Rubín, E; Ocaña, JC; Guillén, R. 2010. Análisis de recursos biomásicos leñosos y de residuos para uso combustible. Consultado 18 jul. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/013/i1712s/i1712s05.pdf>.
- CDT (Corporación de Desarrollo Tecnológico, CL). 2015. Medición del consumo nacional de leña y otros combustibles sólidos derivados de la madera. Informe final, CL. 302p.
- Celina, H; Campo, A. 2005. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista colombiana de psiquiatría. 34(4): 572-580.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2009. Contribución de los servicios energéticos al cumplimiento de los objetivos del milenio y la mitigación de la pobreza en América Latina y el Caribe (línea). Consultado 02 sep. 2018. Disponible en [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3720/S2007029\\_es.pdf;jsessionid=DFE4153343C7D575B1161D257AF27FEC?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3720/S2007029_es.pdf;jsessionid=DFE4153343C7D575B1161D257AF27FEC?sequence=1)
- Córdova, P. 2012. Estudio del consumo de leña en dos comunidades nativas de la cuenca del río Bajo Urubamba. Tesis Ing. Forestal. Lima, PE, Universidad Nacional Agraria la Molina. 73p.
- Díaz, J; Arana, M; Torres, J; Núñez, SP. 2016. Historia ambiental del Perú Siglos XVIII y XIX (en línea). Consultado 06 sep. 2018. Disponible en <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/Historia-ambiental-del-Per%C3%BA.-Siglos-XVIII-y-XIX.pdf>
- Escobar, MC; Niños, JA; Ramírez, N; Yépez, C. 2009. Diagnóstico participativo del uso, demanda y abastecimiento de leña en una comunidad zoque del centro de Chiapas, México. Ra Ximhai 5(2):201-223.
- Fernández, J. 2003. Energía de la biomasa. Consultado 17 jun. 2018. Disponible en <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/cuadernos-energias-renovables-para-todos-biomasa.pdf>

- García, NJ. 2011. Plantas nativas empleadas en alimentación en Colombia (en línea). Consultado 26 nov. 2018. Disponible en <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31275>
- Grados, MV; Peláez, F. 2014. Especies Vegetales utilizadas por los pobladores de Berlín, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, Perú, 2011-2012. Revista Rebiolest 2(2): e36.
- Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. 2014. Selección de la muestra (en línea). McGraw-Hill 6: 170-191.
- IDMA (Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente, PE). 1998. Estudio de demanda de leña y su impacto ambiental en el Santuario Nacional de Ampay (en línea). Consultado 23 ene. 2018. Disponible en <http://idmaperu.org/idma/estudio-de-demanda-de-lena-y-su-impacto-ambiental-en-el-santuario-nacional-de-ampay/>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática; PE). 2018. Condiciones de vida en el Perú (en línea). Consultado 25 abr. 2018. Disponible en [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/condiciones-de-vida-ene-feb-marz\\_2018.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/condiciones-de-vida-ene-feb-marz_2018.pdf)
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática; PE). 2017. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (en línea). Consultado 25 abr. 2018. Disponible en <http://censo2017.inei.gob.pe/publicaciones/>
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática; PE). 2007. Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda (en línea). Consultado 27 jul. 2017. Disponible en <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/default.asp#>
- Larrañaga, RF. 2015. Uso de biomasa leñosa como fuente de energía doméstica en los centros poblados de Llanchama-Nina Rumi-distrito de San Juan Bautista-Loreto-Perú-2015. Tesis Ing. Gestión Ambiental. Iquitos, PE, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. 61p.
- La Torre, MA; Menton, M. 2016. Descifrando datos oficiales sobre el consumo de leña y carbón vegetal en el Perú. CIFOR 145: 1-6.
- Lemckert, A; Campos, JJ. 1981. Producción y consumo de leña en las fincas pequeñas de Costa Rica. Consultado 07 set. 2018. Disponible en <http://www.sidalc.net/repdoc/A0815e/A0815e.pdf>

- León, B; Pitman, N; Roque, J; Ulloa, C; Pitman, N; Cano, A. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Rev. Perú. biol.* 13(2).
- Mal, E. 2014. Factores de la degradación del bosque natural del caserío la Ramada, distrito Bambamarca, provincia de Hualgayoc 2009 – 2010. Tesis Mg. Ciencias. Cajamarca, PE, Universidad Nacional de Cajamarca. 90p.
- Martínez, P; Ceccon, E. 2016. Criterios socio-ecológicos para la selección de especies nativas arbóreas en la restauración productiva de la Selva Baja Caducifolia de Santa Ana del Valle, Oaxaca, México, 17:277 – 292.
- Mendoza, H; Ramírez, B. 2006. Guía ilustrada de géneros de Melastomataceae y Memecylaceae de Colombia (en línea). Consultado el 26 nov. 2018. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Bernardo\\_Ramirez\\_Padilla/publication/297978344\\_Guia\\_Ilustrada\\_de\\_Generos\\_de\\_Melastomataceae\\_y\\_Memecylaceae\\_de\\_Colombia/links/56e506de08ae68afa11067e6.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bernardo_Ramirez_Padilla/publication/297978344_Guia_Ilustrada_de_Generos_de_Melastomataceae_y_Memecylaceae_de_Colombia/links/56e506de08ae68afa11067e6.pdf)
- Meza, C; Narváez, C. 2010. Determinantes en la elección del tipo de combustible para cocción de alimentos en asentamientos humanos. *Encuentro* 85: 5-26.
- OLADE. 2008. Informe de estadísticas energéticas. Consultado 01 jul. 2018. Disponible en <http://www.olade.org/sites/default/files/PGE%20SESION%2006%20Oferta%20le%C3%B1a.pdf>
- Quiroz, J; Orellana, R. 2010. Uso y manejo de leña combustible en viviendas de seis localidades de Yucatán, México (en línea). *Madera y bosques* 16(2): 47-67.
- Ramírez, F. 2009. Estrategia para la incorporación de estufas ahorradoras de leña en la comunidad de Villa Morelos Jalisco. Tesis Lic. Biología. Jalisco, MX, Universidad de Guadalajara. 85p.
- Romero, A. 2010. Aprovechamiento de la biomasa como fuente de energía alternativa a los combustibles fósiles. *Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat. (Esp)*, 104 (2): 331-345.
- Ruiz, J; Morales, D. 2016. La demanda por leña combustible para la cocción de alimentos en Nicaragua, *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Brasil. Consultado 17 ene. 2018. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/16/lena.html>
- Salgado, O; Borda, M; Ceccon, E. 2017. Uso y disponibilidad de leña en la región de La Montaña en el estado de Guerrero y sus implicaciones en la unidad ambiental. *Madera y bosques* 23(3): 121-135.

- Sierra, FE; Mejía, F; Guerrero, CA. 2011. Leña como combustible doméstico en zonas rurales de Usme, Bogotá (en línea). *Informador Técnico*, 75: 30-39.
- Singer, H. s.f. Nuevos diseños para cocinas de leña. *Unasyuva*, 3 (15). Consultado 02 jul. 2018. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/x5400s/x5400s04.htm>
- Thomas, E. 2012. Factores sociodemográficos y económicos asociados al consumo de leña y de carbón vegetal en los hogares y la relación con la deforestación de Haití. Tesis Mtro. Población y Desarrollo. ME. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de Flacso. 126p.
- Torres, HA. 2011. Evaluación de impacto ambiental producido por el uso de leña en zonas rurales de la región Tacna (en línea). *Ciencia y Desarrollo* 13: 92-100.
- Valderrama, E; Linares, EL. 2008. Uso y manejo de leña por la comunidad campesina de San José de Suaita (Suaita, Santander, Colombia). *Colombia Forestal* 11(1):19-34.
- Vázquez, MA; Cruz, A; Cristóbal, C; Pérez, MA; Sangerman, DM. 2016. Estufas Lorena: uso de leña y conservación de la vegetación. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 16: 3159-3172.
- Yanchapaxi, GS. 2015. Análisis del consumo de leña en doce comunidades de los municipios de Catacamas, La Esperanza, Marcala y Yuscarán, Honduras. Consultado 18 jul. 2017.. Disponible en <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/4525/1/IAD-2015-033.pdf>
- Yescas, CA; Cruz, A; Uribe, M; Lara, A; Maldonado, R. 2016. Árboles nativos con potencial dendroenergético para el diseño de tecnologías agroforestales en Tepalcingo, Morelos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 16: 3301-3313.



## CAPÍTULO V

**ANEXO 1.** Datos generales de los consumidores de leña de la ciudad de Bambamarca.

Tabla 1. Número de personas que viven por hogar en la ciudad de Bambamarca.

Nº Integrantes	Familias	%
3	18	19,1
4	26	27,7
5	37	39,4
6	10	10,6
8	2	2,1
14	1	1,1
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>
$\bar{X} = 4,6$ integrantes		

Tabla 2. Frecuencia según la utilización de la leña, cantidad, consumo promedio familiar. 2018.

Utilización de la leña (frecuencia mínima)	Consumidores			Cantidad de leña		Consumo promedio/familia		
	Nº personas	Familias	Promedio (personas/familia)	cargas/semana	%	cargas/semana	cargas/mes	cargas/año
Una vez al día	141	30	4,7	7,8	20,53	0,26	1,04	13,52
Dos veces al día	15	3	5,0	1,5	3,95	0,50	2,00	26,00
Tres veces al día	155	26	6,0	23,4	61,58	0,90	3,60	46,80
Una vez a la semana	77	20	3,9	3,8	10,00	0,19	0,76	9,88
Una vez al mes	45	15	3,0	1,5	3,95	0,10	0,40	5,20
<b>Total</b>	<b>433</b>	<b>94</b>	$\bar{x} = 4,6$	<b>38</b>	<b>100</b>	$\bar{x} = 0,40$	$\bar{x} = 1,60$	$\bar{x} = 20,80$

## ANEXO 2.

Cuestionarios.

N°			
FECHA			2018

### CENSO

**Objetivo:** Determinar las características de la *oferta (recolectores – abastecedores)* de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia Hualgayoc, región Cajamarca.

### CEDULA CENSAL

#### Instrucciones:

- ✓ Para el diligenciamiento de la cedula, se utilizara el lapicero y se marcara con "X" la/s alternativa/s que crea por conveniente.
- ✓ Las respuestas son estrictamente confidenciales (de carácter secreto y toda la información se utilizara con fines estadísticos).
- ✓ La información será tomada en forma directa del productor/a, de no ser posible, al informante calificado.

#### I. GENERALIDADES.

1. ¿Cuántos años se dedica al negocio de leña? .....
2. Nivel educativo del jefe del hogar.
  - 1) Sin instrucción ( )
  - 2) Primaria incompleta ( )
  - 3) Primaria completa ( )
  - 4) Secundaria incompleta ( )
  - 5) Secundaria completa ( )
  - 6) Superior incompleta ( )
  - 7) Superior completa ( )
3. Usted, se dedica a recolectar leña en forma:
  - 1) Permanente ( ) ¿Cada que tiempo recolecta la leña? .....
  - 2) Eventual ( ) ¿Cada que tiempo recolecta la leña? .....
4. Cuántas plantas de leña corta una persona en un día (promedio): .....
5. ¿Cuántas personas de su familia, además de usted intervienen en la extracción y secado, transporte y venta de la leña?
  - 1) Una ( )
  - 2) Dos ( )
  - 3) Tres ( )
  - 4) Más de tres ( )
6. En su tiempo de no recolección, a que se dedica: (marcar una o más de una alternativa)
  - 1) Agricultura ( )
  - 2) Ganadería ( )
  - 3) Carpintería ( )
  - 4) Otros ( ). Especifique: .....
7. Cada que tiempo trae leña al mercado?
  - 1) Semanal ( )
  - 2) Quincenal ( )
  - 3) Mensual ( )

- 4) Otro ( ) Especificar:.....  
 8. **Cuanto es su ingreso familiar mensual (promedio)**.....

**II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

**9.Cuál es la procedencia de la leña que vende en la ciudad de Bambamarca?**

- 1) Bosque (silvestre) ( )  
 2) Plantación (cultivado) ( )  
 3) Ambos ( )

**10. Todas las plantas que extraen, lo utilizan para leña:**

- 1) Si ( )  
 2) No ( )

**11. En qué condiciones, utilizan mayormente las plantas en leña:**

- 1) Plantas delgadas ( )  
 2) Plantas torcidas ( )  
 3) Las ramas ( )  
 4) Todo ( )

**12. ¿Cuántas cargas de leña puede preparar una persona por día?**.....

**13. En qué meses del año recolecta leña en:**

- 1) Mayor cantidad ( ) Especificar los meses:.....  
 .....  
 2) Menor Cantidad ( ) Especificar los meses:.....  
 .....

**14. Qué tiempo seca al aire libre la leña antes de ser comercializado en la:**

- 1) Época de lluvia:.....  
 2) Época de verano:.....

**15. ¿Cuáles son las plantas que se usan para leña y que se comercializan en Bambamarca?**.....  
 .....  
 .....  
 .....

**16. ¿Cuántas cargas de leña trae cada vez (promedio)?, y ¿A qué precio los vende la leña (promedio)?**

Planta	Tamaño o grosor de la leña	Cantidad	Unidad de Medida	Precio de venta
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			

**17. ¿Quiénes son sus clientes de leña en la ciudad de Bambamarca?** Jerarquizar según prioridad de cliente (comercializa primero), donde "1" es el cliente más preferido y "n" cliente menos preferido (*marcar una o más de una alternativa, a quienes considera que las vende*).

- 1) Panaderías ( ) Prioridad:.....
- 2) Restaurantes ( ) Prioridad:.....
- 3) Acopiadores – intermediarios ( ) Prioridad:.....
- 4) Familias ( ) Prioridad:.....
- 5) Otros: Especifique:..... ( ) Prioridad:.....

**18. Cuántas cargas de leña (promedio) vende a las:** (*marcar una o más de una alternativa, a quienes considera que las vende: ver pregunta 15*)

- 1) Panaderías ( ) Cantidad:.....
- 2) Restaurantes ( ) Cantidad:.....
- 3) Familias ( ) Cantidad:.....
- 4) Acopiadores ( ) Cantidad:.....
- 5) Otro:..... ( ) Cantidad:.....

**19. ¿Cuáles son las plantas preferidas por los consumidores?** Jerarquizar según prioridad de uso, donde "1" es la más preferida y "n" la menos preferida (*marcar una o más de una alternativa, a quienes considera que las vende: ver pregunta 15*)

Planta	Tipo de consumidores			
	Panaderías (Prioridad)	Restaurantes (Prioridad)	Familias (Prioridad)	Acopiadores (Prioridad)

**20. El precio de la carga de leña varía durante el año?**

- 1) Si ( ) ¿Cuál sería el motivo?.....
- 2) No ( )

**21. ¿Le resulta rentable el negocio de la leña?**

- 1) Siempre ( )
- 2) La mayoría de las veces si ( )
- 3) Algunas veces sí, algunas veces no ( )
- 4) La mayoría de las veces no ( )

**22. ¿Alguna institución controla la extracción de la leña?**

- 1) Si ( ) Especifique:.....
- 2) No ( )

**23. ¿Cuántos años más cree que habrá leña en los bosques?.....**

**24. ¿Realiza actividades de reforestación?**

- 1) Si ( ) ¿Cuál es el motivo?:.....
- 2) No ( ) ¿Cuál es el motivo?:.....

N°			
FECHA			2018

## ENCUESTA

**Objetivo:** Determinar las características de la *demanda (Familias)* de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia Hualgayoc, región Cajamarca.

### CUESTIONARIO

**Instrucciones:**

- ✓ *Para el diligenciamiento de la cedula, se utilizara el lapicero y se marcara con "X" la/s alternativa/s que crea por conveniente.*
- ✓ *Las respuestas son estrictamente confidenciales (de carácter secreto y toda la información se utilizara con fines estadísticos).*
- ✓ *La información será tomada en forma directa del consumidor, de no ser posible, al informante calificado.*

**I. GENERALIDADES.**

- 1. Hace cuantos años usa leña?.....**
- 2. ¿Cuantos personas viven actualmente en su casa?.....**
- 3. Nivel educativo del jefe del hogar.**
  - 1) Sin instrucción ( )
  - 2) Primaria incompleta ( )
  - 3) Primaria completa ( )
  - 4) Secundaria incompleta ( )
  - 5) Secundaria completa ( )
  - 6) Superior incompleta ( )
  - 7) Superior completa ( )
- 4. ¿Cuál es la ocupación principal del jefe de familia?**
  - 1) Profesional dependiente ( )
  - 2) Profesional Independiente ( )
  - 3) Técnico dependiente ( )
  - 4) Técnico independiente ( )
  - 5) Agricultor ( )
  - 6) Comerciante ( )
  - 7) Artesano ( )
  - 8) Ama de casa ( )
  - 9) Otros ( ). Especifique:.....
- 5. Usted, cuenta con cocina mejorada:**
  - 1) Si ( ) En qué año ha sido construido?:.....
  - 2) No ( )
- 6. Ingreso familiar mensual promedio:.....**
- 7. De su ingreso familiar mensual cuanto destina al consumo de leña:.....**

**II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

- 8. Del consumo total de combustibles para cocinar sus alimentos, ¿Cuánto proviene de la leña?**
  - 1) Más de la mitad ( )
  - 2) La mitad ( )
  - 3) La tercera parte o menos ( )



**19. El precio de la carga de leña varía durante el año (tipo de planta, época del año):**

- 1) Si
- 2) No

**20. ¿Cuáles son las razones por las que usa y compra leña para cocinar?**

- 1) Precio
- 2) Alta producción de calor
- 3) Accesibilidad
- 4) Gusto personal o familiar
- 5) No posee cocina a gas o eléctrica
- 6) Otro  especificar:.....

**21. ¿En su casa, en comparación con los años anteriores, como ha sido el consumo de leña en el 2017?**

- 1) Se ha incrementado
- 2) Se mantiene igual
- 3) Ha disminuido

**22. La oferta o disponibilidad de la leña en el mercado actualmente es.**

- 1) Mayor que años anteriores  ¿a qué se debería?.....
- 2) Menor que años anteriores  ¿a qué se debería?.....
- 3) Igual que años anteriores

N°		
FECHA		2018

## ENCUESTA

**Objetivo:** Determinar las características de la *demanda (Restaurantes)* de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia Hualgayoc, región Cajamarca.

### CUESTIONARIO

**Instrucciones:**

- ✓ *Para el diligenciamiento de la cedula, se utilizara el lapicero y se marcara con "X" la/s alternativa/s que crea por conveniente.*
- ✓ *Las respuestas son estrictamente confidenciales (de carácter secreto y toda la información se utilizara con fines estadísticos).*
- ✓ *La información será tomada en forma directa del consumidor, de no ser posible, al informante calificado.*

**I. GENERALIDADES.**

- 1. Hace cuantos años usa leña?**.....
- 2. Nivel educativo del jefe/a del restaurante.**
  - 1) Sin instrucción ( )
  - 2) Primaria incompleta ( )
  - 3) Primaria completa ( )
  - 4) Secundaria incompleta ( )
  - 5) Secundaria completa ( )
  - 6) Superior incompleta ( )
  - 7) Superior completa ( )
- 3. ¿Cuál es la ocupación principal del jefe de familia?**
  - 1) Profesional dependiente ( )
  - 2) Profesional Independiente ( )
  - 3) Técnico dependiente ( )
  - 4) Técnico independiente ( )
  - 5) Agricultor ( )
  - 6) Comerciante ( )
  - 7) Artesano ( )
  - 8) Ama de casa ( )
  - 9) Otros ( ). Especifique:.....
- 4. Usted, cuenta con cocina mejorada:**
  - 1) Si ( ) En qué año ha sido construido?:.....
  - 2) No ( )
- 5. ¿Cuánto es su ingreso mensual promedio que obtiene del restaurante?...**  
.....
- 6. Del ingreso mensual que obtiene del restaurante, ¿cuánto destina para el consumo de leña?:**.....

**II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

- 7. Del consumo total de combustibles para cocinar sus alimentos, ¿Cuánto proviene de la leña?**
  - 1) Más de la mitad ( )



- 2) La mitad ( )
- 3) La tercera parte o menos ( )
- 4) Otro ( ) especificar:.....
- 8. ¿Cuál cree que es la procedencia de la leña que se abastece (compra)?**
- 1) Bosque (silvestre) ( )
- 2) Plantación (cultivado) ( )
- 3) Ambos ( )
- 9. ¿Cómo obtiene la leña?**
- 1) Comprada ( ) pase a la siguiente pregunta.
- 2) La recoge en el campo ( )
- 3) Tiene plantaciones ( ) } pase a la pregunta 11.
- 4) Otro: especifique..... ( ) }
- 10. ¿De qué persona compra la leña?**
- 1) Del productor – recolector ( )
- 2) Intermediario – acopiador ( )
- 3) Ambos ( )
- 11. Usted, con qué frecuencia se abastece (compra) de leña:**
- 1) Permanente ( ) ¿Cada que tiempo?.....
- 2) Eventual ( ) ¿Cada que tiempo?.....
- 12. ¿Cuántas cargas de leña se abastece por semana?.....**
- 13. La leña lo utiliza (una , dos o tres veces al día), para preparar sus alimentos:**
- 1) Si ( )
- 2) No ( )
- 14. ¿Para qué tipos de alimentos utiliza usted la leña? (marcar una o más de una alternativa)**
- 1) Menstras (haba, frijol, arveja, lenteja) ( )
- 2) Maíz (mote, tamales, chochoca) ( )
- 3) Conservas y dulces (chiclayo) ( )
- 4) Carnes (parrillada, pollada, cuyada, etc.) ( )
- 5) Otras: Especifique..... ( )
- 15. Conoce usted, las plantas de leña que utilizan para cocinar sus alimentos?**
- 1) Si conoce ( ) ¿Cuáles son las planta?.....  
 .....  
 .....  
 .....
- 2) No conoce ( )
- 16. Cuáles son las plantas de leña más preferida para cocinar? Jerarquizar según prioridad de uso, donde "1" es la más preferida y "n" la menos preferida.**
- 1) Planta:..... Prioridad:.....
- 2) Planta:..... Prioridad:.....
- 3) Planta:..... Prioridad:.....
- 4) Planta:..... Prioridad:.....
- 5) Planta:..... Prioridad:.....

17. ¿A qué precio (promedio) compra la carga de leña?.....
18. El precio de la carga de leña varía durante el año (tipo de planta, época del año):
- 1) Si
  - 2) No
19. ¿Cuáles son las razones por las que usa y compra leña para cocinar?
- 1) Precio
  - 2) Alta producción de calor
  - 3) Disponibilidad
  - 4) Costumbre
  - 5) No posee cocina a gas o eléctrica
  - 6) Otro  especificar:.....
20. ¿En su restaurante, en comparación con los años anteriores, como ha sido el consumo de leña en el 2017?
- 1) Se ha incrementado
  - 2) Se mantiene igual
  - 3) Ha disminuido
21. La oferta o disponibilidad de la leña en el mercado actualmente es.
- 1) Mayor que años anteriores  ¿a qué se debería?.....
  - 2) Menor que años anteriores  ¿a qué se debería?.....
  - 3) Igual que años anteriores

## CENSO

N°			
FECHA			2018

**Objetivo:** Determinar las características de la *demanda (panaderías)* de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia Hualgayoc, región Cajamarca.

### CEDULA CENSAL

#### Instrucciones:

- ✓ Para el diligenciamiento de la cedula, se utilizara el lapicero y se marcara con "X" la/s alternativa/s que crea por conveniente.
- ✓ Las respuestas son estrictamente confidenciales (de carácter secreto y toda la información se utilizara con fines estadísticos).
- ✓ La información será tomada en forma directa del dueño de la panadería, de no ser posible, al informante calificado.

#### I. GENERALIDADES.

1. **Hace cuantos años se dedica a la panadería?** .....
2. **Nivel educativo del dueño del negocio.**
  - 1) Sin instrucción ( )
  - 2) Primaria incompleta ( )
  - 3) Primaria completa ( )
  - 4) Secundaria incompleta ( )
  - 5) Secundaria completa ( )
  - 6) Superior incompleta ( )
  - 7) Superior completa ( )
3. **Cuál es la frecuencia de abastecerse con leña?**
  - 1) Semanalmente ( )
  - 2) Quincenalmente ( )
  - 3) Mensualmente ( )
  - 4) Otro: ( ) Especificar: .....
4. **¿Cuánto es su ingreso mensual promedio que obtiene de la panadería?** ...  
.....
5. **Del ingreso mensual que obtiene de la panadería, ¿cuánto destina para el consumo de leña?:** .....

#### II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

6. **Del consumo total de combustibles para hornear sus productos de panificación, ¿Cuánto proviene de la leña?**
  - 1) Más de la mitad ( )
  - 2) La mitad ( )
  - 3) La tercera parte ( )
  - 4) Total ( )
  - 5) Otro ( ) Especificar: .....
7. **Usted, de qué manera obtiene la leña?**
  - 1) Comprada ( ) pase a la siguiente pregunta
  - 2) La recoge en el campo ( )

- 3) Tiene plantaciones  pase a la pregunta 9  
 4) Otro: Especifique:

**8. ¿De qué persona compra la leña?**

- 1) Del productor - recolector   
 2) Intermediario - acopiador   
 3) Ambos

**9. ¿Cuál cree que es la procedencia de la leña que compra (abastece)?**

- 1) Bosque (silvestre)   
 2) Plantación (cultivado)   
 3) Ambos

**10. ¿Conoce usted, las plantas usadas como leña para la panadería?**

- 1) Si conoce  ¿cuáles son las plantas?.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 2) No conoce

**11. Cual son las plantas más adecuadas para la panadería: Jerarquizar según prioridad de uso, donde "1" es la más preferida y "n" la menos preferida.**

- 1) Planta:..... Prioridad:.....  
 2) Planta:..... Prioridad:.....  
 3) Planta:..... Prioridad:.....  
 4) Planta:..... Prioridad:.....  
 5) Planta:..... Prioridad:.....

**12. ¿Qué cantidad de leña adquiere semanalmente y a qué precio promedio las compra?(Unidad de medida: cargas, tercio, camionada).**

Planta	Tamaño o grosor de la leña	Cantidad	Unidad de Medida	Precio de compra
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			

**13. ¿Cuál es la frecuencia en que hornean sus productos de panificación?**

- 1) Diariamente   
 2) Interdiario   
 3) De 3 a 4 veces por semana   
 4) Una vez a la semana   
 5) Otro  Especificar:.....

**14. ¿Qué cantidad de leña considera usted que consume cada vez que hornean sus productos de panificación? (Unidad de medida: cargas, tercio, camionada).**

Planta	Tamaño o grosor de la leña	Cantidad	Unidad de Medida
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		

**15. Que otra fuente de energía usa para la panadería? (marcar una o más de una alternativa)**

- 1) Electricidad

- 2) Petróleo ( )
- 3) Gas (galón GLP) ( )
- 4) Otro ( ) Especificar:.....

**16. ¿Cuáles son las razones por las que usa y compra leña para hornear sus productos de panificación?**

- 1) Precio ( )
- 2) Disponibilidad de la leña ( )
- 3) Costumbre ( )
- 4) Horno artesanal ( )
- 5) Otro ( ) Especificar:.....

**17. El vendedor, le otorga algún tipo de documento legal que acredite la compra de leña?**

- 1) Si ( )
- 2) No ( )

**18. ¿En su panadería, en comparación con los años anteriores, como ha sido el consumo de leña en el 2017?**

- 1) Se ha incrementado ( ) ¿a qué se debe?.....
- 2) Se mantiene igual ( ) ¿a qué se debe?.....
- 3) Ha disminuido ( ) ¿a qué se debe?.....

**19. La oferta o disponibilidad de la leña actualmente es.**

- 1) Mayor que años anteriores ( ) ¿a qué se debe?.....
- 2) Menor que años anteriores ( ) ¿a qué se debe?.....
- 3) Igual que años anteriores ( ) ¿a qué se debe?.....

N°			
FECHA			2018

## ENTREVISTA

**Objetivo:** Determinar las características de los *acopiadores (compra – venta)* de leña en la ciudad de Bambamarca, provincia Hualgayoc, región Cajamarca.

### GUÍA DE ENTREVISTA

**Instrucciones:**

- ✓ *Para el diligenciamiento de la cedula, se utilizara el lapicero y se marcara con "X" la/s alternativa/s que crea por conveniente.*
- ✓ *Las respuestas son estrictamente confidenciales (de carácter secreto y toda la información se utilizara con fines estadísticos).*
- ✓ *La información será tomada en forma directa del acopiador, de no ser posible, al informante calificado.*

**I. GENERALIDADES.**

- 1. Hace cuantos años se dedica a la compra – venta de leña?**.....
- 2. Nivel educativo del jefe/a del negocio.**
  - 1) Sin instrucción ( )
  - 2) Primaria incompleta ( )
  - 3) Primaria completa ( )
  - 4) Secundaria incompleta ( )
  - 5) Secundaria completa ( )
  - 6) Superior incompleta ( )
  - 7) Superior completa ( )
- 3. Cuál es la frecuencia de abastecerse con leña?**
  - 1) Semanalmente ( )
  - 2) Quincenalmente ( )
  - 3) Mensualmente ( )
  - 4) Otro: ( ) Especificar:.....
- 4. A que otro negocio u oficio se dedica, aparte de la venta leña:**
  - 1) Bodega ( )
  - 2) Restaurante ( )
  - 3) Artesanía (trenza de sombreros) ( )
  - 4) Otro: Especificar.....( )

**II. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

- 5. ¿Cómo obtiene la leña?**
  - 1) Comprada ( )
  - 2) La recoge en el campo ( )
  - 3) Tiene plantaciones ( )
  - 4) Otro ( ) Especifique:.....
- 6. ¿Cuál cree que es la procedencia de la leña que compra?**
  - 1) Bosque (silvestre) ( )
  - 2) Plantación (cultivado) ( )
  - 3) Ambos ( )

**7. En que época y meses del año compra más leña?**

1. Época de lluvia ( ) Especificar los meses:.....

2. Época de verano ( ) Especificar los meses:.....

**8. En qué estado compra la leña?**

1) Seca ( )

2) Fresca ( )

3) Semi-seca ( )

**9. ¿Quiénes son sus clientes que le compran la leña? Jerarquizar según prioridad de cliente, donde "1" es el cliente más preferido y "n" cliente menos preferido (marcar una o más de una alternativa, a quienes considera que las vende).**

1) Panaderías ( ) Prioridad:.....

2) Restaurantes ( ) Prioridad:.....

3) Familias ( ) Prioridad:.....

4) Otros: Especifique:..... ( ) Prioridad:.....

**10. ¿Conoce las plantas que vende como leña?**

Si ( ) ¿Cuáles son?.....

.....

.....

No ( )

**11. ¿Cuáles son las 5 plantas más preferidas por los consumidores? Jerarquía según prioridad de uso, donde "1" es la más preferida y "n" la menos preferida.**

1) Planta:..... Prioridad:.....

2) Planta:..... Prioridad:.....

3) Planta:..... Prioridad:.....

4) Planta:..... Prioridad:.....

5) Planta:..... Prioridad:.....

**12. ¿Qué cantidad de leña compra por semana (en función al tipo de planta y al tamaño o grosor de la leña)? Y ¿Cuál es el precio de compra?**

Planta	Tamaño o grosor de la leña	Cantidad	Unidad de Medida	Precio de compra
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			

13. ¿Qué cantidad de leña vende por semana (en función al tipo de planta y tamaño de la leña)? Y ¿Cuál es el precio de venta?

Planta	Tamaño o grosor de la leña	Cantidad	Unidad de Medida	Precio de Venta
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			
	Leña grande o gruesa			
	Leña pequeña o delgada			

14. Cuántas cargas de leña tiene actualmente almacenado?

Planta	Tamaño o grosor de la leña	Cantidad	Unidad de Medida
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		
	Leña grande o gruesa		
	Leña pequeña o delgada		

15. En los días de la semana, varía la venta de leña:

- 1) Si ( )
- 2) No ( ) pase a la pregunta 17.

16. En qué días de la semana, se vende en:

Vende	Días de la semana	Venta máxima (cargas de leña)	Venta mínima (cargas de leña)
Mayor cantidad			
Menor cantidad			

17. ¿Le resulta rentable el negocio de la leña?

- 1) Siempre ( )
- 2) La mayoría de las veces si ( )



- 3) Algunas veces sí, algunas veces no ( )
- 4) La mayoría de las veces no ( )

**18. El vendedor, le otorga algún tipo de documento legal que acredite la compra de leña?**

- 1) Si ( )
- 2) No ( )

**19. Cuenta con licencia de funcionamiento otorgado por la municipalidad para su negocio de leña?**

- 1) Si ( )
- 2) No ( )

**20. ¿En su negocio de leña, en comparación con los años anteriores, como ha sido la venta de leña en el 2017?**

- 1) Se ha incrementado ( ) ¿a qué se debe?.....
- 2) Se mantiene igual ( ) ¿a qué se debe?.....
- 3) Ha disminuido ( ) ¿a qué se debe?.....

**21. La oferta o disponibilidad de la leña actualmente es.**

- 1) Mayor que años anteriores ( ) ¿a qué se debe?.....
- 2) Menor que años anteriores ( ) ¿a qué se debe?.....
- 3) Igual que años anteriores ( ) ¿a qué se debe?.....

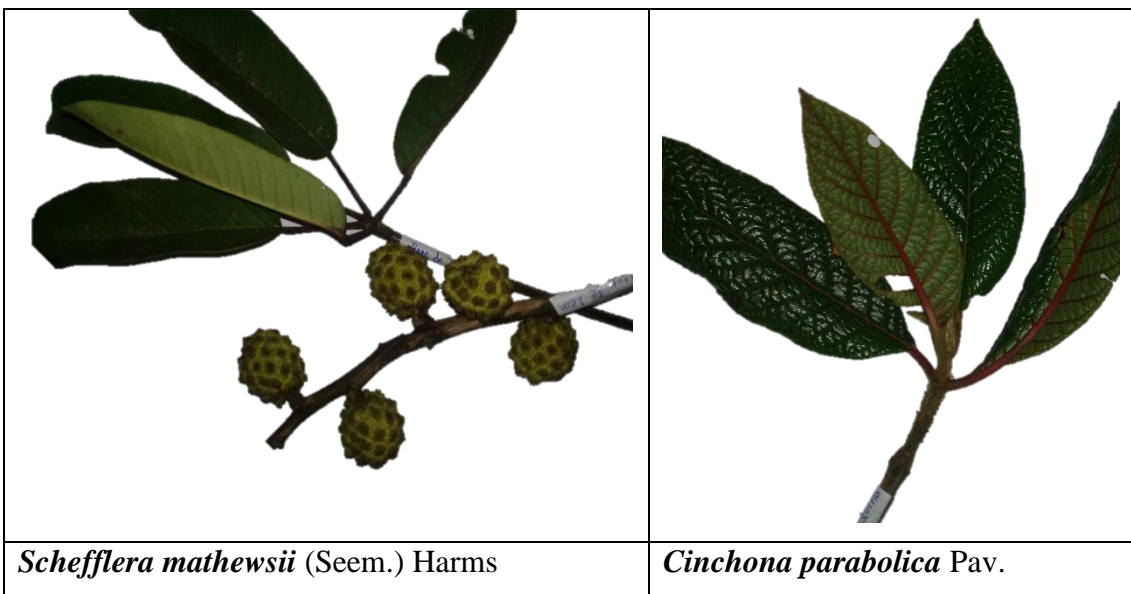
ANEXO 3. Panel fotográfico.



Fig. 1. Recolección de muestras en el bosque natural la Ramada.



Fig. 2. Identificación botánica herbario CPUN “Isidoro Sánchez Vega” - UNC.



*Schefflera mathewsii* (Seem.) Harms

*Cinchona parabolica* Pav.

Fig. 3. Especies leñosas comercializadas en la ciudad de Bambamarca.



Fig. 4. Vista panoràmica del bosque natutal La Ramada



Fig. 5. Extracciòn y enjaulado de leña del bosque natural La Ramada



Fig. 6. Acarreo y enterciado de la leña para su traslado hacia el mercado



Fig. 7. Traslado de leña hacia los puntos de venta de la ciudad de Bambamarca



Fig. 8. Locales de venta de leña en la ciudad de Bambamarca



Fig 09. Abastecimiento a panaderías de la ciudad de Bambamarca

### ANEXO 4. Validación de los cuestionarios.

Los resultados de la validación de los cuestionarios según dos expertos se consignan a continuación:

- ✓ Validación del cuestionario para productores/recolectores de leña.

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		
22	X		X		X		X		X		
23	X		X		X		X		X		
24	X		X		X		X		X		

Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	X		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	X		


**Validez total**

Aplicable	X	No aplicable	
			Aplicable atendiendo a las observaciones

**Validado por:**

Nombres y apellidos: *ISIDRO RIMARACHÍN CABRERA*  
 Grado académico : *DOCTOR EN CIENCIAS DEL DESARROLLO SOCIAL*  
 Fecha : *C. 31-01-2018*

Firma : 

DNI : *4. 26676820*  
 Celular : *949995578*  
 E-mail : *rimaracho@yahoo.es*

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe ISIDRO RIMARACHÍN CABRERA con documento de identidad N° 26676820 de profesión ING. AGRÓNOMO con grado de maestro de DOCTOR EN CIENCIAS ejercitando actualmente como PROFESOR en la institución UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA Y DEMANDA Y FACTORES QUE INFLUYEN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LEÑA EN LA CIUDAD DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 FIRMA  
 DNI N° 26676820

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
3	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
4	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
5	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
6	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
7	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
8	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
9	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
10	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
11	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
12	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
13	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
14	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
15	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
16	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
17	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
18	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
19	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
20	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
21	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
22	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
23	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
24	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	<input checked="" type="checkbox"/>		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	<input checked="" type="checkbox"/>		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	<input checked="" type="checkbox"/>		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	<input checked="" type="checkbox"/>		

**Validez total**

Aplicable	<input checked="" type="checkbox"/>	No aplicable	
			Aplicable atendiendo a las observaciones


**Validado por:**

Nombres y apellidos: *Luis Gaitan Gerra*

Grado académico : *Economista - Administración y Gerencia*

Fecha : *31/01/2018*

Firma : 

DNI : *26697828*

Celular : *952997999*

E-mail : *lgaitan@unc.edu.pe*

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe Eco. Luis Gaitán Guerra con documento de identidad N° 26697828 de profesión Economista con grado de maestro de Administración y Gerencia ejercitando actualmente como docente en la institución UNSC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada Característicos de la Oferta y demanda y factores que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca, Cuzamarca.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA  
 DNI N°: 26697828



✓ Validación del cuestionario para panaderías.

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		


Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	X		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	X		

Validez total

Aplicable	X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones	
-----------	---	--------------	--	--	--

Validado por:

Nombres y apellidos: *ISIDRO RIMARACHÍN CABRERA*  
 Grado académico : *DOCTOR EN CIENCIAS DEL SOCIAL*  
 Fecha : *C. 31-01-2018*

Firma :   
 DNI : *26676820*  
 Celular : *949995578*  
 E-mail : *rimaracho@yahoo.es*

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe ISIDRO RIMARACHÍN CABRERA con documento de identidad N° 26676820 de profesión ING. AGRÓNOMO con grado de maestro de DOCTOR EN CIENCIAS ejercitando actualmente como PROFESOR en la institución UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA Y DEMANDA Y FACTORES QUE INFLUYEN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LEÑA EN LA CIUDAD DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 FIRMA  
 DNI N° 26676820

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		

Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	X		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	X		

**Validez total**

Aplicable	X	No aplicable		Aplicable atendiendo a las observaciones	
-----------	---	--------------	--	--	--

**Validado por:**

Nombres y apellidos: Luis Gaitan Gerra

Grado académico : Economista - Administración y Gerencia

Fecha : 31/01/2018

Firma : 

DNI : 26697828

Celular : 952997999

E-mail : lgaitan@unc.edu.pe

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe Eco. Luis Gaitán Guerra con documento de identidad N° 26697828 de profesión Economista con grado de maestro de Administración y Gerencia ejercitando actualmente como Docente en la institución UNC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada Característicos de la Oferta y demanda y factores que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca, Cajamarca.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 FIRMA  
 DNI N°: 26697828

✓ Validación del cuestionario para restaurantes.

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		


Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	X		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	X		

Validez total

Aplicable	X	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones
-----------	---	--------------	--

Validado por:

Nombres y apellidos: *ISIDRO RIMARACHÍN CABRERA*  
 Grado académico : *DOCTOR EN CIENCIAS DEL DESARROLLO SOCIAL*  
 Fecha : *C. 31-01-2018*

Firma :   
 DNI : *26676820*  
 Celular : *949995578*  
 E-mail : *rimaracho@yahoo.es*

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe ISIDRO RIMARACHÍN CABRERA con documento de identidad N° 26676820 de profesión ING. AGRÓNOMO con grado de maestro de DOCTOR EN CIENCIAS ejercitando actualmente como PROFESOR en la institución UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA Y DEMANDA Y FACTORES QUE INFLUYEN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LEÑA EN LA CIUDAD DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 FIRMA  
 DNI N°: 26676820

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		

Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	X		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	X		

**Validez total**

Aplicable	X	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones
-----------	---	--------------	--

**Validado por:**

Nombres y apellidos: Luis Gaitan Gerna

Grado académico : Economista - Administración y Gerencia

Fecha : 31/01/2018

Firma : 

DNI : 26697828

Celular : 952997999

E-mail : lgaitan@unc.edu.pe

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe Eco. Luis Gaitán Guerra con documento de identidad N° 26697828 de profesión Economista con grado de maestro de Administración y Gerencia ejercitando actualmente como docente en la institución UNC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada Característicos de la Oferta y demanda y factores que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca, Cajamarca.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA  
 DNI N°: 26697828



✓ Validación del cuestionario para familias.

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		
22	X		X		X		X		X		

Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	X		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	X		


**Validez total**

Aplicable	X	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones
-----------	---	--------------	--

**Validado por:**

Nombres y apellidos: *ISIDRO RIMARACHIN CABRERA*  
 Grado académico : *DOCTOR EN CIENCIAS DEL DESARROLLO SOCIAL*  
 Fecha : *C. 31-01-2018*

Firma : 

DNI : *4. 26676820*  
 Celular : *949995578*  
 E-mail : *rimaracho@yahoo.es*

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe ISIDRO RIMARACHIN CABRERA con documento de identidad N° 26676820 de profesión ING. AGRÓNOMO con grado de maestro de DOCTOR EN CIENCIAS ejercitando actualmente como PROFESOR en la institución UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA Y DEMANDA Y FACTORES QUE INFLUYEN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE LEÑA EN LA CIUDAD DE BAMBAMARCA, CAJAMARCA.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 FIRMA  
 DNI N° 26676820

INSTRUMENTO PARA VALIDAR CUESTIONARIO											
Ítem	Criterios a evaluar										observaciones
	Claridad de redacción		Coherencia interna		Induce a la respuesta (sesgo)		Lenguaje acorde al informante		Mide lo que pretende medir		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
6	X		X		X		X		X		
7	X		X		X		X		X		
8	X		X		X		X		X		
9	X		X		X		X		X		
10	X		X		X		X		X		
11	X		X		X		X		X		
12	X		X		X		X		X		
13	X		X		X		X		X		
14	X		X		X		X		X		
15	X		X		X		X		X		
16	X		X		X		X		X		
17	X		X		X		X		X		
18	X		X		X		X		X		
19	X		X		X		X		X		
20	X		X		X		X		X		
21	X		X		X		X		X		
22	X		X		X		X		X		

Validez de los ítems en conjunto	Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro de los objetivos de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y temática	X		
El número de los ítems es suficiente para recoger la información requerida(n caso de ser negativa sugiera los ítems necesarios)	X		

**Validez total**

Aplicable	X	No aplicable	Aplicable atendiendo a las observaciones
-----------	---	--------------	--

**Validado por:**

Nombres y apellidos: Luis Gaitan Gerra

Grado académico : Economista - Administración y Gerencia

Fecha : 31/01/2018

Firma : 

DNI : 26697828

Celular : 952997999

E-mail : lgaitan@unc.edu.pe

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Quien suscribe Eco. Luis Gaitán Guerra con documento de identidad N° 26697828 de profesión Economista con grado de maestro de Administración y Gerencia ejercitando actualmente como Docente en la institución UNC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento (encuesta), a los efectos de su aplicación a la muestra de la investigación titulada Características de la Oferta y demanda y factores que influyen en la comercialización de leña en la ciudad de Bambamarca, Cagamarca.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	APLICABLE	BUENO	EXELENTE
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Fecha: 31 / 01 / 2018

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA  
 DNI N°: 26697828

Anexo 5. Prueba de alfa de Cronbach, de los cuestionarios aplicados.

✓ Alfa de Cronbach de los productores/recolectores de leña.

		1	2	3	3.1	4	5	6	7	8	21	22	23	24	
<i>N° de pregunta</i>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	25	26	27	28	<i>TEST</i>
<i>N° de encuestas</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2	2	1	39
	2	5	4	1	1	2	3	4	1		1	2	1	1	55
	3	1	2	1	2	2	4	1	1		1	2	3	1	45
	4	3	3	1	2	1	2	2	1		1	2	2	1	51
	5	2	3	1	1	2	2	1	1		1	2	4	1	49
	6	5	2	1	2	3	4	3	1		1	2	1	1	63
	7	4	3	1	1	4	2	2	1		1	2	1	1	51
	8	5	3	1	2	5	3	4	2		1	2	2	1	64
	9	5	4	1	1	4	3	4	2		1	2	3	1	68
	10	5	5	1	2	5	3	4	2		1	2	3	1	74
<i>SUMA</i>		36	30	10	15	29	27	26	13		10	20	22	10	
<i>PROMEDIO</i>		3,6	3	1	1,5	2,9	2,7	2,6	1,3		1	2	2,2	1	
<i>DESV. ESTAN</i>		1,71	1,15	0,00	0,53	1,52	0,95	1,35	0,48		0,00	0,00	1,03	0,00	11,01
<i>VARIANZA</i>		2,93	1,33	0,00	0,28	2,32	0,90	1,82	0,23		0,00	0,00	1,07	0,00	

<i>Vt</i>	121,21
<i>K</i>	28
<i>K-1</i>	27
<i>Vi</i>	23,34
<i>α</i>	0,84

*Alfa de Cronbach*

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{Vi}{Vt} \right]$$

✓ Alfa de Cronbach de las panaderías.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	16	17	18	19		
<b>N° de pregunta</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	18	19	20	21	<b>TEST</b>	
<b>N° de encuestas</b>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	25	
	2	2	3	1	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	38	
	3	4	4	1	3	5	4	1	3	1	2	5	2	3	57	
	4	3	5	1	4	5	4	1	1	1	2	3	2	2	3	49
	5	3	6	2	5	4	1	1	2	1	1	5	2	2	3	57
	6	5	5	1	1	3	4	1	2	2	2	1	2	2	3	47
	7	2	4	1	4	3	2	1	3	3	2	5	2	3	3	52
	8	3	7	1	5	2	1	1	3	1	2	1	2	1	3	49
	9	4	6	1	2	2	4	1	2	1	2	3	2	2	1	50
	10	5	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	39
<b>SUMA</b>	32	47	12	28	29	24	10	20	13	17	27	20	21	24		
<b>PROMEDIO</b>	3,2	4,7	1,2	2,8	2,4	1	1	2	1,3	1,7	2,7	2	2,1	2,4		
<b>DESV. ESTAN</b>	1,32	1,49	0,42	1,62	1,43	0,00	0,00	0,82	0,67	0,48	1,77	0,00	0,57	0,84	<b>9,81</b>	
<b>VARIANZA</b>	1,73	2,23	0,18	2,62	2,04	0,00	0,00	0,67	0,46	0,23	3,12	0,00	0,32	0,71		
<b>Vt</b>	96,23															
<b>K</b>	21															
<b>K-1</b>	20															
<b>Vi</b>	19,53															
<b>α</b>	0,84	<i>Alfa de Cronbach</i>														

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{Vi}{Vt} \right]$$

✓ Alfa de Cronbach de los restaurantes.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	17	18	19	20	21	TEST
N° de pregunta		1	2	3	4	5	6	7	8	9	17	18	19	20	21	
N° de encuestas	1	1	3	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	24
	2	2	4	2	1	2	2	2	1		2	2	2	3	2	41
	3	3	5	4	1	5	3	3	2		1	2	1	2	1	50
	4	5	5	3	1	4	4	1	3		2	2	2	2	2	53
	5	5	6	6	2	3	5	2	3		1	1	2	2	3	63
	6	4	7	7	2	3	4	1	2		1	2	3	2	3	58
	7	5	5	6	1	2	5	1	3		1	2	4	3	1	57
	8	4	3	8	2	1	5	3	1		2	1	5	1	2	53
	9	5	4	9	1	1	3	3	1		1	2	1	2	3	51
	10	3	6	5	1	2	3	3	1		1	2	2	3	1	46
SUMA		37	48	51	13	24	35	20	18	1	13	17	23	21	19	
PROMEDIO		3,7	4,8	5,1	1,3	2,4	3,5	2	1,8	1,	1,3	1,7	2,3	2,1	1,9	
DESV. ESTAN		1,42	1,32	2,60	0,48	1,35	1,35	0,94	0,92	0,6	0,48	0,48	1,34	0,74	0,88	10,92
VARIANZA		2,01	1,73	6,77	0,23	1,82	1,83	0,89	0,84	0,4	0,23	0,23	1,79	0,54	0,77	
Vt	119,16															
K	21															
K-1	20															
Vi	26,33															
α	0,82	Alfa de Cronbach														

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{Vi}{Vt} \right]$$

✓ Alfa de Cronbach de las familias.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	18	19	20	21	22	TEST
<b>N° de pregunta</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	18	19	20	21	22	
<b>N° de encuestas</b>	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	26
	2	1	2	2	5	2	2	1	3	2	2	2	3	2	43
	3	1	4	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	3	35
	4	1	1	2	4	1	2	1	3	2	1	4	3	1	42
	5	2	3	1	5	2	1	1	1	1	1	2	1	2	36
	6	5	5	4	8	2	3	3	3	1	2	3	2	3	60
	7	2	4	3	9	2	4	2	3	2	2	2	3	3	57
	8	5	3	7	10	2	4	4	3	1	2	1	2	1	64
	9	4	4	9	9	2	3	3	3	1	2	1	3	1	64
	10	3	2	2	7	2	1	1	2	1	1	1	1	2	40
<b>SUMA</b>	25	29	33	60	17	23	18	23	1	13	17	17	22	19	
<b>PROMEDIO</b>	2,5	2,9	3,3	6	1,7	2,3	1,8	2,3	1,	1,3	1,7	1,7	2,2	1,9	
<b>DESV. ESTAN</b>	1,65	1,37	2,67	3,09	0,48	1,16	1,00	0,95	0,9	0,48	0,48	1,06	0,79	0,88	13,51
<b>VARIANZA</b>	2,72	1,88	7,12	9,56	0,23	1,34	1,00	0,90	0,9	0,23	0,23	1,12	0,62	0,77	
<b>Vt</b>	182,46														
<b>K</b>	22														
<b>K-1</b>	21														
<b>Vi</b>	33,26														
<b>α</b>	0,86	<i>Alfa de Cronbach</i>													

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{Vi}{Vt} \right]$$