UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

TÍTULO:

"ANÁLISIS DE LAS CONSTRUCCIONES RURALES EN EL BARRIO CENTRAL DE LA PARROQUIA CHUQUIRIBAMBA, CANTÓN LOJA, PROVINCIA DE LOJA".

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AGRÍCOLA

AUTORA:

Mishell Kruskaya Jiménez Román

DIRECTOR:

Ing. Marco Reinoso Acaro, Mg. Sc.

Loja - Ecuador
2015

CERTIFICACIÓN

En condición de Director de Tesis, certifico que:

Que el trabajo de tesis titulado **"ANÁLISIS DE LAS CONSTRUCCIONES RURALES EN EL BARRIO CENTRAL DE LA PARROQUIA CHUQUIRIBAMBA, CANTÓN LOJA, PROVINCIA DE LOJA",** de la autoría de la señorita **Mishell Kruskaya Jiménez Román**, egresada de la Carrera de Ingeniería Agrícola, ha sido dirigido, revisado y aprobado en su integridad, por lo que autorizo su publicación.

Loja 20 de julio de 2015

Ing. Marco Reinoso Acaro Mg. Sc

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Quienes suscriben la presente: Presidente e Integrantes del Tribunal de Grado, certifican que, la señorita **Mishell Kruskaya Jiménez Román**, Egresada de la Carrera de Ingeniería Agrícola, ha incorporado todas las correcciones y recomendaciones en su tesis titulada **"ANÁLISIS DE LAS CONSTRUCCIONES RURALES EN EL BARRIO CENTRAL DE LA PARROQUIA CHUQUIRIBAMBA, CANTÓN LOJA, PROVINCIA DE LOJA"**, por lo tanto, se autoriza la impresión del trabajo y la continuación de los trámites legales para la graduación.

Loja, 17 de julio del 2015

Ing. Gonzalo Jaramillo González
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Ermel Loaiza Carrión Mg. Sc.
VOCAL DEL TRIBUNAL

Ing. Victor Herrera Torres Mg. Sc.
VOCAL DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

Yo, Mishell Kruskaya Jiménez Román declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional - Biblioteca Virtual.

Autora: Mishell Kruskaya Jiménez Román

Firma:……..
Cédula: 1104849755
Fecha: 21 de julio de 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Mishell Kruskaya Jiménez Román, declaro ser autora de la tesis titulada **"ANÁLISIS DE LAS CONSTRUCCIONES RURALES EN EL BARRIO CENTRAL DE LA PARROQUIA CHUQUIRIBAMBA, CANTÓN LOJA, PROVINCIA DE LOJA"**, como requisito para obtener el grado de Ingeniera Agrícola, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de ésta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiún días del mes de julio de dos mil quince, firma la autora.

Firma: .....

Autora: Mishell Kruskaya Jiménez Román

Número de cédula: 1104849755

Dirección: Ciudadela Celi Román

Correo electrónico: mishell_kruskaya@hotmail.com

Teléfono: (07)2713266 **Celular:** 0989700199

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Ing. Marco Reinoso Acaro Mg. Sc

Tribunal de Grado: Ing. Gonzalo Jaramillo González

Ing. Ermel Loaiza Carrión Mg. Sc

Ing. Víctor Herrera Torres Mg. Sc

AGRADECIMIENTO

Principalmente agradezco a Dios por darme salud y vida para poder concluir este proyecto, del mismo modo a mis padres que con el apoyo desinteresado, esfuerzo y sacrificio han sido un pilar fundamental en mi vida y en la consecución de mis metas.

A mis docentes por las enseñanzas compartidas durante mi vida estudiantil; especialmente al Ing. Marco Reinoso Acaro, quien en calidad de director, me ha brindado sus valiosos conocimientos, agradezco su tiempo y apoyo para la culminación de este trabajo.

A mi enamorado Max por brindarme su amor incondicional y apoyo constante en todos los aspectos de mi vida, gracias por todo.

A todos los habitantes del Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba, por su colaboración en el desarrollo del presente trabajo investigativo.

Finalmente agradezco a mis amigos y compañeros de la Carrera de Ingeniería Agrícola; y a todos quienes de una u otra forma participaron y apoyaron en la elaboración de la presente investigación.

La Autora.

DEDICATORIA.

El presente trabajo lo dedico de manera muy especial a mis padres, William y Dilcia por su apoyo incondicional y su confianza, y es que gracias a ellos hoy puedo ver alcanzada mi meta.

A mi familia gracias por haber fomentado en mi el deseo de superación y anhelo de triunfo en la vida.

Los lazos del alma son iguales o más fuertes que los de sangre, por eso también dedico este trabajo a mis queridas amigas Gisella y Catherine, que durante estos 12 años de amistad me han demostrado su cariño y apoyo incondicional.

Mishell Kruskaya Jiménez Román

ÍNDICE GENERAL

Contenido **Página**

PORTADA ..... **i**
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS ..... **ii**
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO ..... **iii**
AUTORÍA ..... **iv**
CARTA DE AUTORIZACIÓN ..... **v**
AGRADECIMIENTO ..... **vi**
DEDICATORIA. ..... **vii**
ÍNDICE GENERAL ..... **viii**
ÍNDICE DE CUADROS ..... **xi**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **xii**
ÍNDICE DE GRÁFICOS ..... **xiii**
RESUMEN ..... **xv**
SUMMARY ..... **xvi**
I. INTRODUCCIÓN **1**
II. MARCO TEORÍCO **3**
2.1. CONSTRUCCIONES RURALES 3
2.1.1. Construcción rural tradicional 3
2.1.2. Construcción rural en Ingeniería Agrícola. 3
2.1.3. Arquitectura rural y conservación 3
2.1.4. Sistemas constructivos en la Arquitectura Tradicional Lojana 4
2.1.5. Arquitectura vernácula o tradicional 4
2.2. VIVIENDA RURAL 5
2.3. ESTRUCTURAS PARA ALMACENAMIENTO 5
2.4. ALOJAMIENTO DE ANIMALES 6
2.5. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LAS CONSTRUCCIONES RURALES 6
2.5.1. Tierra cruda como material de construcción 6
2.5.2. Adobe 8
2.5.3. Bahareque 9
2.5.4. Tapia 9
2.5.5. Teja 10
2.5.6. Ladrillo 10

2.5.7. Materiales vegetales 11
2.5.8. Estiércol de ganado 14
III. MATERIALES Y MÉTODOS 15
3.1. MATERIALES 15
3.1.1. Materiales de oficina 15
3.1.2. Materiales de campo 15
3.2. METODOLOGÍA 15
3.2.1. Ubicación del área de estudio 15
3.2.2. Datos generales de la Parroquia Chuquiribamba 17
3.2.3. Métodos y Técnicas de Investigación 20
3.2.4. Proceso metodológico por objetivos. 22
3.2.4.1. Metodología para el primer objetivo 22
3.2.4.2. Metodología para el segundo objetivo 23
3.2.4.3. Metodología para el tercer objetivo 23
IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES 24
4.1. TAMAÑO DE LA MUESTRA. 24
4.2. RESULTADOS PARA EL PRIMER OBJETIVO 24
4.2.1. Viviendas 24
4.2.2. Alojamiento de animales. 31
4.2.3. Estructuras de almacenamiento 31
4.3. RESULTADOS PARA EL SEGUNDO OBJETIVO 32
4.3.1. Viviendas 32
4.3.2. Alojamiento de Animales 44
4.3.3. Estructuras de Almacenamiento 45
4.4. RESULTADOS PARA EL TERCER OBJETIVO 46
4.4.1. Criterio de selección de ubicación 46
4.4.2. Criterio de selección de los materiales para la construcción 47
4.4.3. Tecnologías de Construcción 47
4.4.3.1. Tapia 48
4.4.3.2. Bahareque 49
4.4.3.3. Adobe 50
V. CONCLUSIONES 53
VI. RECOMENDACIONES 54
VII. GLOSARIO DE TÉRMINOS 55
VIII. BIBLIOGRAFÍA 57

IX. ANEXOS 58
Anexo 1. Ficha Técnica..... 58
Anexo 2. Fotografías complementarias..... 63

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido **Página**

Cuadro1. Área del terreno y superficie de construcción ……..……..27
Cuadro 2. Área del Terreno junto a la vivienda 28
Cuadro 3. Edad de construcción de las viviendas. 29
Cuadro 4. Uso del espacio 30

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido **Página**

Figura 1. Construcción de adobe..... 8
Figura 2. Construcción de bahareque..... 9
Figura 3. Construcción de tapia. 9
Figura 4. Cubierta de teja..... 10
Figura 5. Construcción de ladrillo..... 10
Figura 6. Pilares de madera en la estructura de una vivienda. 11
Figura 7. Presencia de paja en construcción con adobe 11
Figura 8. Viviendas con estructura de bambú 12
Figura 9. Entramado de carrizo para cubierta. 13
Figura 10. Fibra de cabuya..... 13
Figura 11. Estiércol de caballo..... 14
Figura. 12. Ubicación de la Parroquia de Chuquiribamba 16
Figura. 13. Ubicación del Barrio Central 17
Figura. 14. Esquema 1 Planta baja..... 39
Figura. 15. Esquema 2 Planta baja..... 40
Figura. 16. Esquema 3 Planta alta..... 41
Figura. 17. Esquema 4 Fachada Frontal..... 42
Figura. 18. Esquema 5 de la Cubierta 43
Figura 19. Tapialera 49
Figura 20. Pared de Bahareque 50
Figura 21. Adobera 51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Contenido **Página**

Gráfico 1. Tipos de Vivienda 25
Gráfico 2. Viviendas de construcción mixta. 25
Gráfico 3. Número de plantas o pisos. 26
Gráfico 4. Viviendas con o sin terreno junto a ellas..... 27
Gráfico 5. Estado de conservación de las viviendas..... 28
Gráfico 6. Alojamiento de animales..... 31
Gráfico 7. Almacenamiento de cultivos. 32
Gráfico 8. Elementos Constructivos. Tipos de cimientos 33
Gráfico 9. Elementos Constructivos. Tipos de estructura 33
Gráfico 10. Elementos Constructivos. Tipos de pisos..... 34
Gráfico 11. Elementos Constructivos. Tipos de entrepisos..... 34
Gráfico 12. Elementos Constructivos. Tipos de cielo raso..... 35
Gráfico 13. Elementos Constructivos. Tipos de escaleras..... 35
Gráfico 14. Elementos Constructivos. Tipos de materiales en puertas. 36
Gráfico 15. Elementos Constructivos. Tipos de ventanas 36
Gráfico 16. Elementos Constructivos. Pilares..... 37
Gráfico 17. Elementos Constructivos. Tipos de materiales empleados en la cubierta. 37
Gráfico 18. Elementos Constructivos. Tipos de materiales usados para barandales..... 38
Gráfico 19. Elementos Constructivos. Tipos de cerramientos y muros 38
Gráfico 20. Especies de animales producidos en la zona. 44
Gráfico 21. Tipos de estructuras de almacenamiento..... 45

“ANÁLISIS DE LAS CONSTRUCCIONES RURALES EN EL BARRIO CENTRAL DE LA PARROQUIA CHUQUIRIBAMBA, CANTÓN LOJA, PROVINCIA DE LOJA”

RESUMEN

La presente investigación se llevó acabo en el Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba, cantón Loja, provincia de Loja, esta zona es considerada un área de importancia por ser Patrimonio Cultural declarado así por su arquitectura popular vernácula.

El presente trabajo se realizó con el objetivo principal de contribuir al conocimiento de las construcciones rurales y su importancia para el buen vivir de la población.

La metodología aplicada se dividió en tres fases fundamentales; la primera consistió en la identificación de los tipos de construcciones rurales, mediante un reconocimiento de campo. La segunda fase se centró en la determinación de los materiales que se utilizan en las construcciones rurales, a través de la aplicación de una ficha técnica o encuesta. La tercera fase se realizó para obtener información sobre las tecnologías de construcción presentes en la zona de estudio, utilizando el rescate de la memoria histórica a través de entrevistas a los informantes claves que conocen sobre estas tecnologías.

Los resultados obtenidos se enfocan en los diferentes tipos de construcciones rurales encontradas durante la investigación y los materiales empleados en su construcción, entre las que se destacan por su importancia la vivienda, alojamientos de animales y estructuras de almacenamiento. Se rescató las tecnologías de construcción tradicionales en tierra como son el tapial, bahareque y adobe.

SUMMARY

The current investigation was carried out in the Central Neighborhood of Chuquiribamba parish, canton Loja, province of Loja, this area is considered an area of importance for being Cultural Heritage declared there by for its vernacular architecture.

The present work was carried out with the primary objective to contribute to the knowledge of the rural constructions and their relevance for the good living of the population.

The methodology applied was divided into three main phases; the first consisted in the identification of the types of Rural Constructions, by means of a field reconnaissance. The second phase focused on the determination of the materials that are used in the rural constructions, through implementation of a technical sheet or survey. The third phase was performed to obtain information about the building technologies present in the area under study, by using the redemption of the historic memory through interviews to the key informants who are knowledgeable regarding these technologies.

The results achieved are focused on the different types of Rural Constructions encountered throughout the investigation and the materials employed in its construction, amongst which stand out for their importance housing, animal lodgings and storage structures. Traditional construction technologies were rescued on land as they are the wattle and daub, mud wall and mud brick.

I. INTRODUCCIÓN

El paisaje es un excelente narrador de historias, su contemplación nos hace comprender el carácter de sus habitantes, sus costumbres y su identidad. Las construcciones rurales tradicionales quedan insertadas en su entorno considerándolas todas integradas en el mismo por la sencilla razón de que en nuestra memoria forman parte del medio rural; su emplazamiento y morfología nos ayudan a "leer" y comprender las formas de vida, su existencia además rompe la posible monotonía de la contemplación del paisaje creando llamadas de atención que atraen nuestra mirada y despiertan nuestro interés.

La tierra como técnica constructiva ha estado presente a lo largo de la historia, siendo uno de los primeros materiales utilizados por el hombre para conformar sus refugios artificiales, cuando abandona las cavernas como habitáculo primitivo, al comenzar a construir, dependiendo de los materiales que le brindaba la naturaleza para su procesamiento y en parte de la voluntad formal de los pueblos, se generaron diversas técnicas constructivas que emplearon la tierra con exclusividad o en combinación con otros materiales de procedencia animal, vegetal y mineral.

La Universidad Nacional de Loja, a través de la Carrera de Ingeniería Agrícola ha propuesto a sus egresados, realizar una serie de investigaciones en el campo especifico de las construcciones rurales, orientadas a identificar, recolectar, caracterizar y evaluar información de las construcciones rurales y materiales tradicionales, con la finalidad de disponer de un banco de información, mismo que sirva para priorizar investigaciones en este campo; y a la vez este conocimiento contribuya a la formación de los estudiantes de la carrera.

Se seleccionó como zona de estudio el Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba, porque previamente se realizó una investigación similar en el cantón Zapotillo; y se deseaba en la Carrera de Ingeniería Agrícola conocer las diferencias y similitudes en las construcciones rurales entre estas dos jurisdicciones territoriales que se encuentran en zonas de vida diferentes; además, la Parroquia Chuquiribamba, es considerada como un pueblo ancestral de la provincia de Loja, que conserva una arquitectura popular vernácula, nativa con viviendas que datan de hace 100 años atrás.

Se estudian los diferentes tipos de construcciones rurales y los materiales empleados en su construcción, entre las que se destacan por su importancia la vivienda, alojamientos de animales y estructuras de almacenamiento. Otro tema importante de la investigación, es la preocupación de la carrera de Ingeniería Agrícola por el rescate de las tecnologías de construcción tradicionales como son la tapia, el bahareque y adobe, tema que se abordó utilizando el rescate de la memoria histórica a través de entrevistas a los habitantes que conocen sobre estas tecnologías.

En la investigación se cumplieron los siguientes objetivos:

Objetivo General.

Contribuir al conocimiento de las construcciones rurales y su importancia para el buen vivir de la población.

Objetivos Específicos

- Identificar los tipos de construcciones rurales como viviendas, alojamientos de animales, y estructuras de almacenamiento.

- Determinar los materiales que se utilizan en las construcciones rurales.

- Describir las tecnologías de construcción encontradas en la zona de estudio.

II. MARCO TEORÍCO

2.1. Construcciones Rurales

Las construcciones rurales son los edificios que se construyen en el ámbito rural. Puede entenderse de dos maneras bien distintas:

- Como la consecuencia de la actividad tradicional de la cultura rural.
- Como rama de la ingeniería agrícola.

2.1.1. Construcción rural tradicional

Suele ser el resultado de la autoconstrucción del hábitat rural por la propia comunidad campesina. Se caracteriza por utilizar los recursos locales como materiales de construcción y respondiendo a las limitaciones naturales del entorno en el que se incluye (clima, vegetación), a las necesidades directas de su actividad (usos agrícolas) y de la familia que la construye, sin darse nunca por terminada, pues crece con ella.[1]

2.1.2. Construcción rural en Ingeniería Agrícola.

Entendida como rama de ingeniería agrícola, la construcción rural es la que se encarga de la construcción y el diseño de estructuras agroindustriales (invernaderos, galpones, industrias conserveras, instalaciones para alojamiento animal y almacenamiento de productos agrícolas) y también de vivienda rural. Desde ese punto de vista se encamina a tres ámbitos: costos, diseño y análisis, y conservación del medio ambiente.[2]

2.1.3. Arquitectura rural y conservación

La gente proveniente de núcleos urbanos ha traído consigo nuevos estilos y diseños y a veces por desconocimiento o por una insuficiente sensibilidad se están destruyendo formas y conceptos de este tipo de arquitectura que deben conservarse.

Preservar la arquitectura rural presenta una serie de beneficios constructivos innegables: Los materiales son más saludables y más adecuados ya que pertenecen al entorno y están

[1] Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, "*Planificación de una construcción rural*", junio 2012.
[2] Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda, "*Planificación de una construcción rural*", junio 2012.

integrados en el paisaje, la conservación de la energía es más eficiente, los negocios derivados de productos o explotaciones de tipo turístico o autóctono están más integrados en un entorno lógico que le es más positivo, turísticamente es más atractivo un lugar con unas señas de identidad, además no es lo mismo vivir en una casa nueva que en otra con años de historia.[3]

2.1.4. Sistemas constructivos y materiales utilizados en la Arquitectura Tradicional Lojana

La ciudad y provincia de Loja al igual que todo el Ecuador en la época colonial, presenta en materia de construcciones particulares, todas edificadas en tierra (adobes) de uno o dos pisos, las cuales, generalmente, eran en ladrillados y las cubiertas con tejas de barro cocido. Para proteger la fachada se colocaban aleros de madera bastante salientes, los cuales iban forrados con carrizo y empañetados con barro.

Generalmente, las casas centrales tenían balcones de madera labrada muy volados, muchos cerrados hasta la altura de las ventanas y ocupando, a veces, toda la longitud de la fachada según referencia del artículo "Historia de la Arquitectura en la República del Ecuador" en la parte correspondiente a "Época de la Colonia Española de 1534 -1822" de la autoría del Arq. J. Gualberto Pérez.

2.1.5. Arquitectura vernácula o tradicional

La tipología de vivienda vernácula, trata sobre la edificación modesta, sencilla, fundamentalmente nativa del medio rural. Es un testimonio de la cultura popular, conserva materiales y sistemas constructivos regionales de gran adecuación al medio, por lo que constituye un patrimonio enorme y de vital importancia, que debe ser protegido y conservado.

La arquitectura vernácula por otro lado refleja las tradiciones transmitidas de una generación a otra y que generalmente se ha producido por la población sin la intervención de técnicos o especialistas, siempre ha respondido a las condiciones de su contexto, buscando, a través de

3 CAMACHO Mario, "*Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*". Editorial Trillas. México. 1998.

la sabiduría popular, sacar el mayor partido posible de los recursos naturales disponibles para maximizar la calidad y el confort de las personas.[4]

2.1.5.1. Características de la Arquitectura Vernácula

- Utiliza materiales propios del entorno.
- Las viviendas particulares en su mayoría son elaboradas en tierra (adobes), y se desarrollan en uno o dos pisos.
- Utilizan cubiertas de tejas de barro cocido.
- Son elaboradas por los dueños de las viviendas.
- Emplean herramientas simples.5

2.2. Vivienda Rural

Una vivienda es la célula clave para que se presenten los asentamientos humanos en determinadas zonas. Se le llama vivienda rural por que se localiza en un espacio campestre, rodeado de un hermoso paisaje natural. Las casas rurales cuentan con una estructura exterior, cuya característica y equipamiento son sumamente uniformes con el aspecto constructivo tradicional de la zona donde se ubique. [6]

2.3. Estructuras para almacenamiento

En cada localidad existen estructuras rústicas que tradicionalmente se han utilizado para almacenar el grano, muchas de ellas son el resultado de los conocimientos y experiencias transmitidas de generación en generación y con pequeñas modificaciones pueden proporcionar buena protección.

Los agricultores llegaron por diferentes caminos a utilizar en común, algunas de estas estructuras, como los recipientes de barro o arcilla, pequeños o de gran tamaño, trojes o construcciones a base de arbustos de la localidad, silos de forma cilíndrica, cuadrada o

[4] CARAGUAY Daysi (2011) "*Tipologías arquitectónicas del área consolidada de la Parroquia rural Chantaco del cantón Loja. Proyecto de restauración"*.
[5] CARAGUAY Daysi (2011) "*Tipologías arquitectónicas del área consolidada de la Parroquia rural Chantaco del cantón Loja. Proyecto de restauración*".
[6] ARQHYS. NET" 19 de Mayo del 2010

rectangular; plataformas de madera construidas al interior de las casas, pequeñas bodegas construidas de barro o arcilla, recipientes metálicos de diferentes capacidades etc. [7]

2.4. Alojamiento de animales

El alojamiento de los animales constituye uno de los aspectos básicos y más importantes de su manejo y tiene una repercusión significativa sobre las producciones.

Ésta influencia viene dada por factores tales como:

- Espacio.
- Luz.
- Temperatura.
- Ventilación, etc.

Se debe procurar la existencia de un espacio y de unas condiciones ambientales, que permitan a los animales alojados el máximo grado de confort y desarrollar su potencial productivo. Así mismo, deben procurarse las mejores condiciones higiénico-sanitarias, permitiendo limpieza y desinfección, tanto al vaciar el alojamiento como durante el período productivo, si ello fuese necesario.[8]

2.5. Materiales de construcción empleados en las Construcciones Rurales.

La construcción tradicional es un reflejo de las influencias ambientales, culturales e históricas de un territorio. Los materiales básicos proceden del entorno lo que explica el alto grado de mimetismo ambiental y paisajístico que alcanzan estas construcciones.

Los materiales empleados fundamentalmente son piedra, barro y madera.[9].

2.5.1. Tierra cruda como material de construcción

La tierra junto a la madera son materiales que han servido al hombre y su familia de protección contra la intemperie desde tiempos inmemoriales, tanto en climas fríos y cálidos como en terrenos montañosos y llanos.

[7] http://www.fao.org/docrep/x5050s/x5050s04.htm
[8] http://www.agroinformacion.com
[9] http://www.arquitecturarural.com/Arquitectura-rural.

El impacto de la construcción con tierra con la era moderna y la industrialización condujo a los países más industrializados al abandono de estas técnicas de construcción, sustituidas por el ladrillo, el hormigón, el acero y el vidrio principalmente. En lugares y países menos desarrollados la tierra continuó siendo el principal material utilizado cuando su disponibilidad local lo permitía, por ser un recurso de bajo costo, fácil manejo y suficientemente sencillo como para posibilitar la autoconstrucción.[10]

2.5.1.1. Ventajas y desventajas al trabajar con tierra como material de construcción.[11]

Ventajas:

- La tierra posee características térmicas: almacena calor que posteriormente lo cede, regulando el clima interno, adecuado para climas áridos con oscilaciones extremas de temperatura entre el día y la noche.
- Es totalmente reciclable, porque si se decidiera demoler la edificación el material puede ser integrado nuevamente a la naturaleza
- Ecológico, porque se trata de un material inofensivo, no toxico, excepto si proviene de un suelo contaminado.
- Material económico, ya que economiza materiales de construcción y disminuye los costos de transporte.
- Apropiada para la autoconstrucción porque la pueden trabajar personas no especializadas, basta con la presencia de una persona con experiencia que controle el proceso de construcción.
- La fabricación manual y secado al sol de los sistemas de tierra cruda frente a la fabricación de ladrillos o de bloques de hormigón, así como del cemento no necesitan recurrir a la quema de combustibles fósiles para obtener las altas temperaturas necesarias en su procesado industrial lo que disminuye la contaminación ambiental.

[10] ORDÓNEZ Ulvio, "*Determinación y análisis de revoques en la restauración de muros de adobe en la Provincia de Loja.*", Loja-Ecuador 2014.
[11] ORDÓNEZ Ulvio, "*Determinación y análisis de revoques en la restauración de muros de adobe en la Provincia de Loja.*", Loja-Ecuador 2014.

- La puesta en obra con sistemas de tierra cruda consume una tercera parte del agua que consume una obra de ladrillo y una sexta parte del agua necesaria para construcciones de hormigón.
- El transporte y manipulación del barro in situ requiere tan sólo un 1% de la energía requerida para el transporte y manipulación del hormigón o el ladrillo cocido.

Desventajas:

- El barro se contrae al secarse, a través de la evaporación de agua lo que puede ocasionar fisuras.
- El barro no es un material estandarizado, porque su composición depende del lugar donde se lo extrae, puede tener diferentes cantidades de: arcilla, limo y arena.
- La tierra no es un material permeable, por eso debe estar protegida de la humedad.
- Aceptabilidad social.

2.5.2. Adobe

Es un tipo de ladrillo hecho de una masa de barro (arcilla y arena) mezclada con paja, moldeado en forma rectangular y secado al sol; con ellos se construyen paredes y muros de variadas edificaciones.

La calidad de los ladrillos (mayor o menor resistencia) va a resultar de la calidad de la tierra. El ideal para hacer los ladrillos es el barro con 30% de arcilla en su composición.[12]

Figura 1. Construcción de adobe.

[12] HERNÁNDEZ, Wilter, "*Proceso Constructivo con Adobe*", Mayo 2014.

2.5.3. Bahareque

El bahareque es una técnica constructiva de tipo entramado en la cual la tierra se procesa, se mezcla con agua y después de alcanzar el estado plástico, se amasa y se moldea como relleno dentro de una estructura hecha de madera. Es una construcción tipo jaula en donde la horconadura de madera es la que tiene la función de soporte.[13]

Figura 2. Construcción de bahareque

2.5.4. Tapia

Esta técnica consiste en construir muros con tierra, compactada a golpes y empleando un encofrado deslizante para contenerla.

El encofrado suele ser de madera y en el proceso se van colocando dos maderas paralelas, entre las que se vierte tierra en capas de 10 ó 15 cm, y es compactada mediante apisonado. Posteriormente se corre el encofrado a otra posición para seguir con el muro. [14]

Figura 3. Construcción de tapia.

[13] HENNEBERG, Andrea, "*La Técnica Constructiva del Bahareque*", Maracaibo 2005.
[14] PÉREZ, Felipe, "Tapial", Abril 2009.

2.5.5. Teja

La teja es una pieza con la que se forman cubiertas en los edificios, para recibir y canalizar el agua de lluvia, la nieve, o el granizo. Hay otros modos de formar las cubiertas, pero cuando se hacen con tejas, reciben el nombre de tejados.

La forma de las piezas y los materiales de elaboración son muy variables: las formas pueden ser regulares o irregulares, planas y curvas, lisas o con acanaladuras y salientes; respecto a los materiales pueden ser cerámicas (elaborada con barro cocido), plásticas y bituminosas (fabricadas con polímeros plásticos derivados del petróleo u otra materia prima).[15]

Figura 4. Cubierta de teja

2.5.6. Ladrillo

Es un elemento de construcción, generalmente hecho con masa de barro cocido, que tiene forma de paralelepípedo rectangular y que permite levantar muros y otras estructuras.[16]

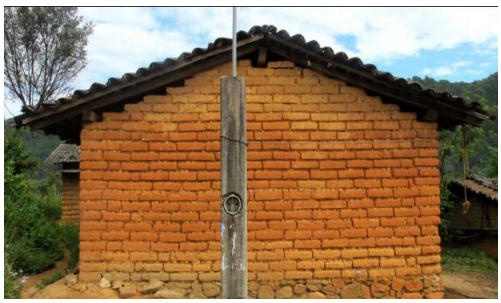

Figura 5. Construcción de ladrillo

[15] POLO, Davies, "*Teja",* Noviembre 2013.

[16] Solminihac T., Hernán de Thenoux Z., Guillermo," *Procesos y técnicas de construcción* "(5a. ed.). Chile 2011

2.5.7. Materiales vegetales[17]

La construcción con elementos vegetales está presente tanto en la arquitectura vernácula de diversas partes del mundo, como en las propuestas más recientes que tratan de sacar partido a estos materiales por sus propiedades climáticas y por su baja huella ecológica.

2.5.7.1. Madera

La madera es uno de los elementos constructivos más antiguos que el hombre ha utilizado para la construcción de sus viviendas y otras edificaciones. Pero para lograr un resultado excelente en su trabajabilidad hay que tener presente ciertos aspectos relacionados con la forma de corte, curado y secado.

Figura 6. Pilares de madera en la estructura de una vivienda.

2.5.7.2. Paja

Es un material que proviene de materiales cereales como el trigo, cebada y el arroz, estos son obtenidos mediante la trilla, un proceso que consiste en la separación de la semilla o el grano. La paja utilizada en la construcción puede formar parte de muros, suelos y cubiertas, aplicando diferentes diseños y sistemas constructivos.[18]

Figura 7. Presencia de paja en construcción con adobe

[17] http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura.
[18] http://www.arqhys.com/arquitectura/paja-construccion.html

2.5.7.3. Bambú

El bambú es una planta muy fuerte que se ha utilizado desde tiempos antiguos para la construcción de viviendas, muebles y herramientas.

Algunos tipos de bambú tienen fuerza comparable al estaño, y actualmente se está haciendo bastante investigación sobre su habilidad de aguantar diferentes cantidades y tipos de presión en construcciones altas.[19]

Ventajas

- Su forma circular y su sección hueca lo hacen material liviano, fácil de transportar y almacenar.
- En cada uno de los nudos del bambú hay un tabique o pared transversal que le permite rigidez y elasticidad.
- Además de material para construir viviendas también se puede usar como tubería de agua y drenaje.

Figura 8. Viviendas con estructura de bambú

[19] http://www.monografias.com/trabajos101/bambu-recurso-renovable.

2.5.7.4. Carrizo

La planta de carrizo, es muy parecida a la caña común, pero se diferencia de ésta por su menor tamaño y su floración. Se identifica fácilmente por ser una planta muy robusta, perenne, provista de tallos rígidos, gruesos y muy duros, que pueden llegar a alcanzar una altura de hasta 3 metros. Los usos del carrizo en la construcción son muy diversos; con los tallos secos se fabrican entramados para cubiertas y paredes como es el caso del bahareque.[20]

Figura 9. Entramado de carrizo para cubierta.

2.5.7.5. Cabuya

La cabuya es una fibra biodegradable, sus ventajas son tanto ambientales como de economía, facilidad y calidad.

En la construcción esta fibra vegetal es usada como cuerda para unir varios elementos estructurales, también se usa como refuerzo de materiales para construcción y como cuerdas para cercar sembrados[21]

Figura 10. Fibra de cabuya

[20] DÍAZ C, "*Propiedades acústicas de los paneles de carrizo*", Marzo 2012
[21] *CARDONA Paola, "La Cabuya",* Universidad de Antioquia, Julio 2014.

2.5.8. Estiércol de ganado

Estiércol es el nombre con el que se denomina a los excrementos de animales, en ocasiones el estiércol está constituido por más de un desecho orgánico, como por ejemplo excrementos de animales y restos de las camas, como sucede con la paja.

El estiércol de caballo forma parte valiosa del ambiente rural, ya que es utilizado en una antigua técnica de construcción conocida como empañetamiento la cual consiste en una pasta de barro mezclado con paja y excremento de caballo.

La mezcla se arroja con fuerza a la pared para que se adhiera a ella, y luego usando una plana con movimientos circulares se va esparciendo y alisando sobre la superficie. El enlucido se usa en paredes interiores y exteriores de vivienda.[22]

Figura 11. Estiércol de caballo

[22] Diario El Mercurio, "*El empañetamiento, antigua técnica que cobra actualidad*", Enero 2011.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se describen cuáles fueron los materiales y la metodología utilizada para cumplir con la investigación.

3.1. Materiales

3.1.1. Materiales de oficina

- Hardware (Computador portátil).
- Software: Arc Map 10.1, Microsoft Word, Excel, Autocad Civil y Power Point.
- Libros
- Tesis
- Censos
- Lápiz, papel, etc.

3.1.2. Materiales de campo

- GPS Navegador.
- Cámara fotográfica.
- Libreta de Campo
- Fichas técnicas
- Flexómetro

3.2. Metodología

3.2.1. Ubicación del área de estudio

El área de estudio es el Barrio Central de la Parroquia Chuquiribamba, situada en El Cantón Loja el cual se encuentra ubicado al Sur del Ecuador en la parte oriental de la Provincia del mismo nombre.

Al noroeste de la ciudad de Loja se encuentra la parroquia Rural Chuquiribamba, recortada en las faldas del cerro Santa Bárbara en el nudo de Zhinzhigre, está ubicada entre las siguientes coordenadas: Coordenadas Norte 9581144.33m-9569941.44m, Coordenadas Este: 677336.39m-687595.88m y a una altitud de 2.725 msnm.

Chuquiribamba está unida por una carretera de tercer orden desde la cabecera provincial, a una distancia aproximada de 45 km. Tiene una extensión de 198 km^2 y su temperatura promedio fluctúa entre los 12,5 ^{o}C. (Ver Anexo2-3).

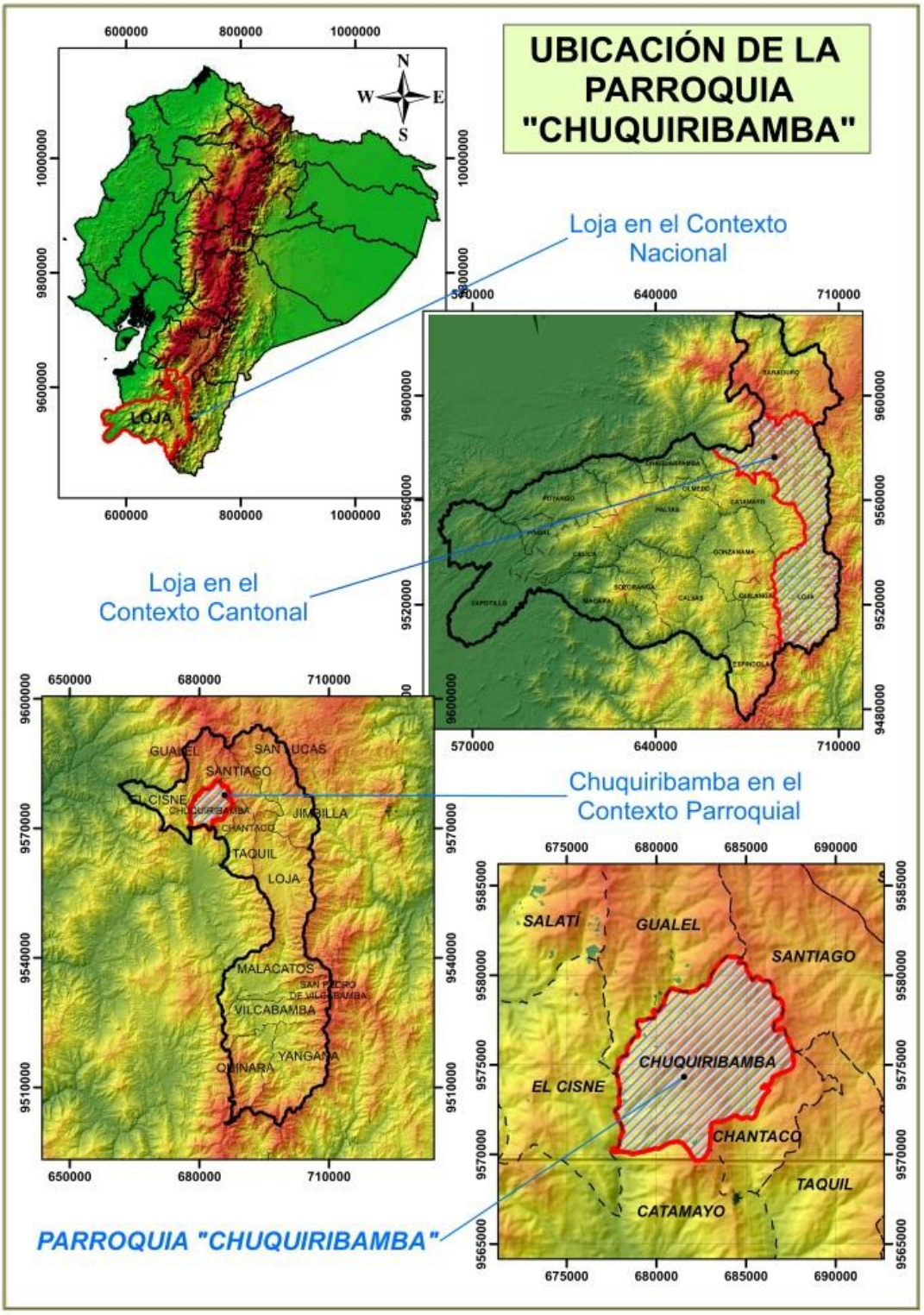

Figura. 12. Ubicación de la Parroquia de Chuquiribamba
Fuente: La autora

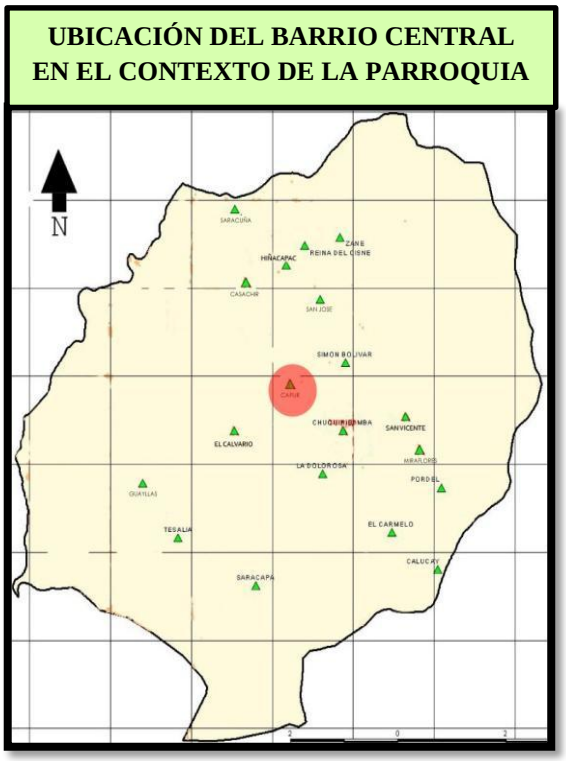

Figura. 13. Ubicación del Barrio Central en el contexto de la parroquia Chuquiribamba
Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Chuquiribamba

3.2.1.1. Límites

Chuquiribamba está limitada al Norte con las Parroquias de Gualel y Santiago; al Sur con la Parroquia de Chantaco y el Cantón Catamayo; al Este con la Parroquia Santiago y al Oeste con la Parroquia El Cisne.

3.2.2. Datos generales de la Parroquia Chuquiribamba

La Parroquia Chuquiribamba, es un conjunto histórico cuyo origen aproximado se remota a las épocas incaicas; de pobladores indígenas, esta antigua llanura de adoración al Sol, se fue desarrollando en la colonia hasta alcanzar su fundación en 1911.

La imagen de la ciudad aún se puede percibir como original, con la tipología de viviendas de tierra, vernáculas casi en su totalidad. Poseedora de una riqueza ambiental, su tipología de edificación se presenta homogénea, la actividad del pueblo es pasiva; sus calles tranquilas se llenan de movimiento únicamente los días miércoles y jueves con la feria de ganado y comercio agrícola, con las fiestas del pueblo, e infaltablemente los domingos con las celebraciones eucarísticas.

3.2.2.1. Infraestructura

- **Abastecimiento de Agua:** En la actualidad todas las viviendas y demás edificaciones poseen agua pero no potable, se trata de agua entubada la cual es canalizada de dos fuentes, una de Concheturo y la otra llamada Potreros, la primera provee de agua limpia y la segunda un tanto contaminada a causa del uso de esta agua para ganado antes de su captación.

- **Luz Eléctrica:** La parroquia posee luz eléctrica tanto en sus domicilios como en el alumbrado público.

- **Alcantarillado:** Las aguas servidas son evacuadas por gravedad gracias a la topografía del lugar, que conduce las aguas al río Chantaco. También utilizan los pozos ciegos cuando no es posible descargar las aguas en el río; por lo tanto se podría decir que las redes de alcantarillado no satisfacen las necesidades de la población.

- **Redes de Comunicación:** La comunicación telefónica convencional no es muy satisfactoria, pues solo ciertas viviendas pueden acceder a ella, a través de las pocas líneas telefónicas; a más de ello, existe la cobertura de servicios de telefonía celular.

- **Sistemas de Transporte:** La Cooperativa de Transportes Sur Oriente es la única Empresa de transporte público que sirve a la población de Chuquiribamba y aledaños con 10 turnos diarios, 8 directos a Chuquiribamba y dos con destino a Gualel.

3.2.2.2. Clima

El clima de Chuquiribamba es Sub-temperado muy húmedo con una temperatura promedio de 12.5º C.

3.2.2.3. Flora

La parroquia cuenta con una producción de plantas forestales – víveres en 44.000 m^2 de área sembrada. Su producción agrícola radica en varios productos como maíz, fréjol, tomate, cebolla, cebolla de hoja, cilantro, perejil, y demás hortalizas verduras y frutas. Existe una gran cadena de intermediarios que compran los productos, especialmente hortalizas,

verduras y granos como el maíz y los expenden en la ciudad de Loja y en otras ciudades como Catamayo.

En términos generales la población de Chuquiribamba es predominantemente agrícola en la composición de su actividad económica absorbiendo alrededor del 77%. Los cultivos predominantes son: Maíz, frejol, verduras y frutas. Entre las especies madereras destaca la explotación de eucalipto, pino (plantaciones exóticas), aliso, nogal y cedro que son transportados a diferentes ciudades para la elaboración de varios productos.

3.2.2.4. Fauna

En la fauna destaca la producción de ganado vacuno con la producción de leche y sus derivados, lo cual permite completar la dieta alimenticia familiar y vender el excedente para la satisfacción de otras necesidades; otra de las potencialidades es la producción de cobayos, aves de corral; con respecto a la fauna silvestre tenemos la presencia de venados, mirlos, palomas, aves silvestres como el chíllalo, el solitario, tordo, halcones, curiquingues, tigrillos, chontillos, solitarios, lobo de monte, conejos silvestres, sacha pavas (pavos salvajes), guanchacas, añangos, armadillos, yamala y la mayoría de estas especies se encuentran entre los cerros Santo Domingo, Santa Bárbara, Aguarongo, Guaylo, Rambran y otros.

3.2.2.5. Suelos

El suelo es en general arcilloso, posee una gran capa de rocas sedimentarias, constituidas de abajo hacia arriba por arcillas y capas pequeñas de areniscas muy disgregadas, y de consistencia regular, presenta también rocas graníticas en los suelos de elevaciones más altas.

3.2.2.6. Hidrografía

Esta Parroquia pertenece al Sistema Hidrográfico Catamayo – Chira, la cuenca es la del Río Chira y la subcuenca Río Catamayo, inmersa a esta se encuentra las microcuencas enunciadas en orden a su extensión: Rio Gualel, Río Limón, Quebrada Tabla, Quebrada Urito Huaser, Río El Arí, Quebrada La Viña y Río Santiago.

La parroquia cuenta con una riqueza acuífera debido a las condiciones naturales, manteniendo relación con el ecosistema que permite que los sistemas de drenaje presenten

un régimen hidrológico permanente con estiajes de poco impacto, siendo una parte de las principales potencialidades ambientales para la parroquia.

3.2.2.7. Población

La población de Chuquiribamba según el último censo INEC 2010, alcanza a 2466 habitantes de los cuales el 40% de la población es económicamente activa y el 60% restante económicamente inactiva. Por género, desde el punto de vista económico los hombres representan el 67% y las mujeres el 33%.

3.2.2.8. Aspecto económico productivo

La mayor cantidad de familias se dedican a las actividades agrícolas y crianza de animales y el resto de la población trabaja en diferentes actividades entre ellas: empleo público, comercio y actividades de la construcción. Además un porcentaje que dedica su tiempo a estudiar en otras ciudades, especialmente Loja.

3.2.3. Métodos y Técnicas de Investigación

La investigación se realizó en base al método exploratorio que es considerado cuando el problema que se desea investigar es amplio y poco estudiado, existiendo poca información en la revisión de literatura, solamente algunas ideas o guías vagas.

Este método permitirá obtener información básica para realizar luego una investigación más completa, además de obtener nuevos datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación. Las investigaciones exploratorias son flexibles y de naturaleza poco estructurada. Sellriz (1980).

Para cumplir con el trabajo de investigación será necesaria la utilización de técnicas de recolección de información, las mismas que estén vinculadas directamente con los distintos objetivos planteados.

Las técnicas de investigación serán las siguientes:

Observación directa: Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación directa se da cuando el investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno que trata de investigar.

Encuesta: Es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado.

Entrevista: Es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, como medio para obtener información personalizada de los propietarios de todas las viviendas del área o zona de estudio.

3.2.3.1. Selección de la muestra

La unidad de análisis es la unidad familiar, que será estudiada a nivel urbano y rural.

El universo de estudio serán todas las familias del barrio central de la parroquia Chuquiribamba. El tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población se calcula con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + z^2 * p * q}$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra

N=Total de la Población

p= probabilidad de éxito o proporción esperada= 5%= 0.05

q= probabilidad de fracaso = 1-p≈ 1-0.05≈0.95

z= 1.96 para una seguridad del 95%

d= precisión 5% = 0.05

3.2.3.2. Diseño de la Ficha Técnica para la toma de la información.

Se elaboró una ficha técnica en la que se consideró la información que se requiere para cumplir con los objetivos del estudio, en la que consta la información general del entrevistado y los parámetros e indicadores tanto de los tipos de construcciones como de los materiales de construcción empleados en estas, con un formato que permita la sistematización de los datos.

3.2.4. Proceso metodológico por objetivos.

3.2.4.1. Metodología para el primer objetivo: *"Identificar los tipos de construcciones rurales como viviendas, alojamientos de animales, y estructuras de almacenamiento."*

Mediante el reconocimiento de campo se selecciona las distintas tipologías de construcciones rurales, el número depende del tamaño de la muestra, tomando para cada construcción los siguientes criterios de selección.

- **Vivienda Rural**
- **Alojamiento de animales**
- **Estructuras de almacenamiento**

Adicional a aquello se determina algunos parámetros de las construcciones rurales, para ello se tabula y sistematiza la información recolectada en la segunda sección de la encuesta (Ver Anexo 1), considerando dentro de cada tipo de construcción los siguientes índices:

Parámetro: vivienda

Indicadores:

- Tipos de vivienda
- Número de plantas
- Área del terreno y área de construcción
- Estado de conservación de la vivienda
- Edad de la construcción

Parámetro: Alojamiento de animales
Indicadores:

- Especies de animales
- Tipo de alojamiento
- Superficie/animal

Parámetro: Sistemas de Almacenamiento
Indicadores:

- Productos Agrícolas
- Tipo de almacenamiento
- Capacidad

3.2.4.2. Metodología para el segundo objetivo: *"Determinar los materiales que se utilizan en las construcciones rurales".*

Para cumplir este objetivo se tabula la información recolectada en la tercera sección de la encuesta, con el propósito de identificar los materiales de las construcciones rurales. (Ver Anexo 1).

Se analiza la descripción físico constructivo donde constan los elementos constructivos de cada tipo de construcción respectivamente, así como los materiales de construcción y el estado de conservación que está dado por tres índices: sólido (S), deteriorado (D) y ruinoso (R).

Se evalúa construcciones que están elaboradas con materiales no tradicionales y tradicionales.

3.2.4.3. Metodología para el tercer objetivo: *"Describir las tecnologías de construcción encontradas en la zona de estudio".*

Para cumplir este objetivo se realiza una entrevista a los informantes claves, que son pobladores con experiencia y conocimiento en las diferentes tecnologías de construcción presentes en la zona de estudio.

Dentro de la tecnología de construcción lo que se quiere llegar a conocer es:

-Criterio de selección de ubicación de la construcción.
-Criterio de selección de los materiales para la construcción.
-Descripción del proceso de elaboración de los materiales de construcción.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Selección del número de personas encuestadas. Tamaño de la muestra.

Según el Censo de 2010 del INEC existen en la parroquia Chuquiribamba 769 viviendas de las cuales, 744 se clasifican como villas, 2 destinadas para cuartos de inquilinos, 20 medias aguas y 3 covachas. Como el estudio de diagnóstico se realizó en el Barrio Central de la Parroquia, se asumió un total de 308 viviendas como tamaño de la población, correspondiente al 40% del total de las viviendas de la parroquia.

El tamaño de la muestra una vez conocido el tamaño de la población se calculó con la fórmula antes mencionada, obteniendo un tamaño de la muestra de 60 viviendas.

4.2. Resultados para el primer objetivo*: "Identificar los tipos de construcciones rurales como viviendas, alojamientos de animales, y estructuras de almacenamiento".*

4.2.1. Viviendas

En el Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba se observan edificaciones cuya tipología constructiva es de Arquitectura Popular Vernácula. Esta arquitectura es realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y el conocimiento de sistemas constructivos heredados ancestralmente.

El pueblo casi en su totalidad presenta este tipo de construcciones que se han mantenido a través de los años.

La evolución de la trama urbana, no se basa en modelos preestablecidos, sino más bien se ha ido adaptando a la topografía del lugar. Dentro del límite urbano, en su zona céntrica las manzanas se han generado a partir de una malla regular que tiene como centro el parque central, donde se encuentra la Iglesia; mientras que, las manzanas periféricas se ven afectadas por la topografía del terreno por lo que se han ido ajustando a la misma.

Las viviendas de esta comunidad en general son elaboradas a base de tierra preparada, principalmente la tapia, adobe y bahareque técnicas dominantes en el ámbito rural resultado del quehacer arquitectónico tradicional, siendo escasas las viviendas de ladrillo y hormigón.

4.2.1.1. Tipos de Vivienda

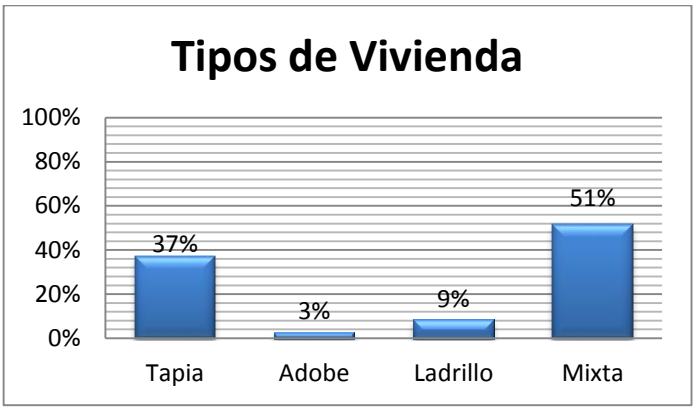

Gráfico 1. Tipos de vivienda

Un criterio importante para analizar las casas de habitación en el sector rural con respecto al uso de materiales de construcción "modernos" y tradicionales, consiste en el material de las paredes, que determina el uso de materiales en los demás componentes de la vivienda.

En el grafico 1, se puede observar que las construcciones cuyo material predominante es la tapia constituyen un 37% correspondiente a 114 edificaciones, mientras que las de adobe representan un porcentaje muy bajo del 3% que corresponde tan solo a 9 edificaciones, seguidamente el 9% corresponde 26 edificaciones con ladrillo y finalmente el mayor porcentaje el 51% representa 158 edificaciones con la combinación de los materiales anteriores y el bahareque empleado por lo general en la segunda planta de la vivienda, a estas se les denomina viviendas de construcción mixta. (Ver Anexo 4-5-6-7).

4.2.1.2. Viviendas de Construcción Mixta

Gráfico 2. Viviendas de construcción mixta.
Fuente: La autora

La construcción mixta es la combinación algunos materiales, en este estudio encontramos tres combinaciones: la primera es de tapia-ladrillo con un porcentaje del 22% que corresponde a 35 viviendas, la segunda es de tapia-bahareque con un 50% que representa 79 viviendas y, finalmente la combinación de tapia-adobe con un 28% que representan 44 viviendas, dando un total 158 viviendas de construcción mixta.

4.2.1.3. Número de plantas o pisos

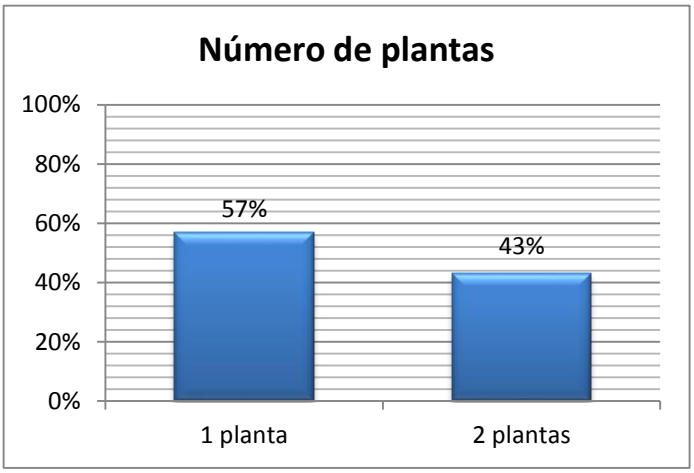

Gráfico 3. Número de plantas o pisos.
Fuente: La autora

En el Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba se contabiliza 57% de viviendas de un solo piso y 43% de viviendas de dos pisos, lo cual corresponde a 176 y 132 viviendas respectivamente.

Ninguna de las edificaciones es excepcionalmente alta o baja en relación a las demás y lo mismo ocurre con la dimensión de frente de cada edificación dentro de su entorno, logrando así una armonía entre edificación y contexto.

4.2.1.4. Viviendas con o sin terreno junto a ellas.

El concepto de vivienda rural, está relacionado con la disponibilidad de un espacio de terreno junto a la casa, el mismo que es utilizado para la implementación de un huerto familiar, crianza de animales menores (cuyes, ovejas y cerdos), aves de corral y ganado vacuno.

Debido al avance del urbanismo (agua potable, luz eléctrica, alcantarillado, transporte, educación) las personas prefieren vivir en la zona central, lo que ha dado lugar a un paulatino,

pero contante fraccionamiento de la superficie de los terrenos para la construcción de viviendas que en la mayoría de los casos ya no disponen de terrenos aledaños.

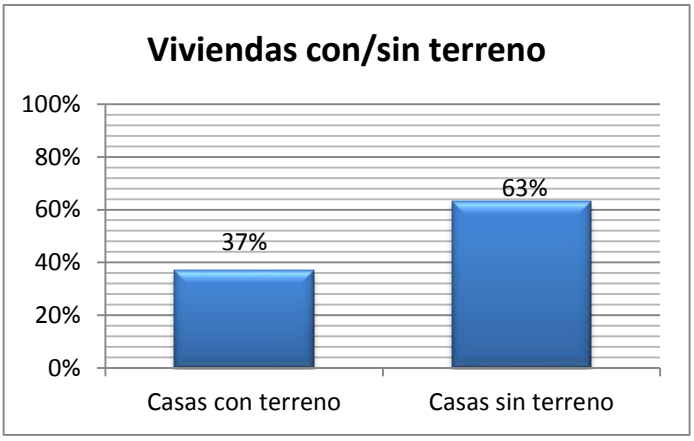

Gráfico 4. Viviendas con o sin terreno junto a ellas.
Fuente: La autora

Se contabiliza 37% de viviendas con terreno y el 63 % restante de viviendas sin terreno, lo que corresponde a 114 y 194 respectivamente, este resultado se debe a que la mayoría de edificaciones están ubicadas en la zona urbana.

4.2.1.5. Área de terreno y superficie de construcción

El área del terreno es la superficie sobre la que se construye la vivienda; mientras que la superficie de construcción se refiere a la disponibilidad de espacio que tiene la familia en su vivienda; así, por ejemplo, un área de terreno de 40m^2, puede tener una superficie de 40m^2 de construcción en una sola planta u 80m^2 en dos plantas.

Cuadro 1. Área del terreno y superficie de construcción según el número de plantas o pisos.

Área del terreno	0-40m^2	41-50m^2	51-60m^2	61-70m^2	71-80m^2	81-90m^2	>90m^2
Porcentaje	23%	20%	14%	9%	14%	9%	11%
Total de viviendas	71	62	44	26	44	26	35
Viviendas de 1 Planta	9	18	9	9	26	17	26
Viviendas de 2 Plantas	61	44	26	17	18	9	9

Fuente: La autora

El área del terreno se distribuyó en siete rangos, de los cuales el 23% que es el mayor porcentaje se ubica en el rango de 0-40m^2 lo que corresponde a 70 viviendas, el 20% se ubica en el rango de 41-50m^2 este porcentaje representa 62 viviendas, el 14% abarca dos rangos de 71-80m^2 y de 51-60m^2 los cuales corresponden a 44 viviendas cada uno, seguidos por el 11 % que solo abarca un rango >90m^2 a este le corresponden 35 viviendas, finalmente el 9% abarca los rangos restantes de 61-70m^2 y de 81-90m^2 los cuales corresponden a 26 viviendas cada uno.

4.2.1.6. Área del Terreno junto a la vivienda

Se contabilizó un 37% de viviendas con terreno, lo que corresponde a 114 unidades familiares, la mayoría de las cuales están ubicadas en la zona periférica.

Cuadro 2. Área del Terreno junto a la vivienda

Área del terreno junto a la vivienda	0-60m2	61-125m^2	126-250m^2	251-500m^2	501-1000m^2
Porcentaje	54%	15%	15%	8%	8%
Nª de viviendas con terreno	60	18	18	9	9

Fuente: La autora

El área de terreno se distribuyó en cinco rangos de superficie, el rango que tiene mayor porcentaje (54%) es el que se ubican en el rango de 0-60m^2 que corresponde a 61 terrenos. Seguidamente el 15% abarca dos rangos de 61-125m^2 y de 126-250m^2, cada uno corresponde a 18 terrenos, el 8% abarca dos rangos: 251-500m^2, y de 501-1000m^2 cada uno corresponde a 9 terrenos.

4.2.1.7. Estado de Conservación de las Viviendas

Gráfico 5. Estado de conservación de las viviendas

Fuente: La autora

Se refiere al estado de conservación que presentan las edificaciones con un método de observación directa, que valora el estado de cimentación, estructuras que incluyen vigas, columnas o pilares, paredes, cubierta, puertas y ventanas.

Se consideró que las edificaciones presentan un estado sólido, cuando los componentes constructivos, tanto estructural como estéticamente no presentan manifestaciones de riesgo para los moradores de la vivienda. En el procesamiento de datos se encontró que 114 edificaciones se encuentran en estado sólido lo cual corresponde al 37%.

El estado deteriorado consiste en que los componentes constructivos de la vivienda, presentan alguna manifestación de daño que potencialmente pondrían en riesgo la integridad de las personas que viven en ella; en esta condición se clasificó a 158 edificaciones que representan el 51% del total.

Finalmente, en estado ruinoso se encontró a 35 edificaciones correspondientes al 12% del total. En esta condición se ubican viviendas que han sido abandonadas, o que requieren de un apropiado mantenimiento que consistiría en reemplazo de algunos elementos constructivos.

La mayor parte de edificaciones se encuentra en un estado deteriorado por lo que sugiero promover campañas de concienciación social sobre la importancia de conservar y mantener dichas edificaciones que son consideradas patrimoniales, dado el valor histórico que estas poseen.

4.2.1.8. Edad de la Vivienda

En el caso de Chuquiribamba debido al grado de abandono de las edificaciones, se hace una aproximación de las décadas de construcción que estas tienen. Se toma como base la memoria colectiva de los pobladores para poder obtener la siguiente información.

Cuadro 3. Edad de construcción de las viviendas.

Edad de Construcción	0-20 años	21-40 años	41-60 años	61-80 años	81-100 años	>100 años
Porcentaje	6%	11%	26%	34%	17%	6%
N° de Viviendas	18	35	79	105	53	18

Fuente: La autora

Como se muestra en el cuadro 3, el 6% abarca dos rangos los cuales correspondes a 18 viviendas construidas hace 20 años atrás y 18 viviendas que tienen más de 100 años de construcción, el 11% corresponde a 35 viviendas construidas de 21 a 40 años atrás, el 26% corresponde a 79 viviendas que tienen de 41- 60 años de construcción, el 34% representa 105 viviendas que tienen de 61-80 años de construcción, mientras que el 17% representa 53 viviendas que tienen de construcción de 81- 100 años.

Podemos decir entonces, que el mayor porcentaje de viviendas se ubican en el rango de 61-80años de construcción, mientras que el menor porcentaje tiene pocos años de construcción, generalmente estas son las viviendas que han sido elaboradas con materiales "modernos".

4.2.1.9. Uso del Espacio

Cuadro 4. Uso del espacio

Uso del terreno	Vivienda y alojamiento de animales	Vivienda y cultivos	Vivienda , alojamiento de animales y cultivos	Solo vivienda
Porcentaje	9%	23%	17%	51%
N° de Viviendas	26	70	53	158

Fuente: La autora

Como podemos observar en el cuadro 4, en el Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba el 51% que corresponde a 158 familias no se dedican a la agricultura ni a la crianza de animales ya que solo posee espacio para su vivienda, mientras que el 23% el cual representa 70 familias a parte de su vivienda cuenta con espacio o terreno suficiente para la siembra de cultivos, seguidamente el 17% que corresponden a 53 familias a parte de su vivienda cuentan con terrenos para la crianza de animales (ganado y especies menores) y la siembra de cultivos, finalmente el 9% restante corresponde a 26 familias que aparte de su vivienda cuenta con terrenos dedicados solo a la crianza de animales (ganado y especies menores).

En la Parroquia de Chuquiribamba, específicamente en el Barrio Central no existe una Ordenanza específica de Urbanismo, Construcciones y Ornato, por lo que no existen normas que limiten el uso del espacio para distintas actividades como la agricultura y la crianza de animales.

Pero de acuerdo a la propuesta del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia, para el año 2018 se tratará de conformar una estructura urbana con una adecuada distribución de actividades en el espacio, de manera que en el centro poblado el uso principal del espacio sea para vivienda y comercio, especialmente en las viviendas que están alrededor del parque. Mientras que en la periferia del centro poblado los usos asignados a este espacio sean viviendas con terrenos dedicados a la agricultura o crianza de animales.

4.2.2. Alojamiento de animales.

Los animales requieren de espacios funcionales, que presente condiciones ambientales (superficie, temperatura, humedad, aire circundante, iluminación, etc.), para disponer de un grado suficiente de bienestar, tanto en condiciones de encierro como en estado de libertad, bienestar que además va a influir en el rendimiento productivo de los animales.

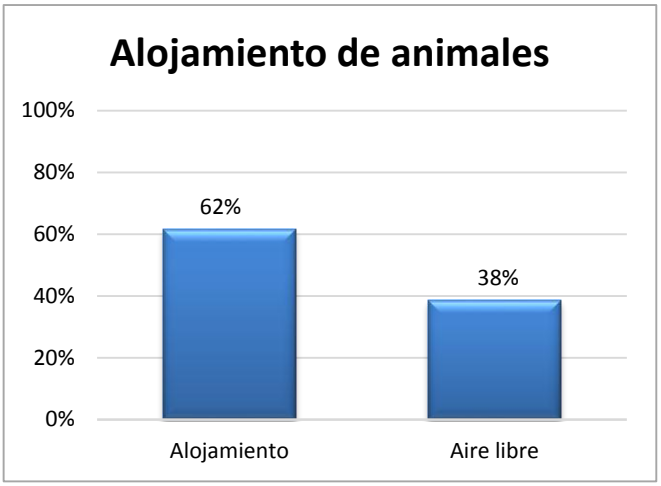

Gráfico 6. Alojamiento de animales.
Fuente: La autora

Como se observa en el gráfico 6, el 62% que corresponde a 49 familias tienen alojamientos para animales menores como son cobayos, cerdos y aves de corral, mientras que el 38% restante el cual corresponde a 30 familias se dedican a la crianza de ganado vacuno y ovino y lo hacen al aire libre en terrenos cercados con madera y alambre de púas.

4.2.3. Estructuras de almacenamiento

La preservación y conservación de las cosechas en la zona de estudio, garantizan la disponibilidad y abastecimiento de alimentos de origen animal y agrícola para el autoconsumo y algún excedente para la venta, a través de una gran cadena de intermediarios

que compran los productos como el maíz y los expenden en la ciudad de Loja y en otras ciudades como Catamayo.

Por lo tanto, el propósito del almacenamiento es preservar la calidad de los productos agrícolas después de su cosecha, limpieza y secado. Pero no todo lo producido en la zona de estudio es almacenado ya que en su gran mayoría los agricultores se dedican a la siembra de plantas medicinales y cultivos de ciclo corto, productos que son vendidos o consumidos frescos.

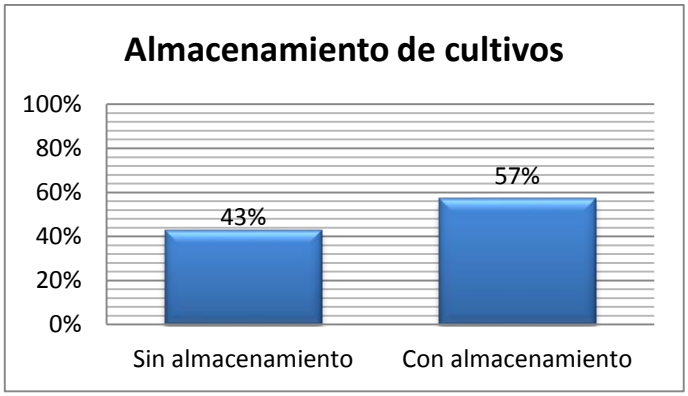

Gráfico 7. Almacenamiento de cultivos.
Fuente: La autora

En el Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba 123 familias se dedican a la agricultura de las cuales 70 familias que representan el 57% almacenan sus productos específicamente el maíz. Mientras que las 53 familias restantes que representan el 43% no almacenan sus productos ya que se dedican a la siembra de plantas medicinales y cultivos de ciclo corto.

4.3. Resultados para el segundo objetivo: *"Determinar los materiales que se utilizan en las construcciones rurales".*

4.3.1. Viviendas.

De acuerdo a la investigación realizada en el Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba se ha identificado los materiales de construcción empleados en los diferentes elementos constructivos de las viviendas.

4.3.1.1. Cimientos

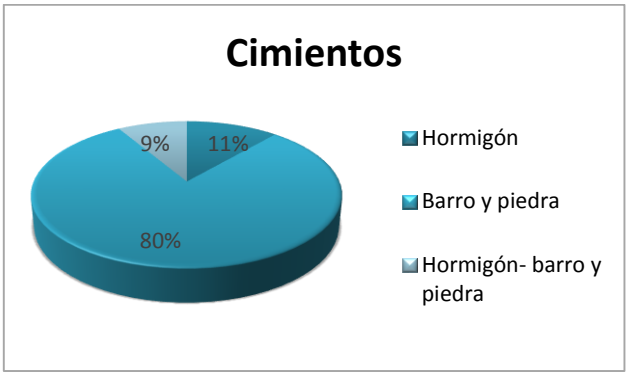

Gráfico 8. Elementos Constructivos. Tipos de cimientos
Fuente: La autora

Se denomina cimentación al conjunto de elementos estructurales cuya misión es transmitir las cargas de la edificación o elementos apoyados a este al suelo, como observamos en la figura 8, el 80% que es el mayor porcentaje representa cimientos elaborados de barro y piedra que corresponde a 246 viviendas, mientras que el 11% representa cimientos de hormigón que corresponde a 35 viviendas y el 9% restante representa una cimentación mixta es decir la combinación de las dos anteriores, esta cimentación corresponde a 26 viviendas.

4.3.1.2. Estructura

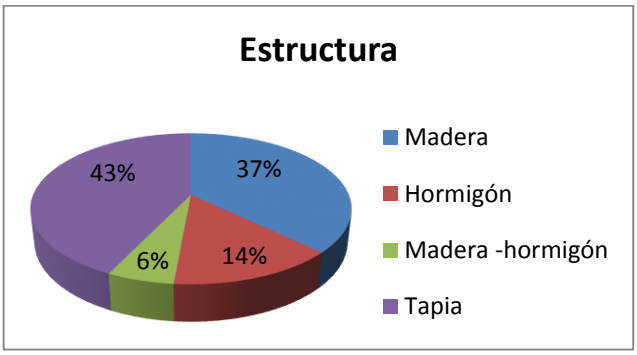

Gráfico 9. Elementos Constructivos. Tipos de estructura
Fuente: La autora

La estructura es el armazón resistente (vigas y columnas) que soporta el edificio y lo fija al terreno, como se observa en el gráfico 9, el 43% que es el mayor porcentaje representa una estructura de tapia correspondiente a 132, viviendas esto se debe a que las paredes de tapia vienen a ser la estructura misma debido a sus dimensiones, seguidamente el 37% representa una estructura de madera generalmente de postes de eucalipto el cual es uno de los árboles predominantes en la zona de estudio este porcentaje corresponde a 114 viviendas, mientras que el 14% representa una estructura de hormigón armado correspondiente a 44 viviendas,

finalmente el 6% corresponde a una estructura mixta(madera-hormigón) que representan 18 viviendas.

4.3.1.3. Pisos

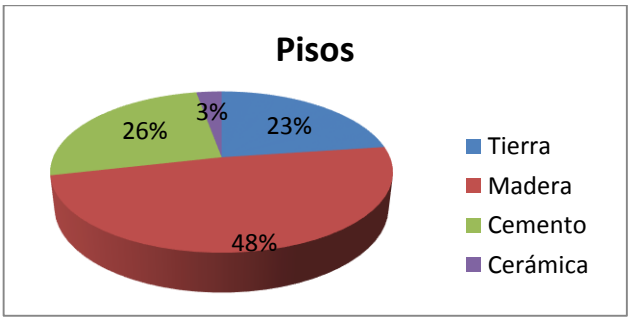

Gráfico 10. Elementos Constructivos. Tipos de pisos.
Fuente: La autora

Según los datos proporcionados y analizados encontramos que 1a mayoría de viviendas que son 150, tienen pisos de madera o tabla correspondientes al 48%, seguidamente el 26% presentan pisos de cemento lo cual corresponde a 79 viviendas, mientras que el 23% que corresponde a 70 viviendas, tienen pisos sobre los cuales no se ha empleado material de construcción, siendo la tierra su material predominante, finalmente el 3% restante representa cerámica este porcentaje no es un valor representativo ya que tan solo corresponde a 9 viviendas.

4.3.1.4. Entrepiso

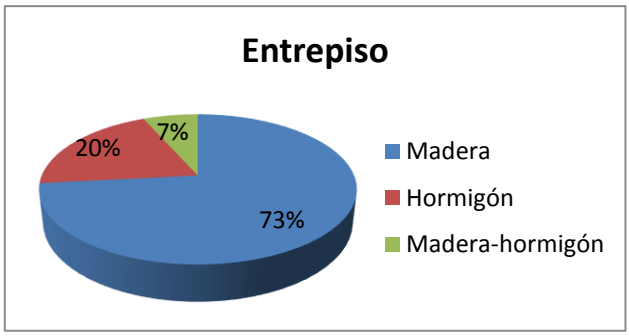

Gráfico 11. Elementos Constructivos. Tipos de entrepisos.
Fuente: La autora

Se entiende como entrepiso al elemento que separa horizontalmente los diferentes niveles de una edificación, según las encuestas aplicadas encontramos que el 73% representa un entrepiso de madera correspondiente a 97 viviendas, mientras que el 20% representa un entrepiso de hormigón correspondiente a 26 viviendas, finalmente el 7% restante representa

un entrepiso de madera y hormigón es decir la combinación de los dos anteriores este porcentaje corresponde a 9 viviendas.

4.3.1.5. Cielo Raso

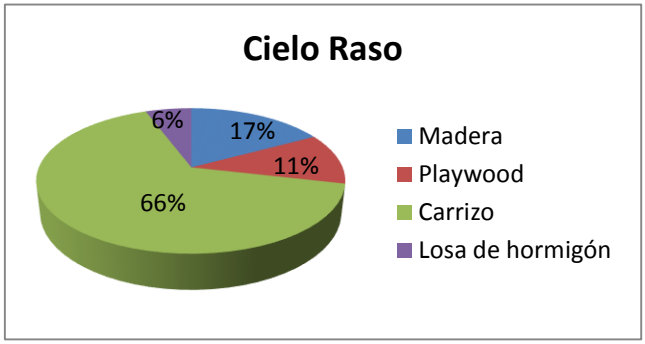

Gráfico 12. Elementos Constructivos. Tipos de cielo raso.
Fuente: La autora

Se conoce como cielo raso o falso techo al elemento constructivo situado a cierta distancia del forjado o techo propiamente dicho. Según los datos proporcionados y tabulados encontramos que el 66% de cielo raso está conformado por una estructura de madera y carrizo cuyo empañetado se realizaba con mortero de barro y encalados este porcentaje corresponde a 53 viviendas, seguidamente el 17% representa un cielo raso con una estructura de madera y tabla que corresponde a un total de 53 viviendas, el 11% representa un cielo raso de playwood este porcentaje corresponde a 35 viviendas, finalmente el 6% restante representa una losa de hormigón correspondiente a 18 viviendas.

4.3.1.6. Escaleras

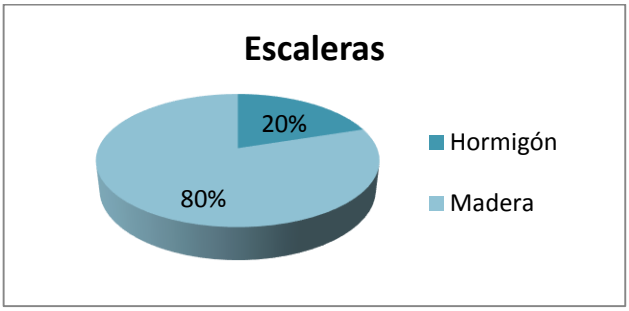

Gráfico 13. Elementos Constructivos. Tipos de escaleras.
Fuente: La autora

Una escalera es una construcción diseñada para comunicar varios espacios situados a diferentes alturas, como se puede observar en el gráfico el 80% representa escaleras de madera correspondientes a 106 viviendas, mientras que el 20% restante representa escaleras

de hormigón armado lo cual corresponde a 26 viviendas, este porcentaje relativamente bajo se debe a que las viviendas son nuevas o han sido restauradas.

4.3.1.7. Puertas

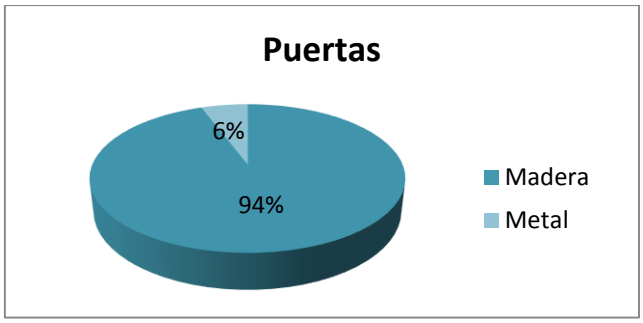

Gráfico 14. Elementos Constructivos. Tipos de materiales en puertas.
Fuente: La autora

Una puerta es un objeto que se abre y cierra mediante su movimiento a través de una bisagra, permitiendo la apertura de un muro. Una vez recopilada y tabulada la información se obtuvo que el 94% representa puertas de madera lo cual corresponde a 290 viviendas y el 6% restante corresponde a puertas de metal lo cual representa 18 viviendas, este porcentaje relativamente bajo se debe a que estas viviendas han sido modificadas, y algunas de ellas hoy en día son locales comerciales.

4.3.1.8. Ventanas

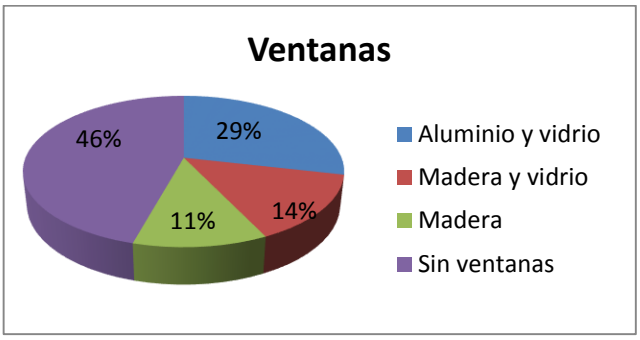

Gráfico 15. Elementos Constructivos. Tipos de ventanas
Fuente: La autora

Una ventana es un elemento arquitectónico que se ubica en un vano o hueco elevado sobre el suelo, que se abre en una pared con la finalidad de proporcionar luz y ventilación a la estancia correspondiente. Como se observa en el grafico el 46% que corresponde a 141 viviendas que no poseen ventanas esto se debe al clima frio de la Parroquia. Mientras que el 29% representa viviendas con ventanas de aluminio y vidrio correspondientes a 88 viviendas, seguidamente el 14% representa ventanas de madera y vidrio este porcentaje

corresponde a 44 viviendas, las ventanas de madera a dos hojas representan el 11% restante correspondiente a 35 viviendas.

4.3.1.9. Pilares

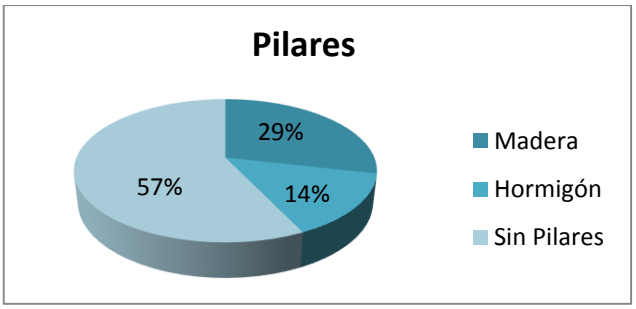

Gráfico 16. Elementos Constructivos. Pilares.
Fuente: La autora

Se refiere a los materiales más comúnmente utilizados para la construcción de portales en las fachadas de las edificaciones que han sido parte del estudio. El 57% que corresponde a 176 viviendas no presentan pilares ya que carecen de portales, mientras que el 29% que representa 176 viviendas posee pilares de madera, en su mayor parte de eucalipto ya que este árbol es uno de los arboles predominante en la zona de estudio. El 14% restante que corresponde a 44 viviendas con pilares de hormigón este porcentaje es bajo en relación a los otros ya que solo se presenta en viviendas relativamente nuevas o que han sido restauradas.

4.3.1.10. Cubiertas

Gráfico 17. Elementos Constructivos. Tipos de materiales empleados en la cubierta.
Fuente: La autora

Se llama cubierta al elemento constructivo que protege a los edificios en la parte superior y, por extensión, a la estructura sustentante de dicha cubierta. Las cubiertas por un lado se han mantenido en su totalidad es decir en un 100% en su tipología tradicional: tejas de arcilla cocida con estructura de madera y entramado de carrizo o chonta.

4.3.1.11. Barandales

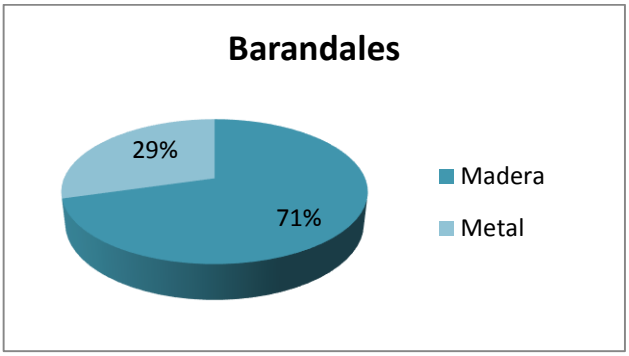

Gráfico 18. Elementos Constructivos. Tipos de materiales usados para barandales.
Fuente: La autora

Se entiende por barandales a un tipo de muro formado de barras que constituyen un elemento de protección para balcones, escaleras, puentes u otros elementos similares.

En este estudio se analizó los barandales ubicados en los balcones como en las escaleras, una vez recopilada y analizada la información encontramos que el 71% de barandales que representa 106 viviendas es de madera mientras que el 29% restante que corresponde a 44 viviendas es de metal.

4.3.1.12. Cerramientos y Muros

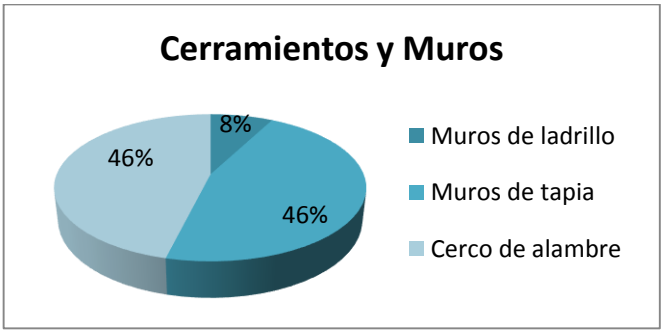

Gráfico 19. Elementos Constructivos. Tipos de cerramientos y muros
Fuente: La autora

Se entiende por muro o cerramiento a una construcción que permite delimitar o proteger un espacio o terreno. Como observamos en el gráfico el 46% que corresponde a 53 terrenos, se repite en dos rangos: muros de tapia y cercos de alambre. Los muros de tapia son de 1m de alto por 0,5m de ancho y por lo general en su parte superior presenta una pequeña cubierta de teja.

El 8% restante que corresponde tan solo a 8 terrenos, poseen muros o cerramiento de ladrillo. (Ver Anexo 8).

4.3.1.13. Esquema de una vivienda modelo y materiales de construcción

Los esquemas nos permiten conocer los materiales de construcción utilizados en los diferentes elementos constructivos de la vivienda modelo.

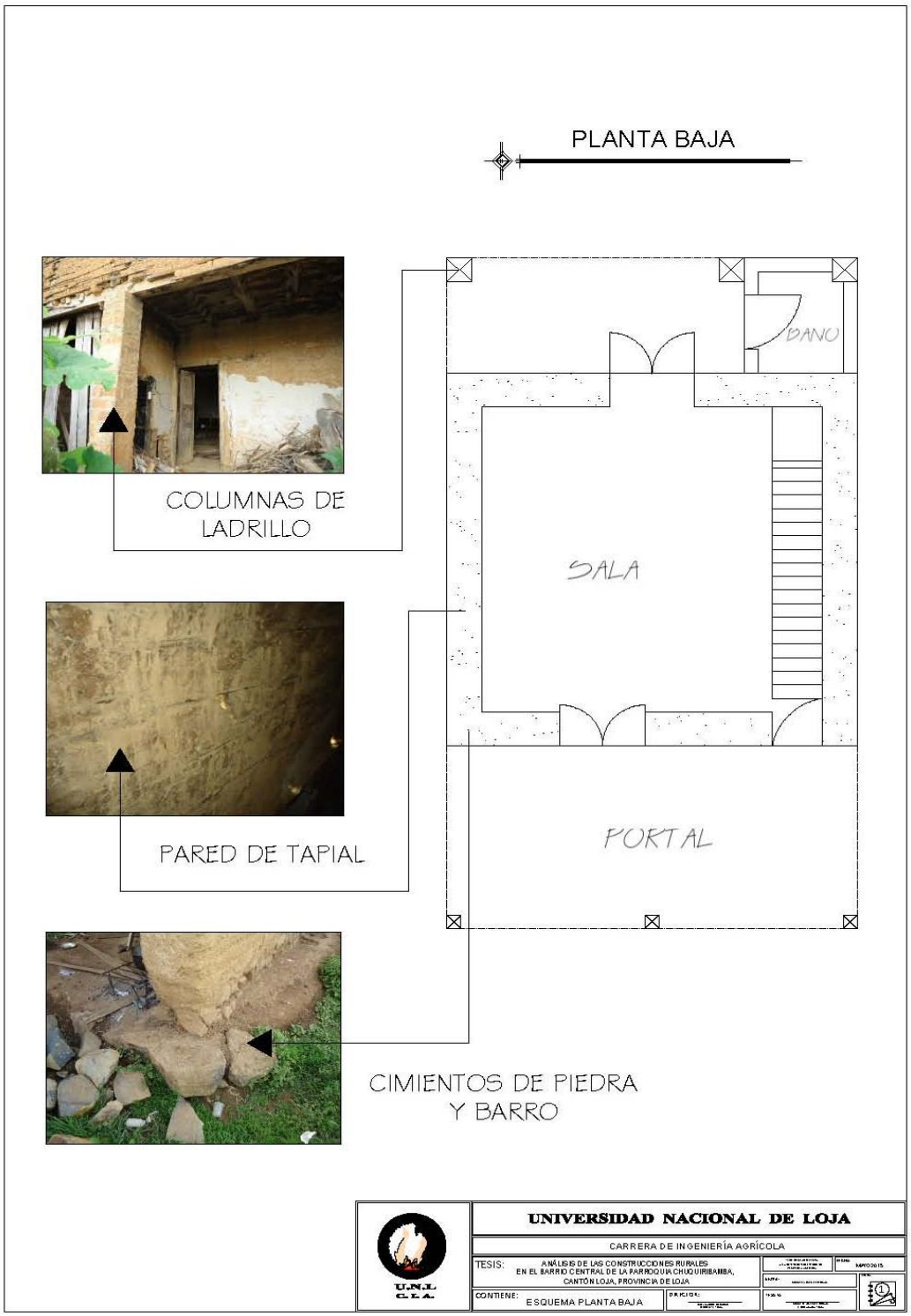

Figura. 14. Esquema1 Planta baja
Fuente: La autora

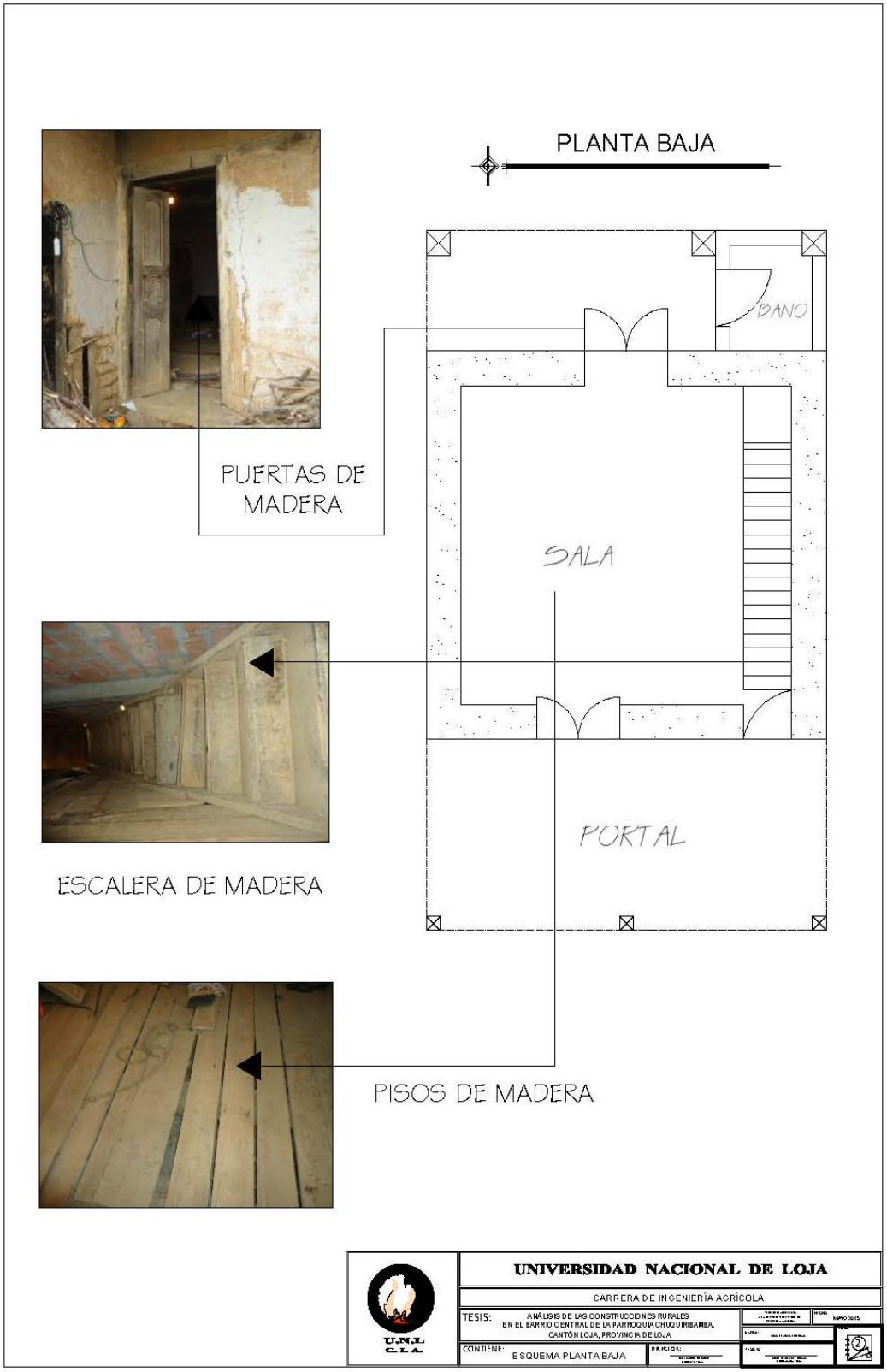

Figura. 15. Esquema 2 Planta baja
Fuente: La autora

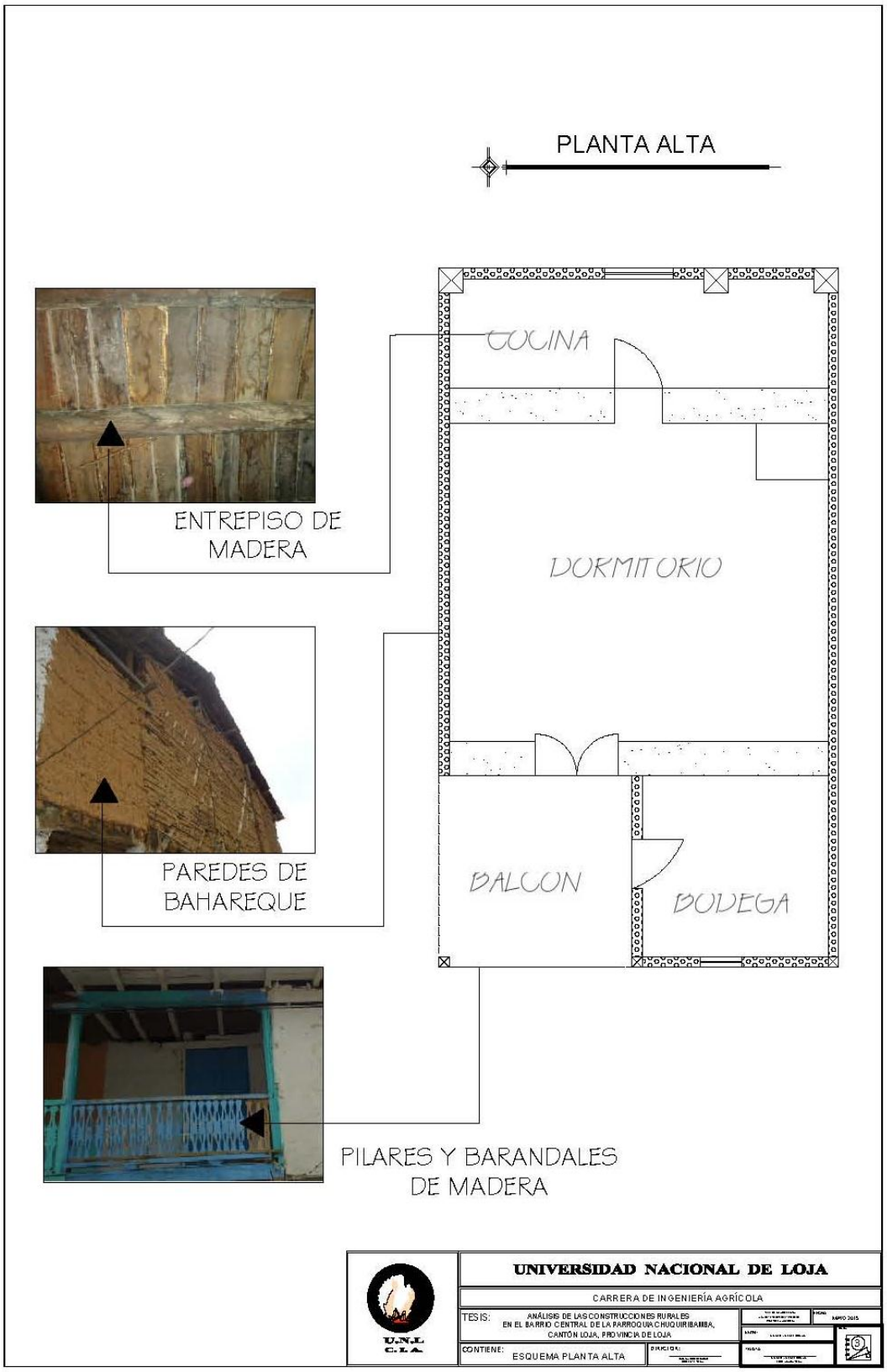

Figura. 16. Esquema 3 Planta alta

Fuente: La autora

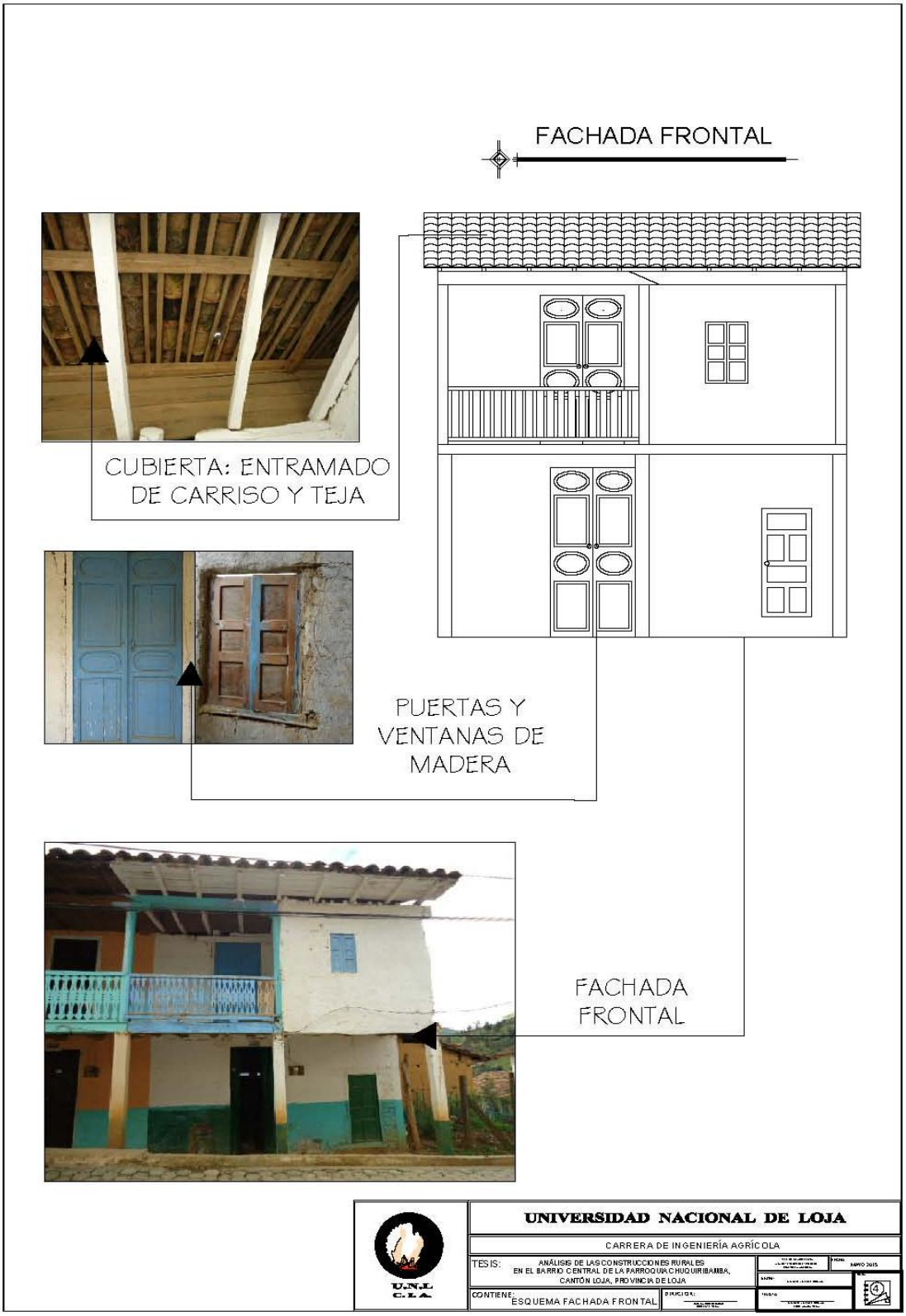

Figura. 17. Esquema 4 Fachada Frontal
Fuente: La autora

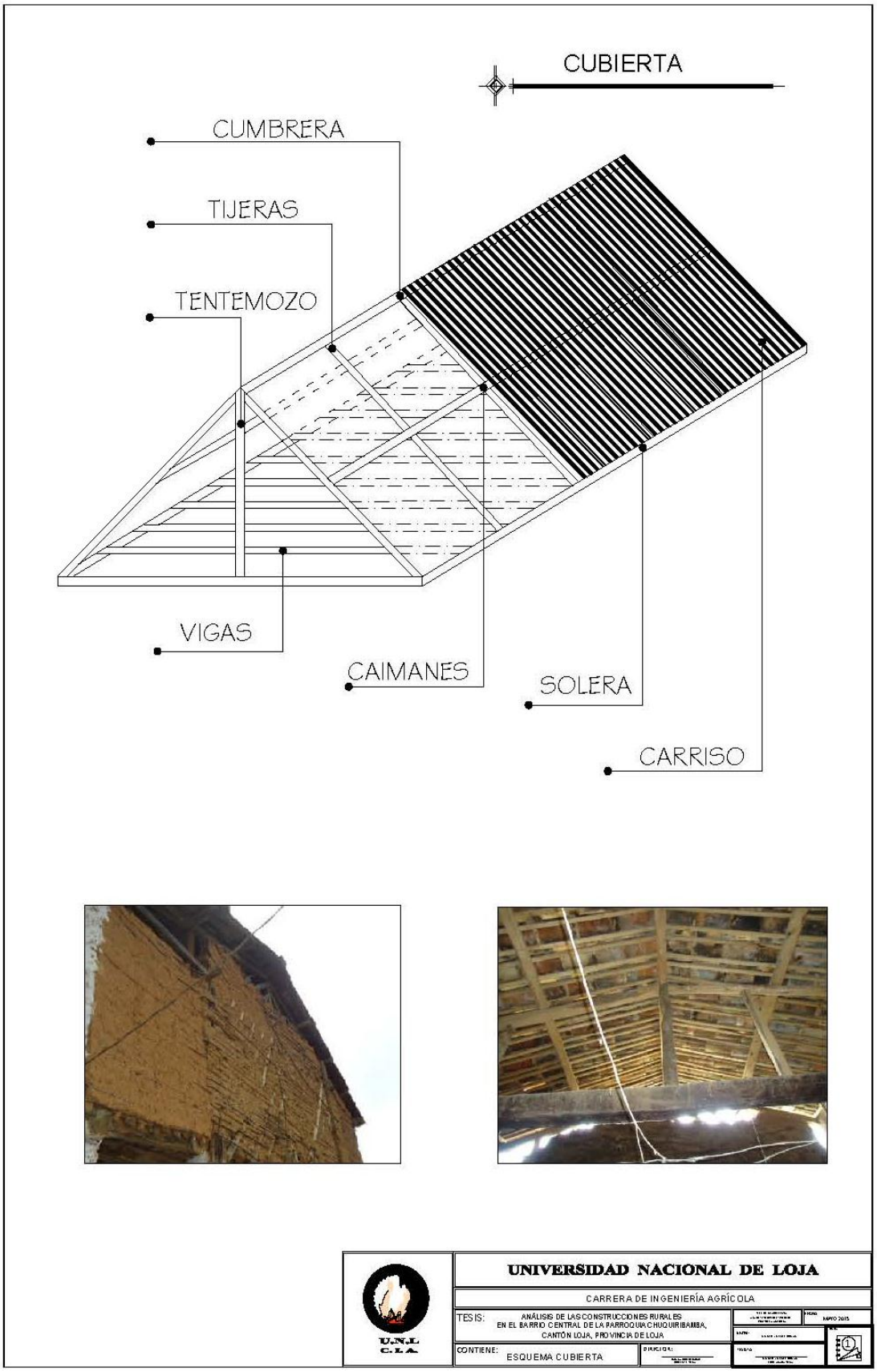

Figura. 18. Esquema 5 Cubierta
Fuente: La autora

4.3.2. Alojamiento de Animales

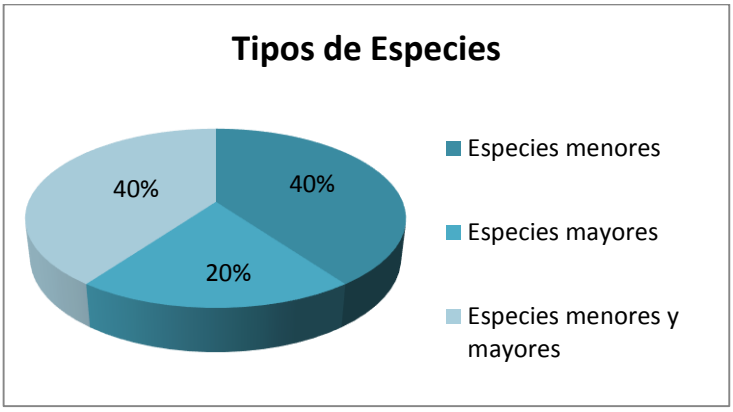

Gráfico 20. Especies de animales producidos en la zona.
Fuente: La autora

En el Barrio Central de Chuquiribamba 79 familias se dedican a la crianza de animales. El 40% que corresponde a 32 familias se dedica a la crianza de especies menores tales como:

Ganado Ovino. El ganado se alimenta en forma de pastoreo libre, se encuentra en terrenos con pastizales los cuales están delimitados por un cerco de alambre, estos corrales presentan suficiente espacio, que en parte del año tienen condiciones favorables, pero que en la época de lluvia presentan dificultades para la protección de los animales contra las inclemencias del tiempo.

Cobayos. Estos animales son alimentados con forraje, residuos de cosecha y de cocina. Se alojan en jaulas o pozas cuya construcción se lleva a cabo con materiales rústicos y económicos propios de la zona, con paredes de tabla y pisos de tierra, las jaulas pueden ser de uno o dos pisos. Existen tres tipos de pozas: las de empadre, las de engorde y las de cría, las tres tienen las mismas dimensiones de 1.5x 1x 0.45m, pero diferente densidad de población, las de empadre tienen una densidad de 7 hembras por un reproductor, las de engorde tienen el doble de densidad aproximadamente 14 animales mientras que las de cría albergan aproximadamente 25 cuyes de 2 a 4 semanas de edad.

Aves de corral (gallinas). Estas son utilizadas básicamente para el autoconsumo. Las aves de corral se encuentran en jaulas constituidas en un 25% de palos de madera y en un 75% de malla, las dimensiones de las jaulas dependen básicamente del número de animales que se tenga. Los bebederos y comederos son pequeños rectángulos de madera propia del lugar elaborados por las mismas familias.

Cerdos. En cuanto al ganado porcino los agricultores tienen sus animales en porquerizas o chancheras que están construidas con paredes de madera y pisos de tierra, sin distribución de ambientes. Los bebederos y comederos son rectángulos de madera propia del lugar elaborados por los mismos agricultores. Las familias poseen ganado porcino, con un promedio de 2 animales, en alojamientos con una superficie promedio de $5m^2$ aproximadamente.

Mientras que el 40% representa 32 familias que se dedican a la crianza de animales mayores como ganado vacuno. El ganado se alimenta en forma de pastoreo libre, se encuentran en terrenos con pastizales los cuales están delimitados por un cerco de alambre. Estos corrales presentan suficiente espacio, que en parte del año tienen condiciones favorables, pero que en la época de lluvia presentan dificultades para la protección de los animales contra las inclemencias del tiempo. Las vacas son las proveedoras de leche para el consumo familiar, a pesar de ello, los corrales no tienen un espacio adecuado para ordeño. Además los alojamientos no cuentan con un cubículo para parto y revisiones sanitarias.

El 20% restante lo cual representa 16 familias se dedica a la crianza de animales menores y ganado vacuno. (Ver Anexo 10.)

4.3.3. Estructuras de Almacenamiento

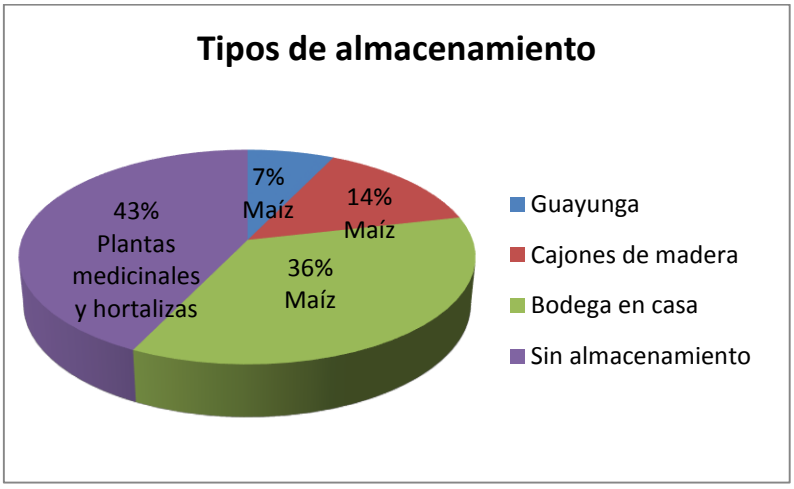

Gráfico 21. Tipos de estructuras de almacenamiento
Fuente: La autora

En el barrio central de Chuquiribamba 123 familias se dedican a la agricultura, de las cuales 18 familias que representan el 14% almacenan sus productos en cajones de madera de $1m^3$

que tienen una capacidad de almacenar 750kg de maíz aproximadamente, el tamaño dependerá de la cantidad de grano que se quiera almacenar. La función del cajón es la de proteger los granos de daños de animales como roedores y aves, están hechos de tablas de madera construidos por el propio agricultor con materiales propios de la zona.

El 36% que representa 44 familias guarda o almacena sus granos (maíz) en bodegas en su propia casa, esta bodega es un cuarto o pieza que forma parte de la vivienda de la familia y que se encuentra dentro o junto al espacio habitacional, es un lugar fresco sin goteras, las mazorcas de maíz son almacenadas en sacos de yute los cuales, tienen poca duración, su manipulación es lenta y no proporcionan buena protección contra la humedad, insectos y roedores, pero los agricultores los utilizan debido a que su manejo es fácil y su costo es económico.

Mientras que el 7% que representa 9 familias almacena el maíz en forma de guayungas lo que significa mazorcas amarradas en parejas. Las mazorcas deben ser las mejores de granos más grandes. Los agricultores recolectan las mazorcas y las transportan hasta su domicilio, desprenden las hojas externas de la mazorca, dejando tres o cuatro hojas delgadas pegadas a los granos, luego amarran las mazorcas a sogas colgadas en los corredores de las viviendas.

El 43% restante que representa 53 familias no almacena sus productos ya que se dedican a la siembra de plantas medicinales y cultivos de ciclo corto, estos productos son consumidos o vendidos frescos por tal razón no necesitan almacenamiento. (Ver Anexo 9).

4.4. Resultados para el tercer objetivo: *"Describir las tecnologías de construcción encontradas en la zona de estudio".*

4.4.1. Criterio de selección de ubicación

De acuerdo a la información recolectada y analizada se encontró que el 60% de las familias compró la vivienda hecha o fue heredada de sus padres por lo tanto no tuvo que seleccionar donde construiría su vivienda, mientras que el 40% restante construyó basándose en buscar una buena ubicación dentro del centro poblado de la Parroquia lo cual en ese entonces brindaba mejores servicios.

4.4.2. Criterio de selección de los materiales para la construcción

Una vez recopilada y analizada la información se encontró que el 60% de las familias no tuvieron que seleccionar los materiales para la construcción ya sea porque compraron la vivienda hecha o porque fue heredada de sus padres, pero el 40% restante seleccionó materiales que son propios de la zona y mucho más económicos que los materiales modernos.

4.4.3. Tecnologías de Construcción

La arquitectura en tierra ha sido una respuesta al hábitat para los habitantes de gran parte de nuestro planeta. Habiéndose desarrollado con una tecnología sencilla y económica, con una identidad propia, que hizo que muchas culturas la hayan adoptado, imprimiéndole su sello particular.

En base a la investigación realizada mediante la entrevista a los informantes claves, los Señores: José Cuenca, Enrique Loarte, Víctor Loarte, José Salinas, José Rivera, Vicente Enríquez, Carlos Jiménez y Manuel Valdivieso, pobladores de la zona de estudio que poseen experiencia y conocimiento en las diferentes tecnologías de construcción con tierra presentes en esta zona, se ha podido identificar el proceso constructivo de las mismas.

De acuerdo a la experiencia de los entrevistados se tomó una muestra de suelo de buena calidad, apto para las tres tecnologías de construcción y en base a un análisis de textura realizado en Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional de Loja encontramos que la muestra seleccionada tiene 78.8% de arena, 8% de limo y 13.2% de arcilla lo que lo define como un suelo franco arenoso.

A continuación se describe el proceso constructivo de las tres tecnologías de construcción en tierra, donde ésta actúa como componente principal o complemento de otros materiales;

Las tecnologías identificadas en la zona de estudio son:

- Tapia
- Bahareque
- Adobe

4.4.3.1. Tapia

Es una técnica que se basa en la utilización de grandes muros de tierra apisonada o compactada entre encofrados laterales, armados en situ; la compactación se hace en capas delgadas y uniformes para lograr mayor solidez.

A continuación se resume el proceso constructivo, basado en las entrevistas y observaciones realizadas por la investigadora:

- El primer paso es igual al de la construcción de cualquier vivienda: trazado de los ambientes, excavación de zanjas y construcción de los cimientos, que sobresalen al menos 20 centímetros sobre la superficie del suelo, su profundidad depende del tipo de suelo hasta encontrar un suelo firme y compacto, y de ancho similar al de las paredes, nunca menor. El cimiento estará hecho de mampostería de piedra.

- Los materiales de construcción utilizados en la elaboración del tapial son:
  -Tierra: Tierra de textura franco arenosa.
  -Agua: suficiente para dar una apariencia semi-húmeda a la mezcla de los materiales.

- La tecnología consiste en emplear un molde o cajón construido con tablones de madera (generalmente eucalipto, ya que esta madera es propia de la zona de estudio). El molde tiene las siguientes dimensiones: 1.2 metros de longitud por 1metro de alto y de 0.4 metros de espesor como mínimo. Para la compactación de la tierra preparada para la tapia, se utiliza un pisón de madera de aproximadamente 10 kilogramos de peso. El cajón está convenientemente sostenido por largueros y alambre grueso convenientemente ubicados para lograr estabilidad y rigidez a la estructura.

- Ubicados los moldes sobre la cimentación, se procede a llenar con capas sucesivas de tierra de aproximadamente 10 centímetros de espesor, que se van apisonando fuertemente hasta formar un bloque compacto. Terminado este bloque de tapial, se desarma el molde y se traslada 1.2 metros más y se vuelve a construir otro bloque, y de esta manera se va formando todas las paredes de la vivienda.

- Esta tecnología de construcción es bastante compleja y pesada por lo que dos personas en el día solo puede elaborar dos cajones o bloques, las paredes de las casas de la zona de estudio tiene una altura de 3m aproximadamente lo que corresponde a tres bloques de tapia.

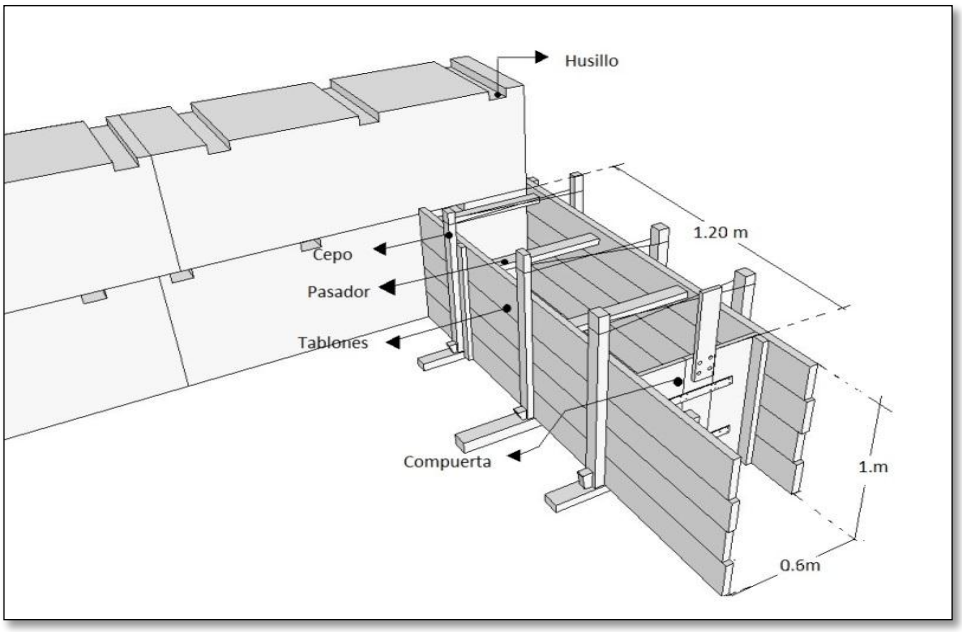

Figura 19. Tapialera

4.4.3.2. Bahareque

El bahareque, es una técnica constructiva tradicional constituida por un entramado de elementos vegetales longitudinales y de poco diámetro, con un relleno y revestimiento de tierra.

De acuerdo a la investigación en el Barrio Central de la Parroquia se ha identificado el siguiente proceso constructivo:

- En las viviendas encuestadas solo las que han ampliado una segunda planta lo han hecho con bahareque sobre tapial o adobe ya que es más liviano, pero no se descarta la posibilidad de encontrar viviendas construidas en su totalidad con esta técnica constructiva.

- La técnica constructiva consiste en conformar una estructura con:
  -Elementos verticales, llamados cuartones o varas que se encuentran empotrados en el tapial o en el adobe, o de ser el caso sobre la cimentación. Son de madera de eucalipto,

generalmente cuadrados de 12-15cm de lado, y de una longitud un poco mayor a la altura de la construcción.

-Elementos horizontales: llamados vigas, con unas dimensiones transversales generalmente menores a los pilares.

- Entre los elementos verticales y horizontales, se realiza un tejido o entramado de carrizos amarrados entre sí con cabuya, o tiras de madera clavada, separados entre 3 a 5 centímetros aproximadamente.

- El proceso constructivo consiste en realizar el entramado desde la parte inferior con una altura de 20 centímetros, se rellena el interior de este espacio con barro, piedras pequeñas, ramas secas o pedazos de teja, con el propósito de formar el espesor de la pared o tabique de aproximadamente 15 centímetros. Luego de lo cual se prosigue con la construcción del entramado de otros 20 centímetros; y, así sucesivamente hasta lograr la altura deseada.

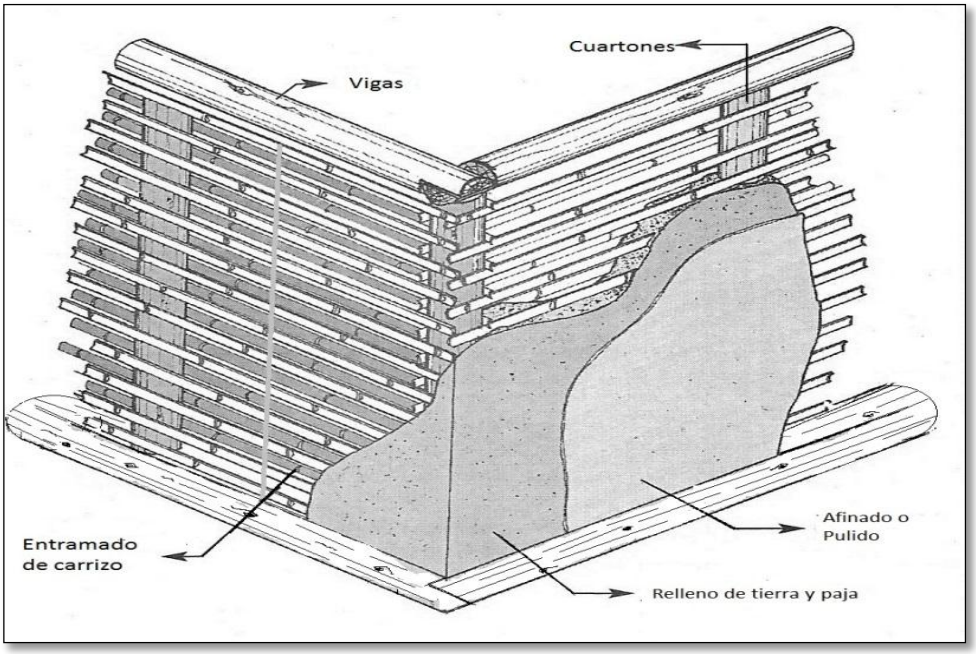

Figura 20. Pared de Bahareque

4.4.3.3. Adobe

El adobe es un material de construcción que ha ido perdiendo importancia, frente a otros materiales “modernos” como el ladrillo.

El proceso de elaboración del adobe es el siguiente:

- El fabricante selecciona el suelo, con base a su experiencia, de ser posible un sitio cercano al terreno donde se va a construir la vivienda.

- Una vez que se reúne todos los materiales necesarios para la elaboración del adobe se remoja el suelo, procediéndose a retirar las piedras y otros elementos extraños y se agrega agua poco a poco, realizándose el mezclado con lampas y el amasando con pisoteo. Además del agua también se agrega paja picada a la mezcla de barro para controlar las rajaduras en los adobes y hacer más homogénea la mezcla.

- Se procede a moldear los adobes, colocando la mezcla de barro en cajones de madera de las siguientes dimensiones: 20cm de espesor por 40cm de longitud y 20cm de alto. Una vez llenados los moldes, la parte superior del ladrillo se iguala al nivel del molde.

- Después del moldeado, se desprenden los moldes dejando los ladrillos extendidos sobre el piso, estos deben permanecer en esa posición durante tres días, luego de esto los adobes son colocados verticalmente o en punta durante cinco días más hasta que hayan secado lo suficiente para poder ser manipulados.

- Con una mezcla para adobe aproximada de $3m^3$ se puede realizar 150 adobes al día entre dos personas.

- Finalmente se va formando las paredes o muros pegando adobe por adobe con una mezcla de lodo y paja.

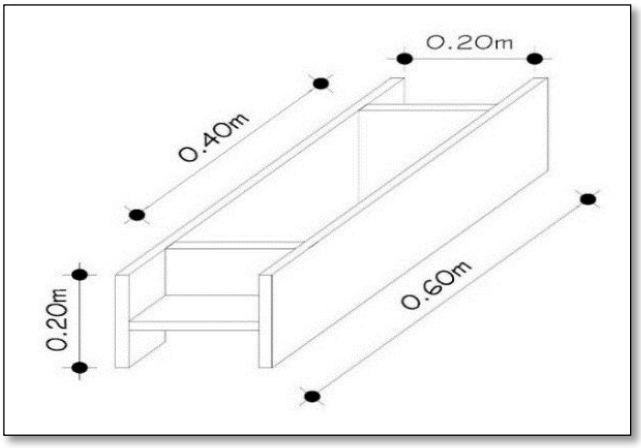

Figura 21. Adobera

4.4.1.3. Revestido o enlucido

Sobre las distintas técnicas de construcción en tierra, se aplica el enlucido o empañetado sobre las paredes, la misma que está compuesta de tierra blanca y paja, cuya proporción es 70% tierra y 30% paja aproximadamente, en otros casos se utiliza el barro mezclado con paja y se le añade estiércol de caballo, en una proporción 60% barro y 40% excremento aproximadamente. El barro se arroja con fuerza a la pared para que se adhiera a ella, y luego usando una plana con movimientos circulares se va esparciendo y alisando sobre la superficie. El enlucido se usa en paredes interiores y exteriores de vivienda, construidas con las tres técnicas investigadas (tapial, bahareque y adobe).

V. CONCLUSIONES

- En el centro poblado de la Parroquia Chuquiribamba, se han identificado 3 tipos de arquitecturas vernáculas tradicionales de la provincia de Loja: 1.viviendas de tapia, 2. viviendas de bahareque, 3 viviendas de adobe.

- Se encontraron construcciones rurales clasificadas en: viviendas, alojamientos de animales y estructuras de almacenamiento.

- Las construcciones antiguas se caracterizan por el uso de materiales tradiciones como tapia, bahareque y adobe en un 91%; mientras que en las construcciones actuales se usan materiales "modernos" como hormigón ladrillo y hierro en un 9%.

- El 51% de las edificaciones presentan un estado deteriorado de conservación.

- Los alojamientos de ganado ovino y bovino son a cielo abierto y se construyen con materiales de la zona.

- 123 familias se dedican a la agricultura pero de éstas, el 57% cuentan con estructuras para el almacenamiento, mientras que el 43% restante no.

- Las tecnologías tradicionales utilizadas para la construcción de viviendas en la zona de estudio, están perdiendo vigencia.

- Los procedimientos constructivos aplicados para utilizar el suelo en la elaboración del adobe, bahareque y tapia, son similares y no han sufrido variaciones significativas en la actualidad.

VI. RECOMENDACIONES

- Estudiar las características técnicas, (proporciones, resistencias) de los materiales tradicionales (tapial, bahareque y adobe), considerando su importancia económica, social, política y ambiental.

- Profundizar el estudio de los procedimientos constructivos para la elaboración de los materiales de construcción tradicionales.

- Estudiar y comprobar el impacto ambiental entre las tecnologías de construcción tradicional y moderna y, el confort que ofertan a los usuarios.

- Realizar un estudio económico comparativo entre las viviendas con tecnología de construcción tradicional y moderna.

- Estudiar alternativas de diseño de alojamientos funcionales para ganado menor y aves de corral, utilizando materiales disponibles en la zona.

- Promover campañas de concienciación social sobre la importancia de conservar y mantener los monumentos patrimoniales, dado el valor histórico que éstos poseen.

- Incentivar a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional de Loja, a interesarse en los temas relacionados en las construcciones rurales.

VII. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Adobera:** Molde rectangular de madera utilizado para elaborar adobes.

- **Caimanes:** Son piezas que dividen el espacio de la cubierta de forma paralela a la cumbrera.

- **Cepo:** Pieza de madera que se utiliza para inmovilizar la tapialera y que al momento de compactar la tierra los tablones no se desarmen.

- **Cuartones:** Son piezas de madera, pero que poseen secciones inferiores a la viga.

- **Cumbrera:** Pieza horizontal que forma la intersección de los dos faldones de una cubierta.

- **Entramado:** Armazón de madera o metal que sirve para hacer una pared, un tabique o un suelo, una vez rellenados sus huecos

- **Husillo:** Huecos formados por la tapialera entre los bloques de tapial de una pared.

- **Pasadores:** Son elementos de fijación desmontable, cuyos extremos pueden variar en función de la aplicación. Se emplea para la fijación de varias piezas a través de un orificio común, impidiendo el movimiento relativo entre ellas.

- **Pisón:** Instrumento de madera para apretar la tierra u otra superficie, formado por un cuerpo con figura de cono truncado y un mango.

- **Solera:** pieza de madera que se coloca horizontal en la parte superior de un muro en el mismo sentido de éste, y sobre el cual se apoya la estructura que soportará la cubierta.

- **Tapialera:** Piezas de madera que sirven de encofrado en obras de tapia

- **Tentemozo:** Puntal que se aplica a una cosa expuesta a caerse o que amenaza de ruina, en este caso puntal que sostiene la cumbrera.

- **Tijera:** Son piezas que dividen el espacio de la cubierta transversalmente.

- **Vigas:** En ingeniería y arquitectura se denomina viga a un elemento estructural lineal que trabaja principalmente a flexión. En las vigas, la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- CAMACHO Mario, “Diccionario de Arquitectura y Urbanismo”. Editorial Trillas. México. 1998.
- CARAGUAY D. (2011) Tipologías arquitectónicas del área consolidada de la Parroquia rural Chantaco del cantón Loja. Proyecto de restauración.
- FUENTES J. “Construcciones para la Agricultura. Madrid, 1980.
- HENNEBERG, Andrea, “La Técnica Constructiva del Bahareque”, Maracaibo 2005.
- HERNÁNDEZ, Wilter, “Proceso Constructivo con Adobe”, Mayo 2014.
- NÉSTOR J. “Arquitectura de tierra: ¿una especie en extinción?”. Argentina, 2005.
- ORDÓNEZ Ulvio, “Determinación y análisis de revoques en la restauración de muros de adobe en la Provincia de Loja.”, Loja-Ecuador 2014.
- PÉREZ, Felipe, “Tapial”, Abril 2009.
- RUBEN O, “Arquitectura en Tierra Cruda. Argentina 2006.
- SOLMINIHAC T., THENOUX Z., Guillermo,” Procesos y técnicas de construcción “(5a. ed.). Chile 2011.
- SUAZO, Cristian, “Tipos de Teja en la construcción”, Abril 2014.
- UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL FRANCISCO DE MIRANDA, “Planificación de una construcción rural”, junio 2012.
- http://www.fao.org/docrep/x5050s/x5050s04.htm
- http://www.restaurarcasa.com/reformas/arquitectura-rural.php
- http://www.arqhys.com/construcciones/construcciones-rurales.html
- http://www.fao.org/docrep/x5050s/x5050s04.htm
- http://www.agroinformacion.com
- http://www.arquitecturarural.com/Arquitectura-rural.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Ficha Técnica

<table>
<tr><td colspan="8">UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

ANÁLISIS DE LAS CONSTRUCCIONES RURALES EN EL BARRIO CENTRAL DE LA PARROQUIA DE CHUQUIRIBAMBA, CANTÓN LOJA, PROVINCIA DE LOJA.</td></tr>
<tr><td colspan="8">Sección 1.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Denominación de la Construcción:</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Registro Nº:</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.1. DATOS DE LOCALIZACION</td><td colspan="2">1.2. REGIMEN DE PROPIEDAD</td><td colspan="2">1.3. USOS</td></tr>
<tr><td>Provincia:</td><td colspan="2">Cantón:</td><td>Ciudad:</td><td colspan="2" rowspan="3">Público:</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">Original:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Parroquia:</td><td colspan="3">Calle Principal:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Intersección:</td></tr>
<tr><td>Urbana:</td><td></td><td rowspan="2">Barrio:</td><td>No</td><td colspan="2" rowspan="4">Privado</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">Actual:</td></tr>
<tr><td>Rural:</td><td></td><td>Mz</td></tr>
<tr><td colspan="4">Coordenadas:</td></tr>
<tr><td>Latitud:</td><td colspan="2">Longitud:</td><td>Altitud:</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.4. PLANTA ESQUEMÁTICA</td><td colspan="4">1.5. UBICACIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="4" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Área Construida:</td><td colspan="2">Área del terreno:</td></tr>
</table>

1.6 FECHA DE CONSTRUCCIÓN				1.7 FOTOGRAFÍA PRINCIPAL
1.8. ESTADO DE CONSERVACIÓN			**%**	
Sólido				
Deteriorado				
Ruinoso				
1.9. VULNERABILIDAD				
Naturales		**Antrópicos**		
SISMOS		CONFLICTO TENENCIA:		
REMOCIONES EN MASA (DESLAVES)		MALAS INTERVENCIONES:		
INUNDACIONES		ABANDONO:		
FALLAS GEOLÓGICAS				
Otros:		OTROS:		
NO:		NO:		

SECCIÓN 2	
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN	
Vivienda Rural	
Tipos de Vivienda	
Número de plantas	
Área del terreno y área de construcción	
Estado de conservación de la vivienda	
Edad de la construcción	
Alojamiento de Animales	
Especies de animales	
Tipo de Alojamiento	
Superficie/animal	
Estructuras de Almacenamiento	
Tipo de estructura de almacenamiento	
Productos agrícolas	
Capacidad	
Tiempo de almacenamiento	

SECCIÓN 3							
3.1. TIPOLOGIA FORMAL		**3.2. TIPOLOGIA FUNCIONAL**	**3.3. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO**				
			3.3.1. Elementos constructivos	**3.3.2. Materiales de construcción**	**3.3.3. Estado de conservación**		
ARQUITECTURA CIVIL		VIVIENDA	CIMENTACIÓN		S	D	R
ARQUITECTURA TRADICIONAL			ESTRUCTURA		S	D	R
			MUROS/PAREDES/TABIQUES		S	D	R
			PISOS		S	D	R
			ENTREPISOS		S	D	R
			CIELOS RASOS		S	D	R
			CUBIERTA		S	D	R
			ESCALERAS		S	D	R
			VENTANAS		S	D	R
			PUERTAS		S	D	R
			PORTALES/SOPORTALES/GALERIAS		S	D	R
			BARANDALES		S	D	R
			INSTALACIONES		S	D	R
			OTROS		S	D	R
Otros:			**Estado del Bien:**		S	D	R
		ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO:	CIMENTACIÓN		S	D	R
			ESTRUCTURA		S	D	R
			MUROS/PAREDES/TABIQUES		S	D	R
			PISOS		S	D	R
			ENTREPISOS		S	D	R
			CUBIERTA		S	D	R
			ESCALERAS		S	D	R
			VENTANAS		S	D	R
			PUERTAS		S	D	R
			PORTALES/SOPORTALES/GALERIAS		S	D	R
			INSTALACIONES		S	D	R
			OTROS		S	D	R
			Estado del Bien:		S	D	R

	ALOJAMIENTO DE ANIMALES	CIMENTACIÓN		S	D	R
		ESTRUCTURA		S	D	R
		MUROS/PAREDES/TABIQUES		S	D	R
		PISOS		S	D	R
		ENTREPISOS		S	D	R
		CUBIERTA		S	D	R
		VENTANAS		S	D	R
		COMEDEROS		S	D	R
		BEBEDEROS		S	D	R
		PUERTAS		S	D	R
		INSTALACIONES		S	D	R
		OTROS		S	D	R
		Estado del Bien:		S	D	R

3.4. FOTOGRAFÍAS COMPLEMENTARIAS

SECCIÓN 4
4.1. DESCRIPCION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO
4.1.1. Criterio de selección de ubicación de la construcción.
4.1.2. Selección de los materiales para la construcción.
4.1.3. Descripción del proceso de elaboración de los materiales de construcción.
4.2.OBSERVACIONES
4.3. DATOS DE CONTROL
Persona Ejecutora:
Fecha de Registro:

Anexo 2. Fotografías complementarias.

Foto 1. Panorámica del Barrio Central de la parroquia Chuquiribamba.

Foto 2. Reconocimiento y sondeo de la zona de estudio

Foto 3. Viviendas de adobe

Foto 4. Viviendas de bahareque.

Foto 5. Viviendas de tapia

Foto 6. Viviendas de ladrillo

Foto 7. Muros o cerramiento de ladrillo - tapia

Foto 8. Estructuras de almacenamiento (guayungas - bodegas en casa)

Foto 9. Alojamiento de cuyes – Alojamiento de aves de corral.

Foto 10. Alojamiento de ganado vacuno y porcino