

Análisis del estado actual de la vivienda tradicional en la parroquia de Pintag - Pichincha a partir de los lineamientos de sostenibilidad, 2022

Osmar López Espinoza

López, O. (2023).

Analisis del estado actual de la vivienda tradicional en la parroquia de Pintag - Pichincha a partir de los lineamientos de sostenibilidad, 2022

Universidad Tecnológica Indoamérica - Quito



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA

**ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA TRADICIONAL
EN LA PARROQUIA DE PINTAG - PICHINCHA A PARTIR DE LOS
LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD, 2022 .**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de
Arquitecto

Autor(a)

López Espinoza Osmar Fernando

Tutor(a)

Arq. Susana Adriana Moya Vicuña

QUITO - ECUADOR
2022

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, OSMAR FERNANDO LÓPEZ ESPINOZA, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA TRADICIONAL EN LA PARROQUIA DE PINTAG - PICHINCHA A PARTIR DE LOS LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD, 2022”. como requisito para optar al grado de Arquitecto y autorizo al sistema de Biblioteca de la Universidad Tecnológica Indoamerica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deba firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Quito, a los 26 días del mes de Julio de 2022, firmo conforme:



.....
OSMAR FERNANDO LÓPEZ ESPINOZA
C.I. 1726198813
Dirección: Pichincha, Quito, Sede Cotocollao
Correo: olopez4@indoamerica.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 06 de Marzo



OSMAR FERNANDO LÓPEZ ESPINOZA
C.I. 1726198813

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA TRADICIONAL EN LA PARROQUIA DE PINTAG - PICHINCHA A PARTIR DE LOS LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD, 2022” presentado por LÓPEZ ESPINOZA OSMAR FERNANDO para optar por el título de Arquitecto., CERTIFICO Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 06 de Marzo de 2023



Firmado electrónicamente por:
SUSANA ADRIANA MOYA
VICUNA

MOYA VICUÑA SUSANA ADRIANA
C.I.1719626952

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado sobre el Tema: ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA TRADICIONAL EN LA PARROQUIA DE PINTAG - PICHINCHA A PARTIR DE LOS LINEAMIENTOS DE SOSTENIBILIDAD, 2022, previo a la obtención del Título de Arquitecto, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de integración curricular.

Quito, 06 de Marzo de 2023



Firmado electrónicamente por:
JORGE PONCE TAMAYO

.....
Ing. Jorge Ponce
C.I.1757008436



Firmado electrónicamente por:
DANIELA ORTIZ
GUACHAMIN

.....
Arq. Daniela Ortiz Msc.
C.I.1718785676

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis padres y a mi hermana que han estado a mi lado incondicionalmente con su infinito amor, gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento. Me han enseñado a perseguir mis objetivos, a no decaer y seguir perseverante. También se lo dedico a la hermosa madre de mi hija que ha estado junto a mí durante este trabajo, que por coincidencias del destino empesamos la nueva etapa en nuestras vidas de ser padres.

AGRADECIMIENTO

Deseo plasmar en este trabajo mi sincero y más profundo agradecimiento a mis profesores que han sabido guiar durante esta etapa académica. A mi tutor que con paciencia ah sabido explicarme los pasos para realizar este trabajo, sus consejos fueron de muchas ayuda y los llevaré conmigo con mucho aprecio.

RESUMEN EJECUTIVO

En esta investigación se analizará de manera detallada las viviendas tradicionales de la parroquia de Pintag desde un punto de vista de la sostenibilidad enfocada en las condiciones mínimas para la habitabilidad las cuales se han definido en confort térmico, acústico, lumínico, espacial y psicológico. Para ello, previa una descripción de los estándares mínimos de confort y del material en el que están erigidos estos inmuebles y sus propiedades constructivas, se planteó una metodología que permitiera sistematizar el proceso de investigación.

La metodología se clasificó en tres fases las cuales son Fase 1 “Investigación de campo y documental” en el cual se detalla las características ambientales de Pintag que puedan afectar en los parámetros de confort a ser evaluados y la delimitación del polígono de estudio junto con la localización de las viviendas tradicionales. La fase 2 “Levantamiento de los datos cualitativos y cuantitativos” en el cual se analiza e interpreta los datos levantados mediante el apoyo de herramientas de investigación. Finalmente, la fase 3 “Experimental y descriptiva” en el cual se procesa la información, obtenida en la fase anterior, en software especializado y compara los datos tabulándolos en matrices para por último resumir toda la información en una matriz de resultados y concluir en la definición de las viviendas tradicionales como confortables o no confortables.

DESCRIPTORES: viviendas tradicionales, adobe, confort ambiental, habitabilidad.

ABSTRACT

In this research, the traditional homes of the Pintag parish will be analyzed in detail from a sustainability point of view focused on the minimum conditions for habitability, which have been defined as thermal, acoustic, light, spatial and psychological comfort. For this, after a description of the minimum standards of comfort and the material in which these buildings are erected and their constructive properties, a methodology was proposed that would allow the systematization of the research process.

The methodology was classified into three phases, which are Phase 1 “Field and documentary research” in which the environmental characteristics of Pintag that may affect the comfort parameters to be evaluated and the delimitation of the study polygon are detailed together with the location of traditional houses. Phase 2 “Qualitative and quantitative data collection” in which the data collected is analyzed and interpreted through the support of research tools. Finally, phase 3 “Experimental and descriptive” in which the information obtained in the previous phase is processed in specialized software and compares the data by tabulating them in matrices to finally summarize all the information in a results matrix and conclude in the definition of traditional dwellings as comfortable or not comfortable.

KEYWORDS: traditional houses, adobe, environmental comfort, habitability.

ÍNDICE CONTENIDOS

ETAPA 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

| | |
|--------------------------------------------------------|----|
| Introducción al problema de estudio | 24 |
| Descripción del Problema | 27 |
| Árbol del Problema | 28 |
| Justificación | 29 |
| | |
| Objetivos | 30 |
| Objetivos específicos | 30 |
| Fundamentación teórica | 32 |
| La vivienda vernácula | 32 |
| La Arquitectura vernácula Andina | 32 |
| Técnica vernácula de construcción Adobe | 33 |
| Propiedades del Adobe como material constructivo | 33 |
| Sostenibilidad y habitabilidad | 35 |
| Habitabilidad de la vivienda tradicional | 35 |
| Confort Psicológico | 35 |
| Confort Térmico | 36 |
| Confort Lumínico | 38 |
| Confort Acústico | 39 |
| Confort Espacial | 40 |
| Estudios de caso | 40 |

ETAPA 2: APLICACIÓN METODOLÓGICA

| | |
|-------------------|----|
| Metodología | 46 |
|-------------------|----|

ETAPA 3: DIFUSIÓN DE RESULTADOS

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| FASE 1: DIAGNÓSTICO Y DELIMITACIÓN | 52 |
| Resultados de la aplicación metodológica | 52 |
| Factores ambientales que influyen en el área de estudio | 52 |
| DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE ESTUDIO | 57 |
| Primera idea de la clasificación tipológica de las viviendas | 58 |
| FASE 2, LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN | 59 |
| Encuestas | 59 |
| Fichas de Observación..... | 66 |
| FASE 3.Experimental y descriptiva..... | 74 |
| Conclusiones..... | 84 |
| Recomendaciones..... | 85 |

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| | |
|--------------------------|-----------|
| Bibliografía..... | 89 |
|--------------------------|-----------|

ANEXOS

| | |
|------------------------------------------------|-----------|
| Formato de encuestas | 93 |
| Formato de fichas de observación | 94 |
| Fotografías de viviendas de Pintag..... | 95 |

ÍNDICE FIGURAS

ETAPA 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Mapa esquemático de los señoríos étnicos en época prehispánica | 25 |
| Desplazamiento de los primeros pobladores de Pintag | 26 |
| Técnicas constructivas a base de tierra en la sierra andina Ecuatoriana | 26 |
| Árbol del Problema | 28 |
| Aislamiento térmico del adobe | 33 |
| Aislamiento acústico | 34 |
| Resistencia al fuego | 34 |
| Ciclo de vida de técnica Adobe | 34 |
| Retención de humedad..... | 34 |
| Parámetros mínimos de la Habitabilidad | 35 |
| Confort Psicológico..... | 36 |
| Rango de confort térmico establecido por vistor Olgay | 37 |
| Soleamiento de edificio | 39 |
| Habitabilidad de la vivienda tradicional | 35 |

ETAPA 2: APLICACIÓN METODOLÓGICA

| | |
|-----------------------------------------------------|----|
| Esquema de la Metodología de la investigación | 48 |
|-----------------------------------------------------|----|

ETAPA 3: DIFUSIÓN DE RESULTADOS

| | |
|--------------------------------------|----|
| Relieve de pintag | 52 |
| Efectos de la ceniza volcánica | 53 |
| Actividad sísmica | 54 |
| Calidad del aire..... | 54 |
| Zonas climáticas Pichincha..... | 55 |
| Precipitaciones Pintag | 55 |

| | |
|-------------------------------------------|---------|
| Temperatura Pintag | 56 |
| Carta solar Pintag | 56 |
| Ubicación Parroquia Pintag | 57 |
| Limites Parroquia Pintag | 57 |
| Polígono de Estudio | 58 |
| Tipologías viviendas tradicionales..... | 58 |
| Preguntas de encuesta..... | 59 - 66 |
| Fichas de observción..... | 66 - 74 |
| ANEXOS | |
| Formato encuesta | 93 - 94 |
| Formato fichas de observación | 94 - 95 |
| Fotografías viviendas tradicionales | 95 - 96 |

INDICE TABLAS

| | |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| Velocidad del viento | 36 |
| Tasas de metabolismo | 37 |
| Aislamiento térmico de la ropa | 38 |
| Valores mínimos de iluminación | 38 |
| Dimensiones mínimas para la vivienda | 40 |
| Relieve de Pintag | 52 |
| Tipologías de las viviendas tradicionales..... | 58 |
| Matriz de resultados confort térmico..... | 75 |
| Matriz de resultados confort lumínico | 76 - 77 |
| Matriz de resultados confort acústico | 78 |
| Matriz de resultados confort espacial | 79 |
| Matriz de resultados confort Psicológico..... | 80 |
| Criterios evaluación confort Psicológico | 81 |
| Matriz de resultados de todos los parámetros de confort | 82 - 83 |

ETAPA 1
CONOCIMIENTO PREVIO

1

Introducción al problema de estudio

Los hechos históricos moldean una ciudad a lo largo del tiempo y las evidencias de este se distinguen en sus cambios arquitectónicos, es así como se puede determinar el valor que puede contener una vivienda tradicional ya que, a pesar de estar construida en técnicas y materiales tradicionales y que sus autores no contenían una instrucción formal más allá de sus tradiciones locales y conocimiento de generaciones atrás, han logrado mantenerse y sobrevivir las inclemencias del tiempo y la naturaleza, sin embargo esta pudo haber dejado una huella de deterioro y agrietamientos, en algunos casos irreparables (Saquinga, 2021).

Con el pasar del tiempo las viviendas tradicionales se enfrentan cada vez más a cambios bruscos de las tendencias culturales extranjeras adoptadas por las nuevas generaciones siendo víctimas de rechazo y desvalorización histórica, en consecuencia, se agrava el desconocimiento de los procesos constructivos tradicionales hasta el total abandono de su práctica. (Ruiz, 2018). Consiguientemente las viviendas que se erigen en estas técnicas autóctonas caen en deterioro e inminente abandono.

Agregado a lo anterior, el advenimiento de las nuevas tecnologías constructivas y la tendencia por su creciente aplicación a nivel global produce una exclusión y pérdida de conocimiento colectivo sobre las viviendas tradicionales, esto se traduce en el escaso mantenimiento, bajos niveles de análisis y control.

En respuesta al problema de la desaparición de la arqui-

tectura vernácula, surgen diversas entidades internacionales interesadas en la conservación, investigación y consideración de estas construcciones como patrimonio cultural. Las principales organizaciones son ICOMOS que es el Consejo Internacional de Sitios y Monumentos y la UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura; celebrado su primer simposio en 1975 sobre “Arquitectura vernácula y su adaptación a las necesidades de la vida moderna” en Bulgaria. A nivel latinoamericano se desarrollaron diversos simposios, talleres y conferencias en torno a la vivienda tradicional y su historia, como compilación de todos ellos se realiza en México en 1993 el “Primer Seminario Internacional de Arquitectura Vernácula”, donde se la define como el “producto de la participación comunitaria, que mantiene sistemas constructivos resultado de sus recursos disponibles. Posterior a esto se crea el CIAV que es el Comité Internacional de Arquitectura vernácula (Saquinga, 2021).

Para ICOMOS-CIAV la arquitectura vernácula está directamente influida por los aspectos de la ideología, el clima, geología, y economía de una sociedad; esta es la manifestación esencial de su identidad cultural y relación con su entorno directo (Vargas, 2020). Es por estas manifestaciones y propuestas sobre la vivienda tradicional que se promueve la divulgación de los valores y conocimiento, se rescata la identidad autóctona que representan y su relevancia histórica aumenta y se conserva.

En Ecuador la arquitectura vernácula, como en cualquier

otra parte del mundo, ha tenido sus propias características autóctonas, emblemáticas en cada una de sus cuatro regiones y marcada por varios sucesos de la historia. Estas viviendas tradicionales han tenido un largo proceso evolutivo, este comienza con los hallazgos de los primeros rastros de construcción o adaptabilidad del entorno con elementos encontrados en el mismo lugar, los cuales tenían el objetivo específico de guarecer a sus creadores de las inclemencias de la naturaleza; los responsables de estos primeros indicios de vivienda se dieron por habitantes de tribus que atravesaban un proceso de cambio de nómada a sedentario.

Paulatinamente con las técnicas de la agricultura, domesticación, e implementación de espacios multipropósito en las viviendas y el objetivo de tener una estancia prolongada, las pequeñas tribus se convirtieron en aldeas concentradas. El crecimiento de los asentamientos desembocó en un nuevo orden social, en el que consistió en un circuito de señoríos étnicos donde se intercambiaban productos entre las tres regiones del Ecuador.

La llegada del imperio Inca detuvo el desarrollo de los poblados autóctonos y su arquitectura vernácula e impuso nuevas tecnologías y técnicas constructivas la cual se basaba en la piedra como materia prima para templos ceremoniales y viviendas. Hasta ese punto las construcciones se basaban en la cosmovisión andina que se centraba en la reciprocidad y equilibrio a la naturaleza donde todo lo tomado de ella fuese regresado al ciclo de vida natural. Esta ideología terminó con la conquista española y reemplazada con la antropocéntrica europea donde el hombre era el benefactor de todos los recursos brindados por la naturaleza. La introducción de la cultura hispana influyó tremendamente en las viviendas tradicionales, imponiendo nuevos criterios de construcción, pero al mismo tiempo se combinó con las técnicas

autóctonas de cada lugar implementando así edificaciones que tenían un estilo hispano, pero contaban con materiales y técnicas tradicionales. (Bossano, 2017).

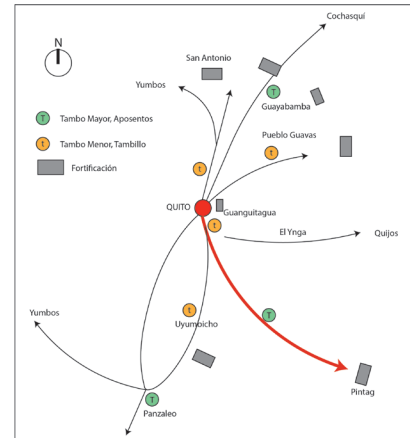


Figura 1. Mapa esquemático de los caminos y señoríos étnicos en la época prehispánica.

Fuente: libro “Los señoríos étnicos de Quito en la época de los Incas, Instituto de Antropología, 1980, p235.

En el gráfico se muestra los caminos, recintos y señoríos usados por comunidades prehispánicas, entre ellas Pintag lugar que compete a este estudio. Las viviendas de estas comunidades estaban construidas en tierra cruda, técnica autóctona de cada una, la cual era pasada por voces y enseñanzas de las anteriores generaciones; estas se lograban adaptar a las necesidades específicas de los pobladores, protegiéndolos de las inclemencias del clima, gracias a las propiedades que brindaba el material, además lo podían adaptar según el papel que desempeñarían en la comunidad.

La parroquia de Pintag nace como un señorío étnico, una comunidad agrícola preincaica que vivía de lo que produ-

cía y levemente de intercambio con otros señoríos. Los primeros asentamientos de la parroquia se encuentran en la zona de los páramos, que se muestra en el siguiente gráfico.

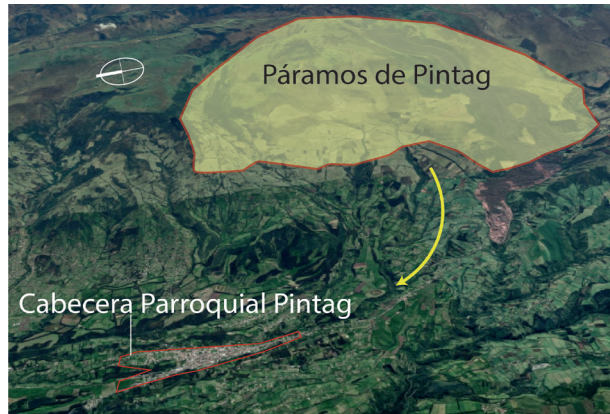


Figura 2. Desplazamiento de los primeros pobladores de Pintag

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Como resultado de una serie de terremotos y erupciones del volcán Antizana, los pobladores se moverían a la zona que se convertiría en la actual cabecera parroquial. Los aldeanos erigían sus viviendas con técnicas de construcción basada en tierra siendo la materia prima para su manufactura (Pelegrín, 2021). Este método constructivo autóctono se emplearía años después para construcciones de la época colonial.

Antiguas poblaciones a nivel global usaron diferentes técnicas en tierra cruda, usando elementos de su entorno inmediato que solventara sus necesidades de habitabilidad. Ecuador no es la excepción, este tipo construcciones están especialmente ubicadas en la sierra andina, en las provincias de Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo y Bolívar, que cuentan con diversos pisos climáticos y ecosistemas (Lara, 2017).

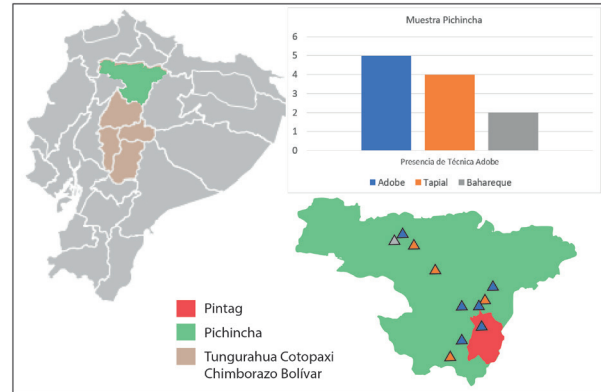


Figura 3. Técnicas constructivas tradicionales a base de tierra en la sierra andina Ecuatoriana.

Fuente: Elaboración propia (2022)

En Pintag, ubicada en la provincia de Pichincha, sector que compete a esta investigación, se usó la técnica constructiva a base de tierra cruda, Adobe para el levantamiento de construcciones que albergaran a sus pobladores, las cuales debían cumplir con las necesidades requeridas, para su comodidad y habitabilidad en aquel tiempo.

Estas viviendas autóctonas se han mantenido en pie durante varias décadas, sin embargo mantenimiento no ha sido adecuado, evidenciando patologías que merman en la estabilidad estructural y en las condiciones mínimas para una vida adecuada para las familias (Vallejo , 2019).

Descripción del Problema

Varias de las viviendas tradicional levantadas en el sector de Pintag tienen cierto grado de deterioro provocado por el desconocimiento de los propietarios de los inmuebles. Entre las razones más destacables de este desconocimiento se puede recalcar:

- a. La globalización, industrialización y las nuevas tecnologías junto con la influencia cultural arquitectónica extranjera, la estética contemporánea y su representación de estatus a nivel económico-social resulta más atractiva para las nuevas generaciones que la arquitectura vernácula tradicional, que puede significar, en el imaginario social de estas generaciones, un estatus social más bajo y decadente.
- b. Las técnicas constructivas y diseños arquitectónicos usados para el levantamiento de las viviendas tradicionales no cumplen con los estándares de habitabilidad enfocados al confort térmico, acústico, lumínico, espacial y psicológico.
- c. Otra razón es la carencia de documentación que presente de manera sistemática la información de los procesos de aplicación de las técnicas autóctonas.

Este trabajo ayudará a definir de estas cual es la razón determinante de este problema, y cuales son las condiciones en las que se encuentran los parámetros de habitabilidad según los estándares mínimos de confort



Figura 4. Árbol del problema
Fuente: Elaboración Propia (2022)

3

Justificación

Este trabajo definirá el estado actual de las viviendas tradicionales desde el punto de vista de la sostenibilidad conforme a los parámetros mínimos que el confort térmico, acústico, lumínico, espacial y psicológico establecen para la adecuada habitabilidad de los usuarios.

Toda la información levantada permitirá la evaluación de las viviendas y definir si cumplen con las necesidades de los usuarios, con esto se puede determinar si los inmuebles junto con su sistema constructivo autóctono a base de tierra cruda son aptos para el desarrollo óptimo de las actividades vitales humanas.

Además, mediante un exhaustivo estudio se evidenciará cuáles son sus fortalezas y sus debilidades al momento de interactuar con las características ambientales de Pintag y si puede llegar a ser una alternativa eficaz a las técnicas y materiales desarrolladas por la industrialización y nuevas tecnologías.

4

Objetivos

Objetivo general

- Analizar el estado actual de la vivienda tradicional de la parroquia Pintag para establecer lineamientos de sostenibilidad basados en parámetros de confort térmico lumínico, acústico, espacial y psicológico.

Objetivos específicos

- Catalogar el estado actual de las viviendas tradicionales de la parroquia Pintag, según los lineamientos de la sostenibilidad establecidos, para los requerimientos adecuados de habitabilidad y confort de los usuarios.
- Recopilar datos cualitativos y cuantitativos específicos sobre las viviendas tradicionales que permita el establecimiento de tipologías para la valoración de los parámetros de confort a medir.
- Diseñar un catálogo del estado actual de las viviendas tradicionales en Pintag a partir de los lineamientos de sostenibilidad en base de un análisis cualitativo y cuantitativo

La vivienda vernácula

El término vivienda no hace únicamente referencia a un espacio constituido por paredes y ventanas, sino que va más allá de lo tangible. Se debe considerar también al lugar donde los individuos forman lazos de convivencia entre ellos e individualmente los cuales establecen a un lugar como su refugio con su propia identidad y personalidad según sus necesidades y gustos, de manera que tengan una satisfactoria adaptación al lugar y logren su felicidad y convivencia armoniosa (Saquina, 2021).

La palabra vernáculo está definida por la real academia de la lengua como proveniente del latín vernacŭlus y se usa como adjetivo para indicar algo doméstico, nativo, de la casa o propio de un país. El término arquitectura vernácula se refiere a la forma tradicional y natural en que las comunidades han adaptado su entorno para establecer un hábitat como lo menciona Perez (2018).

Con esto en consideración se puede entender que el término “Vivienda Vernácula” hace referencia a toda construcción habitable en la cual, para su levantamiento, se usaron técnicas y materiales tradicionales, endémicos de un determinado lugar (Dager, 2014).

La Arquitectura vernácula Andina

Vidal y Rico (2010) mencionan que debido a que la arquitectura vernácula, toma materiales de la misma región en la cual se asienta, estos se adaptan fácilmente a las

características del clima y la necesidad de una temperatura agradable para la vida cotidiana es satisfactoria (Ruiz Vela, 2018). Por ello se la considera como bioclimática y sostenible porque mantiene un equilibrio con la naturaleza ya que los mampuestos con el desgaste o ruina vuelven a su estado inicial que es la misma tierra (Lara, 2017).

Lo anterior mencionado tiene sentido con la cosmovisión andina, en la que basaban su vida los antiguos pobladores indígenas antes de la conquista española, que se centraba en la reciprocidad y equilibrio a la naturaleza donde todo lo tomado de ella fuese regresado al ciclo de vida natural (Bossano Rivadeneira, 2017).

Las técnicas constructivas basadas en tierra cruda en Ecuador están presentes especialmente en la zona andina a lo largo de la región sierra, desde el Carchi al norte hasta Loja al sur y separa la Costa de la Amazonía. Cabe recalcar que las principales técnicas son el adobe, tapial y bahareque, las que presentan similitudes en sus formas constructivas como el uso de mampostería o paredes portantes levantadas con piedra o tierra junto a aditivos naturales para mejorar su adhesión, y otros elementos disponibles de su entorno que tienen la capacidad de resistir los cambios del clima (Saquina, 2021).

Técnica vernácula de construcción Adobe

Se trata de una técnica constructiva muy antigua, cuyo nombre proviene del árabe (al-tub). Es una masa de barro (arcilla y arena) mezclada con paja o algún tipo de fibra del vegetal, que se la moldea en forma rectangular como ladrillo y se la seca al sol; existen múltiples ejemplos de edificaciones realizadas con esta técnica. Con respecto al proceso constructivo de mampuestos de adobe, el conocimiento ancestral en el área andina destaca lo siguiente:

En la elección de la tierra como materia prima, se considera que posea en su composición a más de arcilla, arena y limos, algún material fibroso orgánico; dentro de los materiales fibrosos accesibles en la región, se encuentran la paja y el estiércol animal. El equilibrio de la proporción de los componentes es muy importante ya que aporta firmeza a la construcción.

El proceso de amasado o mezcla de los elementos del adobe se debe realizar en un lugar seco y fresco, que brinde las facilidades para que esta argamasa pueda acoplarse fácilmente por el pisado constante en el proceso de elaboración.

Propiedades del Adobe como material constructivo

Saquina (2021) menciona que la tierra, materia prima del Adobe, como material constructivo puede ofrecer muchas bondades siendo igual o en algunos casos mejor que técnicas de nueva tecnología como el concreto y acero. Algunas de las propiedades de esta técnica vernácula, el adobe, son:

- Inercia térmica: El material tiene una baja conductividad térmica, junto a su capacidad de almacenaje calórico permite una temperatura confortable estable. Durante el clima cálido no permite el ingreso excesivo de calor en la vivienda, y durante el frío libera el calor almacenado en la estructura. El coeficiente de conductividad térmica es de 0.50 a 0.70 W/mk en comparación con el hormigón armado 2.30 W/mk o el ladrillo 1.04 W/mk (Veintimilla, 2019).

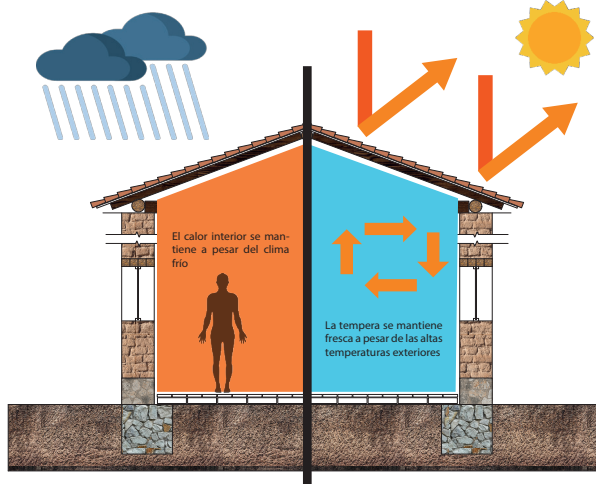


Figura 5. Aislamiento térmico del Adobe
Fuente. Elaboración propia (2022)

- Aislamiento acústico: Las paredes de tierra cuentan con poros lo que permite una mala transmisión de ondas sonoras, con un coeficiente acústico de 38 a 47 decibeles máx. La OMS establece, que a 55 decibeles el ser humano puede estar expuesto sin sufrir ningún daño, hasta 60 decibeles sin embargo no por un largo periodo de tiempo. (Veintimilla, 2019)

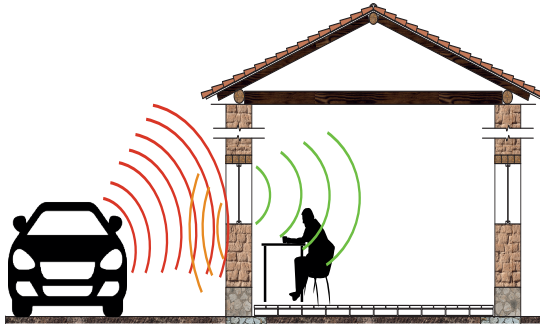


Figura 6. Aislamiento acústico del Adobe
Fuente. Elaboración propia (2022)

- Resistencia al fuego. La tierra es un material ignífugo y no necesita ningún tipo de aislante químico o físico. (Saquinga, 2021)

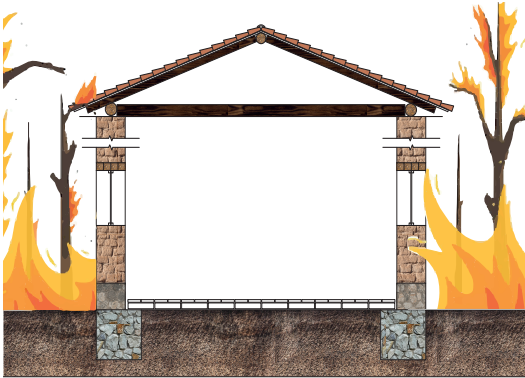


Figura 7. Resistencia al fuego del Adobe
Fuente. Elaboración propia (2022)

- Sostenible: Es un material amigable con el medio ambiente ya que no requiere de agregados obtenidos por extracción minera ni producción industrializada por lo tanto una vez que alcanza su máximo de vida útil vuelve a su estado inicial y a su lugar de origen comúnmente local sin alterar el resto de la vida (Saquinga, 2021).

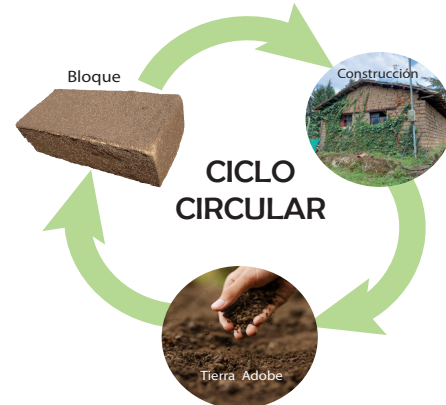


Figura 8. Ciclo de vida del Adobe
Fuente. Elaboración propia (2022)

- Habitable: Además de las propiedades térmicas y acústicas mencionadas, el material tiene la suficiente maleabilidad para esculpir los espacios requeridos dentro de la vivienda al igual que los vanos para el ingreso de luz. Cabe mencionar que los poros del material permiten la absorción y liberación de humedad según las condiciones lo requieran, manteniendo el calor o refrescando el ambiente en el interior, sin perder sus propiedades (Guerrero, 2017).

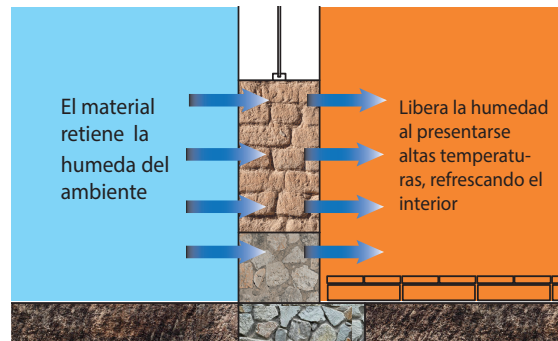


Figura 9. Retención de humedad del Adobe
Fuente. Elaboración propia (2022)

Sostenibilidad y habitabilidad

La ONU en 1987, mediante la comisión Brundtland definió a la sostenibilidad como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente, sin afectar la habilidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras; concepto el cual, hasta la actualidad, sigue de acuerdo. Esto se basa en el equilibrio de tres pilares fundamentales, el desarrollo económico, social y el cuidado medioambiental.

La habitabilidad entra en parte de este concepto, ya que la arquitectura y sus edificaciones construidas trascienden en el tiempo y para poder ser habitables tanto para usuarios en el presente como para generaciones futuras, se deben poder sostener y cumplir con las condiciones mínimas de confort que requiere el ser humano para el desarrollo de sus actividades vitales y adaptarse a las características ambientales del entorno. (Gomez , 2016)

Habitabilidad de la vivienda tradicional

La Real Academia de la Lengua define habitabilidad como cualidad de habitable de un local o vivienda que cumple con determinadas normas legales.

La habitabilidad se define como un espacio adecuado donde el hombre tiene la facilidad de satisfacer sus necesidades y realizar sus actividades, esto se refiere al cumplimiento de los parámetros mínimos para el desarrollo de las actividades diarias (Florez, 2021)

La habitabilidad está relacionada con el análisis y estudio de las condiciones del contexto tanto natural como artificial en el cual se habita, llegando de esta forma a

convertirse en el principal elemento de estudios para el desarrollo del proyecto. Las condiciones de habitabilidad se refieren a las características que posee el espacio en el cual se garantiza la supervivencia del ser humano, estas condiciones se muestran en referentes relacionados al proceso de transformación de territorio y al ordenamiento espacial, en el que interviene el hombre (Pelegrín Santacruz, 2021).



Figura 10. Parámetros mínimos de la habitabilidad.
Fuente. Elaboración propia (2022)

Confort Psicológico

Se determina que el confort psicológico tiene un significado que se refiere a la información sensorial, originada del medio ambiente, captada por el cerebro y procesada en función de conocimientos, experiencias y vivencias pasadas; en base a esto un sujeto interpretará estímulos ambientales con desagrado o satisfacción. (EADIC, 2017)



Figura 11. Confort Psicológico
Fuente. Elaboración propia, 2022

Confort Térmico

Este término hace referencia a la percepción de la temperatura del usuario en relación con las condiciones climáticas de un ambiente (Poma, 2020). En la Arquitectura se trata de aprovechar el clima y las condiciones del entorno siendo parte de lo que define el diseño de un inmueble, con el objetivo de llegar a un confort óptimo en el interior. Es por ello por lo que se ha hecho uso del confort térmico como una herramienta que brinda parámetros para la evaluación de las condiciones microclimáticas de un espacio y determinar si son térmicamente adecuadas para la ocupación humana (Ochoa, 2021)

Factores ambientales

Existen algunos factores físicos que determinan la temperatura ambiental cómoda.

- **La temperatura radiante:** Temperatura que desprenden las superficies, sea techo, suelo, paredes; teniendo en mente la propiedad de transferencia de calor. Se considera también la capacidad de alma-

cenamiento térmico de algunos materiales (Ochoa, 2021).

- **Temperatura del aire:** Uno de los principales factores para determinar si un lugar es frío o caluroso ya que es decisivo para definir el flujo de calor entre el cuerpo y el ambiente con la sensación de frío y calor de los usuarios, determinando, junto con la humedad relativa una zona confortable (Quintuña, 2019).
- **Velocidad del aire:** El viento, dependiendo de su frecuencia e intensidad, influye en el confort térmico interior de un inmueble refrescando y ventilando sus diferentes espacios reduciendo la humedad y conservando espacios más sanos gracias a la renovación continua del aire. Las sensaciones del confort pueden variar dependiendo del movimiento del aire (Quintuña, 2019).

| VELOCIDAD | SENSACIÓN |
|----------------|------------------------------------|
| 4 a 5 m/s | Imperceptible |
| 5 a 8 m/s | Agradable |
| 8 a 16 m/s | Agradable con acentuada percepción |
| Mayor a 25 m/s | No soportable |

Tabla 1. Velocidad del viento
Fuente. Introducción a una arquitectura bioclimática para los Ande Ecuatorianos

- **La humedad relativa:** Es la cantidad de vapor presente en el aire y su relación con la saturación de vapor que puede contener el aire a igual temperatura. Esta influencia en la capacidad que tiene el organismo para liberar calor, a menor humedad el cuerpo libera más transpiración, es decir que, en climas cálidos con alto porcentaje de humedad, aumenta la sensación de calor por el impedimento a la transpiración que provoca en el cuerpo. Por otro lado, en lugares con temperaturas bajas, el uso de calentadores y el horno provocan que se seque el aire en el interior de la vivienda, una exposición prolongada al

aire seco resulta en que el cuerpo se sienta áspero e incómodo. La humedad relativa ideal ronda entre el 50% a 80% (Álvarez, Maldonado, & Montaña, 2017).

- Victor Olgyay estableció un estudio en el que planteó una gráfica donde considera los parámetros de temperatura del aire y humedad relativa, que permite definir un rango de confort térmico, entre 21,1C y 26,7C, y las estrategias de corrección arquitectónica para cambiar los factores ambientales. (Quintuña, 2019).

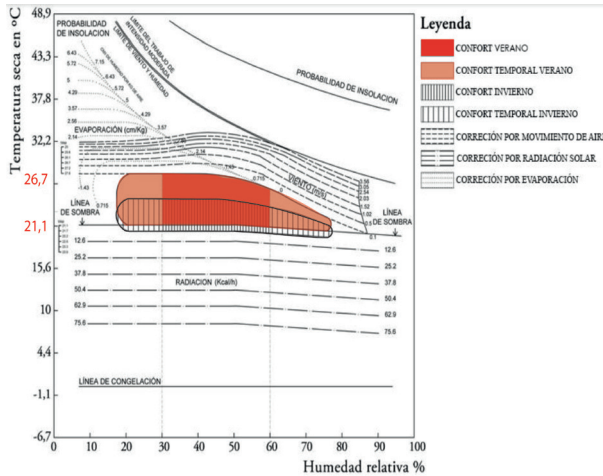


Figura 12. Rango del confort térmico establecido por Victor Olgyay.
Fuente. Elaboración Propia , 2022

Parámetros del usuario

Hay otros parámetros que también se deben tomar en consideración para el estudio del confort térmico además de los factores ambientales y es que el cuerpo humano puede experimentar diferentes temperaturas para conservar las condiciones estables internas por lo que produce un intercambio energético constante y varía según los parámetros metabólicos, vestimenta o tempera-

tura de la piel en los usuarios.

- **Metabolismo:** El metabolismo es la energía generada por el cuerpo, obtenida de los alimentos ingeridos y varía según la actividad física y mental que se realice.

Esto también depende del individuo ya que reside en la condición mental la percepción de confort, por hábitos, costumbres y educación recibida. También influye otros aspectos que aíslan y reducen la pérdida de calor como la cantidad de tejido adiposo y el vello corporal. Por ello cada persona tiene su propio metabolismo y necesita de sus propios ritmos para la evacuación de calor (Turégano, Velasco, & Amaya, 2009).

La unidad de Metabolismo se denomina con Met siendo:

$$1 \text{ met} = 58,2 \text{ W/m}^2 = 50 \text{ kcal/h m}^2$$

Y representa la cantidad de energía liberada por metro cuadrado de superficie corporal. En la siguiente tabla se detalla la cantidad de calor metabólico liberado resumida a actividades dentro de la vivienda según el texto 12891912-Thermal-Comfort de Maquarie University

| ACTIVIDAD – TASAS METABÓLICAS (M) | W/M2 | MET |
|------------------------------------------------|------|-----|
| Acostado | 46 | 0,8 |
| Sentado relajado | 58 | 1,0 |
| Actividad sentada | 70 | 1,2 |
| Relajado de pie | 70 | 1,2 |
| Trabajo doméstico (lavándose, vistiéndose) | 100 | 1,7 |
| Caminando en plano 2km/h | 110 | 1,9 |
| Lavado de platos de pie | 145 | 2,5 |
| Trabajo doméstico: Lavando a mano, planchando. | 170 | 2,9 |

Tabla 2. Tasas de metabolismo
Fuente Elaboración propia, 2022/ 12891912-Thermal-Comfort de Maquarie University

- **Vestimenta:** La cantidad de ropa de abrigo crea una barrera de resistencia térmica que impide la pérdida de calor corporal, entre mayor sea la cantidad de ropa que lleva un individuo mayor será la resistencia térmica. El aislamiento térmico por la vestimenta se representa por la unidad Clo donde:

$$1 \text{ Clo} = 0,155 \text{ m}^2\text{C/W}$$

La siguiente tabla representa el aislamiento térmico de diferentes conjuntos de ropa (Gamboa, Rosillo, Herrera, & Iglesias, 2020).

| Arropamiento térmico vestimenta | | Clo |
|---------------------------------|-------------|-----|
| Nivel 0 | Desnudo | 0 |
| Nivel 1 | Ropa ligera | 0,5 |
| Nivel 2 | Ropa media | 1 |
| Nivel 3 | Ropa pesada | 1,5 |

Tabla 3. Aislamiento en capas de ropa
Fuente Elaboración propia, 2022

- **Temperatura de la piel:** El mayor control y disipación de calor del cuerpo se da a través de la piel, mediante el proceso conducción-convección del aire que produce el metabolismo. La convección se produce por el intercambio energético de la piel con el aire que se mueve junto a ella, y se produce la conducción cuando otro material tiene contacto con la piel. (Turégano, Velasco, & Amaya, 2009) También es disipado.

Confort Lumínico

Hace referencia a la sensación de comodidad respecto a la cantidad de la luz que entra en un espacio y que permite la realización de actividades con relativa comodidad. Se recomienda el uso de luz natural debido a la calidad

que esta representa, sin embargo, a ciertas horas del día cuando esta empieza a escasear es necesario el aporte complementario de la luz artificial. (Jaramillo, 2022)

Se tiende a dar mucha importancia a la iluminación ya que el 80% de la información que recibe el ser humano es visual. La visión es una acción activa de procesar la información y transferirla al nervio óptico hacia al cerebro donde se interpreta. Por lo tanto, la visión necesita de la luz y del sistema visual. (Jaramillo, 2022)

Para la arquitectura la iluminación es un tema importante ya que en el diseño de un proyecto la luz natural incide directamente en los espacios interiores por lo que conocer la trayectoria solar es fundamental para el confort lumínico. Las actividades que se desarrollan en los espacios dentro del edificio dependen de la óptima iluminación, y esta variará según el tipo de actividad que se desarrolle. (Jaramillo, 2022)

La siguiente tabla detalla la cantidad mínima de luz en función de las actividades desarrolladas en cada espacio, establecida por la norma NEC-ES-EE 2018, en ella también se recalca la importancia de la orientación de la vivienda, recomendando que las fachadas principales estén en sentido este y oeste para obtener un máximo acercamiento solar

| ESPACIOS | MINIMO (LUX) | RECOMENDADO (LUX) | ÓPTIMO (LUX) |
|---------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| Dormitorios | 100 | 150 | 200 |
| Cuartos de aseo/baños | 100 | 150 | 200 |
| Cuartos de estar | 200 | 300 | 500 |
| Cocinas | 100 | 150 | 200 |
| Cuartos de estudio o trabajo | 300 | 500 | 750 |
| ZONAS GENERALES DE EDIFICIOS | | | |
| Zonas de circulación y pasillos | 50 | 100 | 150 |
| Escaleras, roperos, lavabos, almacenes y archivos | 100 | 150 | 200 |

Tabla 4. Valores mínimos de iluminación
Fuente. NEC-ES-EE, 2018

Soleamiento en la Vivienda

La posición solar es un tema importante para la iluminación correcta de los espacios internos de una vivienda, debido a que la distribución y diseño espacial están condicionadas por el asoleamiento que exista en el lugar de emplazamiento del inmueble.

Es por lo anterior mencionado, que resulta necesario un estudio del asoleamiento, al mismo tiempo esto permitirá obtener un informe sobre cada época del año en el cual se detallará la cantidad de horas de luz que se obtendrá en el día, el punto exacto del horizonte de donde saldrá y se ocultará el sol y el recorrido de este mismo en cada hora y mes del año en una latitud determinada.

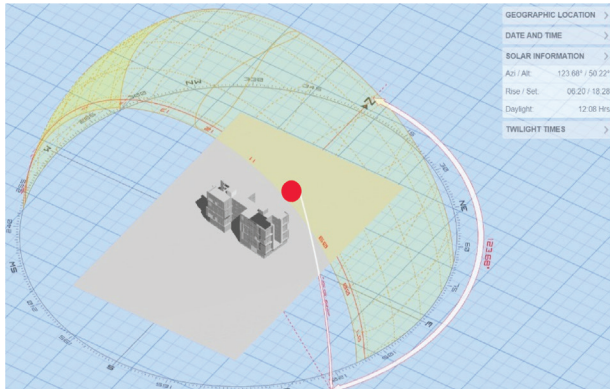


Figura 13. Soleamiento de edificio Fuente. Elaboración propia,2022

Confort Acústico

El confort acústico puede definirse como el nivel sonoro generado que no resulta molesto, perturbe o cause daño directo a la salud fisiológica o psicológica de las personas. Cabe mencionar que para el medio ambiente el ruido esta contemplado y considerado como un agen-

te contaminante (Vásquez , 2017).

Un espacio arquitectónico llega a ser cómodo cuando el nivel de ruido no afecta negativamente la vida cotidiana del usuario y además la percepción y calidad del sonido es clara, evitando ruidos o sonidos indeseables, asimismo la magnitud y de los sonidos deben ser compatibles con la actividad que se desarrolla en determinado espacio (Baldeon, 2021).

Parámetros de confort acústico

Como en el confort térmico, existen algunos parámetros que se deben considerar para la evaluación del confort acústico en un inmueble como la intensidad del sonido, fuentes de proveniencia del ruido y las afecciones que pueden tener sobre el ser humano.

Niveles del sonido: La intensidad del sonido está medida con una unidad logarítmica que agrupa tres magnitudes (presión, potencia e intensidad), usado para la practicidad de los cálculos matemáticos; esta unidad es el decibelio (dB). Con esta unidad establecida se plantea los niveles de sonido que el oído humano capta, siendo de 0 dB a 120 dB, este último marca el umbral del dolor por lo que niveles superiores a 120 dB puede producirse daños físicos importantes. (Giani, 2012)

Fuentes de ruido: Se puede clasificar las fuentes de ruido de dos formas, según la fuente de emisión como artificial o natural; o también el lugar proveniente como externas e internas a la edificación.

Confort Espacial

El confort espacial depende del tamaño, altura y accesibilidad de los espacios. Para lograr obtener un adecuado confort espacial, es necesario realizar un análisis de las necesidades que posee la persona, de esta manera poder determinar el tipo y la forma que debe tener el espacio que será habitado. Al planificar el espacio se debe tener en cuenta las alternativas que puede proporcionar la tecnología relacionada al uso de los materiales adecuados (Pelegrín Santacruz, 2021).

En la siguiente tabla se puede apreciar las dimensiones mínimas para el desarrollo óptimo de las actividades del usuario, establecido por la normativa del DMQ.

| Dimensiones mínimas de la vivienda | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----------------|
| Espacios | Area mínima de espacios (m2) | | | Lado mínimo (m) |
| | Numero de dormitorios | | | |
| | 1 | 2 | 3 | |
| Sala | | | 8,1 | 2,7 |
| Comedor | | | 8,1 | 2,7 |
| Sala- Comedor | 13 | 13 | 16 | 2,7 |
| Cocina | 4 | 5,5 | 6,5 | 1,5 |
| Dormitorio 1 | 9 | 9 | 9 | 2,5 |
| Dormitorio 2 | | 8 | 8 | 2,2 |
| Dormitorio 3 | | | 7 | 2,2 |
| Baño | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 1,2 |

Tabla 5. Dimensiones mínimas de vivienda
Fuente. Ordenanza metropolitana DMQ

5.1 Estudios de caso

1. “Patologías de la construcción en tierra cruda en el área andina ecuatoriana”

Artículo científico de (Lara, 2017) menciona que:

Para la conservación adecuada de las construcciones tradicionales se debe recoger toda la información documentada de la técnica en tierra cruda, sin olvidar plantear un programa de mantenimiento periódico. Para esto se debe fomentar la importancia de la formación técnica en intervenciones y también en la educación continua sobre las técnicas ancestrales, en la comunidad. Lo anterior es imperativo debido a que en Ecuador no existen leyes ni códigos que documenten las particularidades de la construcción en tierra cruda (Lara, 2017).

Es importante que las familias que habitan estas viviendas conozcan y valoren las construcciones que están habitando, para aumentar su sentido de pertenencia y sepan el valor histórico donde ellas y así apliquen correctivos adecuados para evitar una degeneración patológica. De la misma manera no todas las construcciones son viables a intervenir ya que deben cumplir un mínimo requerido de estabilidad estructural para su rehabilitación y restauración (Lara, 2017).

Los avances investigativos tecnológicos han permitido que las técnicas constructivas autóctonas en Adobe alcancen una mejoría notable en sus propiedades de resistencia mecánica (a compresión y corte), químicas en prevenir la afectación por microorganismos y física en disminuir su deterioro (Lara, 2017).

Esta investigación hace énfasis en la importancia de la difusión del conocimiento de estas construccio-

nes y sus técnicas ancestrales para así poder fomentar una cultura de valorización de los métodos constructivos autóctonos, para la correcta intervención y restauración. Además, menciona que gracias a las nuevas tecnologías este material se puede mejorar y así crear una técnica sustentable, que sustituya las técnicas convencionales en pro del medio ambiente.

2. “Caracterización tipológica de la arquitectura vernácula de la parroquia de Salasaka, cantón, provincia de Tungurahua”

La investigación realizada por (Masaquiza, 2022) menciona:

La realización de un análisis de la situación actual de las viviendas de arquitectura vernácula en la parroquia de Salasaka para plasmar los sistemas constructivos de las mismas que han logrado superar el deterioro del tiempo y los riesgos sísmicos y naturales a los que se encuentran expuestos. También menciona la importancia de la documentación de estas técnicas tradicionales para inducir un precedente para la preservación de la cultura ancestral en la actualidad (Masaquiza, 2022).

Mediante un análisis arquitectónico con las herramientas de fichas de observación, se caracterizó las viviendas tradicionales por su tipología formal, funcional y constructiva, donde se manifiesta la conexión de la cultura y costumbres sociales que ha experimentado, por los procesos históricos que se pretende poseer y preservar. También con un estudio indagatorio definir el estado de las viviendas para su preservación (Masaquiza, 2022).

El autor de la investigación logra diseñar un catálogo técnico de las características tipológicas y constructivas de la vivienda tradicional de Salasaka, que, con el conoci-

miento suficiente de aspectos técnicos de la arquitectura tradicional, se puede lograr nuevas ideas de infraestructura asociada a la actualidad y al mismo tiempo funcionar como una alternativa sustentable, amigable con el medio ambiente (Masaquiza, 2022).

En esta investigación logra evidenciar de manera metodológica y sistemática el estado actual de las viviendas tradicionales y su arquitectura, mediante un análisis previo de las tipologías de las viviendas, el sistema constructivo autóctono, el contexto poblacional, tradicional, cultural, climatológico y geomorfológico; para una correcta comprensión de las construcciones, su evolución, deterioro, vulnerabilidad y riesgos. Hace mención también de la importancia de estas viviendas por su sistema constructivo que, puede ser usado como un método alternativo sostenible para la edificación de inmuebles en la actualidad, en respuesta a los métodos convencionales por su impacto ambiental negativo

3. “Criterios de diseño arquitectónico sostenible para la habitabilidad en el centro rural de formación en alter-nancia del caserío Yerbas Buenas – 2019”

Los resultados de la investigación realizada por (Rojas, 2020) menciona:

El análisis exhaustivo del contexto del caserío de Yerbas Buenas para la definición de los aspectos que intervienen en el diseño arquitectónico desde el punto de vista de la sostenibilidad y habitabilidad y de esa manera comprobar la hipótesis que menciona en el trabajo (Rojas, 2020).

Estableció la importancia en la relación entre los espacios físicos existentes y el número de ocupantes, para definir los problemas de hacinamiento y la carencia de espacios especializados para actividades, acorde a la

función necesitada. Asimismo, concluye en el valor de la relación entre los espacios y el mobiliario, ya que la abundancia de este último entorpece el desarrollo correcto de las actividades ya que algunos cumplen una doble función (Rojas, 2020).

Mediante el análisis estableció las consecuencias de un mal confort térmico en un ambiente de estudio y es que afectan de manera negativa a los usuarios en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, atribuido al mal control de los espacios interiores; y es que, en el sector las corrientes de aire y las bajas temperaturas son muy comunes por ende determina que un ambiente más cálido sería ideal para la habitabilidad del inmueble. Algunas de las consecuencias de las bajas temperaturas también son la decadencia de la salud como brotes de enfermedades respiratorias (Rojas, 2020).

Otro punto relevante analizado, es la existencia de materiales de construcción tradicionales es decir propios del mismo sector y las bondades que estos brindan en el levantamiento de una edificación, como buen control acústico, amigables con el medio ambiente, son de bajo costo, resistencia sísmica y estética artesanal. Sin embargo, su uso es limitado debido al bajo conocimiento del manejo de estos materiales desaprovechando así sus características para edificar a pesar de que serían determinantes para la mejora de las condiciones de habitabilidad (Rojas, 2020).

ETAPA 2
APLICACIÓN METODOLÓGICA

En esta investigación se plantea un enfoque de metodología mixto lo que implica la recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos, con el objetivo de tener una imagen más completa de las condiciones en las que se encuentra el problema y seguidamente la integración y discusión conjunta de sus resultados.

El desarrollo de esta investigación se realizará en tres fases. La primera fase es la investigación documental y de campo, la segunda fase es el levantamiento de la información tanto cualitativa como cuantitativa y la fase tres es la fase experimental y descriptiva.

Fase1 Diagnóstico y delimitación

En la primera fase de la metodología se utilizaron dos tipos de investigación: Investigación Documental, que consiste en la recopilación, revisión y consulta de fuentes bibliográficas digitales y físicas como libros, documentos, revistas científicas, entre otras, puesto que sirven como apoyo para el análisis contextual del sector de estudio, tanto factores ambientales como las características de las tipologías de las viviendas tradicionales.

Siguiendo con el proceso de estudio y complementando lo antes mencionado, se aplicó una investigación de campo, la cual se centra en constatar la información obtenida en la recopilación documental y observar cómo se producen los fenómenos físicos provocados por el medio ambiente que inciden en las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas tradicionales. La herramienta que ayudará para la recolección de esta información será

la cámara fotográfica, con ella se podrá capturar la evidencia digital necesaria para la investigación

Con estos dos tipos de investigación en esta primera fase se llegará a un diagnóstico y análisis de contexto a nivel maso, meso y micro en la parroquia de Pintag, con el objetivo de delimitar el polígono de estudio donde se seleccionará las tipologías de las viviendas tradicionales. Paralelamente se definirán una primera idea de clasificación tipológica de las viviendas que ayudará para dinamizar el levantamiento de los datos cuantitativos en la siguiente fase.

Fase 2. Investigación de campo, obtención de datos CUAL y CUAN

Para el desarrollo de esta fase se empleó un trabajo de campo enfocado en el levantamiento de la información tanto cuantitativa como cualitativa en cada una de las tipologías de viviendas previamente seleccionadas, y de los habitantes en ellas. Los datos CUAN Y CUAL fueron obtenidos gracias a el empleo de encuestas en las cuales se planteó dos tipos de preguntas.

De carácter cerrado, esto quiere decir que los encuestados deben escoger entre un grupo de respuestas pre-determinadas y esto a su vez se puede codificar en un análisis numérico y previamente estadístico. De carácter abierto, estas preguntas se enfocan en opiniones o descripciones con el objetivo de brindar una respuesta con información más amplia y profundizar en los motivos de un comportamiento. La tabulación de los datos de las encuestas junto con el posterior procesado y cálculo se

realizará en el software Excel.

Además de la información obtenida en las encuestas se procederá a el levantamiento dimensional de las viviendas (previo el consentimiento de los habitantes), estos datos serán necesarios para el dibujo y modelado en los softwares Auto CAD y Sketch UP respectivamente.

Por último, para esta fase se realizará una ficha de observación que, con la información previamente recabada en la fase anterior, se valorará el estado de la vivienda tradicional conforme a los parámetros de sostenibilidad establecidos, a continuación, se comparará con los datos obtenidos de las encuestas, de esta manera realizar un análisis que permita discernir la información para posteriormente catalogar cada una de las tipologías de los inmuebles.

Cabe mencionar que la ficha de observación se aplicará debido a que los usuarios de estas viviendas pueden no tener noción o conocimiento de un confort de habitabilidad adecuado para el desarrollo de sus actividades y vida cotidiana, además de que el grado de comodidad y conformidad puede variar dependiendo de cada persona.

Fase 3. Experimental, descriptiva

En esta fase se desarrollará un proceso experimental el cual es definido por Sampieri (2015) como un estudio en el que se manipulará intencionalmente una variable (independiente), con la intención de analizar las consecuencias producidas dentro de otra variable (dependiente) en marco de un entorno controlado.

En el caso de esta investigación se experimentará con los modelos en tres dimensiones de las tipologías de las viviendas tradicionales previamente realizadas, sometién-

dolas a los software web especializado; para la medición del posicionamiento solar y la localización geográfica, se usará 3D Sun Path, esta ayudará para conocer las horas de luz en dependencia de la época del año. Para la cantidad de luz solar recibida en el interior del inmueble se usará Dynamic Daylighting. Los resultados de estas simulaciones determinarán si estas viviendas cumplen con el mínimo requerido para un confort lumínico adecuado para el desarrollo de las diferentes actividades realizadas por los usuarios en su hogar.

A continuación de las simulaciones se procederá a la tabulación de los resultados y comparación con los datos obtenidos en la fase anterior. Finalmente proceder con la elaboración de una matriz general de resultados en la que se evidencie el análisis de cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las fases y terminar con las conclusiones del estudio realizado.

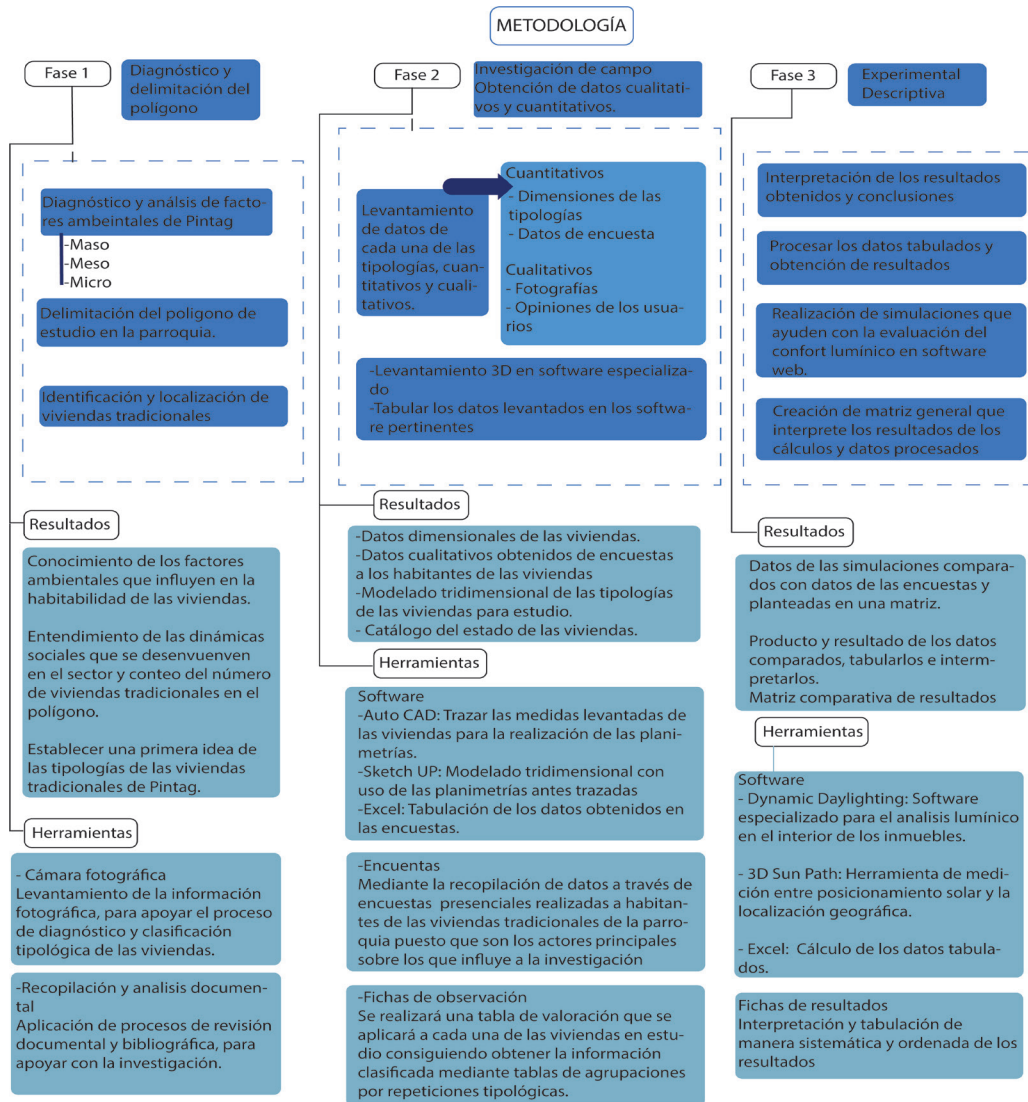


Figura 14. Esquema de la Metodología de la Investigación
Fuente. Elaboración Propia, 2022

ETAPA 3
DIFUSIÓN DE RESULTADOS

FASE 1: DIAGNÓSTICO Y DELIMITACIÓN

Factores ambientales que influyen en el área de estudio

Para la comprensión del estado actual de las viviendas tradicionales erigidas en Pintag desde un punto de vista de la sostenibilidad y habitabilidad, es necesario realizar un estudio de los diversos agentes ambientales existentes en la parroquia, consecuencia de su ubicación geográfica en particular.

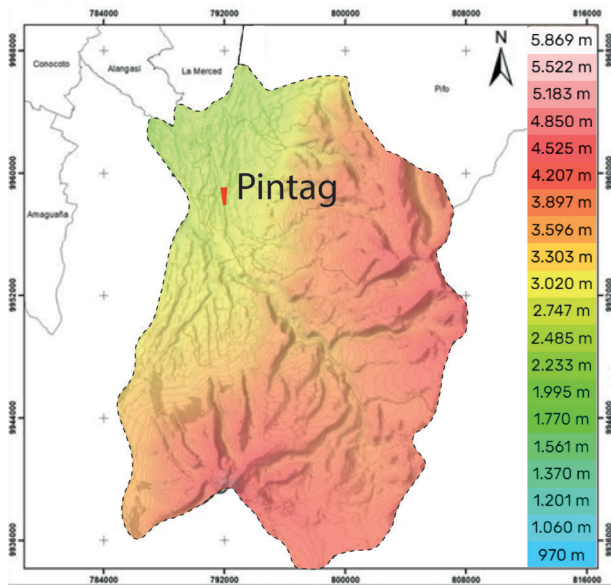


Figura 15. Relieve de Pintag
Fuente. Elaboración Propia, 2022

Geología

Esta parroquia se encuentra ubicada a diversas alturas sobre el nivel del mar, comprendiendo desde 2400 msnm hasta los 4500 msnm, es preciso mencionar que

la cabecera parroquial y administrativa de Pintag se encuentran a 2830 msnm.

Se presenta una alta irregularidad de terreno a lo largo de la parroquia, de tal modo que se puede clasificar como un relieve montañoso, a esto se asocia que existan diversos climas relacionados con la altitud, entre más altura el clima se vuelve más frío. Las pendientes predominantes se extienden en sentido este a oeste. En el siguiente cuadro se mencionan los resaltos topográficos más relevantes en la parroquia (GAD Parroquial de PINTAG, 2012).

| RELIEVE | DESCRIPCIÓN |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Cimas frías de las Cordilleras de Estructuras Volcánicas. | Pendiente media a fuerte, entre 25% a 40% |
| Cimas frías de las Cordilleras heredadas de formas paleoglaciares. | Pendiente fuerte, entre 40% a 70% |
| Flancos inferiores de estructuras volcánicas | Pendiente fuerte, entre 40% a 70% |
| Relieves de los Fondos de Cuencas con Rellenos Volcánicos Sedimentarios. | Pendiente media, entre 12% a 25% |
| Vertientes y relieves superiores de las cuencas interandinadas sobre volcanismo de la sierra | Pendiente media fuerte, entre 25% a 40% |

Tabla 6. Relieve de Pintag
Fuente. Elaboración Propia, 2022

Las llanuras y altiplanos se les asocia a los relieves más bajos de la Parroquia, en estos se asienta el centro poblado, el cual se encuentra limitado por quebradas denominadas también como relieves de vertientes inferiores, que han sido determinantes en el crecimiento y evolución urbana – morfológica de la pequeña urbe.

Actividad Volcánica

A pesar de que los volcanes Antisana y Cotopaxi no pertenecen a Pintag, la influencia de estas estructuras geológicas es muy alta, de tal forma que su actividad puede determinar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia. Las potenciales amenazas se resumen en la emisión de nubes de ceniza con una composición de partículas de roca y mineral muy fina, menor a 10 micras (PM10), una alta concentración de gases como dióxido de azufre (SO₂), vapor de agua y cloro. (Rivera & Yañez, 2005)

Los efectos de los compuestos volcánicos en la salud de las personas pueden variar desde afectaciones respiratorias leves hasta padecimientos mayores como agravantes de enfermedades pulmonares y crónicas; es imperativo mencionar que la inhalación directa y la sobre exposición

a la ceniza volcánica causa quemaduras en el sistema respiratorio derivando en asfixia. Otros efectos comunes sobre la salud son enfermedades en la piel, quemaduras, lesiones oculares, lesiones traumáticas y hasta la muerte (Organización Mundial de la Salud OMS, 2019).

Para relevancia de esta investigación las erupciones volcánicas también tienen un efecto negativo en la estabilidad de las viviendas tradicionales, ya que la acumulación de ceniza en las cubiertas de tejas de barro presenta un peso extra que no estaba previsto que soportara la estructura que sostiene el techo, dependiendo del nivel de intensidad de caída de ceniza y del estado, edad de la estructura de la cubierta, se efectuará el colapso de esta (Torres, 2017). Cabe mencionar que se producen sismos que variarán en su intensidad dependiendo de la cercanía al volcán y a la magnitud del movimiento del magma contenido en el interior de este.

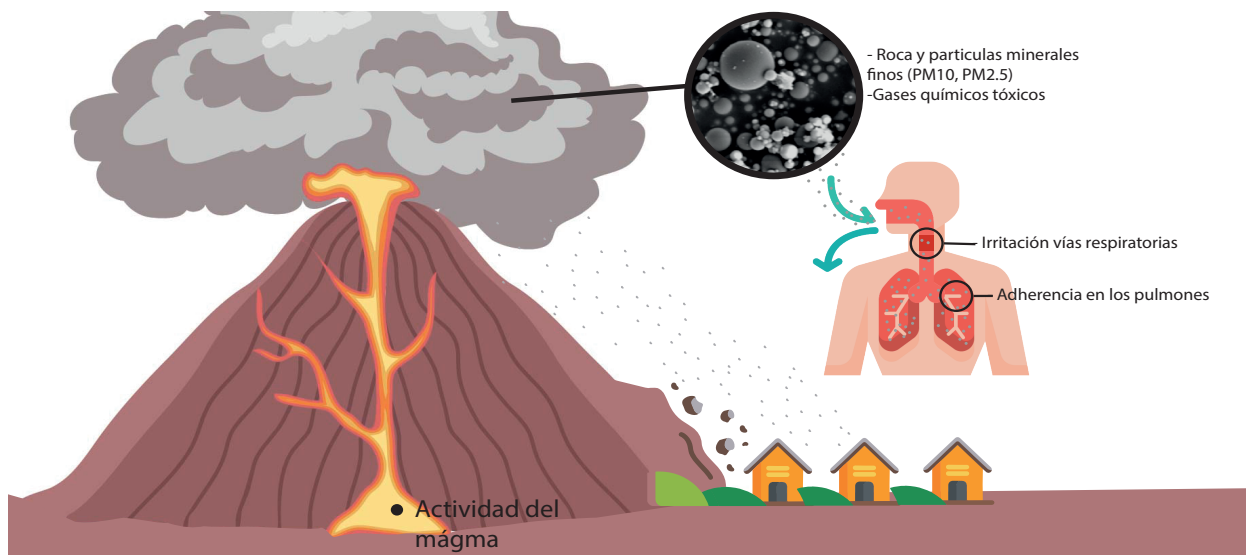


Figura 16. Efectos de la ceniza volcánica
Fuente. Elaboración Propia, 2023.

Actividad Sísmica

Los movimientos sísmicos están presentes, debido a que Ecuador está sobre la placa continental Sudamericana la cual se encuentra en constante interacción con la placa de Nazca. La región Sierra, sufre de movimientos telúricos que corresponden a el tipo superficial (corticales) al interior de la placa Sudamericana a una profundidad menor a 60 km debido a las deformaciones producidas por la convergencia entre estas dos placas. Este proceso de liberación y acumulación de energía fue el mismo que dio origen a la Cordillera de los Andes. (Quinde & Reinoso, 2016)

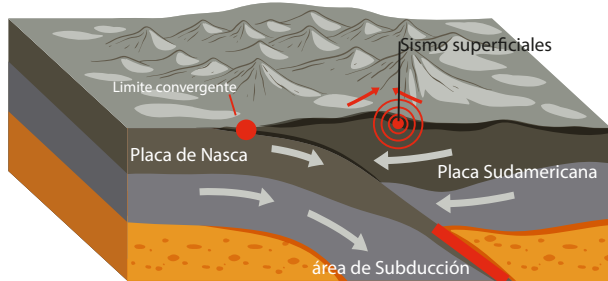


Figura 17. Actividad sísmica superficial
Fuente. Elaboració Propia, 2023.

Calidad del Aire

En la Parroquia Pintag la calidad del aire se ve mermada debido a la existencia de sustancias nocivas, especialmente el material particulado de 10 micras de tamaño (PM10) y el dióxido de azufre (SO₂) que según la OMS afectan a más personas que cualquier otro contaminante. La situación de contaminación del aire es tal, que ha superado el límite establecido por la Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire (NECA) de 1 mg/cm² durante 30 días, llegando a medir 1.07 mg/cm² (Municipio DMQ, 2020). Esta situación se agrava durante las temporadas más secas y calurosas del año y con las nubes de ceniza provocadas por la actividad volcánica.

Calidad del Aire

En la Parroquia Pintag la calidad del aire se ve mermada debido a la existencia de sustancias nocivas, especialmente el material particulado de 10 micras de tamaño (PM10) y el dióxido de azufre (SO₂) que según la OMS afectan a más personas que cualquier otro contaminante. La situación de contaminación del aire es tal, que ha superado el límite establecido por la Norma Ecuatoriana de Calidad del Aire (NECA) de 1 mg/cm² durante 30 días, llegando a medir 1.07 mg/cm² (Municipio DMQ, 2020). Esta situación se agrava durante las temporadas más secas y calurosas del año y con las nubes de ceniza provocadas por la actividad volcánica.

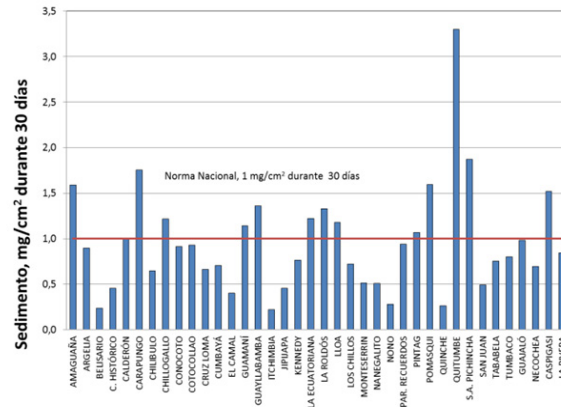


Figura 18. Calidad del aire DMQ 2018
Fuente. Municipio DMQ, 2018

La fuente de emisión del SO₂ es la quema de combustibles fósiles (Carbón y Petróleo) encontrados principalmente en los motores de vehículos; asimismo el SO₂ al combinarlo con agua es responsable del ácido sulfúrico, componente principal de la lluvia ácida. Por otra parte, el PM10 proviene de la erosión del terreno, vías sin pavimento o el levantamiento de polvo por parte de la acti-

vidad minera además del transporte del material pétreo. (OMS, 2021).

Los efectos de la presencia de estos contaminantes en el aire y su exposición por un periodo prolongado pueden causar afecciones respiratorias y agravar enfermedades crónicas en los habitantes de Pintag, disminuyendo su calidad de vida

Clima de la parroquia

El clima de Pintag es determinado según la altitud, es decir que debido a los diferentes relieves existentes en la parroquia el clima puede ser más frío a mayor altura o más cálida a menor altura. Esto se puede evidenciar en la cabecera parroquial que se aproxima al Valle de los Chillos, estando a una menor altitud y conservando un clima más templado. (Vizuet, 2019). La cabecera parroquial de Pintag se encuentra en la zona climática continental templada muy cerca de la zona fría, en consecuencia, no llega a tener el clima tan cálido como en los valles.

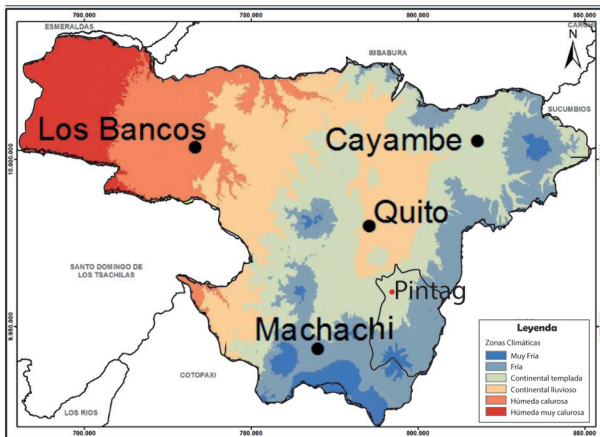


Figura 19. Zonas climáticas Pichincha
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Precipitaciones

Existen dos estaciones muy marcadas las cuales son el invierno, periodo de lluvias que comprende del mes de octubre hasta el mes de abril y el verano que se extiende desde el mes de junio hasta agosto. Se debe mencionar que en los últimos años se ha presenciado una variación en estos periodos, consecuencia del cambio climático.

Las precipitaciones en la parroquia pueden tener fluctuaciones desde 500 mm a 2000 mm anuales, generalmente en lluvias de baja intensidad y larga duración.

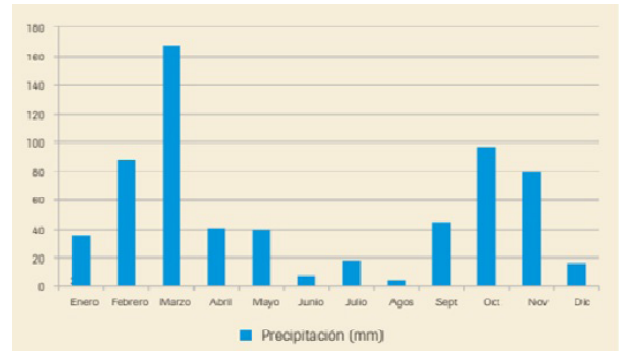


Figura 20. Precipitaciones Pintag
Fuente. EMAPS, 2020

Temperatura

En Pintag la temperatura anual varía con un mínimo de 6 °C y alcanza un máximo de 21°C manteniendo un promedio de 13°C. Las temperaturas más altas en promedio se encuentran en los meses de marzo – abril y julio – agosto, esto puede deberse a la escasez de precipitaciones en estos meses del año.

Otros aspectos climáticos que se puede mencionar es la velocidad del viento ya que este transporta partículas y gases en el aire las cuales pueden ser de origen natural o antropogénico. El valor máximo que alcanza es 35 m/s

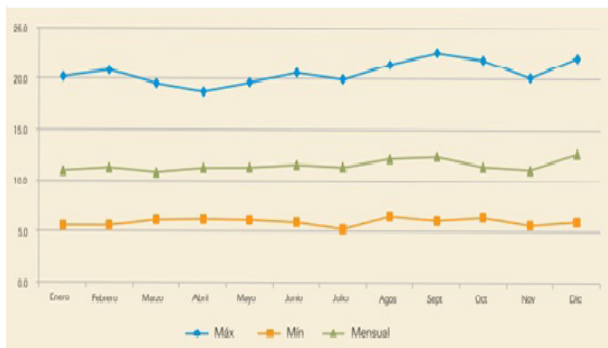


Figura 21 Temperatura Pintag
Fuente. EMAPS,2020

Radiación y posicionamiento solar

Para entender el recorrido que tiene el sol con respecto a la posición del polígono de estudio en Pintag y con ello evaluar eficazmente la situación lumínica de las viviendas tradicionales, se debe analizar el posicionamiento geográfico del sector tanto latitud como longitud, y así conocer la cantidad de radiación solar, horas de luz, el punto del horizonte donde saldrá el sol y además la trayectoria solar durante todo el año, representada por la carta solar.

Ecuador se encuentra situada en centro del planeta, una posición privilegiada ya que recibe 12 horas de luz todo el año, lo cual no ocurre en otros lugares del mundo consecuencia de los diversos movimientos que la tierra tiene.

Con la carta solar definida, se puede deducir que para Pintag los equinoccios se producen el 21 de junio y 21 de diciembre para el año 2022, siendo el 22 de septiembre y 20 de marzo los días con más horas de sol.

Esto permitirá conocer el soleamiento e iluminación na-

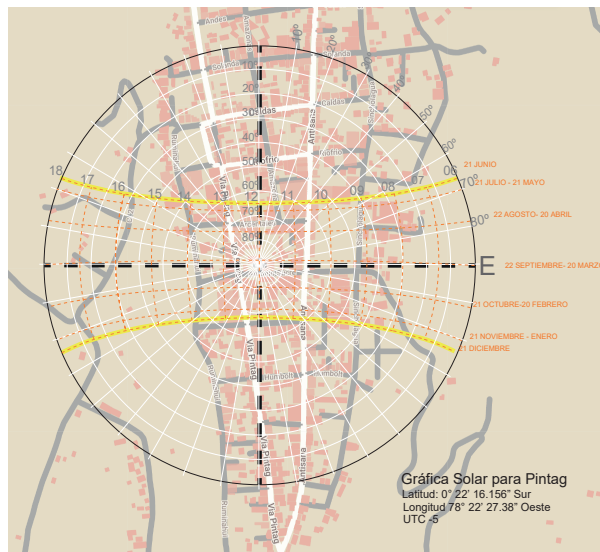


Figura 22. Carta solar para Pintag
Fuente. Elaboración Propia, 2023

tural que ingresa a cada una de las viviendas y si esta es suficientemente aprovechada en cada uno de los espacios interiores y para las actividades pertinentes.

Fuentes de Ruido

En el polígono de estudio de la parroquia se presentan algunas fuentes de ruido que influyen en el confort acústico de las viviendas tradicionales. Cabe destacar que el nivel de ruido dependerá de la ubicación de cada vivienda ya que esta puede encontrarse muy expuesta a la fuente del ruido o por el contrario pueden existir barreras, entre la fuente de ruido y la vivienda, que actúen como un obstáculo y disipador acústico. Asimismo, influye la cercanía al centro de la parroquia donde las fuentes de ruido son más fuertes. Las principales fuentes de ruido a destacar son:

- **Tráfico vehicular:** Las viviendas tradicionales se encuentran expuestas al ruido del tráfico vehicular, principalmente del paso de volquetas y camiones que transportan material pétreo y maquinaria, proveniente de canteras al Sur de la parroquia.
- **Actividad de comercio:** Esta fuente de ruido es generada por las actividades de los comerciantes, el movimiento de los compradores y el transporte de los productos.
- **Construcción de edificios:** Se localiza en pequeños puntos ocasionando molestia solo a unas cuantas viviendas alrededor. Originado principalmente por el trabajo de la maquinaria pesada para obra.
- **Actividades domésticas:** Estas se generan en el interior de los hogares y son muy variadas, sin embargo, el impacto acústico de estas depende de la distribución espacial de cada una de las viviendas, según los muros que obstaculicen las ondas de ruido, esto sucede debido a que los muros de adobe son muy robustos y absorbentes de las ondas.

DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DE ESTUDIO

La parroquia Pintag es un área rural que cuenta con una población de 20 908 habitantes repartidos en sus 38 barrios y 6 comunas de los sectores de La Tola, San Alfonso Yurac, Tolontag, La Comuna, Pinantura, La Merced y San Agustín. Comprende una extensión de 46 375 hectáreas es decir aproximadamente 460 km² y limita al norte con las parroquias Pifo, Alangasí y La Merced; al sur con el Cantón Mejía; al este con la provincia Napo y oeste con el cantón Rumiñahui. Forma parte de las 33 parroquias rurales del Distrito Metropolitano de Quito. (GAD Parroquial de PINTAG, 2012).



Figura 23. Ubicación parroquia Pintag
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Para esta investigación se definió como área de estudio a la Cabecera Parroquial, núcleo administrativo y comercial, ya que en esta zona es en donde se concentra la mayor cantidad de viviendas tradicionales construidas con técnicas autóctonas basados en el manejo de tierra cruda.



Figura 24. Límites parroquia Pintag
Fuente. Elaboración Propia, 2023

El polígono de estudio se delimitó según la densidad de viviendas tradicionales ya que si bien en toda la extensión de la parroquia existen casas de este tipo no es sino en la cabecera parroquial donde más se concentran, esto ayuda para la dinamicidad de la investigación y obtención de datos.

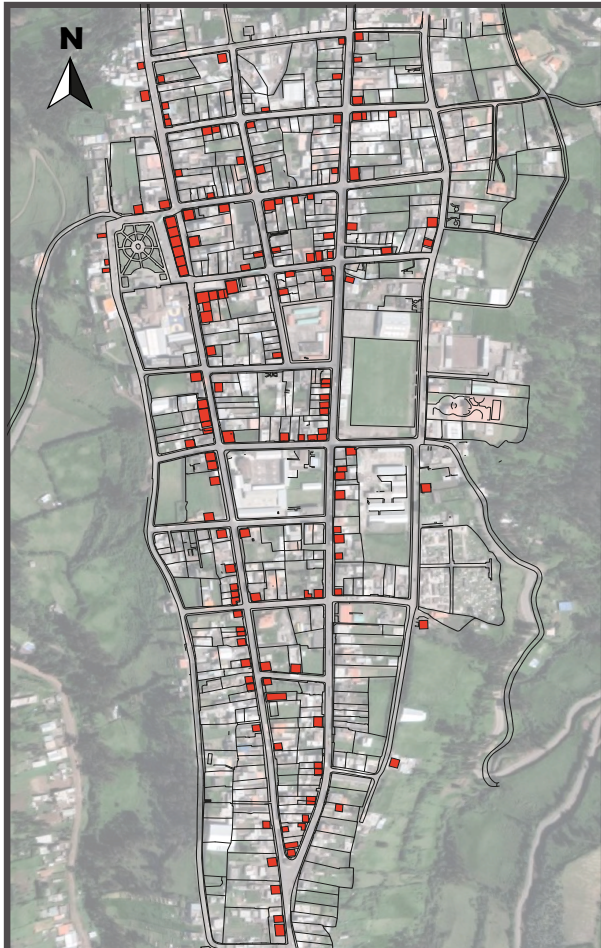


Figura 25. Polígono de Estudio
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Mediante la visita de campo se identificó cada una de las viviendas tradicionales localizadas en el polígono de estudio definido, un total de 131 hogares construidos en la técnica tradicional Adobe. Posteriormente se aplicó la fórmula para obtener el tamaño de la muestra la cual resultó 46 con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%.

Primera idea de la clasificación tipológica de las viviendas

Una vez definidos los factores que tienen impacto directo sobre el área de estudio y conocer cómo afectan a los diferentes elementos arquitectónicos de la vivienda, así como en los aspectos de habitabilidad (confort térmico, lumínico, acústico y espacial), se procede con una primera idea de clasificación tipológica de las viviendas mediante la observación de las características tanto formales como dimensionales, lo cual ayudaría en la eficiencia para el levantamiento de datos principalmente en los cuantitativos que se obtendrían mediante la disposición y buena voluntad de los usuarios.

| Tipología | Características Arquitectónicas | Imagen referencial | Esquema |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|
| 1 | a. Monoambiente, espacio b. Mínimo para un usuario c. Una ventana en fachada principal d. Una entrada en fachada principal e. Dimensiones pequeñas | | |
| 2 | a. Una planta b. Fachada con dos o más ventanas o entradas c. Espacio para pareja o mas usuarios d. Una entrada en fachada principal e. Dimensiones mayores | | |
| 3 | a. Dos plantas b. Dos vanos de ventanas por piso c. Fachada sin mayores detalles d. Espacio para familia sencilla, habitaciones pequeñas | | |
| 4 | a. Dos plantas b. Dos vanos de ventanas por piso c. Fachada sin mayores detalles d. Espacio para familia media, habitaciones grandes | | |

Tabla 7. Tipologías de viviendas tradicionales
Fuente. Elaboración Propia, 2023

FASE 2, LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Encuestas

Las encuestas fueron realizadas a las personas que habitan las viviendas tradicionales identificadas dentro del polígono de estudio delimitado, correspondiente a la cabecera parroquial de Pintag.

Las preguntas se centran en la percepción de los usuarios sobre los parámetros de confort establecidos como fundamentales para la valoración del estado actual de las viviendas tradicionales desde el punto de vista de la sostenibilidad.

Pregunta 1: ¿Conoce usted cuál material fue empleado en la construcción de la vivienda?

| Grupo | Número | Porcentaje |
|-------|--------|------------|
| si | 37 | 80% |
| no | 9 | 20% |
| total | 46 | 100% |

Pregunta 1

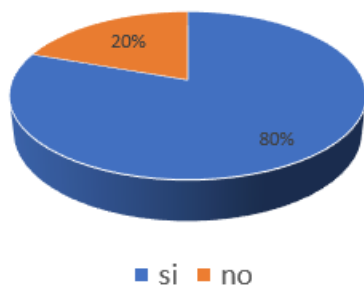


Figura 26. Pregunta 1
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Analisis

De un total de 46 personas 37 (80%) tienen conocimiento del material constructivo del que está erigido la vivienda, como dato adicional estos usuarios son los que más interés han tenido en la encuesta aportando datos sobre el estado actual de las viviendas mencionando si ha habido cambios, reestructuraciones, deterioros, entre otros. Los otros 9 usuarios (20%) no tienen conocimiento de la técnica constructiva empleada, los cuales tenían en común que no eran los propietarios del inmueble.

Pregunta 2: Marque con una X los espacios con los que cuenta su vivienda

| Grupo | Número | Porcentaje |
|---------------|--------|------------|
| Dormitorios | 46 | 100% |
| Baño | 46 | 100% |
| Cocina | 46 | 100% |
| Comedor | 30 | 65% |
| Sala de estar | 24 | 52% |
| Lavandería | 2 | 4% |
| Bodega | 7 | 15% |

Pregunta 2

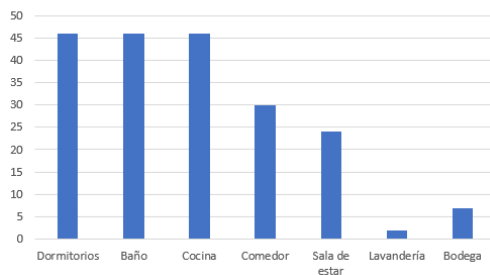


Figura 27. Pregunta 2
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

De las 46 viviendas en las cuales se realizó las encuestas el 100% no carece de por lo menos un dormitorio, cocina y baño; cabe recalcar que en algunos casos el baño estaba colocado fuera de la vivienda o tenían modificaciones para implementar un área de aseo. Las otras áreas de comedor, sala de estar, lavandería y bodega no estaban en la totalidad de las viviendas encuestadas

Pregunta 3: Indique con una X en que áreas de la vivienda usted necesariamente utiliza luz artificial (focos), durante el día

| Grupo | Número | Porcentaje |
|---------------|--------|------------|
| Dormitorios | 11 | 24% |
| Baño | 40 | 87% |
| Cocina | 24 | 52% |
| Comedor | 17 | 37% |
| Sala de estar | 12 | 26% |
| Lavandería | 0 | 0% |
| Bodega | 10 | 22% |
| TOTAL | 46 | 100% |

Pregunta 3

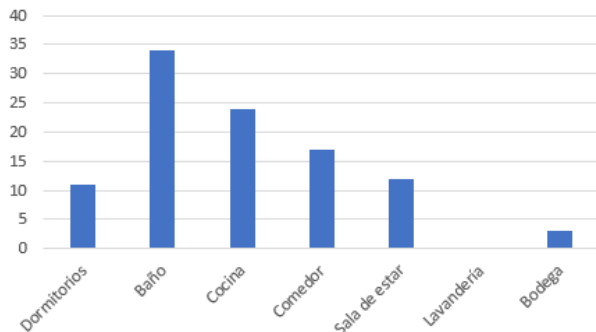


Figura 28. Pregunta 3

Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

Los resultados de las encuestas arrojan que en los espacios más frecuentes que se utiliza luz artificial son en el baño y cocina, se puede concluir que estos no reciben la suficiente luz natural debido a una inadecuada ubicación dentro de la vivienda y la carencia de ventanas lo suficientemente amplias, esto último se puede repetir para otros espacios.

Pregunta 4: Indique con una X en que áreas de la vivienda usted necesariamente utiliza luz artificial (focos), durante el día.

| Grupo | Número | Porcentaje |
|------------|--------|------------|
| 1 – 10 \$ | 26 | 62% |
| 11 – 20\$ | 15 | 36% |
| 21 – 30 \$ | 1 | 2% |
| 30 – 50 \$ | 0 | 0% |
| total | 42 | 100% |

Pregunta 4

■ 1 – 10 \$ ■ 11 – 20\$ ■ 21 – 30 \$ ■ 30 – 50 \$

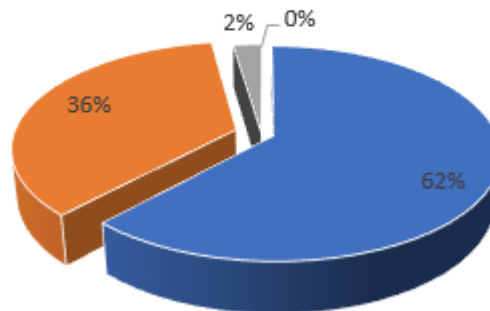


Figura 29. Pregunta 4

Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

El incremento del pago de energía eléctrica evidenciaría la necesidad de luz artificial en los diferentes espacios de la vivienda por lo tanto una deficiente iluminación natural; sin embargo, el pago promedio de estas tarifas no llega a ser un costo considerable.

Pregunta 5: Indique con una X la percepción de la temperatura dentro de su vivienda durante el día.

| Grupo | Número | Porcentaje |
|----------|--------|------------|
| Caluroso | 5 | 11% |
| fresco | 28 | 61% |
| frío | 13 | 28% |
| | | |
| TOTAL | 46 | 100% |

Pregunta 5

■ Caluroso ■ fresco ■ frío

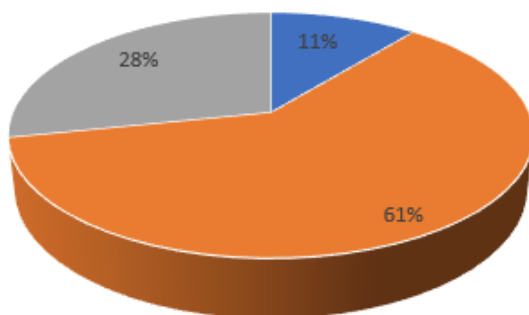


Figura 30. Pregunta 5
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

La mayor parte de las personas encuestadas, correspondientes al 61%, catalogan su vivienda con una temperatura denominada en esta encuesta como “fresco”, durante el día. Los encuestados correspondientes al 28% denominaron su vivienda como fría y por último la menor cantidad de usuarios con un 11% expresó que su vivienda es calurosa.

Pregunta 6: Indique con una X la percepción de la temperatura dentro de su vivienda durante la noche

| Grupo | Número | Porcentaje |
|----------|--------|------------|
| Caluroso | 0 | 0% |
| fresco | 24 | 52% |
| frío | 22 | 48% |
| | | |

Pregunta 6

■ Caluroso ■ fresco ■ frío

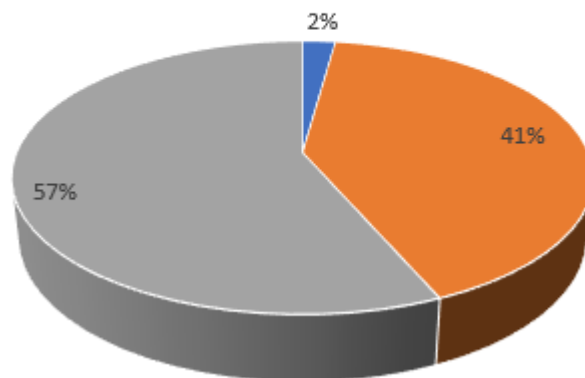


Figura 31. Pregunta 6
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Durante la noche la mayor cantidad de usuarios correspondientes al 52% denominó a sus viviendas con una temperatura templada fresca, mientras que el 48% restante coincidió que sus viviendas se tornan frías. En contraste no existe una diferencia significativa entre las dos alternativas seleccionadas; en comparación con la pregunta anterior se puede decir que la temperatura en las viviendas tradicionales según los resultados de la encuesta se mantiene constante templada y no varía demasiado la temperatura en su interior.

Pregunta 7: Marque con una X las capas de vestir que habitualmente usa cuando se encuentra dentro de la vivienda.

| Grupo | Número | Porcentaje |
|---------|--------|------------|
| 1 capa | 12 | 26% |
| 2 capas | 25 | 54% |
| 3 capas | 9 | 20% |

Pregunta 7

■ 1 capa ■ 2 capas ■ 3 capas

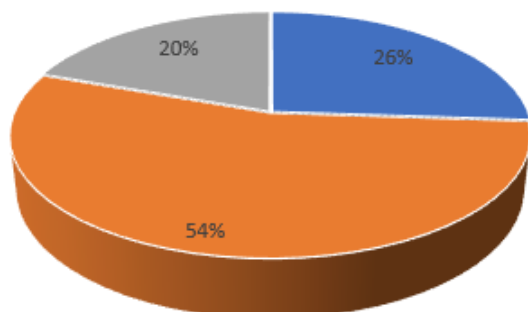


Figura 32. Pregunta 7
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Los resultados de la pregunta evidencian que la mayoría de los usuarios correspondiente al 54% usan no más de 2 capas de ropa en el interior de la vivienda, esto puede corresponder a que perciben una temperatura templada. El siguiente 26% corresponde a los usuarios que se sienten a gusto usando tan solo una capa de ropa. Por último, el 20% restante prefieren usar 3 capas de ropa y tener buen abrigo para el frío.

Pregunta 8: ¿De acuerdo con su percepción, los ruidos provenientes del exterior de la vivienda le causan alguna molestia cuando usted se encuentra dentro de su vivienda?

| Grupo | Número | Porcentaje |
|-------|--------|------------|
| Si | 26 | 57% |
| No | 20 | 43% |
| TOTAL | 46 | 100% |

Pregunta 8

■ Si ■ No

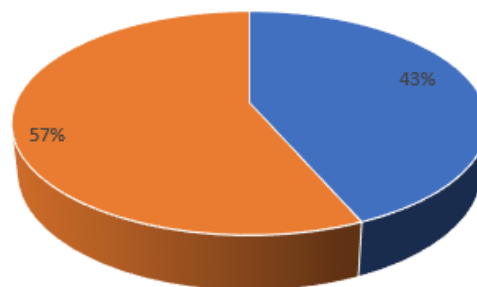


Figura 33. Pregunta 8
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

El mayor porcentaje de usuarios correspondientes a 57% manifestaron que los ruidos provenientes del exterior de la vivienda llegan a ser molestos y no permiten desarrollar sus actividades con comodidad; mientras que para el 43% restante no resultó molesto el ruido. Estos resultados pueden deberse a la cercanía de las viviendas a la fuente de ruido.

Pregunta 9: ¿El ruido que se da en los diferentes espacios de la vivienda le causan molestias cuando se encuentra en la habitación?

| Grupo | Número | Porcentaje |
|-------|--------|------------|
| Si | 8 | 17% |
| No | 38 | 83% |
| | | |
| TOTAL | 46 | 100% |

Pregunta 9

■ Si ■ No

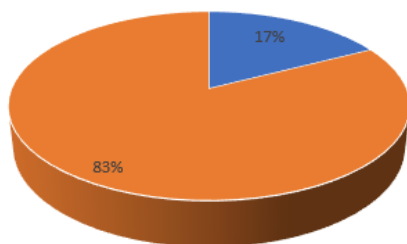


Figura 34. Pregunta 9
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

Interpretación de resultados

Los resultados arrojan que el 83% de los encuestados no tienen molestia con el ruido generado al interior de la vivienda pudiendo desarrollar sus actividades con naturalidad. El otro 17% restante de los usuarios perciben el ruido del interior de su vivienda molesto.

Pregunta 10: ¿Cómo percibe usted el estado actual de su vivienda?

| Grupo | Número | Porcentaje |
|-----------|--------|------------|
| Excelente | 1 | 2% |
| Bueno | 12 | 26% |
| Regular | 21 | 46% |
| Malo | 9 | 20% |
| Pésimo | 3 | 6% |
| | | |
| TOTAL | 46 | 100% |

Pregunta 10

■ Excelente ■ Bueno ■ Regular ■ Malo ■ Pésimo

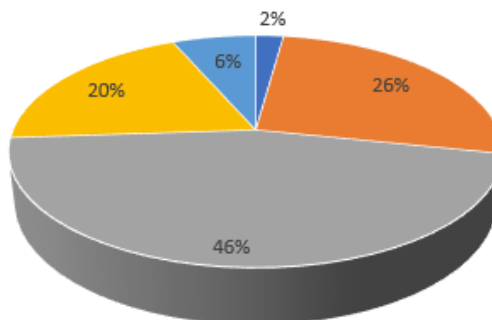


Figura 35. Pregunta 10
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

Los usuarios que corresponden al 46% de los encuestados perciben su vivienda en estado regular esto puede deberse al deterioro que existen en diferentes elementos estructurales o espaciales de la edificación. El 26% de los encuestados manifestó que la vivienda se encontraba en un estado bueno, que si bien existen fallas no son significativas. Otros usuarios correspondientes al 20%, manifestaron para la encuesta que el inmueble se encontraba en un estado malo esto se interpreta como un deterioro avanzado con fallas estructurales. El siguiente grupo del 6% catalogó a su vivienda como en pésimo estado, que ha sufrido varias intervenciones para intentar mantener la estructura, sin embargo, el deterioro ha tenido un alcance tan avanzado que se ha vuelto inhabitable, cabe mencionar que varios de estos usuarios abandonaron los inmuebles y se alojaban en propiedades construidas en materiales modernos en las cercanías.

Pregunta 11: ¿Qué tan conforme se siente con su vivienda? Califique del 1 al 5 su nivel de conformidad

| Grupo | Número | Porcentaje |
|--------------|-----------|-------------|
| Muy conforme | 1 | 2% |
| Conforme | 8 | 17% |
| Regular | 21 | 46% |
| Poco | 13 | 28% |
| Nada | 3 | 7% |
| | | |
| TOTAL | 46 | 100% |

Pregunta 11

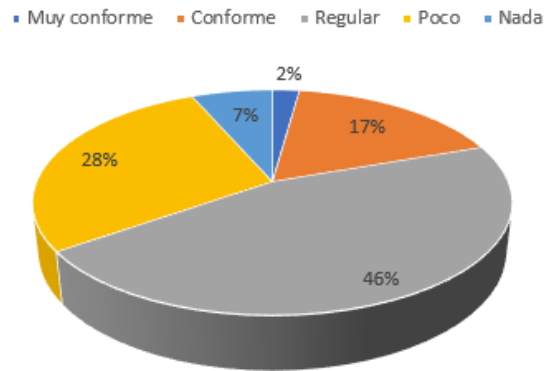


Figura 36. Pregunta 11
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

Los resultados de la encuesta revelaron que la mayor parte de los usuarios correspondientes al 46% tienen un nivel de conformidad regular con respecto a su vivienda. A nivel descendente el siguiente grupo de encuestados del 28% manifestó sentirse poco conforme con la vivienda. El siguiente grupo de las personas encuestadas correspondientes al 17% manifestaron sentirse conformes con las viviendas. Estos resultados muestran que las personas no se encuentran totalmente a gusto con su vivienda ya sea por fallas espaciales o estructurales. Sin embargo, otro grupo manifiesta conformidad y comodidad suficiente en la vivienda ya sea por el estado de la vivienda o por propia familiaridad o vínculo con el inmueble.

Pregunta 12: La distribución de su vivienda le permite desarrollar las actividades de forma óptima?

| Grupo | Número | Porcentaje |
|-------|--------|------------|
| Si | 28 | 61% |
| No | 18 | 39% |
| TOTAL | 46 | 100% |

Pregunta 12

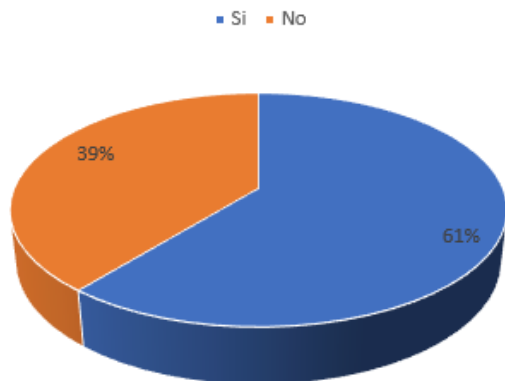


Figura 37. Pregunta 12
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

El primer gran grupo de encuestados del 37% manifestó que los factores que causan molestia para su habitabilidad es el polvo especialmente en las épocas de sequía. Otro gran factor de incomodidad con un 35% se le atribuye a la basura y su mala gestión en las calles y veredas. Otro factor manifestado con un 22% se les atribuye a los desechos de animales callejeros y al abono que puede

hallarse en sembríos cercanos o en la misma propiedad.

Pregunta 13: ¿Conoce usted el motivo del por qué están desapareciendo las viviendas tradicionales en la parroquia?

| Grupo | Número | Porcentaje |
|---------------------------------------------------------|--------|------------|
| a. falta de conocimiento del material | 9 | 20% |
| b. No cumple las necesidades de los usuarios | 12 | 26% |
| c. Nuevas tendencias y modernización de construcciones. | 21 | 46% |
| d. NO | 4 | 9% |
| | 46 | 100% |

- a. falta de conocimiento del material
- b. No cumple las necesidades de los usuarios
- c. Nuevas tendencias y modernización de construcciones.
- d. NO

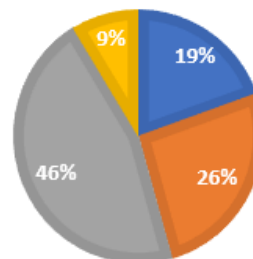


Figura 38. Pregunta 13
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

La mayoría de los encuestados correspondientes al 46% contestaron si conocer la desaparición de las viviendas tradicionales la cual sería la llegada de nuevas tendencias constructivas y modernización.

Pregunta 14 ¿Considera usted realizar alguna modificación espacial o constructiva a su vivienda?

| Grupo | Número | Porcentaje |
|-------|--------|------------|
| si | 37 | 80% |
| no | 9 | 20% |
| total | 46 | 100% |

■ si ■ no

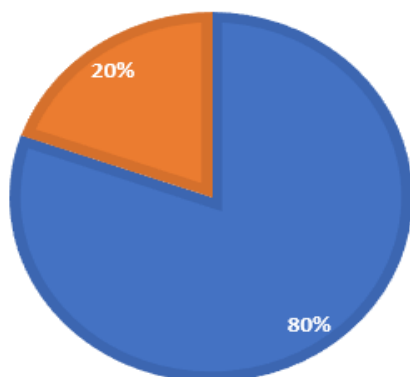


Figura 39. Pregunta 14

Fuente. Elaboración Propia, 2023

Análisis

El mayor grupo de encuestados que pertenecen al 80% coincidieron en realizar modificaciones en sus vivienda esto puede deberse a una inconformidad de los espacios existentes.

Fichas de Observación

Paralelamente a las encuestas realizadas se seleccionó las viviendas que serían objetos de estudio para las tipologías.

Tipología 1

| | | | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Ubicación: Vía Pintag y Calle Andes, lote N1 - 158 | | | |
| | | Coordenadas: Lat: -0.3695943 Lon: -78.3751438 Área Ocupada: 6 m x 8 m Altura: 2,20 Tipología: 1 Nro Ocupantes: 1 Habitante Observaciones: Sin adosar | |
| ESTADO EDIFICACIÓN | | | |
| ESTRUCTURA | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input checked="" type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| MAMPOSTERÍA | BUENO <input checked="" type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| PISO | BUENO <input checked="" type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| CUBIERTA | BUENO <input checked="" type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| CARPINTERÍA: | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input checked="" type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Intervenciones o Modificaciones | | | |
| ESTRUCTURA | <input type="checkbox"/> | | |
| MAMPOSTERÍA | <input type="checkbox"/> | | |
| PISO | <input type="checkbox"/> | | |
| CUBIERTA | <input type="checkbox"/> | | |
| CARPINTERÍAS | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| CONSTRUCCIONES ANEXAS | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | Observaciones: - Cambios de ventanas y puertas - Adaptación de baño _____ _____ _____ | | |
| ESTADO PARÁMETROS DE HABITABILIDAD | | | |
| Sensación térmica | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input checked="" type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Iluminación natural | BUENO <input checked="" type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Sensación del ruido exterior | BUENO <input checked="" type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Sensación del ruido Interior | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input checked="" type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Dinámica espacios interiores | BUENO <input checked="" type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |

Figura 40. Ficha de observación tipología 1

Fuente. Elaboración Propia, 2023

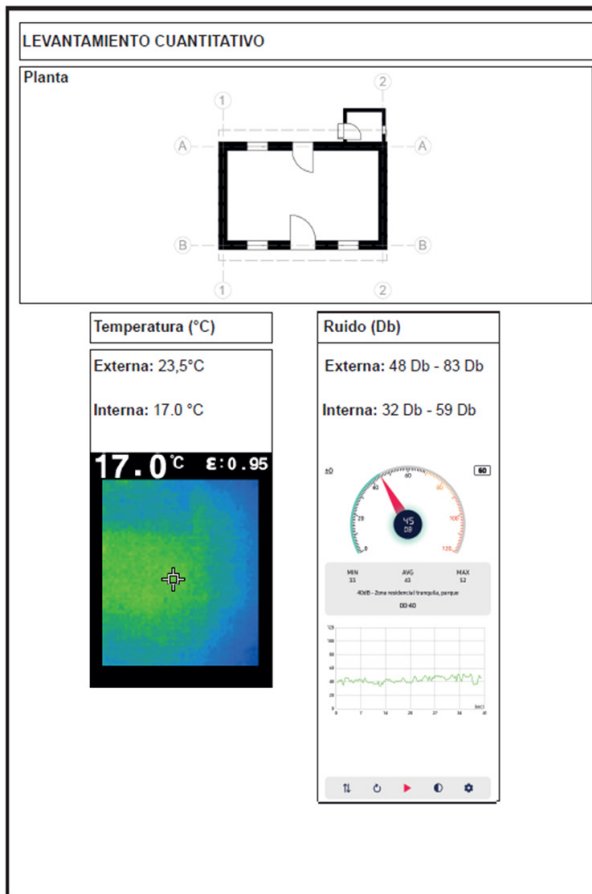


Figura 41. Ficha observación tipología 1A
Fuente. Elaboración Propia, 2023

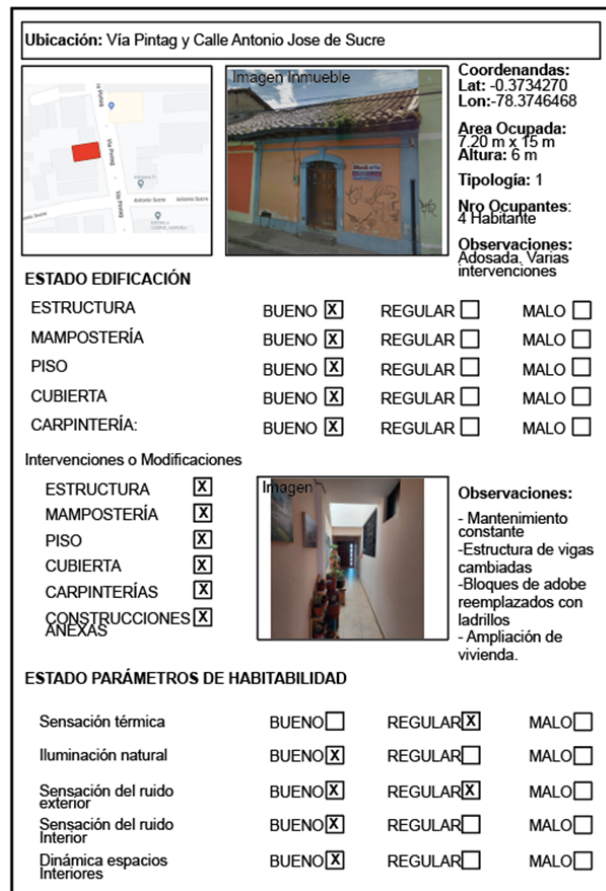


Figura 42. Ficha observación tipología 1B, datos cualitativos.
Fuente. Elaboración Propia, 2023

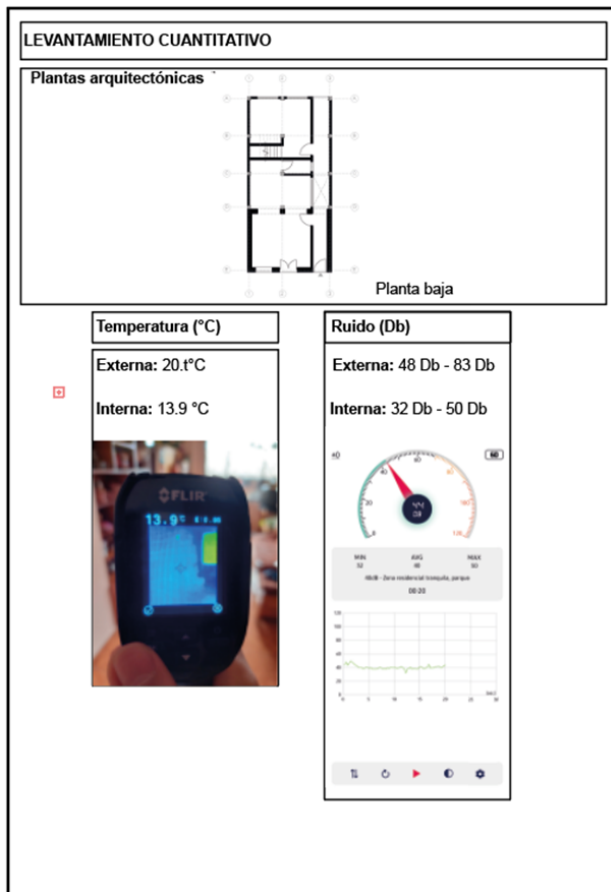


Figura 43. Ficha observación tipología 1B, datos cuantitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 44. Ficha observación tipología 2A, datos cualitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

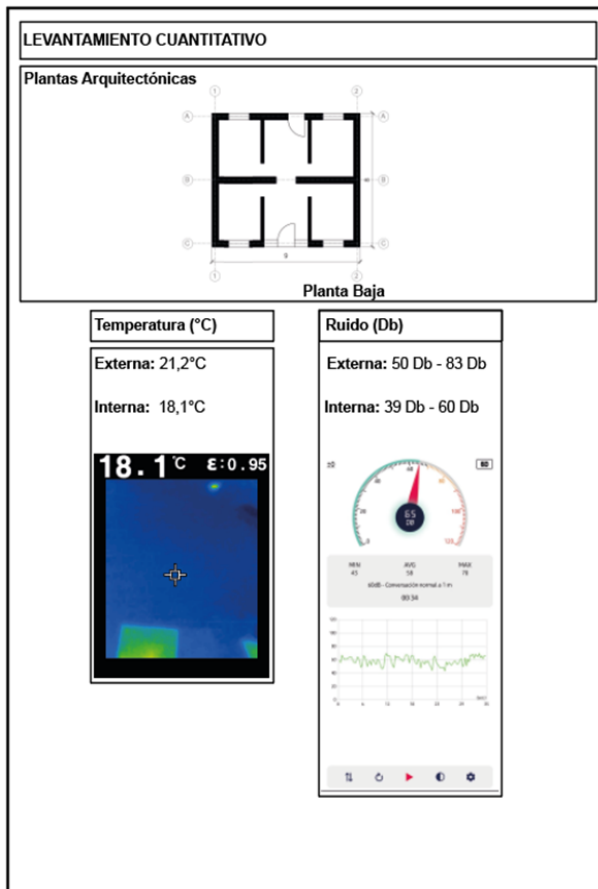


Figura 45. Ficha observación tipología 2A, datos cuantitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

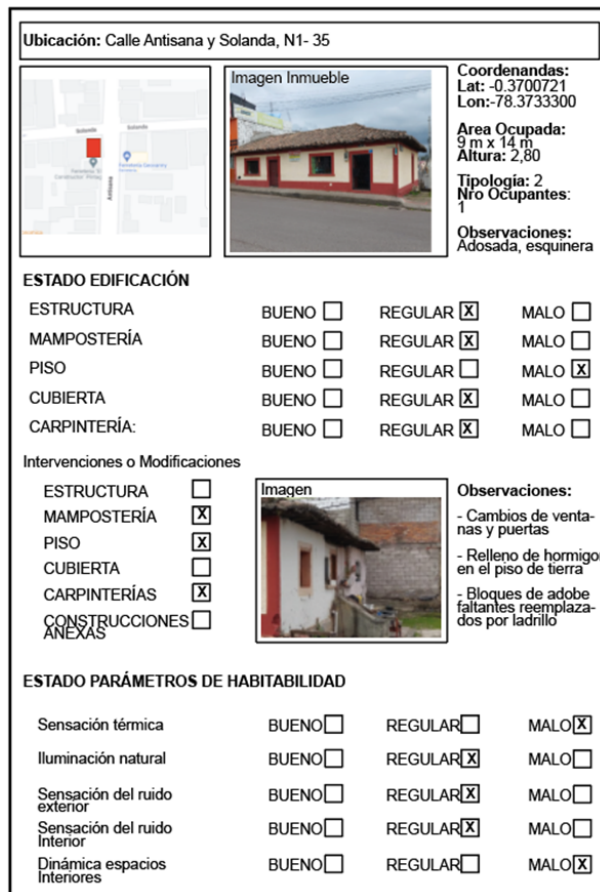


Figura 46. Ficha observación tipología 2B, datos cualitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

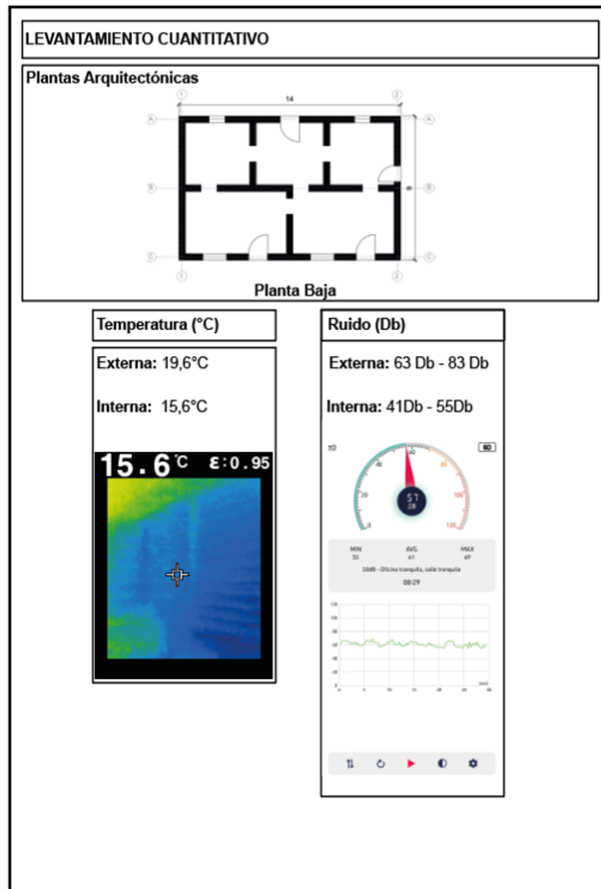


Figura 47. Ficha observación tipología 2B, datos cuantitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 48. Ficha observación tipología 3A, datos cualitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

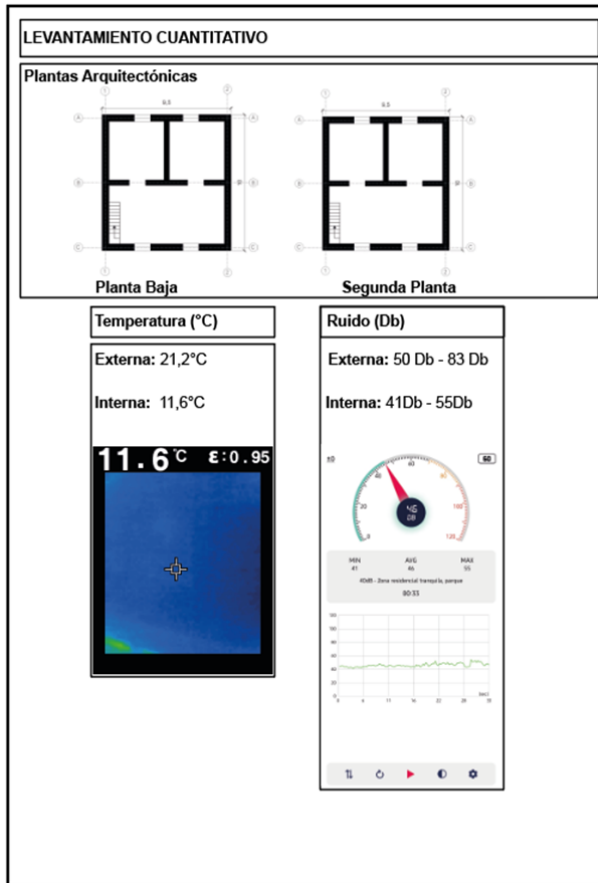


Figura 49. Ficha observación tipología 3A, datos cuantitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 50. Ficha observación tipología 3B, datos cualitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

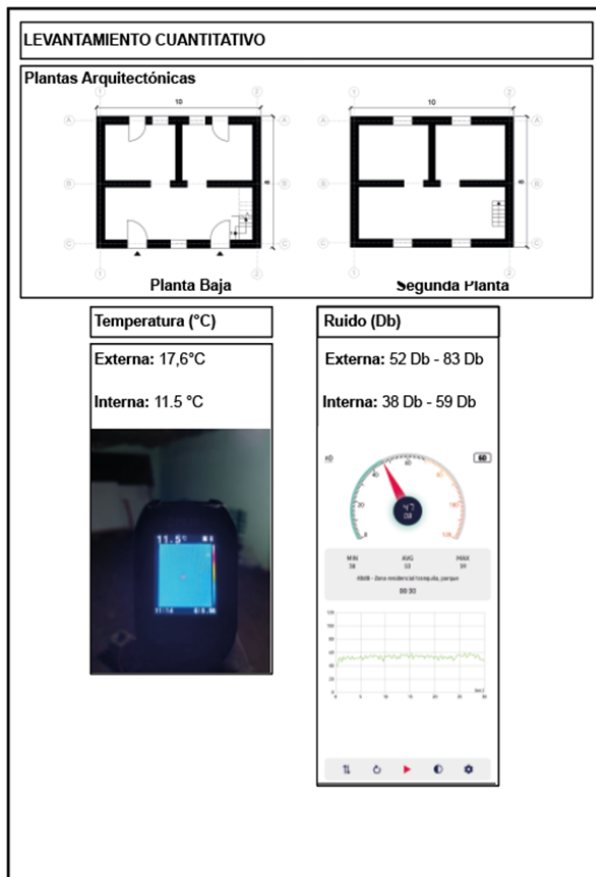


Figura 51. Ficha observación tipología 3B, datos cuantitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 52. Ficha observación tipología 4A, datos cualitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

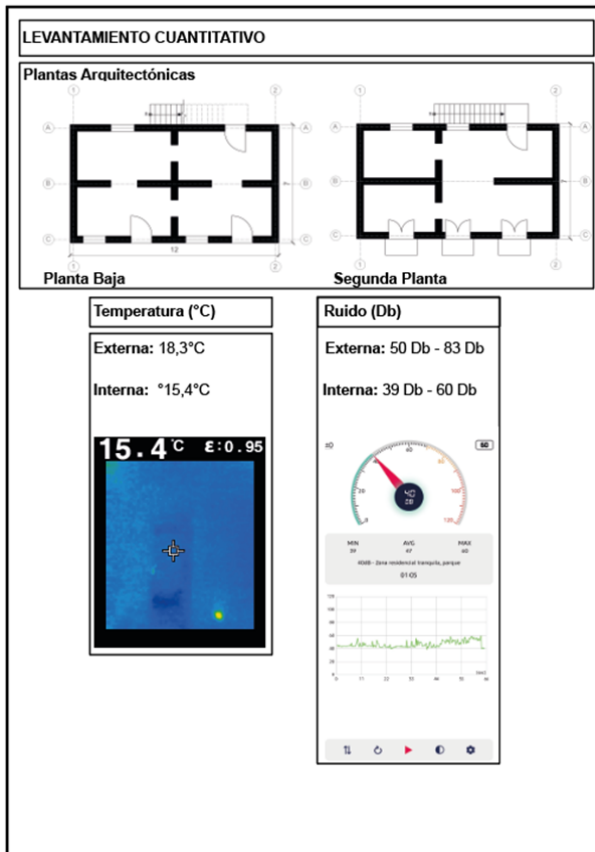


Figura 53. Ficha observación tipología 4A, datos cuantitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 54. Ficha observación tipología 4B, datos cualitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

FASE 3. Experimental y descriptiva

Tabulación de datos obtenidos en la fase anterior, tanto cualitativos como cuantitativos en matrices clasificadas según cada parámetro de confort evaluado (térmico, acústico, lumínico, espacial y psicológico).

En estas matrices se comparan cada uno de los datos de las tipologías obtenidos, como resultado del análisis se obtiene el estado actual de la vivienda tradicional desde el punto de vista de la sostenibilidad conforme a los parámetros de confort previamente establecidos.

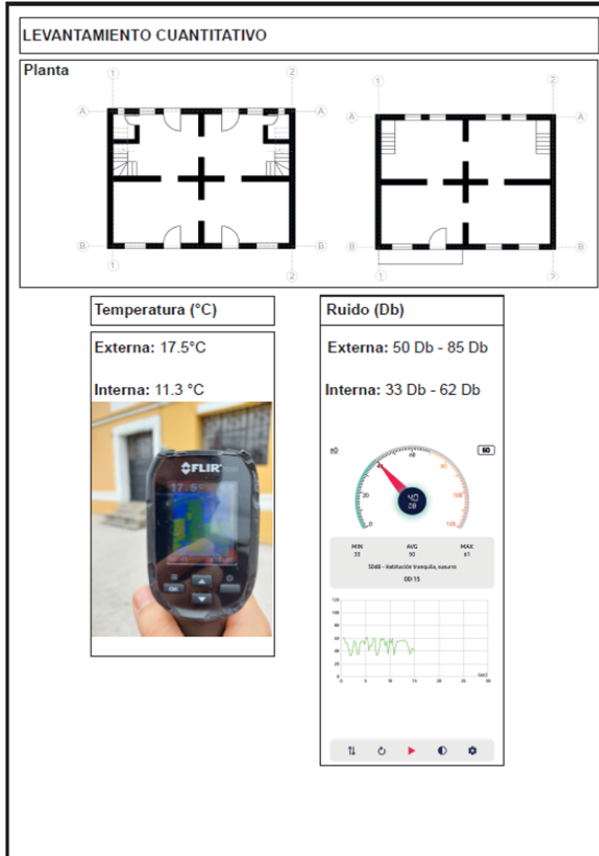


Figura 55. Ficha observación tipología 4B, datos cuantitativos
Fuente. Elaboración Propia, 2023

| TIPOLOGÍAS | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | D1 | D2 |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fotografía | | | | | | | | |
| Planta | | | | | | | | |
| Temperatura externa medida (°C) | 22,3 | 20,6 | 19,5 | 18 | 20,1 | 17,5 | 21,1 | 17,8 |
| Temperatura interna medida (°C) | 17,5 | 13,9 | 15,9 | 13,3 | 14,5 | 11,5 | 16,7 | 15,4 |
| Rango confort de temperatura (°C) | 20 °C a 24 °C | | | | | | | |
| Percepción USUARIOS | Frío | Fresco | Fresco | Fresco | Fresco | Frío | Fresco | Fresco |
| Percepción INVESTIGADOR | Frío | Frío | Frío | Frío | Frío | Frío | Frío | Fresco |
| Grado de arropamiento (Clo) | 1 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1 | 1,5 | 0,5 | 1 |
| Tasa Metabólica Promedio | 1,7 MET | | | | | | | |
| Resultado rango de confort viviendas | No Confortable | No Confortable | No Confortable | No Confortable | No Confortable | No Confortable | No Confortable | No Confortable |
| | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 17.5 °C; causando el grado de 1 MET de arropamiento y una percepción térmica fría. | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 13.9 °C; causando el grado de 1,5 MET de arropamiento, a pesar de una percepción térmica fresca. | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 15.9 °C; causando el grado de 1 MET de arropamiento a pesar de una percepción térmica fresca. | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 13.3 °C; causando el grado de 1,5 MET de arropamiento a pesar de una percepción térmica fresca. | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 14.5 °C; causando el grado de 1 MET de arropamiento a pesar de una percepción térmica fresca. | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 11.5 °C; causando el grado de 1,5 MET de arropamiento y una percepción térmica fría. | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 16.7 °C; causando el grado de 0,5 MET de arropamiento a pesar de una percepción térmica fresca. | El rango de confort térmico, para esta tasa metabólica de 1.7 MET, es de 20°C a 24°C, sin embargo la temperatura interna en la vivienda tan solo alcanza 15.4 °C; causando grado de 1 MET de arropamiento a pesar de una percepción térmica fresca. |

Tabla 8. Matriz de resultados confort térmico

Fuente. Elaboración Propia, 2023


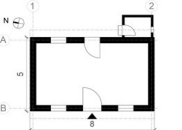
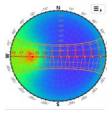
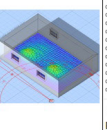
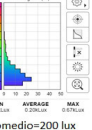

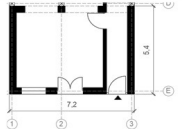
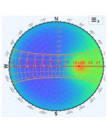
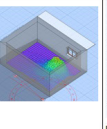
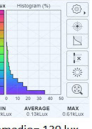

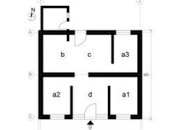
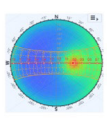
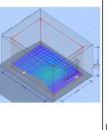
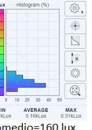
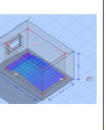
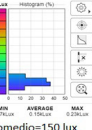
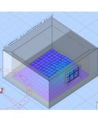

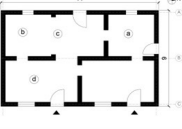
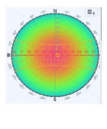
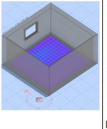
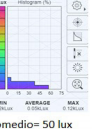

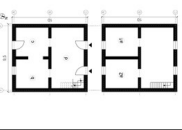
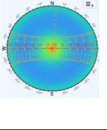
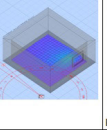
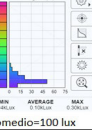
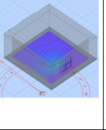
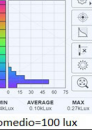

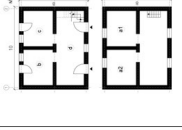
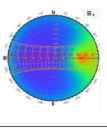
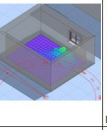
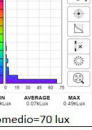
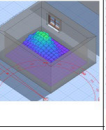
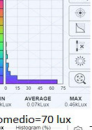

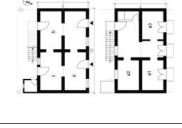
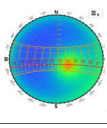
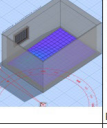
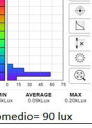
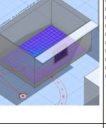
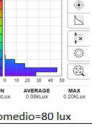
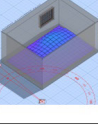

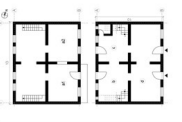
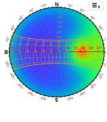
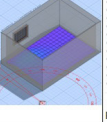
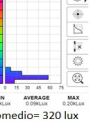
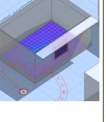
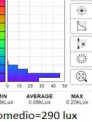
| TIPOLOGÍAS | Fotografía | Plantas | Posición solar | (a) Dormitorios | | | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Valores mínimos de confort lumínico | Mínimo: 100 lux Recomendado:150 lux Óptimo: 200lux | | | |
| | | | | Dormitorio1 | Analisis | Dormitorio2 | Analisis | Dormitorio3 |
| A1 |  |  |  |  |  | | | |
| A2 |  |  |  |  |  | | | |
| B1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B2 |  |  |  |  |  | | | |
| C1 |  |  |  |  |  |  |  | |
| C2 |  |  |  |  |  |  |  | |
| D1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D2 |  |  |  |  |  |  |  | |

Tabla 9. Matriz de resultados confort lumínico 1

Fuente. Elaboración propia, 2023

| | (b)Cocina Mínimo: 100 lux Recomendado: 150 lux Óptimo: 200 lux | | (c)Comedor Mínimo: 100 lux Recomendado: 150 lux Óptimo:200 lux | | (d)Sala Mínimo: 200 lux Recomendado: 300 lux Óptimo: 500 lux | | Percepción del USUARIO | Percepción del INVESTIGADOR | Resultado del análisis del Confort Lumínico |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Análisis | Cocina | Análisis | Comedor | Análisis | Sala | Análisis | | | |
| | | | | | | | BUENA | REGULAR | COMFORTABLE Porque alcanza un valor de iluminación natural recomendable. La luz natural entra por las ventanas presentes en más de una fachada, iluminando todo el pequeño espacio interior. |
| | | | | | | | REGULAR | MALA | NO COMFORTABLE La limitada existencia de ventanas no permite la entrada suficiente de luz natural para el desarrollo de las actividades durante todo el día. |
| | | | | | | | BUENA | REGULAR | COMFORTABLE Las dimensiones de los vanos de las ventanas permitió la entrada de luz natural eficiente para la iluminación de los espacios internos- |
| Promedio = 110 lux | | Promedio= 70 lux | | Promedio= 0 lux | | Promedio= 300 lux | | | |
| | | | | | | | REGULAR | MALA | NO COMFORTABLE El tamaño del vano de las ventanas no es suficiente para la entrada de luz natural óptima. |
| | | Promedio= 70 lux | | | | Promedio=260 lux | | | |
| | | | | | | | MALA | MALA | NO COMFORTABLE No hay ventanas suficientes para la entrada de luz natural óptima. |
| | | Promedio= 60 lux | | Promedio=70 lux | | Promedio= 40 lux | | | |
| | | | | | | | REGULAR | MALA | NO COMFORTABLE La cantidad y dimensiones de los vanos existentes no es suficiente para la iluminación natural de los espacios interno. |
| | | Promedio = 40 lux | | Promedio=40 lux | | Promedio =80 lux | | | |
| | | | | | | | BUENA | REGULAR | NO COMFORTABLE La cantidad y dimensiones de los vanos existentes no es adecuada para la orientación del inmueble, causando ineficiente iluminación natural de los espacios internos. |
| Promedio=90 lux | | Promedio= 70 lux | | Promedio=70 lux | | Promedio=120 lux | | | |
| | | | | | | | BUENA | BUENA | COMFORTABLE La cantidad y el tamaño de los vanos es adecuado según la orientación del inmueble causando la entrada de la luz natural suficiente en los espacios internos. |
| | | Promedio=100 lux | | Promedio=100 lux | | Promedio=180 lux | | | |

Tabla 10.
Matriz de resultados confort lumínico 2

Fuente.
Elaboración Propia, 2023








| TIPOLOGÍAS | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | D1 | D2 |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fotografía |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ruido externo medido (Db) | 48 - 83 (Db) | 48 - 83 (Db) | 50 - 83 (Db) | 48 - 83 (Db) | 50 - 83 (Db) | 48 - 83 (Db) | 48 - 83 (Db) | 48 - 83 (Db) |
| Ruido interno medido (Db) | 32 - 59 (Db) | 32 - 50 (Db) | 55 - 69 (Db) | 43 - 70 (Db) | 41 - 55 (Db) | 38 - 59 (Db) | 39 - 60 (Db) | 33 - 62 (Db) |
| Rango de ruido confortable para vivienda (Db) | 38 Db - 50 Db | | | | | | | |
| Percepción de ruido de USUARIOS | RUIDOSO | NO RUIDOSO | RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO |
| Percepción de ruido de INVESTIGADOR | No Ruidoso | No ruidoso | Ruidoso | Ruidoso | No ruidoso | No ruidoso | No ruidoso | Ruidoso |
| Resultados evaluación del confort Acústico | CONFORTABLE | CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE | CONFORTABLE | CONFORTABLE | NO CONFORTABLE |
| | Los vanos pequeños de las ventanas y puertas junto con el espesor robusto de los muros son adecuados, permitiendo la obstaculización de la entrada del ruido según la ubicación de la fuente emisora. | Los pocos vanos existentes de ventanas y puertas junto con el espesor robusto de los muros son adecuados, permitiendo la obstaculización de la entrada del ruido según la ubicación de la fuente emisora. | Las dimensiones de los vanos de ventanas y puertas no son adecuados para la obstaculización de la entrada del ruido en la vivienda según la ubicación de la fuente emisora. | Las dimensiones de los vanos de ventanas y puertas no son adecuados para la obstaculización de la entrada del ruido en la vivienda según la ubicación de la fuente emisora. | Las dimensiones y los pocos vanos existentes de ventanas y puertas junto con el espesor robusto de los muros son adecuados, permitiendo la obstaculización de la entrada del ruido según la ubicación de la fuente emisora. | Las dimensiones, los pocos vanos existentes de ventanas y puertas, el levantamiento del inmueble del nivel del piso junto con el espesor robusto de los muros son adecuados para la obstaculización de la entrada del ruido según la ubicación de la fuente emisora. | Las dimensiones y los pocos vanos existentes de ventanas y puertas junto con el espesor robusto de los muros son adecuados para la obstaculización de la entrada del ruido según la ubicación de la fuente emisora. | Las dimensiones de los vanos de ventanas y puertas no son adecuados para la obstaculización de la entrada del ruido en la vivienda según la ubicación de la fuente emisora. |

Tabla 11. Matriz de resultados confort acústico
Fuente. Elaboración Propia, 2023

| CONFORT ESPACIAL | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|--|
| TIPOLOGÍAS | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | D1 | D2 | | | |
| Fotografía | | | | | | | | | | | | |
| Plantas | | | | | | | | | | | | |
| Dimensiones mínimas de confort m2 | | | | | | | | | | | | |
| Dimensiones de los espacios | Dormitorio1 (a1) | 9 | 2,7x3= 7,89 m2 | 2,4x3,4=8,84m2 | 4,07x3,9=15,88m2 | 4,3x4,05=17,41m2 | 4,3x3,5=15,05m2 | 2,9x4,26=12,35m2 | 5,9x4,4m2=25,96m2 | | | |
| | Dormitorio2 (a2) | 8 | 2,4x3=7,2 m2 | 2,4x3,4=8,84m2 | | 4,3x4,05=17,41m2 | 4,3x3,5=15,05m2 | 2,9x4,26=12,35m2 | 5,9x4,4m2=25,96m2 | | | |
| | Dormitorio3 (a3) | 7 | Monoambiente | 2,07x3,4=7,04m2 | | | | 2,9x4=11,6m2 | | | | |
| | Comedor (b) | 8,1 | 4,20 x 7,20=30,24m2 | 3 x 2,8 (m)=8,4m2 | 5,93x3,4=9,08m2 | 3,9x6=23,4m2 | 4,3x4,05=17,41m2 | 4,3x3,5=15,05m2 | 2,9x5,4=15,66m2 | 4,1x4,4m2=18,04m2 | | |
| | Cocina (c) | 6,5 | | | | | 4,3x4,05=17,41m2 | 4,3x3,5=15,05m2 | 2,9x5,4=15,66m2 | 5,9x4,4m2=25,96m2 | | |
| Sala de estar (d) | 8,1 | | 2,4x3=7,2 m2 | 3,07x3,4=20,16m2 | 3,9x4,47=17,43m2 | 5,64x4,8=27,072m2 | 5,02x4,2=21,168m2 | 2,9x5,4=15,66m2 | 5,9x4,4m2=25,96m2 | | | |
| Baño | 2,5 | 1,7x1,35=2,30m2 | 1,4x2= 2,78m2 | 1,8x2,07=3,73m2 | Apartado de vivienda | Apartado de vivienda | Apartado de vivienda | 1,75x1,7=2,98 | 1,5x1,8=2,7m2 | | | |
| Percepción en el desarrollo de actividades | | USUARIO | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Malo | Bueno | Bueno | | |
| | | INVESTIGADOR | Malo | Malo | Malo | Malo | Malo | Malo | Bueno | Bueno | | |
| Resultado del análisis del confort Espacial | | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE | | |
| | | Debido a carencia de organización y subdivisión de espacios que permitan el óptimo desarrollo de actividades según la necesidad del usuario | Debido a carencia de organización y subdivisión de espacios que permitan el óptimo desarrollo de actividades según la necesidad del usuario | A pesar de que los espacios de la vivienda cumplen con las medidas mínimas de confort, la adecuada interfiriendo y entorpeciendo el desarrollo de otras actividades. | Carece de ciertos espacios esenciales para el desarrollo de actividades vitales, a pesar que la percepción del usuario fue bueno. | Carece de ciertos espacios esenciales para el desarrollo de actividades vitales, a pesar que la percepción del usuario fue bueno. | Carece de ciertos espacios esenciales para el desarrollo de actividades vitales, a pesar que la percepción del usuario fue bueno. | A pesar de que los espacios de la vivienda cumplen con las dimensiones mínimas de confort, la distribución no es la adecuada interfiriendo y entorpeciendo la dinámica óptimo entre cada uno de los espacios. | Cumple con los requerimientos dimensionales mínimos de confort, la distribución de los espacios es óptima y el dinamismo entre ellos es eficaz y no entorpece el desarrollo de otras actividades. | | | |

Tabla 12. Matriz de resultados confort Espacial
Fuente. Elaboración Propia, 2023

| CONFORT PSICOLÓGICO | | A1 | A2 | B1 | B2 | C1 | C2 | D1 | D2 |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipologías | | | | | | | | | |
| Fotografía | | | | | | | | | |
| Plantas | | | | | | | | | |
| Percepción del estado constructivo de la vivienda | USUARIO | Pésimo | Bueno | Bueno | Regular | Regular | Pésimo | Regular | Excelente |
| | INVESTIGADOR | Regular | Bueno | Regular | Malo | Regular | Malo | Malo | Bueno |
| Percepción confort térmico | | Frio | Fresco | Fresco | Fresco | Fresco | Frio | Fresco | Fresco |
| Percepción confort acústico | | RUIDOSO | NO RUIDOSO | RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO | NO RUIDOSO |
| Percepción confort lumínico | | BUENA | REGULAR | BUENA | REGULAR | MALA | REGULAR | BUENA | BUENA |
| Percepción confort espacial | | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno | Malo | Bueno | Bueno |
| Nivel de conformidad con la vivienda | | Medio Conforme | Conforme | Conforme | Inconforme | Inconforme | Muy Inconforme | Inconforme | Conforme |
| Disponibilidad de realizar intervenciones o modificaciones al inmueble | | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | NO |
| Resultados de análisis del confort Psicológico | | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE | CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE |
| | | Los usuarios tienen una percepción mayormente mala de esta vivienda causandoles incomodidad | Los usuarios se sienten cómodos con la vivienda, principalmente por las readeacuaciones y mantenimiento que tiene | Los usuarios se adaptaron a la vivienda y se sienten conformes y satisfechos con el estado de la vivienda | Los usuarios se sienten mayormente insatisfechos con las condiciones de su vivienda causando incomodidad | Los usuarios se sienten mayormente insatisfechos con las condiciones de su vivienda causando molestia e incomodidad | Los usuarios se sienten mayormente insatisfechos con las condiciones de su vivienda causando molestia e incomodidad | Los usuarios se sienten mayormente insatisfechos con las condiciones de su vivienda causando molestia e incomodidad | Los usuarios se sienten conformes y satisfechos con las condiciones de su vivienda. |

Tabla 13. Matriz de resultados confort Psicológico

Fuente. Elaboración Propia, 2023

| | | | | | |
|--------------------------------------------|--------------|----------|----------------|------------|----------------|
| Estado constructivo | Excelente | bueno | Regular | Malo | Pésimo |
| Confort térmico | CÁLIDO | | FRESCO | FRÍO | |
| Confort acústico | NO RUIDOSO | | | RUIDOSO | |
| Confort Lumínico | BUENA | | REGULAR | MALA | |
| Confort espacial | BUENO | | | MALO | |
| Conformidad | Muy conforme | Conforme | Medio conforme | inconforme | Muy inconforme |
| Intervenciones de los usuarios al inmueble | NO | | | SI | |

Tabla 14. Matriz de criterios de evaluación del confort Psicológico
Fuente. Elaboración Propia, 2023




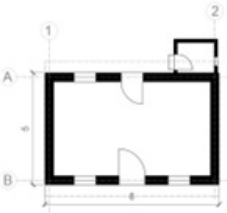
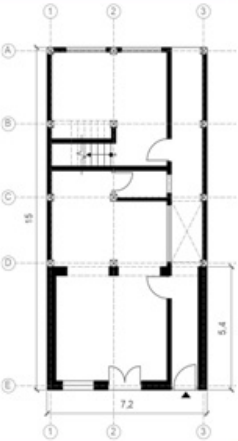

| MATRIZ RESUMEN DE RESULTADOS | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipologías | A1 | A2 | B1 |
| Fotografía |  |  |  |
| Plantas arquitectónicas |  |  |  |
| CONFORT TÉRMICO | No Confortable | No Confortable | No Confortable |
| CONFORT ACÚSTICO | CONFORTABLE | CONFORTABLE | NO CONFORTABLE |
| CONFORT LUMÍNICO | CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE |
| CONFORT ESPACIAL | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE |
| CONFORT PSICOLÓGICO | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE | CONFORTABLE |
| RESULTADO FINAL | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE |

Tabla 14. Matriz resumen de resultados A
Fuente. Elaboración Propia, 2023






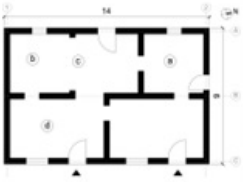
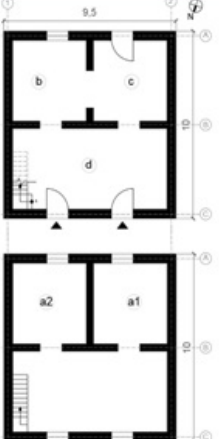
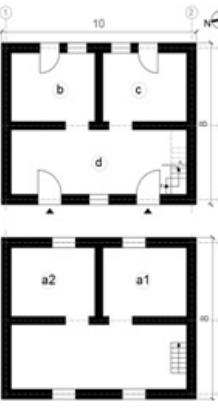
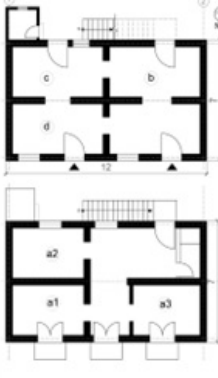
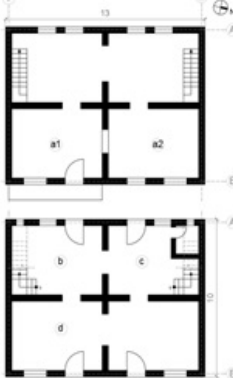
| B2 | C1 | C2 | D1 | D2 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| No Confortable | No Confortable | No Confortable | No Confortable | No Confortable |
| NO CONFORTABLE | CONFORTABLE | CONFORTABLE | CONFORTABLE | NO CONFORTABLE |
| NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE |
| NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE |
| NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE |
| NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | NO CONFORTABLE | CONFORTABLE |

Tabla 15. Matriz resumen de resultados B
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Las viviendas tradicionales en Pintag tienen grandes dificultades debido a su largo tiempo de existencia, varias de ellas sin ningún tipo de intervención, modificaciones o si quiera mantenimiento que ayude a prevalecer este tipo de construcciones en una nueva era modernizada con necesidades de sus usuarios diferentes a los de antiguas épocas que no contaban con luz eléctrica, agua potable o sistemas de drenaje dentro de casa por señalar una sencilla comparación.

Consecuentemente en varias de estas viviendas se evidencia un deterioro irreparable que causa molestias en los dueños que inconformes desean realizar intervenciones o readaptaciones a su propiedad que satisfagan sus necesidades sin embargo se han visto limitados por leyes, autoridades y entes reguladores, aumentando su molestia y frustración.

Algunos de los propietarios han preferido abandonar e ignorar el inmueble y en el mismo terreno a unos escasos metros levantar una nueva edificación con técnicas constructivas contemporáneas mientras que la vivienda tradicional se deteriora y se cae a pedazos junto a las técnicas constructivas autóctonas en las que está erigida. Otros dueños, que son la mayoría, han sabido adaptarse a estas dificultades y a pesar de ellas habitan las viviendas debido a su economía y conformidad que no les permite mudarse o construir otro inmueble.

Por consiguiente, las nuevas generaciones pierden interés en las antiguas edificaciones a base de tierra cruda y en caso de tenerlo lo obstaculizaría, en su proceso de aprendizaje y conocimiento la escasez de mano de obra que le enseñe a trabajar y moldear el material ya que,

como se ha mencionado antes, esta técnica es transmitida a voces y enseñanzas de generación en generación y muy pocos son los documentos que detallen y describan su elaboración sistemática.

Esta investigación evidencia el estado actual de la vivienda tradicional desde el punto de vista de la sostenibilidad conforme a los parámetros de confort establecidos, el térmico, acústico, lumínico, espacial y psicológico; y concluye en que las necesidades de confort de los usuarios no han estado siendo cubiertas por estos inmuebles provocando una gran molestia e incomodidad ya que estas deficiencias pueden provocar estrés psicológico y mermar la salud.

Sin embargo cabe mencionar que en sí el adobe, material utilizado para la construcción en su totalidad de las viviendas en cuestión, tiene grandes potencialidades y bondades que brinda como técnica constructiva ya que, como se presentó en uno de los casos correspondiente a la tipología denominada D2, con tan solo una pequeña intervención de hacer los vanos de las ventanas más grandes permitió una ganancia lumínica y térmica muy considerable, el problema se halló que esto también permitió la entrada de ruido de la calle principal a la vivienda que en otras tipologías los robustos muros de adobe permitían la obstaculización de la entrada del ruido del tráfico, principal fuente de ruido en Pintag.

El problema principal de estas viviendas no es el material en el que están construidas sino la forma en las que están diseñadas ya que responden pobremente a las necesidades de usuarios que buscan los requerimientos mínimos para vivir en confort.

10

Recomendaciones

Una de las recomendaciones que se puede mencionar para esta investigación es que no se necesita más que unas pequeñas intervenciones que aplicadas de manera inteligente y eficaz la edificación aprovechará y podrá trabajar con las condiciones climáticas y ambientales de

Su contexto de manera eficiente a favor de los parámetros de confort descritos y así estas modificaciones las rehabiliten y sean óptimas para el desarrollo de todas las actividades vitales que necesita el ser humano. Y de esta manera reavivar poco a poco el interés en estas técnicas de construcción vernáculas.

También se recomienda continuar con este tipo de investigaciones en las viviendas vernáculas para frenar el deterioro y abandono de estas, así como demostrar en estudios que sus técnicas constructivas tradicionales a base de tierra cruda pueden ser una alternativa viable sostenible y económica. Por ello se enfatiza en que es necesario darle la suficiente relevancia para que los organismos de control tomen cartas en el asunto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Jaramillo, V. (Octubre de 2022). Repositorio Universidad de Cuenca. Obtenido de ESTRATEGIAS DE DISEÑO PARA LOGRAR CONFORT LUMÍNICO APLICADAS A: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/40118>

Ruiz Vela, M. L. (2018). REPOSITORIO Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de "Análisis físico espacial de la vivienda vernácula para la propuesta de la: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26070/ruiz_vm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vizúete, O. (2019). Obtenido de "ANÁLISIS DEL PROCESO DE EXPANSIÓN URBANA Y CAMBIO DE USO DE SUELO EN LA PARROQUIA DE PÍNTAG, EN EL PERIODO 1963 – 2019: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17620>

Álvarez, K., Maldonado, E., & Montañó, Y. (2017). ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA. Obtenido de ADECUACIÓN BIOCLIMÁTICA DE UN EDIFICIO DE OFICINAS: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/25591/ADECUACION%20BIOCLIMATICA%20DE%20UN%20EDIFICIO%20DE%20OFICINAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arias Cáceres, K. (2019). Repositorio UTI. Obtenido de ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS VERNÁCULOS PARA DETERMINAR UN EQUIPAMIENTO ARQUITECTÓNICO QUE RESCATE LA MEMORIA HISTÓRICA CONSTRUCTIVA DE PILAHUÍN: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1294>

Baldeon, J. (2021). REPOSITORIO Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de Empleo del diseño bioclimático para mejorar el confort espacial de los estudiantes. Caso: "I.E. 169 - San Carlos" en San Juan de Lurigancho: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89867>

Bossano Rivadeneira, L. R. (2017). REPOSITORIO UCE. Obtenido de Análisis y comparación de tecnologías aplicadas a la vivienda vernácula durante el período de 12000 A.C. al 1830 D.C. en la Región Andina del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/12198>

EADIC. (2015). Caderno de formación EADIC. Obtenido de Tema 3. Arquitectura Bioclimática: <https://eadic.com/wp-content/uploads/2013/09/Tema-3-Comfort-Ambiental.pdf>

Florez, S. (07 de diciembre de 2021). Repositorio Universidad Católica de Colombia. Obtenido de Confort físico, espacial y psicológico en los espacios arquitectónicos: Experiencia de confort desde la arqui-

ectura: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/3e17f572-a97e-47c0-919e-8bbd2ee12178/content>

FONAG, EMAPS. (2020). Obtenido de Anuario Hidrometeorológico 2020: https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/1.-Anuario-2020_Final.pdf

GAD Parroquial de PINTAG. (2012). Obtenido de PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE PINTAG2012-2025: <https://studylib.es/doc/5203137/pintag---gad-provincia-de-pichincha>

Gamboa, J., Rosillo, M., Herrera, C., & Iglesias, V. (2020). Confort Ambiental en vivienda de interés social en Cali. Cali: Universidad del Valle.

Giani, A. (2012). Acústica arquitectónica. Buenos Aires: Nobuko.
Gomez, L., & Gomez, A. (Enero de 2016). Researchgate. Obtenido de Sostenibilidad y habitabilidad: ¿condiciones en pugna?: https://www.researchgate.net/publication/305776432_Sostenibilidad_y_habitabilidad_condiciones_en_pugna

Guerrero, L. (2017). Dialnet. Obtenido de Potencial ecológico de la edificación con adobe: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5217043>

Lara, L. (1 de Junio de 2017). Editorial UCSG. Obtenido de Patología de la construcción en tierra cruda: <https://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-auc/index.php/auc-ucsg/article/download/69/71>

Masaquiza, C. (2022). Repositorio UTI. Obtenido de CARACTERIZACIÓN TIPOLÓGICA DE LA ARQUITECTURA: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2907>

Municipio DMQ. (2020). INFORME ANUAL DE LA CALIDAD DE AIRE 2018. Obtenido de http://www.quitoambiente.gob.ec/images/Secretaria_Ambiente/red_monitoreo/informacion/Informe_Calidad_Aire_2018.pdf

Ochoa, P. (2021). Repositorio Universidad de Cuenca. Obtenido de CONFORT TÉRMICO en el área social de una vivienda multifamiliar en Cuenca: <https://core.ac.uk/download/pdf/38647532.pdf>

OMS. (22 de Septiembre de 2021). Obtenido de Contaminación del aire ambiente (exterior): [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health#:~:text=El%20valor%20actual%20de%2010,NO2%20en%20estado%20gaseoso.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health#:~:text=El%20valor%20actual%20de%2010,NO2%20en%20estado%20gaseoso.)

Organización Mundial de la Salud OMS. (2019). Obtenido de Erupciones volcánicas: <https://www.paho.org/es/temas/erupciones-volcanicas#:~:text=Igualmente%2C%20el%20c%C3%BAmulo%20de%20cenizas,el%20colapso%20de%20los%20techos.>

Pelegrín Santacruz, J. M. (2021). REPOSITORIO UCE. Obtenido de Propuesta de intervención en suelo vacante en la parroquia de Píntag mediante conjuntos mínimos de vivienda con carácter progresivo: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/23773>

Poma, L. (2020). repositorio UNCP. Obtenido de Propuesta de arquitectura bioclimática aplicada a viviendas: <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6150>

Quinde, P., & Reinoso, E. (4 de Abril de 2016). SCIELO. Obtenido de ESTUDIO DE PELIGRO SÍSMICO DE ECUADOR Y PROPUESTA DE ESPECTROS DE DISEÑO PARA LA CIUDAD DE CUENCA: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-092X2016000100001

Quintuña, I. (03 de Julio de 2019). Repositorio Universidad de Cuenca. Obtenido de Estrategias de diseño pasivas para brindar confort térmico en la capilla de: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32946/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>

Rivera, A., & Yañez, A. (2005). Repositorio institucional de la Universidad de Alicante. Obtenido de Emisión de ceniza volcánica y sus efectos: <https://core.ac.uk/download/pdf/16361271.pdf>

Rojas, A. (2020). Repositorio de la Universidad César Vallejo. Obtenido de Criterios de diseño arquitectónico sostenible para la habitabilidad en el centro rural de formación en alternancia del caserío Yerbas Buenas - 2019: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52812>

Saquina Medina, E. I. (26 de Julio de 2021). REPOSITORIO UTI. Obtenido de Caracterización tipológica de la vivienda vernácula en el cantón Patate para una propuesta de catálogo de conservación arquitectónica: <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2569>

Torres, R. (Abril de 2017). Universidad Industrial de Santander. Obtenido de VULNERABILIDAD FÍSICA DE CUBIERTAS DE EDIFICACIONES DE USO DE OCUPACIÓN NORMAL ANTE CAÍDAS DE CENIZA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL VOLCÁN GALERAS: <https://www.redalyc.org/journal/3496/349651525005/html/>

Turégano, J., Velasco, M., & Amaya, G. (2009). ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y URBANISMO SOSTENIBLE (Volumen I). Zaragoza: Pre-

sas Universitarias de Zaragoza.

Vacacela Miño., S. B. (2022). CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO: ESTRATEGIAS PARA LA divulgación de los valores patrimoniales de la vivienda vernácula en la provincia de Tungurahua-Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2931>

Vallejo , P. C. (28 de Junio de 2019). Portal de Revistas académicas. Obtenido de MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES VERNÁCULAS,- SISTEMA CONSTRUCTIVO EN TIERRA –ADOBE (ESTUDIO DE CASO LA TOLA –PÍNTAG): <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/herencia/articulo/view/37848>

Vargas Febres, C. G. (22 de Marzo de 2020). Reflexiones sobre arquitectura vernácula, tradicional, popular o rural. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3768/376868445005/html/>
Vásquez , J. (2017). Archivo Digital UPM. Obtenido de Implementación de una guía sobre la protección al ruido en: <https://oa.upm.es/43695/>

Vásquez , J. (2017). Archivo Digital UPM. Obtenido de Implementación de una guía sobre la protección al ruido en: <https://oa.upm.es/43695/>

ANEXOS

Formato de encuestas

ENCUESTA

Tema: Análisis del estado actual de la vivienda tradicional en la parroquia de **Pitag** - Pichincha, a partir de los lineamientos de sostenibilidad, 2022

Objetivo: Conocer el estado actual según los parámetros de confort dentro de las viviendas tradicionales en la parroquia.

Preguntas:

1. ¿Conoce usted cuál material fue empleado en la construcción de la vivienda?

No

Si, indique cual _____

2. Marque con una X los espacios con los que cuenta su vivienda e indique cuantos.

| Espacio | | Cantidad |
|---------------|--|----------|
| Dormitorios | | |
| Baño | | |
| Cocina | | |
| Comedor | | |
| Sala de estar | | |
| Lavandería | | |
| Bodega | | |
| Patio | | |
| otro | | |

3. Indique con una X en que áreas de la vivienda usted necesariamente utiliza luz artificial (focos), durante el día.

| Espacio | |
|---------------|--|
| Dormitorios | |
| Baño | |
| Cocina | |
| Comedor | |
| Sala de estar | |
| Lavandería | |
| Bodega | |
| Patio | |
| otro | |

4. Indique con una X ¿Cuál es el promedio mensual que paga por consumo eléctrico?

| | |
|------------|--|
| 1 – 10 \$ | |
| 11 – 20\$ | |
| 21 – 30 \$ | |
| 30 – 50 \$ | |
| 50 – 60 \$ | |
| 60 – 70 \$ | |
| 70 – 100\$ | |

Figura 56. Encuestas página 1
Fuente. Elaboración Propia, 2023

5. Indique con una X la percepción de la temperatura dentro de su vivienda durante el día.

| Espacio | Caluroso | fresco | frio |
|---------------|----------|--------|------|
| Dormitorios | | | |
| Baño | | | |
| Cocina | | | |
| Comedor | | | |
| Sala de estar | | | |
| Lavandería | | | |
| Bodega | | | |
| Patio | | | |
| otro | | | |

6. Indique con una X la percepción de la temperatura dentro de su vivienda durante la noche.

| Espacio | Caluroso | fresco | frio |
|---------------|----------|--------|------|
| Dormitorios | | | |
| Baño | | | |
| Cocina | | | |
| Comedor | | | |
| Sala de estar | | | |
| Lavandería | | | |
| Bodega | | | |
| Patio | | | |
| otro | | | |

7. Marque con una X las capas de vestir que habitualmente usa cuando se encuentra dentro de la vivienda

| | | |
|---------|-----------------------------------------------------------|--|
| 1 capa | Ropa interior Camiseta o blusa Pantalón Zapatos | |
| 2 capas | Saco Chompa Calcetines gruesos para frío Bufanda | |
| 3 capas | Poucho para el frío Abrigo extra | |

8. ¿De acuerdo con su percepción, los ruidos provenientes del exterior de la vivienda le causan alguna molestia cuando usted se encuentra dentro de su vivienda?

Si

No

Porque

Figura 57. Encuestas página 2
Fuente. Elaboración Propia, 2023

Formato de fichas de observación

9. El ruido que se da en los diferentes espacios de la vivienda le causan molestias cuando se encuentra en la habitación.?
 Si
 No
 Porque _____
10. ¿Cómo percibe usted el estado actual de su vivienda
- | | |
|-----------|--|
| Excelente | |
| Bueno | |
| Regular | |
| Malo | |
| Pésimo | |
11. ¿Qué tan conforme se siente con su vivienda? Califique del 1 al 5 su nivel de conformidad
- | | |
|-----------------|--|
| Muy conforme | |
| Conforme | |
| Medio | |
| Disconforme | |
| Muy disconforme | |
12. ¿La distribución de su vivienda le permite desarrollar las actividades de forma óptima?
 Si
 No
 Por que _____
13. ¿Conoce usted el motivo del por qué están desapareciendo las viviendas tradicionales en la parroquia?
 a. Falta de conocimientos sobre el material
 b. Dificultades para su aplicación
 c. Facilidad de construcción con otros materiales
 d. No cumple las necesidades de los usuarios
 e. Nuevas tendencias y modernización de construcciones.
14. ¿Considera usted realizar alguna modificación espacial o constructiva a su vivienda?
- a) Si ()
 Espacial ()
 Constructiva... ()
- b) No

Figura 58. Encuestas página 3
 Fuente. Elaboración Propia, 2023

| | | | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Ubicación: _____ | | | |
| Imagen Inmueble | Coordenadas: Lat: _____ Alt: _____ | Area Ocupada: _____ | |
| | Altura: _____ | Nro Ocupantes: _____ | |
| | Observaciones: _____ | | |
| | ESTADO EDIFICACIÓN | | |
| | ESTRUCTURA | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> |
| MAMPOSTERÍA | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| PISO | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| CUBIERTA | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| CARPINTERÍA: | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Intervenciones o Modificaciones | | | |
| ESTRUCTURA <input type="checkbox"/> | Imagen | Observaciones: _____ _____ _____ _____ _____ | |
| MAMPOSTERÍA <input type="checkbox"/> | | | |
| PISO <input type="checkbox"/> | | | |
| CUBIERTA <input type="checkbox"/> | | | |
| CARPINTERÍAS <input type="checkbox"/> | | | |
| CONSTRUCCIONES ANEXAS <input type="checkbox"/> | | | |
| ESTADO PARÁMETROS DE HABITABILIDAD | | | |
| Sensación térmica | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Iluminación natural | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Sensación del ruido exterior | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Sensación del ruido Interior | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |
| Dinámica espacios Interiores | BUENO <input type="checkbox"/> | REGULAR <input type="checkbox"/> | MALO <input type="checkbox"/> |

Figura 59. Ficha de observación página 1
 Fuente. Elaboración Propia, 2023

Fotografías de viviendas de Pintag

| LEVANTAMIENTO CUANTITATIVO | |
|----------------------------|------------|
| Planta | |
| Temperatura (°C) | Ruido (Db) |
| Externa: | |
| Interna: | |

Figura 60. Ficha observació página 2
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 61. vivienda Pintag 1
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 62 vivienda Pintag 2
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 63. vivienda Pintag 3
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 65. vivienda Pintag 5
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 64. vivienda Pintag 4
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 66. vivienda Pintag 6
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 67. vivienda Pintag 7
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 69. vivienda Pintag 9
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 68. vivienda Pintag 8
Fuente. Elaboración Propia, 2023



Figura 70. vivienda Pintag 8
Fuente. Elaboración Propia, 2023

