



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**“DIAGNOSTICO DEL AMBIENTE TÉRMICO DE
LAS VIVIENDAS POPULARES; CONSTRUIDAS EN
PORTOVIEJO; CASO DE ESTUDIO “FLORÓN 5” DE
LA PARROQUIA ANDRÉS DE VERA”**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN DIAGNÓSTICA PROPOSITIVA

AUTORES:

ANDRADE ALVIA DANIXA STEPHANIE

RESABALA MACÍAS ERICK SANTIAGO

PORTOVIEJO-MANABÍ-ECUADOR

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación está dedicado a todas las personas que a lo largo de esta etapa universitaria me han apoyado y ayudado a seguir adelante.

A Dios, por ser mi guía espiritual, guiarme por el buen camino y ser mi luz de esperanza cuando más me hacía falta.

A mis padres Carlos y Katiuska que me apoyaron desde el primer momento que escogí esta profesión, a mi hermano Carlitos que siempre estuvo pendiente de los pasos que daba, a mi tío Cristhian por impulsarme a participar de capacitaciones y seminarios de esta profesión a mis abuelos Klever y Dolores por ser mis guías y siempre estar dispuestos a ayudarme en lo que necesitaba.

En especial dedico este triunfo a mi Esposo Julio, quien siempre estuvo conmigo apoyándome y ayudándome en todo este tiempo ya que sin sus consejos no hubiera alcanzado esta gran meta, y de igual manera para la personita más importante en mi vida mi hijo Alessandro, que con sus gestos de amor y sonrisas alegran mis días y me dan más ganas de luchar por mis sueños.

También a mi amigo y compañero de tesis Erick, ya que sin él esto no hubiese sido posible, a mis amigos con los cuales eh compartido grandes momento dentro y fuera de clases y a todos los que fueron mis docentes que con sus conocimientos pude avanzar diariamente y aprender a amar esta hermosa profesión.

Gracias a todos por que este triunfo no solamente es mío sino de todos

DANIXA STEPHANIE ANDRADE ALVIA

DEDICATORIA

A mi mamá María, por haberme apoyado en cada paso que he dado en mi vida, gracias a ella es que hoy soy la persona que soy y por ello siempre le estaré agradecido.

A mis hermanos Orlando y Anita, a mi padre Orlando, a mi sobrino Orlando Benjamín, a su mamá Ximena y a toda mi familia, porque sangre es sangre y familia es familia y sin ellos a mi lado nada de esto tendría sentido.

A mi amiga y compañera de tesis Danixa porque sin ella no habría podido llegar hasta aquí, a mis amigos Andy, Joel, Luis y Luis por haber compartido conmigo los mejores momentos y aun así quedarse para los peores, a mis amigos y compañeros de clases, a todas aquellas personas a las que no nombro para no terminar con una lista interminable.

Este logro es para todos ustedes, porque lo que importa no es la meta sino el camino

ERICK SANTIAGO RESABALA MACÍAS

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradecemos a Dios por habernos permitido llegar hasta donde estamos, alcanzar nuestras metas propuestas y ser nuestro guía de toda la vida.

A nuestros padres que nos brindaron su apoyo incondicional, esperando de nosotros lo mejor, que nuestras nuevas aspiraciones se cumplan y junto con ellos avanzar y estar siempre encaminados por el sendero del bien.

A nuestros familiares que fueron testigos de esta gran lucha que nos propusimos superar, nuestros amigos que siempre estuvieron ahí para ayudarnos y apoyarnos cuando lo hemos necesitado.

Agradecemos también a nuestros docentes que sin duda alguna ellos fueron participe de este gran cambio y progreso.

Especialmente a nuestro tutor el Arquitecto José Veliz que gracias a sus guías y enseñanzas pudimos culminar con éxito esta tesis, al Arquitecto Raúl Hidalgo que nos ayudó en el proceso de esta titulación y sobre todo a la Dra. Dania González Couret que con sus conocimientos nos hizo ver el mundo con otros ojos.

Estamos tan agradecidos con la Universidad Técnica de Manabí por hacernos parte de una gran Universidad y sobre todo a la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas la cual nos vio nacer para llegar a lo que somos ahora unos profesionales.

LOS AUTORES

CERTIFICACIÓN DE EL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA

Quien suscribe la presente señor Arq. José Fabián Véliz Párraga , Docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas; en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “ **DIAGNOSTICO DEL AMBIENTE TÉRMICO DE LAS VIVIENDAS POPULARES; CONSTRUIDAS EN PORTOVIEJO; CASO DE ESTUDIO “FLORÓN 5” DE LA PARROQUIA ANDRÉS DE VERA**” desarrollada por los profesionistas: señorita Andrade Alvia Danixa Stephanie y el señor Erick Santiago Resabala Macías; en este contexto, tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de titulación en vigencia, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Se verificó que el trabajo desarrollado por los profesionistas cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Se asesoró oportunamente a los estudiantes en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Presentaron el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Especial de la Facultad.
- Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del trabajo de titulación los profesionistas pusieron mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma trazado.

Particular que certifico para los fines pertinentes

Arq. José Fabián Véliz Párraga
TUTOR

CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN

INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de investigación y que lleva por tema: “ **DIAGNOSTICO DEL AMBIENTE TÉRMICO DE LAS VIVIENDAS POPULARES; CONSTRUIDAS EN PORTOVIEJO; CASO DE ESTUDIO “FLORÓN 5” DE LA PARROQUIA ANDRÉS DE VERA**” desarrollado por la señorita, Andrade Alvia Danixa Stephanie con número de cédula 131085693-3 y el señor Erick Santiago Resabala Macías con número de cédula 131149470-0, previo a la obtención del título de INGENIERO CIVIL, bajo la tutoría y control del señor Arq. José Fabián Véliz Párraga, docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10 % de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
- Han aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados.
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento no vinculante para los fines legales pertinentes.

Arq. Raúl Hidalgo Zambrano

REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACION

DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Andrade Alvia Danixa Stephanie y Resabala Macías Erick Santiago, egresados de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas para la carrera de Ingeniería Civil, declaramos que:

El Trabajo de titulación cuyo tema es: **“DIAGNOSTICO DEL AMBIENTE TÉRMICO DE LAS VIVIENDAS POPULARES; CONSTRUIDAS EN PORTOVIEJO; CASO DE ESTUDIO “FLORÓN 5” DE LA PARROQUIA ANDRÉS DE VERA”** por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contienen este proyecto, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6 ,8 ,19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento. Así mismo las conclusiones y recomendaciones constantes en este texto, son criterios netamente personales y asumimos con responsabilidad la descripción de las mismas.

En virtud de la Veracidad:

Andrade Alvia Danixa Stephanie

Resabala Macías Erick Santiago

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CERTIFICACIÓN DE EL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iv
CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN	v
DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xi
RESUMEN	xi
SUMMARY	xiv
1. TEMA	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
2.1. Descripción de la realidad problemática	2
2.2. Formulación del problema	2
2.3. Delimitación de la Investigación	2
2.3.1. Espacial	2
2.3.2. Temporal	2
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO	3
3.1. ANTECEDENTES	3
3.2. JUSTIFICACIÓN	5
3.3. MARCO TEÓRICO	5
3.3.1. El proceso de producción social del hábitat	5
3.3.2. El proceso de urbanización y el derecho a la ciudad	6
3.3.3. El derecho a la vivienda y el buen vivir	6
3.3.4. Los objetivos de desarrollo sostenible.	7
3.3.5. El ambiente térmico y el bienestar humano	7
3.3.6. El ambiente térmico y el consumo de energía	8
3.3.7. Ciclo de vida de la vivienda y sus costos	8
3.3.8. Clima cálido húmedo. Estrategias de diseño.	9
3.3.9. Influencia de la cubierta en el ambiente térmico interior en la franja ecuatorial.	10
3.3.10. Cubierta de Acero Galvanizado	11
	vii

3.3.11. Cubierta de Losa de Hormigón Armado	11
3.3.12. Influencia de distintos materiales utilizados en la construcción en el ambiente térmico de la vivienda.	11
3.3.13. Paredes.	12
3.3.15. Pisos	13
3.3.16. Tendencias actuales y mejores prácticas.	13
3.3.17. Origen y evolución de la ciudad de Portoviejo.	14
3.3.18. Morfologías urbanas y tipologías arquitectónicas.	15
3.3.19. Distribución espacial de la población por quintiles.	17
3.3.20. Vivienda de interés social en Portoviejo. Proyectos de MIDUVI desarrollados en la ciudad.	18
3.3.21. Terminología Utilizada	18
4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO	20
4.1. Alcance social	20
4.2. Alcance Económico	20
4.3. Alcance Científico	20
5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES	21
5.1. Hipótesis	21
5.2. Definición de variables	21
5.2.1. Variable Independiente	21
5.2.2. Variable Dependiente	21
5.2.3. Operacionalización de variables	21
5.3. Nivel de investigación	23
5.3.1. Investigación de campo	23
5.3.2. Método	23
5.3.3. Técnica	23
6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	24
6.1. Objetivos	24
6.1.1. Objetivo General	24
6.1.2. Objetivos Específicos	24
7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA	25
8. RECOLECCIÓN DE DATOS	26
8.1. Diferencia de Temperaturas Δt	26
9. ANÁLISIS DE LOS DATOS	37
9.1. Comparativas entre viviendas	37
9.2. Resultados Obtenidos	41
10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS	43

10.1. Conclusiones	43
10.2. Recomendaciones	44
11. PRESUPUESTO	45
12. CRONOGRAMA	46
13. BIBLIOGRAFÍA	47
14. ANEXOS	48

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 1	27
Ilustración 2. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 2.....	27
Ilustración 3. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 3.....	28
Ilustración 4. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 4.....	28
Ilustración 5. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 5.....	29
Ilustración 6. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 6.....	29
Ilustración 7. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 7.....	30
Ilustración 8. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 8.....	30
Ilustración 9. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 9.....	31
Ilustración 10. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 10.....	31
Ilustración 11. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 11.....	32
Ilustración 12. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 12.....	32
Ilustración 13. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 13.....	33
Ilustración 14. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 14.....	33
Ilustración 15. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 15.....	34
Ilustración 16. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 16.....	34
Ilustración 17. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 17.....	35
Ilustración 18. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 18.....	35
Ilustración 19. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 19.....	36
Ilustración 20. Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 20.....	36
Ilustración 21. Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 11 y vivienda 4	38
Ilustración 22. Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 10, vivienda 2 y vivienda 19	38
Ilustración 23. Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 13, vivienda 9 y vivienda 3	39
Ilustración 24. Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 2 y vivienda 4	39
Ilustración 25. Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 12 y vivienda 13	40
Ilustración 26. Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 1 y vivienda 13	40

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Vista Aérea de la Ciudad de Portoviejo.....	16
Imagen 2. Distribución espacial por quintiles de la ciudad de Portoviejo	18
Imagen 3. Vista Frontal vivienda N° 1	48
Imagen 4. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 1	48
Imagen 5. Recolección de datos en el exterior de la vivienda N° 1	48
Imagen 6. Encuesta realizada en la vivienda N° 2	49
Imagen 7. Vista Frontal vivienda N° 2.....	49
Imagen 8. Recolección de datos en el interior de la vivienda N°2.....	49
Imagen 9. Vista Frontal vivienda N° 3	50
Imagen 10. Encuesta realizada en la vivienda N° 3	50
Imagen 11. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 3.....	50
Imagen 12. Vista frontal vivienda N° 4.....	51
Imagen 13. Encuesta realizada en la vivienda N° 4	51
Imagen 14. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 4.....	51
Imagen 15. Vista frontal de la vivienda N° 5	52
Imagen 16. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 5.....	52
Imagen 17. Encuesta realizada en la vivienda N° 5	52
Imagen 18. Vista frontal de la vivienda N° 6	53
Imagen 19. Recolección de datos en el exterior de la vivienda N° 6	53
Imagen 20. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 6.....	53
Imagen 21. Vista frontal de la vivienda N° 7	54
Imagen 22. Encuesta realizada en la vivienda N° 7	54
Imagen 23. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 7.....	54
Imagen 24. Vista frontal de la vivienda N° 8	55
Imagen 25. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 8.....	55
Imagen 26. Recolección de datos en el exterior de la vivienda N° 8	55
Imagen 27. Vista frontal de la vivienda N° 9	56
Imagen 28. Encuesta realizada en la vivienda N° 9	56
Imagen 29. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 9.....	56
Imagen 30. Vista frontal de la vivienda N° 10	57
Imagen 31. Encuesta realizada en la vivienda N° 10	57
Imagen 32. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 10.....	57
Imagen 33. Vista frontal de la vivienda N° 11	58
Imagen 34. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 11.....	58
Imagen 35. Encuesta realizada en la vivienda N° 11	58
Imagen 36. Vista frontal de la vivienda N° 12	59
Imagen 37. Encuesta realizada en la vivienda N° 12	59
Imagen 38. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 12.....	59
Imagen 39. Vista frontal de la vivienda N° 13	60
Imagen 40. Encuesta realizada en la vivienda N° 13	60
Imagen 41. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 13.....	60
Imagen 42. Vista frontal de la vivienda N° 14	61
Imagen 43. Encuesta realizada en la vivienda N° 14	61

Imagen 44. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 14.....	61
Imagen 45. Vista frontal de la vivienda N° 15	62
Imagen 46. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 15.....	62
Imagen 47. Encuesta realizada en la vivienda N° 15	62
Imagen 48. Vista frontal de la vivienda N° 16	63
Imagen 49. Encuesta realizada en la vivienda N° 16	63
Imagen 50. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 16.....	63
Imagen 51. Vista lateral de la vivienda N° 17	64
Imagen 52. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 17.....	64
Imagen 53. Encuesta realizada en la vivienda N° 17	64
Imagen 54. Vista frontal de la vivienda N° 18	65
Imagen 55. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 18.....	65
Imagen 56. Encuesta realizada en la vivienda N° 18	65
Imagen 57. Vista lateral de la vivienda N° 19.....	66
Imagen 58. Encuesta realizada en la vivienda N° 19	66
Imagen 59. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 19.....	66
Imagen 60. Vista frontal de la vivienda N° 20	67
Imagen 61. Encuesta realizada en la vivienda N° 20	67
Imagen 62. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 20.....	67
Imagen 63. Equipo para la recolección de datos termohigrométricos.....	68

RESUMEN

El ambiente térmico juega un factor determinante en el bienestar tanto físico como psicológico de los habitantes, esto los lleva a tratar de buscar una temperatura que les garantice condiciones de confort, la cual es considerada una temperatura óptima.

Factores como la elevada temperatura ambiental, falta de protección frente a la radiación solar, inadecuado desempeño de los materiales y escasa ventilación en las distintas habitaciones que conforman una vivienda propician la excesiva acumulación de calor, lo que se traduce en la práctica como un elevado consumo energético generado por equipos como ventiladores y especialmente acondicionadores de aire, que ayudan a mantener frescos los espacios interiores.

Los daños ocasionados por la humedad y la variación de temperatura ocasionan que los costos de mantenimiento y reparación sean un elemento constante durante toda la vida útil de las viviendas ya que al no encontrarse una solución inmediata las personas buscan los recursos necesarios para suprimirlas.

El clima es uno de los factores de mayor influencia en el diseño de estructuras. El tipo de construcción que se encuentra con frecuencia en la zona de clima cálido húmedo está definida fundamentalmente por las condiciones climáticas y el tipo de materiales al que tienen acceso los locales.

A pesar de que suelen existir variaciones producidas por las características culturales presentes en cada región el estilo utilizado en las viviendas tiende a asemejarse ya que está definido por la relación de esta con su hábitat.

La cubierta es el elemento de mayor importancia en el diseño de las viviendas en relación al ambiente térmico, debido a que es la encargada de transmitir la temperatura del ambiente al interior de la misma.

El comportamiento ideal de una cubierta en clima cálido húmedo implica la menor absorción posible del calor exterior con el objetivo de mantener una temperatura confortable en el interior de la vivienda.

SUMMARY

The thermal environment plays a determining factor in both physical and psychological wellbeing of the population, this leads them to try to find a temperature capable of ensuring their comfort conditions, which is considered to be an optimal temperature.

Factors such as high environmental temperature, lack of protection against solar radiation, inadequate performance of materials and poor ventilation in the different rooms that conform a dwelling favor the excessive heat buildup, which translates in practice as a high energetic consumption generated by electronic equipment such as fans and especially air conditioners, which help to keep cool interiors spaces.

Damage caused by moisture and temperature variations cause the costs of maintenance and repairs to be a consistent element throughout the lifetime of the houses since not find an immediate solution people seek the necessary resources to suppress them.

Climate is one of the most influential factors in the design of structures. The type of construction that is found often in the humid warm climate zone is mainly defined by the climatic conditions and the type of materials that have access to the local residents.

Although there are usually variations caused by cultural characteristics across each region the style used in houses tends to resemble because it is defined by the relation of this one with their habitat.

The cover is the most important element in the design of housing regarding the thermal environment, since it is responsible for transmitting the environment temperature inside the same.

The ideal behavior of a cover in wet warm weather implies the least possible absorption of external heat in order to maintain a comfortable temperature inside the home.

1. TEMA

“DIAGNOSTIO DEL AMBIENTE TÉRMICO DE LAS VIVIENDAS POPULARES CONSTRUIDAS EN PORTOVIEJO; CASO DE ESTUDIO “FLORON 5” DE LA PARROQUIA ANDRES DE VERA”

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción de la realidad problemática

Las viviendas populares construidas en el cantón Portoviejo son diseñadas sin tomar en consideración variables como la transmisión de calor en los materiales utilizados por lo cual se realizaran mediciones que permitan diagnosticar el comportamiento de estos frente a las temperaturas de la zona.

El clima local puede ser de gran influencia en el bienestar físico y psicológico de los habitantes del sitio de investigación.

2.2. Formulación del problema

¿Cómo el ambiente térmico afecta de manera negativa a las viviendas populares construidas en el sitio Florón 5 de la Parroquia Andrés de Vera de la ciudad de Portoviejo?

2.3. Delimitación de la Investigación

2.3.1. Espacial

La investigación se llevara a efecto realizando mediciones de condiciones termohigrométricas en viviendas populares ubicadas en el sitio “Florón 5” de la parroquia Andrés de Vera del cantón Portoviejo

2.3.2. Temporal

El tiempo en que se desarrollará la investigación es el mes de enero del 2016.

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES

La vivienda desde sus inicios ha constituido un determinante fundamental en la calidad de vida de sus habitantes, permitiéndoles en muchos casos alcanzar un nivel de bienestar aceptable dentro de los diferentes estratos sociales, por lo que suele representar el patrimonio más valioso con el que cuentan las familias de medianos y bajos recursos.

La calidad de las viviendas a las que tienen acceso las personas de bajos recursos suele representar un problema para un sinnúmero de países, destacando especialmente entre los que se encuentran en una economía emergente debido sobre todo a las condiciones de desigualdad y elevado nivel de pobreza lo que impide a un amplio porcentaje de la población el acceso a una vivienda que brinde un elevado nivel de confort a sus habitantes.

A finales del siglo XIX e inicios del siglo XX se produjo un crecimiento masivo en la industrialización de las ciudades, lo que llevo a un incremento poblacional elevado en el área urbana, el cual ocasionó un evidente deterioro en las condiciones de vida de sus habitantes.

Esto conlleva a una expansión del mercado inmobiliario controlado por el sector público local, para poder satisfacer esta nueva demanda que empezaba a surgir. Al mismo tiempo el sector de la vivienda privada se fortaleció, lo que creó una gran cantidad de beneficios a las entidades involucradas.

En los países de la región latinoamericana debido a la diferencia en condiciones sociales este crecimiento en industrialización fue de menor impacto. A pesar de que el crecimiento económico no estuvo a la par con países más avanzados, su índice poblacional en zonas urbanas fue aún mayor de lo esperado. Tanto el sector público como el sector privado fueron incapaces de satisfacer la elevada demanda de vivienda, lo que llevo al origen de la denominada “vivienda social” en áreas de bajo nivel económico como un intento de responder a las necesidades de la población.

Esta realidad se vio reflejada en países como Ecuador, en donde según los datos obtenidos en el más reciente Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010 por

el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos se tiene un déficit cuantitativo del 18,88% y un déficit cualitativo del 33,12%¹ lo que se traduce como un descontento con respecto al lugar en que reside de un total del 52% de la población. Este tipo de cifras se vienen observando desde hace muchos años, lo que obliga al gobierno a tomar medidas con respecto a este grave problema social.

En el pasado el gobierno ha ejecutado políticas que podríamos señalar como de vivienda social, “Es así que de un Estado que actuaba como directo proveedor de viviendas en la década de los 80 se pasa a un Estado fundamentalmente planificador en la década de los 90, bajo una política que apuntaba a centrar su interés en el mercado, y que, sin embargo no estaba siendo eficaz en cuanto a revertir la situación en materia de vivienda.”² Dicho plan de vivienda se puede asociar con los de vivienda barata, vivienda obrera o vivienda popular, términos que pueden dar la impresión de estar relacionados con viviendas de mala calidad de construcción y escasa planificación urbanística.

De acuerdo a las tendencias actuales, un programa de vivienda de interés social debe estar dirigido hacia la creación de viviendas adecuadas para la población, que sea capaz de garantizarles una vida digna.

Con respecto a este concepto la Comisión de Asentamientos Humanos y la Estrategia Mundial de Vivienda define: “El concepto de “vivienda adecuada”... significa disponer de un lugar donde poderse aislar si se desea, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminación y ventilación adecuadas, una infraestructura básica adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable”³

Tomando como base lo planteado podemos considerar que una vivienda de interés social no debe únicamente ser accesible para los sectores de bajos recursos, sino que debe ser flexible a cada tipo de familia, segura y con materiales de calidad que garanticen una correcta durabilidad y cuyo planeamiento sea el adecuado conforme al desarrollo de una ciudad sustentable o sostenible.

¹ (INEC, 2010)

² (Rodas, 2012, pág. 2)

³ (citado por Rodas, 2012, pág. 4)

3.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se realiza con el propósito de conocer las variaciones de temperatura, las causas y efectos en las viviendas; ya que la temperatura es un factor que influye directamente en el confort de sus habitantes, por lo tanto se plantean estrategias de mejoramiento mediante las estructuras y los materiales que se utilizan para la construcción de estas viviendas.

El ambiente térmico que nos rodea es una de las principales causas que afectan principalmente nuestra salud tanto física como mental, ya que al existir diversos cambios de temperatura nuestros cuerpos se ven afectados.

La falta de recursos e implementos de ventilación traen consigo que los intercambios de aire no sean los apropiados para una buena calidad de vida.

3.3. MARCO TEÓRICO

3.3.1. El proceso de producción social del hábitat

La producción social del hábitat puede ser definida como uno de los procesos por los que se encuentran conformadas las modalidades de autoproducción generalmente llevado a cabo por los sectores de menores recursos, impulsados por la necesidad de poseer una vivienda propia que satisfaga las diversas necesidades que poseen las distintas familias. Este proceso demuestra la enorme capacidad de autoproducción con la que cuentan estos sectores con respecto a la generación de viviendas y hábitats. Este evento se ha podido comprobar en una gran cantidad de ciudades de Latinoamérica, despreciando las características regionales propias de cada nación.

El proceso de producción urbana abarca, en el campo de lo material, todo lo relacionado con el equipamiento e infraestructuras, que permiten una diversidad de actividades ejecutadas por los pobladores.

Como resultado de dichas actividades el entorno tiende a reformarse de forma eficiente para reflejar las distintas conductas dentro de los ámbitos políticos y socio-económicos de la localidad.

La producción social no apareció motivada por fines de lucro, sino, por la necesidad de tener un hábitat seguro para vivir, aunque no se puede negar el hecho de que la integración de estos sectores en el contexto urbano conlleve a un desarrollo comercial y económico importante en estos sectores.

El proceso de producción social del hábitat está caracterizado particularmente según las condiciones sociopolíticas en que se desarrolla y de las diversas circunstancias referidas a la posesión de propiedad y de la multitud de actores y procedimientos sociales y organizativos en los que se respalda.

Ha sido gracias a los asentamientos populares que muchos habitantes han logrado tener un terreno para la construcción de su hogar, lo cual les ha permitido la introducción de comercios caseros que les contribuyen a generar ingresos extra.

3.3.2. El proceso de urbanización y el derecho a la ciudad

El proceso de urbanización que se realizó en países de Latinoamérica fue generado debido a factores como el surgimiento de la industrialización, lo que llevó a un fuerte aumento de la inmigración desde el campo a la ciudad. En la década de 1980 y especialmente en la de 1990, estos países presentaron varias alteraciones tanto en lo económico como en lo social, sin dejar a un lado la política, lo que desencadenó cambios en la que era hasta ahora la tendencia.

El cambio socioeconómico que se produjo en la región trajo consigo el surgimiento de nuevas tendencias tanto redistributivas como demográficas calificadas por diversos autores como un resultado del proceso mundial de globalización.

En el Ecuador desde el año de 1960 hasta la actualidad ha incrementado hasta cinco veces el número de habitantes que viven en las grandes ciudades, en el año de 1950 la población que habitaba en el campo representaba un 70%, mientras que en el año 2010 solamente representan el 37% de la población⁴

Los diversos factores que se generaron como el fenómeno El Niño en 1998, la crisis económica de 1999 y el cambio de moneda en el 2000 influyeron sustancialmente en la migración hacia los sectores urbanos.

Esta migración no tuvo los resultados esperados por los migrantes los cuales se vieron enfrentados ante la desigualdad, con empleos de baja remuneración y falta de apoyo de parte del Estado en lo referente a la vivienda, lo que disminuyó su poder adquisitivo y los llevó a la precariedad, introduciéndolos aún más en la pobreza, probablemente debido a políticas públicas ineficientes que eran incapaces de garantizar por la integridad de los ciudadanos.

⁴ (INEC, 2010)

Al hablar de derecho a la ciudad entendemos más allá de una manera individual de convenir a los recursos urbanos, más bien se lo conoce como el derecho en el cual somos capaces de realizar un cambio propio significativo tanto en nuestra ciudad como en nosotros mismos.

3.3.3. La vivienda y el buen vivir

En la actualidad existe a nivel mundial una gran cantidad de personas sin hogar que no cuentan con los recursos necesarios para obtener una vivienda. Este hecho ha generado que a lo largo del globo se considere en un elevado número de constituciones el derecho a la vivienda como un derecho de calidad universal.

Como medida para asegurar la calidad de vida de los habitantes el Gobierno del Ecuador desarrollo un programa llamado Plan Nacional del Buen Vivir teniendo como objetivo planificar las políticas que serán utilizadas por sus representantes como una guía democrática, ética, económica, social, digna a corto y mediano plazo.

El Buen Vivir o Sumak Kawsay, cosmovisión quichua de la vida, es un concepto concebido por las sociedades ancestrales de la región Andina que no trata de implementar un nuevo modelo de desarrollo, sino de generar una opción social que fomenta nuevas prioridades de organización social.

El Buen Vivir o Sumak Kawsay fortalece la unión en la sociedad, la importancia de los valores en la comunidad, y fomenta una activa participación de cada individuo o grupo de ellos en la toma de decisiones que serán de gran influencia en su propio bienestar.

Principalmente se centra en el respeto y la búsqueda de la igualdad de condiciones de las diversas nacionalidades y comunidades que habitan en el territorio nacional. La calidad de vida de la población se ve determinada por factores como las condiciones de su vivienda y el hábitat en que reside.

3.3.4. El desarrollo sostenible y sus objetivos.

El desarrollo sostenible es un concepto que enuncia la noción de que todas nuestras necesidades deben de ser satisfechas sin afectar dicha capacidad para las siguientes generaciones.

Para poder lograr este objetivo primordial es necesario implementar una serie de restricciones tanto ecológicas, que se originan de la necesidad de preservar la capacidad autónoma de sustentación con la que cuenta el planeta Tierra; como de carácter moral que

son autoimpuestas por cada individuo al rechazar niveles de consumo que podría permitirse, pero suponen un impacto excesivo a la sostenibilidad.

Los objetivos del desarrollo sostenible persiguen la obtención de la dignidad de cada persona, con una fuerte base en los derechos humanos con el ideal de garantizar la igualdad entre géneros, propiciar el acceso a educación y salud digna y equitativa, fomentar el desarrollo en los lugares más pobres del planeta con la creación de sociedades correctamente planificadas y sostenibles, con acceso adecuado a los servicios básicos, y promover la conservación ambiental.

3.3.5. El ambiente térmico y el bienestar humano

El ambiente térmico es un concepto que se encuentra íntimamente ligado con el confort y bienestar humano. El principal factor que influye sobre este es el de la temperatura ambiental de la zona que rodea al individuo.

La exposición prolongada de una persona a un ambiente con una temperatura elevada puede afectarla de varias formas. Podemos afirmar que “desde el punto de vista conductual, puede provocar la pérdida de la motivación por la actividad, la disminución de la concentración y de la atención, con el consecuente incremento de los accidentes, y una disminución de la calidad del trabajo y del rendimiento”⁵

Las altas temperaturas también pueden afectar al individuo desde el fisiológicamente, causando deshidratación, calambres, agotamiento, vómitos, hipotensión, desorientación y otros malestares⁶

3.3.6. El ambiente térmico y el consumo de energía

Como se ha mencionado con anterioridad el ambiente térmico juega un factor determinante en el bienestar tanto físico como psicológico de sus habitantes, esto los lleva a tratar de buscar una temperatura que les garantice condiciones de confort, la cual es una temperatura óptima, “en la que el sujeto se encuentra satisfecho y su organismo mantiene el equilibrio térmico”⁷, generalmente con la utilización de equipos climatizadores de aire.

Factores como la elevada temperatura ambiental, falta de protección frente a la radiación solar, inadecuado desempeño de los materiales y escasa ventilación en las distintas habitaciones que conforman una vivienda propician la excesiva acumulación de

⁵ (Mondelo, 1999, pág. 18)

⁶ (Mondelo, 1999)

⁷ (Mondelo, 1999, pág. 17)

calor, lo que se traduce en la práctica como un elevado consumo energético generado por equipos como ventiladores y especialmente acondicionadores de aire, que ayudan a mantener frescos los espacios interiores.

El comportamiento que muestren los ocupantes de cada vivienda es también un factor determinante en lo que respecta al consumo energético en las viviendas, la temperatura interior de estas puede variar de manera significativa, en forma tanto positiva como negativa, según las distintas costumbres de uso de cada uno de sus habitantes, ya sea por la conglomeración en las distintas habitaciones, o la utilización de las fuentes de iluminación y ventilación natural.

3.3.7. Ciclo de vida de la vivienda y sus costos

La vida útil de una estructura se considera como el tiempo durante el cual se mantienen en cumplimiento los factores de seguridad, utilidad y estética, tratando de costear gastos prudentes en lo que respecta a cuestiones de mantenimiento.

El ciclo de vida de una vivienda comprende desde el inicio de la construcción hasta que esta colapsa, en el caso de estructuras de hormigón armado como las viviendas de interés social el elemento que más afecta la durabilidad es la corrosión de las armaduras, producida por los cloruros y el anhídrido carbónico encontrado en el aire.

Factores como la humedad y la temperatura producen un efecto acelerante en la velocidad de corrosión de las armaduras, ocasionando que esta se desarrolle de manera brusca.

La humedad producida por las lluvias o contenida en el ambiente, o por roturas de tuberías, consigue filtrarse a través de las paredes o los techados de las viviendas, deterioran las pinturas y se infiltra hasta la armadura de acero interna causándole a esta, procesos de oxidación y corrosión.

Las variaciones en la temperatura que existen en el interior y el exterior de la vivienda, conjunto a la humedad natural que la rodea provocan que el agua contenida en esta se fije a las paredes y las conserve en un estado de humedad constante, ocasionando la aparición de hongos y moho los cuales son dañinos para la salud de sus habitantes.

Los daños ocasionados por la humedad y la variación de temperatura ocasionan que los costos de mantenimiento y reparación sean un elemento constante durante toda la vida útil de las viviendas ya que al no encontrarse una solución inmediata las personas buscan los recursos necesarios para suprimirlas.

3.3.8. Clima cálido húmedo y sus consideraciones de diseño.

El clima cálido húmedo está caracterizado por presentar temperaturas medias altas, generalmente por sobre los 20 °C variando muy poco entre estaciones, donde se pueden encontrar humedades muy altas y presencia de fuertes precipitaciones. En este tipo de clima suele alternarse estaciones secas y una estación húmeda con constantes lluvias.

El clima cálido húmedo se forma por la combinación de corrientes de aire cálido y húmedo que fluctúan en las latitudes cercanas al Ecuador.⁸ La notable presencia de árboles dispersos, la diversidad de vegetación, hierbas altas, y bosques tropicales, es muy propia de este clima.

El tipo de construcción que se encuentra con frecuencia en la zona de clima cálido húmedo está definida fundamentalmente por las condiciones climáticas y el tipo de materiales al que tienen acceso los locales. A pesar de que suelen existir variaciones producidas por las características culturales presentes en cada región el estilo utilizado en las viviendas tiende a asemejarse.

Debido a las condiciones climáticas de la región es importante que las construcciones cuenten con un nivel muy alto de protección debido a la fuerte radiación solar. La humedad al ser un factor constante requiere de una ventilación adecuada para que exista una correcta disminución de esta y a la vez provocar disipación del calor.

Otro de los factores que inciden en el ambiente térmico de las viviendas es la orientación con respecto al sol en la que se encuentran ubicadas. No obstante, en climas cálidos la orientación hacia el sol de la mañana es preferible que hacia el sol de la tarde porque cuando el sol incide en las primeras horas de la mañana sobre la fachada este, el aire es más fresco.

Los pobladores al encontrarse con este tipo de clima tienden a optar por soluciones de vivienda cómodas, confortables, que satisfagan las necesidades cotidianas implementando el uso de elementos que reduzcan las influencias térmicas y que permitan el intercambio entre las corrientes de aire internas y externas. Para ello se pueden utilizar elementos constructivos como ventanales, ambientes amplios, construcción de cubiertas en los patios, persianas para disipar la radiación y construcción elevada del suelo.

⁸ (Guimarães Merçon, 2008)

3.3.9. Influencia de la cubierta en el ambiente térmico interior en la franja ecuatorial.

La franja ecuatorial se caracteriza por sus temperaturas elevadas, en consecuencia las personas que la habitan deben tomar medidas para combatir estas condiciones térmicas.

La cubierta es el elemento de mayor importancia en el diseño de las viviendas en relación al ambiente térmico, debido a que es la encargada de transmitir la temperatura ambiental hacia las habitaciones interiores. El comportamiento ideal de una cubierta en clima cálido húmedo implica la menor absorción posible del calor exterior con el objetivo de mantener una temperatura adecuada en la vivienda.

La cubierta es además la encargada de proteger a los habitantes de la radiación emitida por el sol y de la lluvia, siendo las más utilizadas en este tipo de clima las fabricadas de láminas de acero galvanizado con una cámara de aire entre ellas y las de losa de hormigón armado.

También cumple con funciones de ventilación, debiendo permitir que las corrientes de aire caliente salgan de la vivienda, y de estabilización de la temperatura interna de la misma logrando un estado de inercia térmica.

El grado de inclinación juega un papel importante en el desempeño térmico de una cubierta. Es poco aconsejable en la colocación de una cubierta la inclinación de la misma en forma horizontal o cercana a esta, debido a que esto ocasionara una mayor absorción de temperatura.

A continuación daremos una definición de los tipos de materiales más usados en las cubiertas en el clima cálido húmedo:

3.3.10. Cubierta de Acero Galvanizado

La cubierta de acero galvanizado es aquella constituida por láminas de acero totalmente cubiertas por una capa de zinc o de una aleación de aluminio-zinc, conocida también como Duratecho, anclada sobre la edificación por medio de un soporte de vigas de madera o acero. Este tipo de cubierta goza de popularidad en nuestro país debido a su precio relativamente económico, facilidad de instalación y bajos costes de mantenimiento.

3.3.11. Cubierta de Losa de Hormigón Armado

Este tipo de cubierta se encuentra formada por una losa de Hormigón Armado que puede ser maciza o alivianada, debido a su elevado costo de construcción son poco

utilizadas en las viviendas de interés social, además este tipo de losa es de difícil mantenimiento y pueden presentar agrietamientos los cuales generan infiltraciones causando humedad, que al ponerse en contacto con la radiación solar generan hongos y moho, que pueden ocasionar problemas de salud.

3.3.12. Influencia de distintos materiales utilizados en la construcción en el ambiente térmico de la vivienda.

Otros aspectos que podríamos considerar de influencia en el ambiente térmico de la vivienda en el clima cálido húmedo son por ejemplo los materiales utilizados para la edificación de paredes y además los tipos de pisos.

3.3.13. Paredes.

Las paredes son elementos de albañilería generalmente no estructurales que cumplen con la función de aislar el interior de la vivienda de diversas condiciones exteriores como el viento, exceso de iluminación y temperatura, así como también para proteger la intimidad de las personas que la habitan.

Los materiales que se suelen utilizar con mayor frecuencia para la construcción de paredes en las regiones de clima cálido húmedo suelen ser la madera, ladrillos, caña guadua, bloques fabricados en hormigón armado.

Las paredes son importantes para la creación del ambiente térmico de la vivienda debido a la absorción de la energía solar al interior de la edificación a través de estas, lo que ocasiona temperaturas elevadas, así como también la evacuación del calor que se encuentra dentro de esta con la finalidad de enfriar el ambiente interior.

A continuación se realizara una descripción de los materiales que se encuentran más comúnmente en la construcción de paredes en la zona de estudio:

3.3.13.1 Madera

La madera es generalmente usada en la creación de viviendas ya que cuenta con alta resistencia y durabilidad. Además cuenta con la ventaja de ser un recurso renovable si su utilización está ligada a programas de reforestación efectivos y de disminución de impacto ambiental.

3.3.13.2 Caña Guadua

La caña guadua es un material de gran abundancia local que suele utilizarse para la edificación de paredes en forma de latilla picada. La guadua es un material económico, con una alta resistencia, debido a su rigidez y elasticidad es incluso apto para la

construcción de estructuras antisísmicas⁹, pudiendo reemplazar materiales como el acero y la madera. A pesar de sus excelentes características técnicas la utilización de este material se ha visto afectada por la asociación de este con las condiciones de pobreza extrema e invasiones ilegales que ha atestiguado la región en los últimos años.

3.3.13.3. Ladrillos de Arcilla

El ladrillo es el material más comúnmente utilizado en el Ecuador para la construcción de paredes, este material es fabricado en base a arcilla. Este se fabrica en forma de bloques rectangulares que se unen entre si por medio de un mortero para la edificación de paredes en las viviendas.

3.3.13.4. Bloque de Hormigón

El bloque es un material de mampostería fabricado en hormigón simple o mortero, en forma rectangular generalmente hueco en el centro. El proceso de construcción de paredes con este material es similar al del ladrillo..

3.3.15. Pisos

El material de los pisos es un elemento que también puede afectar el ambiente térmico en la vivienda debido a la conductividad de la radiación solar a través del suelo hacia las habitaciones interiores. Es así que se buscan materiales que tengan propiedades que sean resistentes a la entrada del calor proveniente del suelo. Para los efectos de esta investigación los materiales considerados han sido la madera, el contrapiso de hormigón simple, y la baldosa cerámica

3.3.16. Tendencias de actualidad.

En la actualidad existen diversas tendencias en lo referido a la construcción de viviendas con el objetivo de lograr un ambiente térmico confortable. A continuación detallaremos las más comunes::

3.3.16.1. Cielorrasos

El cielorraso también llamado falso techo es un revestimiento horizontal que se ubica por debajo de la cubierta con fines decorativos y de climatización, puede ser construido en varios materiales como yeso, gypsum, madera, cal, entre otros y sirven para aislar las variaciones de temperatura y el ruido o cubrir instalaciones varias.

⁹ (Rea, 2012)

La instalación de este tipo de obra puede llegar a tener un costo elevado para el tipo de vivienda de interés social, pero resulta una buena práctica por sus buenas características como aislante de condiciones térmicas.

3.3.16.2. Cámara de aire ventilada

La cámara de aire se crea en las cubiertas de acero galvanizado de dos o más aguas al intersectar las láminas entre sí. Esto crea una zona de aislamiento térmico justo debajo de la cubierta y por encima del cielorraso si lo hubiere. Es recomendable ventilar esta cámara para que el aire que viene del exterior pueda enfriar el interior de la cámara. Es recomendable combinar esta opción con otras para un mayor nivel de efectividad.

3.3.16.3. Barreras Reflectivas

Las Barreras Reflectivas o barreras radiantes consisten en la aplicación de materiales de alta capacidad reflectiva, metales como el aluminio, entre la cubierta y el cielorraso con el objetivo de reflejar una parte de la radiación solar que llegue a esta de vuelta hacia la cubierta. Uno de los problemas presentados por esta solución es su elevado costo, además de la oxidación producida en la barrera metálica como consecuencia de la humedad.

3.3.16.4. Materiales Aislantes

Una de las soluciones actuales incluye la colocación de materiales aislantes ya sea sobre la cubierta o a manera de cielorraso, o una combinación de ambas. Es importante que el material no retenga humedad ya que esto afectaría su capacidad de aislar correctamente. Entre los materiales que se pueden utilizar tenemos algunos amigables con el ambiente: madera, corcho, lana; o productos sintéticos como el poliuretano, poliestireno extruido, entre otros.

3.3.16.5. Techos Fríos

El techo frío es una solución en base a una cubierta recubierta por un acrílico de color blanco. El uso de una cubierta de color claro ayuda a reflejar la radiación producida por el sol lo que ocasiona temperaturas inferiores en el interior de la vivienda. Este tipo de acabado es recomendable en cubierta de zinc que han sufrido degradación ocasionada por el óxido lo que ocasiona que pierdan su capacidad natural para reflejar, aunque no representa una mejora considerable sobre una cubierta de acero galvanizado en buen estado.¹⁰

¹⁰ (Díaz, 2012)

3.3.17. Origen y evolución de la ciudad de Portoviejo.

La ciudad de Portoviejo tiene su origen alrededor del siglo XV, remotamente llamada Villa Nueva de San Gregorio de Puerto Viejo. Es la capital de Manabí

Esta ciudad fue fundada por el Capitán español Francisco Pacheco el 12 del mes de Marzo del año de 1535. Antiguamente esta ciudad se asentó en lo que actualmente conocemos como Higuerón, pero debido a los múltiples ataques generados por los piratas en aquel entonces Puerto Viejo se tuvo que desplazar en lo que hoy en día es el Parque Vicente Amador Flor mejor conocido como Parque Central.

Se puede decir que las colonizaciones de esta Villa se dieron principalmente por la facilidad de encontrar los recursos necesarios para vivir y construir, ya que al ser un pueblo originado en la época de la conquista española ellos buscaban estos componentes que facilitarían la construcción de sus viviendas y producción de recursos.

Desde aquel momento la expansión de esta ciudad se ha vuelto evidente, dando lugar a una evolución generada principalmente por los aspectos físicos de las viviendas, vías, caminos y principalmente apertura para las nuevas generaciones con fines de hacer de ésta una Ciudad mejor.

Esta capital cuenta con siete parroquias rurales y nueve urbanas, su clima generalmente es soleado y cuenta con variaciones de temperaturas entre los 24°-31°C.

En la época colonial los materiales más utilizados en las infraestructuras urbanas de las viviendas y edificaciones eran la madera y la caña, sus calles y caminos vecinales eran de tierra con presencia de maleza.

Al no existir automóviles la necesidad de poseer calles de mejores condiciones no era lo primordial, más bien su medio de transporte era la utilización de animales.

Poco a poco esta ciudad fue evolucionando tanto en sus infraestructuras como caminos; la implementación del cemento, la piedra y la arena fueron de gran importancia para conseguir mayor soporte y durabilidad en las construcciones, las cuales eran cada vez más notables.

A medida que pasaron los años, los habitantes de esta ciudad fueron adecuando paulatinamente sus viviendas con materiales nuevos. El aumento en la cantidad de automóviles fue una de las razones para efectuar el uso de nuevos elementos constructivos para las vías de circulación como la implementación del pavimento rígido y flexible.

3.3.18. Morfologías urbanas y tipologías arquitectónicas.

La ciudad de Portoviejo se encuentra localizada en la zona central de la provincia de Manabí, nace del valle del río del mismo nombre, inicialmente se encontraba organizada con forma de plano ortogonal en la zona que actualmente conforma el centro de la ciudad que comprende la zona comercial, a medida que la población aumentaba la ciudad fue creciendo de forma irregular en lo que ahora constituye las zonas residenciales y los distintos suburbios que conforman su periferia.

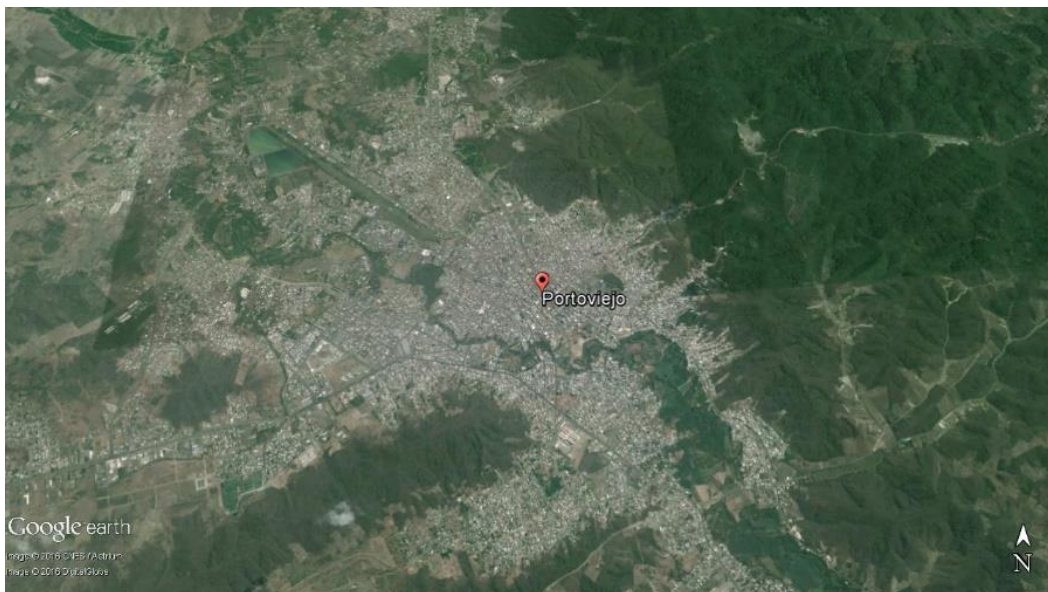


Imagen 1. Vista Aérea de la Ciudad de Portoviejo

Para efectos de la presente investigación se clasificarán las viviendas de la ciudad de Portoviejo según sus características en diferentes tipologías correctamente definidas:

3.3.18.1. Tipología I

Esta tipología enmarca las viviendas ubicadas principalmente en el centro de la ciudad y zonas comerciales, por normativa municipal estas deben contar con portales para la circulación de los ciudadanos, suelen ser de varias plantas siendo la primera generalmente dedicada al comercio.

3.3.18.2. Tipología II

Con respecto a esta tipología se puede mencionar que en ella predominan viviendas que aprovechan la totalidad del terreno para su construcción, las cuales muy rara vez cuentan con patios y se encuentran referenciadas con respecto a la línea de fábrica

propiciada por el municipio, se encuentran localizadas generalmente fuera de las zonas comerciales. Estas viviendas pueden contar con una o más plantas.

3.3.18.3. Tipología III

En esta tipología resalta evidentemente las urbanizaciones y conjuntos residenciales, en ella es notoria la similitud de las casas, estas cuentan con todos los servicios básicos y las podemos encontrar por lo general fuera a las afueras de la zona central, esta clase de viviendas pueden contar con una o dos plantas.

3.3.18.4. Tipología IV

En esta tipología resalta evidentemente las urbanizaciones y conjuntos residenciales, en ella es notoria la similitud de las casas, estas cuentan con todos los servicios básicos y las podemos encontrar por lo general fuera a las afueras de la zona central, esta clase de viviendas pueden contar con una o dos plantas.

3.3.18.5. Tipología V

Esta tipología está conformada por viviendas ubicadas en los suburbios de la ciudad, por lo general estas se encuentran en condiciones precarias.

3.3.19. Distribución espacial por quintiles.

Según los datos del último censo de población y vivienda realizado en el año 2010 el cantón Portoviejo cuenta con un 65,3% de habitantes en condiciones de pobreza por necesidades básicas insatisfechas NBI.¹¹ Para efectos de este trabajo de investigación se ha decidido dividir a la población de forma espacial por quintiles. Los quintiles se han dividido según el nivel de pobreza de la población, siendo el Quintil 1 el porcentaje de la población que cuenta con menores recursos y el Quintil 5 el porcentaje que cuenta con mayores recursos.

Con este criterio se ha decidido desarrollar un gráfico que muestre la distribución de la población por quintiles y tipología de viviendas detallados con anterioridad.

¹¹ (INEC, 2010)

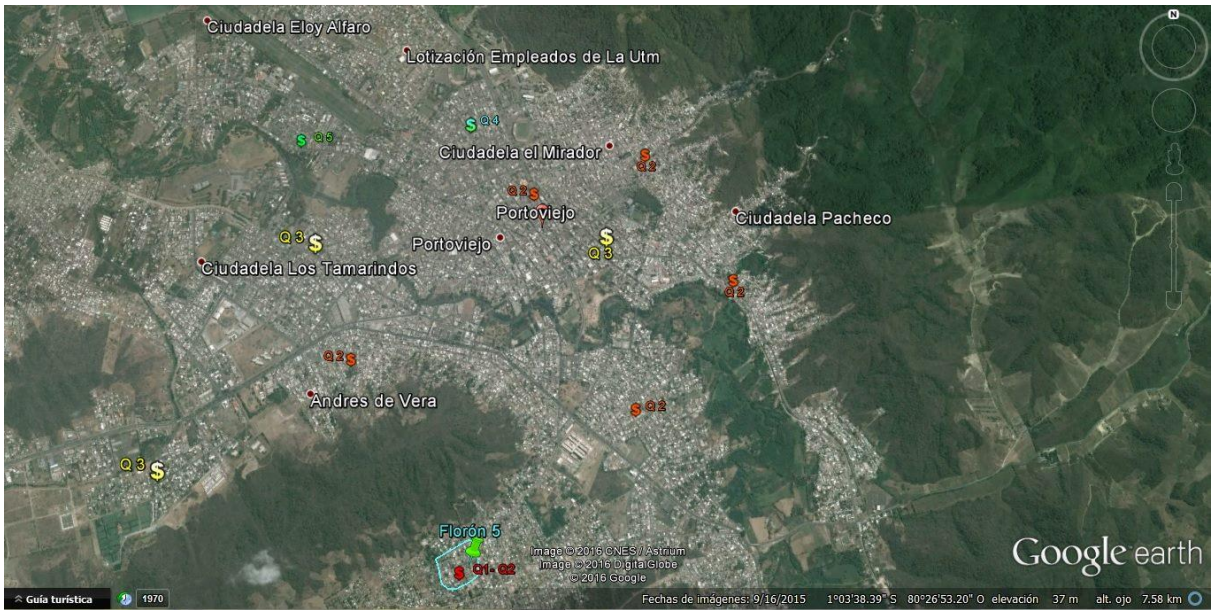


Imagen 2. Distribución espacial por quintiles de la ciudad de Portoviejo

3.3.20. Vivienda de interés social en Portoviejo. Proyectos de MIDUVI desarrollados.

La ciudad de Portoviejo está en constante desarrollo, según los datos del Censo de Población y Vivienda publicados por el INEC la tasa de crecimiento anual es de 1,92% en la parroquia del mismo nombre lo que implica un incremento del número de habitantes de 187.760 habitantes en el año 2001 hasta 223.086 habitantes que constaron en el censo del 2010.¹²

Este incremento en el número de habitantes producto en su mayor parte de la migración desde sectores rurales, sumado al déficit de vivienda acumulado durante años anteriores, produjo una necesidad en la construcción de hogares para las nuevas familias que se formaban.

En la ciudad se han realizado numeroso proyectos de construcción de viviendas populares impulsados por instituciones como el Banco Ecuatoriano de la vivienda BEV, la Empresa Municipal de Vivienda PortoVivienda, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, el Banco del IESS, entre otros.

El MIDUVI fue fundado durante el mandato del Arq. Sixto Durán Ballén de 1992 a 1996 encargada de gestionar el desarrollo del hábitat, la vivienda y el desarrollo urbano en todo el país.

¹² (INEC, 2010)

Esta institución ha realizado números proyectos de construcción de viviendas sociales y reubicación de familias damnificadas a lo largo de todo Portoviejo en sitios como Florón, Picoaza, Colón, entre otros, además de fomentar la creación de viviendas para los sectores más vulnerables por medio del Bono de la Vivienda.

3.3.21. Terminología Utilizada

A continuación se detallan algunos de los términos utilizados en la elaboración del presente proyecto de investigación.

3.3.21.1. Humedad Relativa

La humedad es la relación entre la cantidad de vapor de agua que se encuentra en un ambiente determinado y la máxima cantidad que este podría resistir.

3.3.21.2. Temperatura

La temperatura es una medida comparativa del calor o el frío que forma parte del ambiente que nos rodea, la podemos encontrar en medidas bajas y altas; cabe recalcar que si se habla de temperaturas altas no nos referimos al calor, de igual manera con las temperaturas bajas que se refiere al frío.

3.3.21.3. Transmisión de calor

Es la transferencia de energía calórica que se produce a través de dos cuerpos en el cual uno de ellos debe poseer una temperatura mayor en comparación con el otro, estas diferencias de temperaturas causan cambios evidentes en el interior de los cuerpos.

3.3.21.4. Reflectividad

Es la efectividad que posee un cuerpo para reflejar energía radiante en proporción con la superficie que lo compone.

3.3.21.5. Inercia térmica

Es aquella que nos muestra la cantidad de calor que consigue almacenar y la velocidad que posee un cuerpo para absorberla.

3.3.21.6. Condiciones termohigrométricas

Son condiciones relacionadas con el confort térmico que presenta un objeto o persona, estas condiciones se pueden encontrar en nuestro ambiente ya que guarda una relación directamente con la humedad, velocidad del viento y la temperatura.

4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DEL ESTUDIO

4.1. Alcance social

El presente trabajo tiene como objetivo en su aspecto social, dar a conocer a los habitantes de las viviendas estudiadas, los diversos materiales adecuados para un mejor confort ambiental, ya que al poseer materiales con mayor conductividad térmica provocaría un efecto de incomodidad entre las personas.

4.2. Alcance Económico

De acuerdo con los estudios realizados en las diferentes viviendas, se puede identificar que la implementación de vegetación alta sirve de protección para la reducción de la influencia térmica producida por las radiaciones solares.

4.3. Alcance Científico

Las variaciones de temperaturas que se generó en la envolvente térmica de cada vivienda dio como resultado un alto índice de temperatura en las cubiertas de hormigón comparadas a las cubiertas galvanizadas que aunque estas poseen una temperatura alta en las tardes tiende a cambiarse por las noche lo cual garantiza un ambiente propicio para las horas que están sus habitantes en la vivienda.

5. ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICION DE VARIABLES

5.1. Hipótesis

El ambiente térmico afectara negativamente en las viviendas populares del sitio “Florón 5” de la parroquia Andrés de Vera del cantón Portoviejo.

5.2. Definición de variables

5.2.1. Variable Independiente

Ambiente Térmico

5.2.2. Variable Dependiente

Viviendas populares del sitio “Florón 5” de la parroquia Andrés de Vera del cantón Portoviejo

5.2.3. Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: Ambiente Térmico

MANIFESTACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICA
El ambiente térmico es el conjunto de condiciones de temperatura, humedad y ventilación que afectan el confort térmico de las personas	Propiedades Térmicas Condiciones Climáticas	Confort Térmico Condiciones Termohigrométricas	¿Conoce usted las condiciones adecuadas para conseguir un estado de confort térmico? ¿Identifica usted las especificaciones recomendadas para obtener un adecuado ambiente térmico?	Recopilación y análisis de información

VARIABLE DEPENDIENTE: Viviendas populares del sitio “Florón 5” de la parroquia Andrés de Vera del cantón Portoviejo

MANIFESTACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICA
Las viviendas populares son viviendas autoproducidas o construidas con el apoyo de programas de ayuda social con el objetivo de proporcionar un hogar a las familias de escasos recursos.	Vivienda de Interés Social Programas de ayuda social	Materiales utilizados en la construcción de la vivienda Ventilación e Iluminación de la vivienda	¿Conoce usted cuales son los materiales utilizados la construcción de una vivienda social? ¿Conoce usted los fundamentos para una correcta ventilación e iluminación	Medición y análisis de información

5.3. Nivel de investigación

5.3.1. Investigación de campo

Para la realización de este trabajo se implementará una investigación de campo, en la cual se analizará el ambiente térmico que presentan las viviendas seleccionadas en el sector Florón 5 de la parroquia Andrés de Vera de la ciudad de Portoviejo.

5.3.2. Método

Dentro de esta investigación utilizaremos equipos especiales para la medición de las temperaturas, velocidad del aire y humedad, tanto en el ambiente interno como externo de las viviendas durante un periodo de 24 horas.

5.3.3. Técnica

Las comparaciones que realizaremos se basaran en los diversos materiales utilizados en las viviendas, sus cubiertas y demás elementos que influyan en el confort térmico de sus habitantes.

6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

6.1. Objetivos

6.1.1. Objetivo General

Realizar el diagnóstico del ambiente térmico del sitio “Florón 5” de la parroquia Andrés de Vera del Cantón Portoviejo mediante la recopilación de datos termohigrométricos para poder determinar las variaciones de temperaturas existentes en las viviendas.

6.1.2. Objetivos Específicos

- Investigar las tendencias en viviendas de interés social en el Ecuador y América Latina.
- Analizar la influencia del ambiente térmico en la calidad de la vivienda y el bienestar de los habitantes del sitio Florón 5 de la parroquia Andrés de Vera del cantón Portoviejo.
- Recopilar información termohigrométrica de las viviendas del sitio Florón 5 de la parroquia Andrés de Vera del cantón Portoviejo mediante el uso de equipos especializados.
- Analizar y comparar los datos obtenidos entre las diferentes viviendas para identificar las diferencias en el comportamiento térmico de sus materiales

7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para la realización de la investigación se seleccionó un total de 20 viviendas populares del sitio Florón 5 de la ciudad de Portoviejo por criterio de que contuvieran distintos materiales de cubierta y paredes, así como también que existieran viviendas creadas con ayuda del MIDUVI y viviendas autoproducidas las cuales a efectos de este trabajo de investigación se han denominado como tradicionales.

Este sitio fue escogido para realizar la investigación debido a la presencia de viviendas de Tipología 5, pertenecientes los habitantes de los quintiles más pobres, así como también por la presencia de viviendas MIDUVI en la zona.



Fig. 3- Vista aérea del sitio Florón 5 y ubicación de las viviendas estudiadas

8. RECOLECCIÓN DE DATOS

8.1. Diferencia de Temperaturas Δt

La diferencia de temperaturas es la relación entre la temperatura interior obtenida en una vivienda y la temperatura exterior de referencia. Este parámetro será utilizado para la presentación de los datos obtenidos. Los valores mayores a 0 representan una temperatura interna mayor a la temperatura externa, los valores menores a 0 representan una temperatura interna menor a la temperatura externa y por lo tanto un ambiente interior más fresco.

A continuación se presentaran en forma gráfica los datos respectivos a la diferencia de temperaturas recolectados en cada una de las viviendas. Se referenciaran de acuerdo o su origen como MIDUVI o tradicional, así como también en el caso de ser adosadas o encontrarse parcialmente protegidas por vegetación en sus alrededores.

Casa 1. MIDUVI – Bloque y Zinc (Vegetación Próxima)

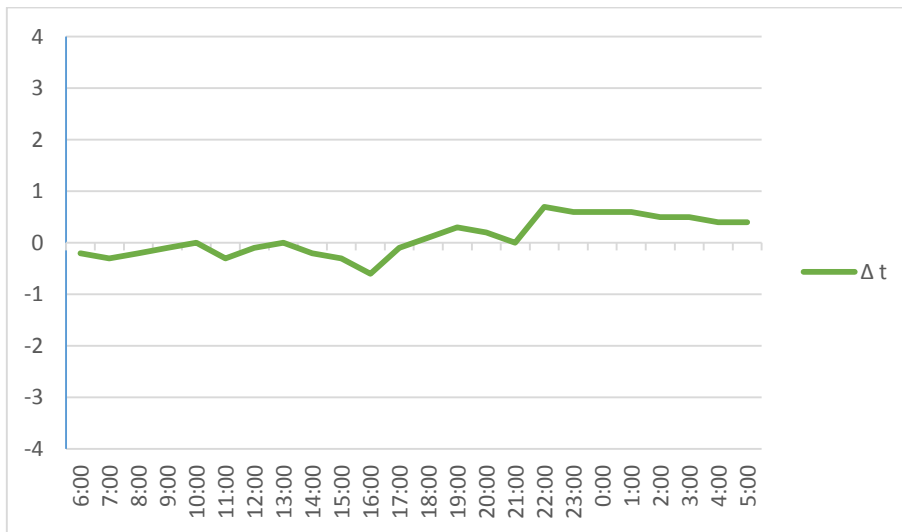


Ilustración 1 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 1

Casa 2. Tradicional – Ladrillo y Duratecho

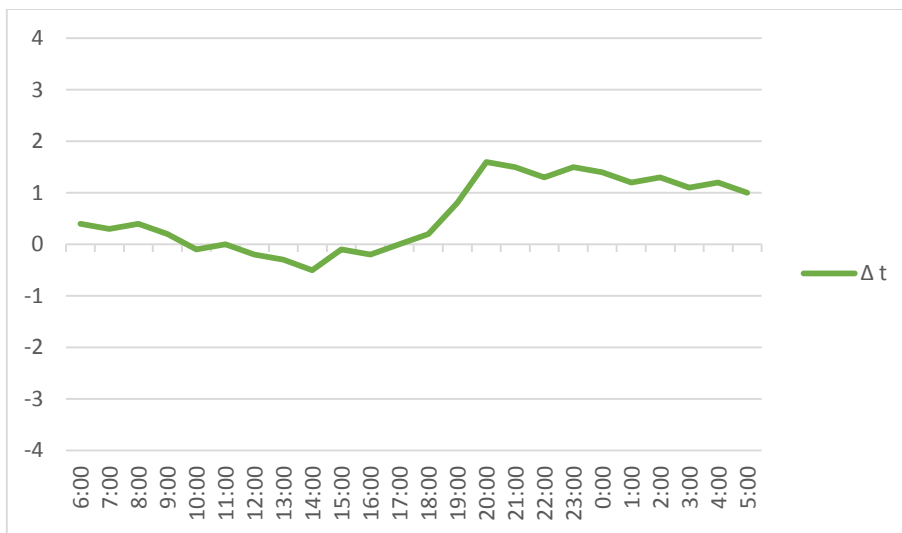


Ilustración 2 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 2

Casa 3.Tradicional– Caña y Zinc

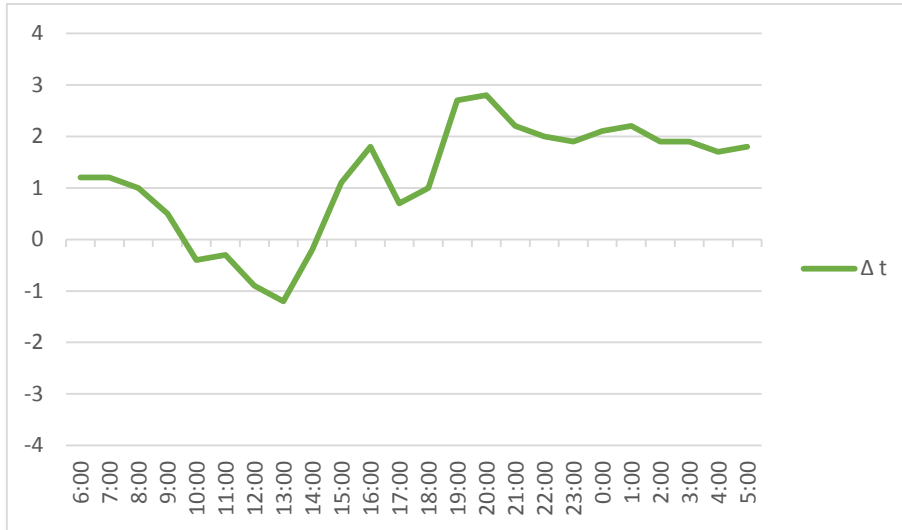


Ilustración 3 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 3

Casa 4. MIDUVI – Bloque y Duratecho

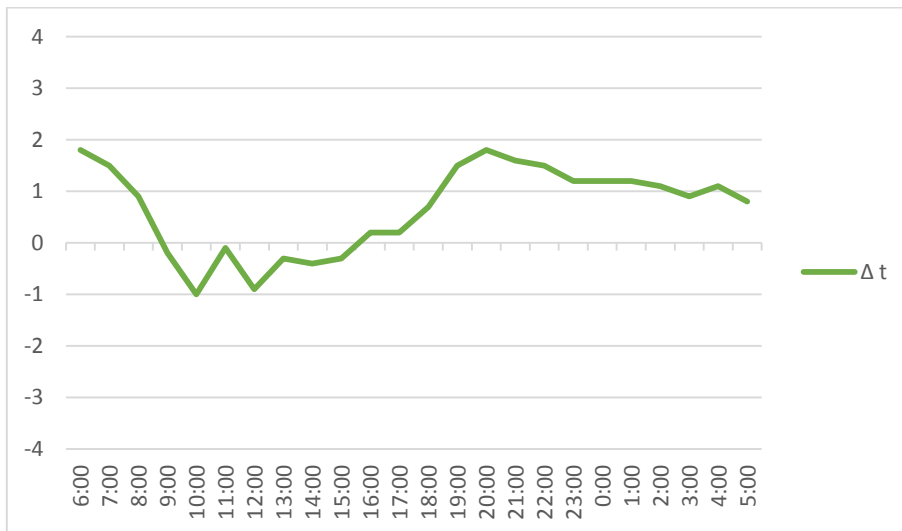


Ilustración 4 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 4

Casa 5. MIDUVI – Ladrillo y Zinc

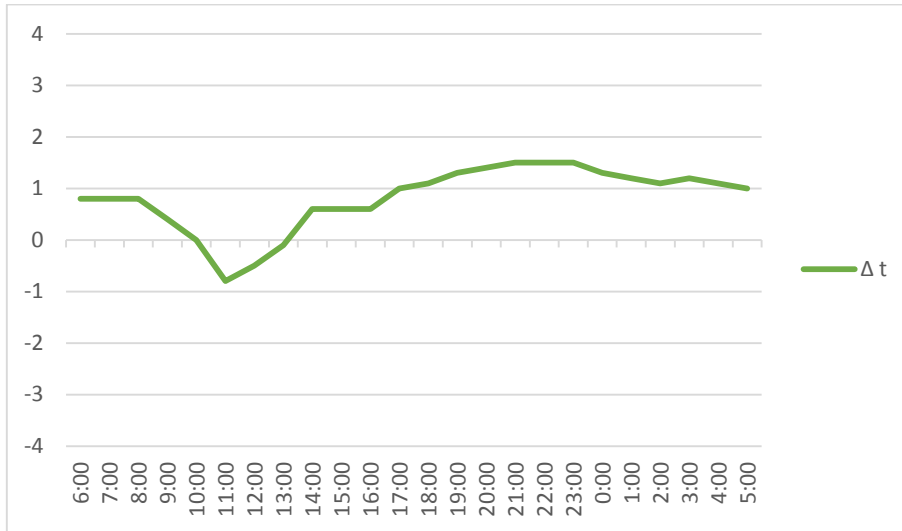


Ilustración 5 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 5

Casa 6. MIDUVI – Ladrillo y Zinc

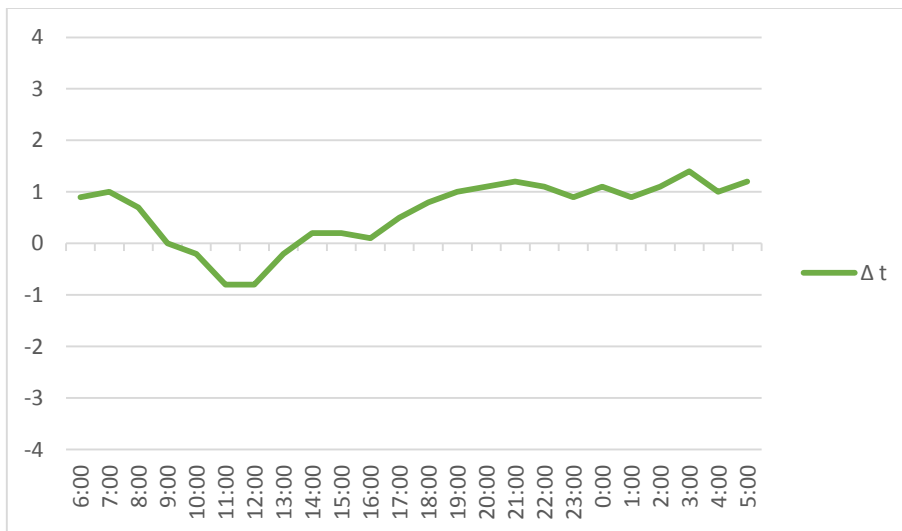


Ilustración 6 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 6

Casa 7. MIDUVI – Ladrillo y Zinc

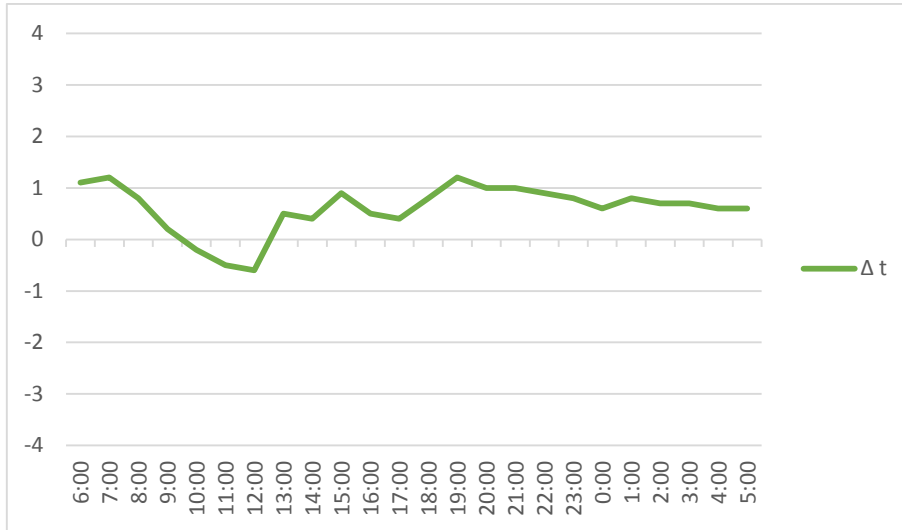


Ilustración 7 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 7

Casa 8. Tradicional– Ladrillo y Zinc

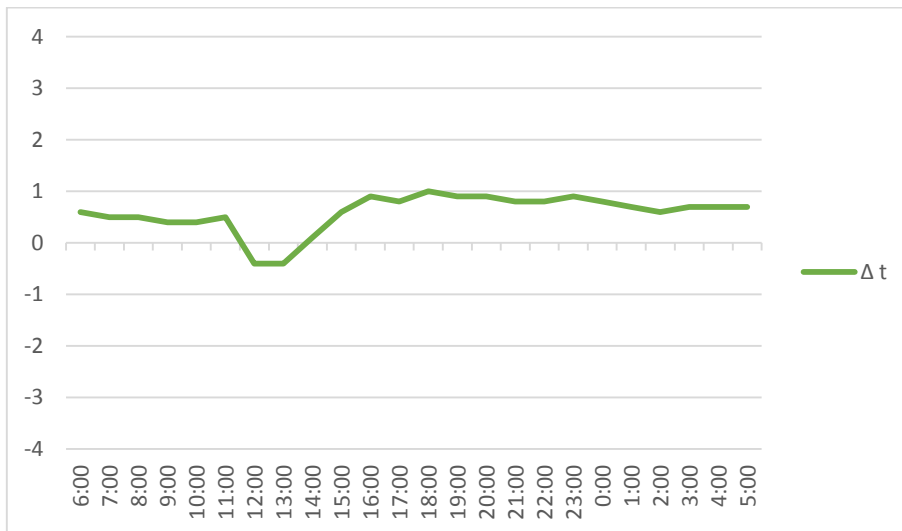


Ilustración 8 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 8

Casa 9. MIDUVI – Ladrillo y Zinc

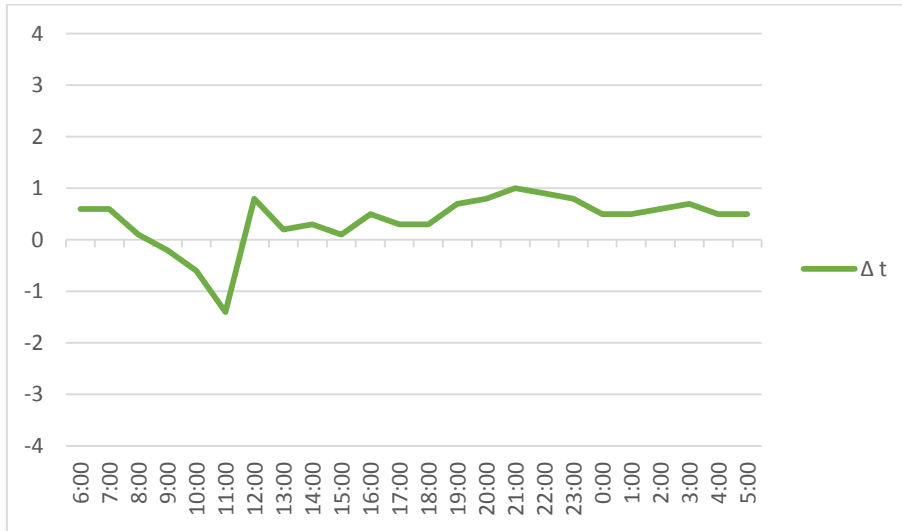


Ilustración 9 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 9

Casa 10. Tradicional – Ladrillo y Zinc

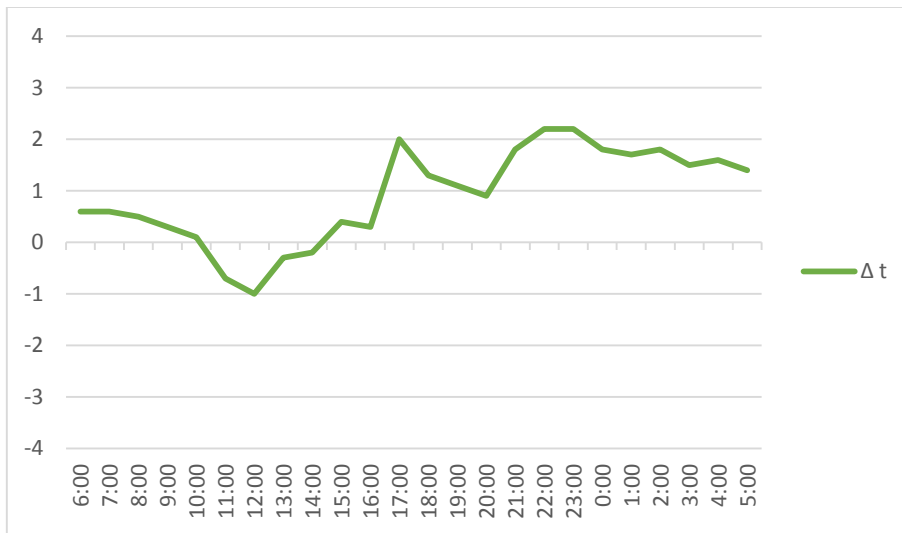


Ilustración 10 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 10

Casa 11 MIDUVI – Bloque y Zinc

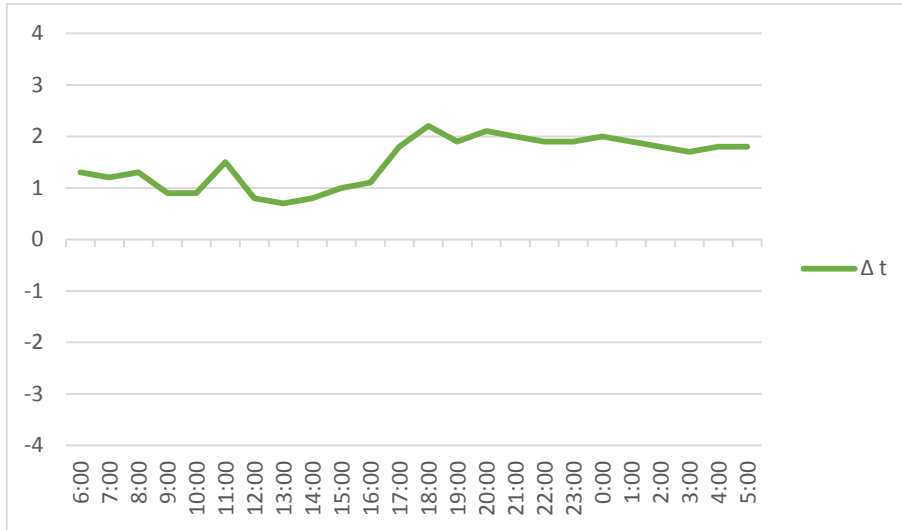


Ilustración 11 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 11

Casa 12. MIDUVI – Bloque y Zinc (Adosada)



Ilustración 12 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 12

Casa 13 MIDUVI – Bloque y Zinc

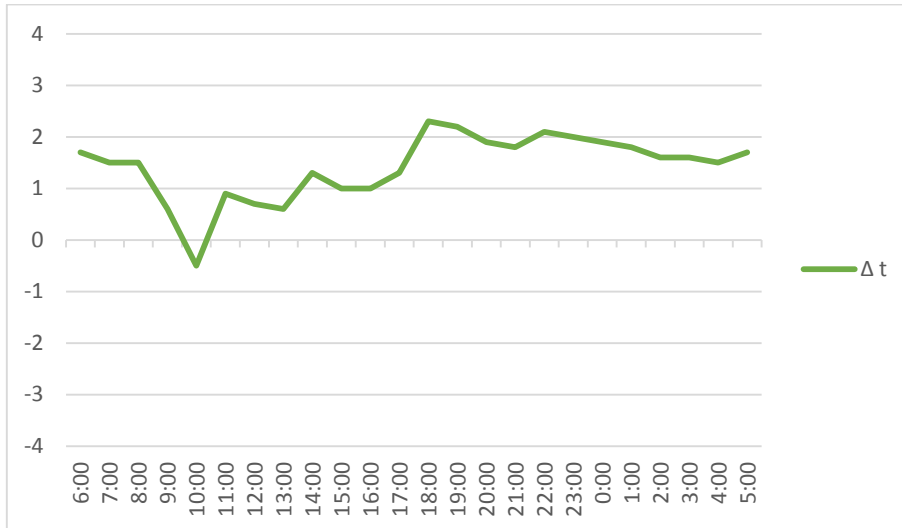


Ilustración 13 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 13

Casa 14. MIDUVI – Bloque y Zinc (Adosada)

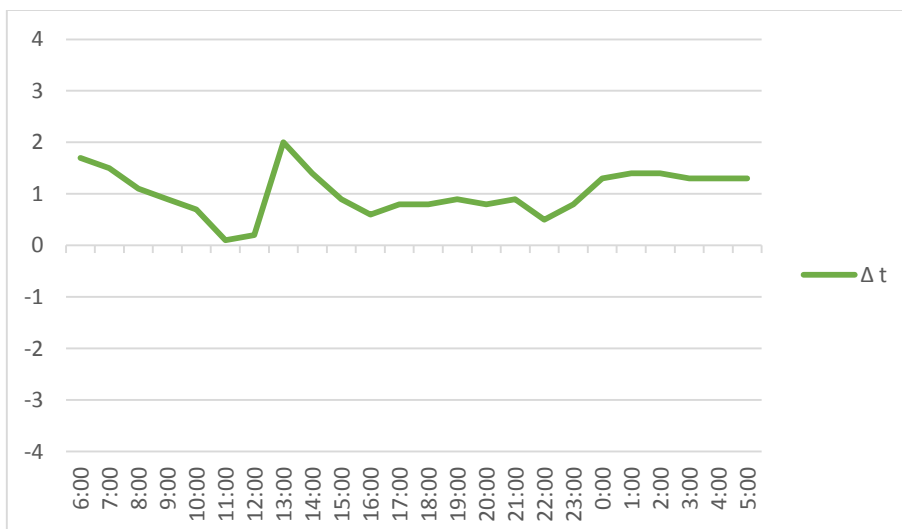


Ilustración 14 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 14

Casa 15. MIDUVI – Ladrillo y Zinc

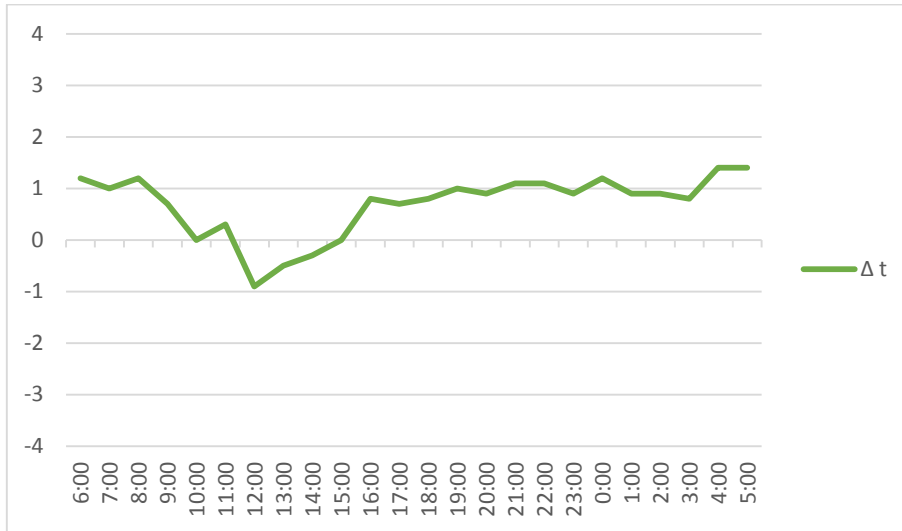


Ilustración 15 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 15

Casa 16. Tradicional – Ladrillo y Zinc

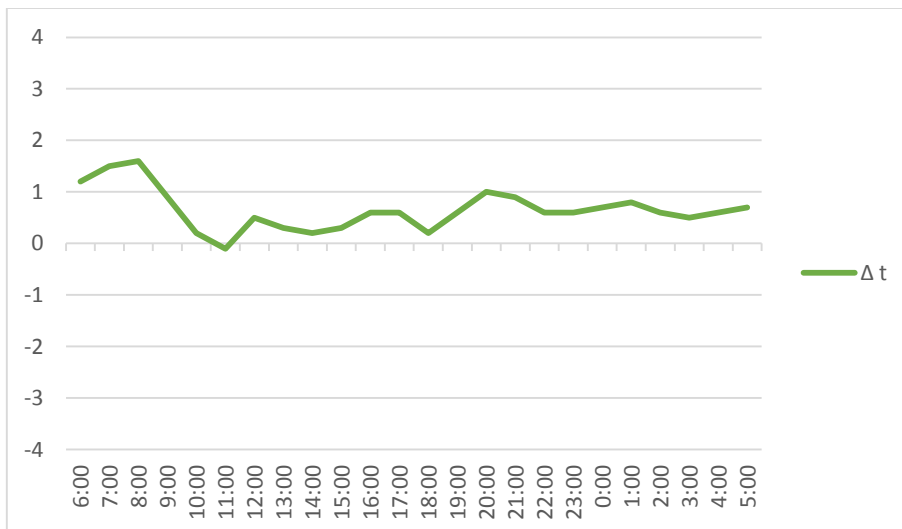


Ilustración 16 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 16

Casa 17. Tradicional – Ladrillo y Zinc

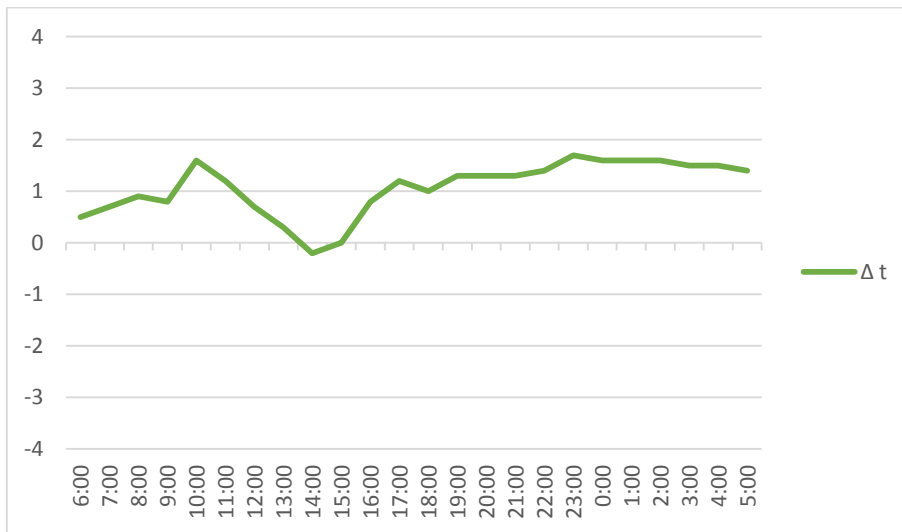


Ilustración 17 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 17

Casa 18 MIDUVI – Ladrillo y Duratecho

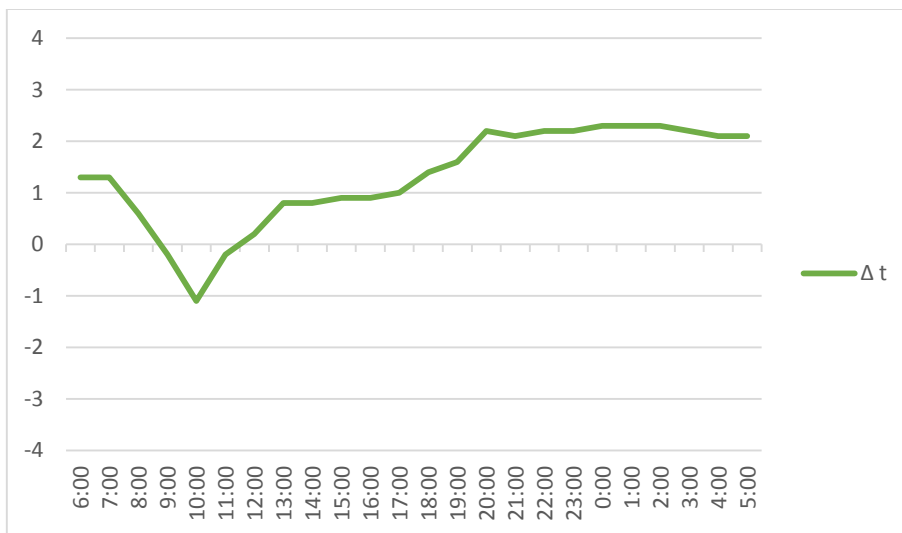


Ilustración 18 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 18

Casa 19 Tradicional – Ladrillo y Losa de Hormigón Armado

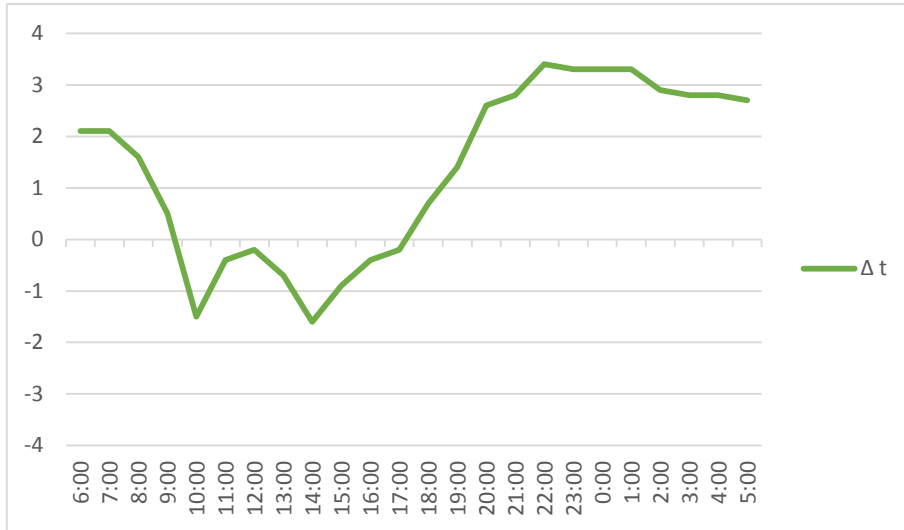


Ilustración 19 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 19

Casa 20 Tradicional – Ladrillo y Zinc

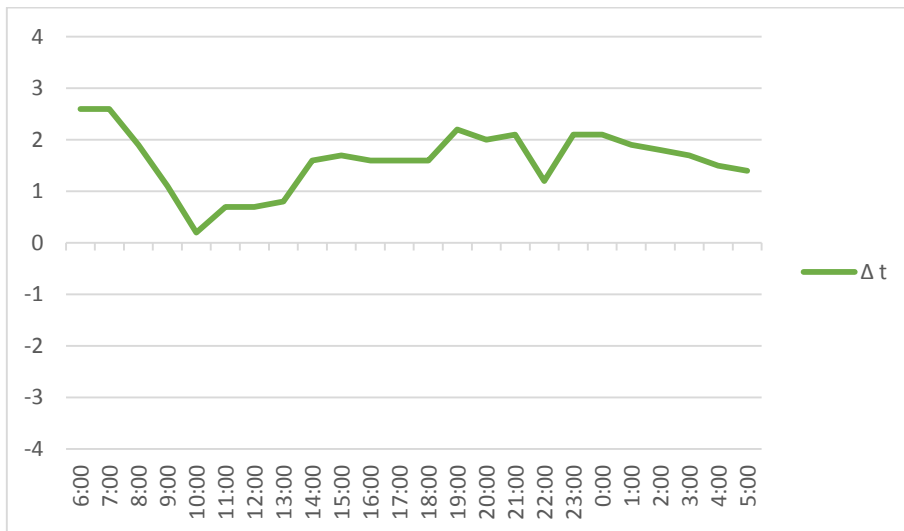


Ilustración 20 – Diagrama de diferencia de temperaturas de la Vivienda 20

9. ANÁLISIS DE LOS DATOS

9.1. Comparativas entre viviendas

Se realizarán comparativas entre los valores de diferencia de temperatura con el objetivo de contrastar la información obtenida de los diferentes tipos de condiciones encontradas en las viviendas. Se presentarán en forma gráfica con sus respectivas referencias.

Comparativa Número 1:

Vivienda 11: Bloque y Zinc; Vivienda 4 Bloque y Duratecho

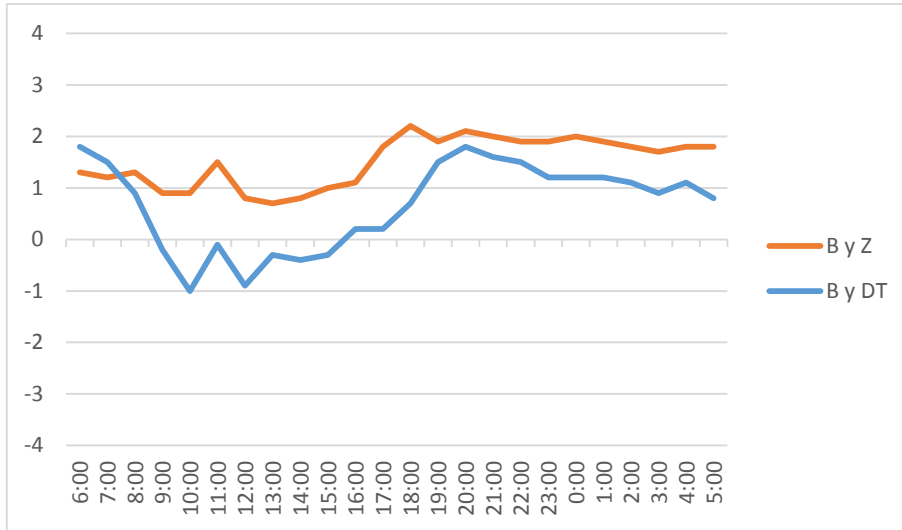


Ilustración 21 – Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 11 y vivienda 4

Comparativa Número 2

Vivienda 10: Ladrillo y Zinc; Vivienda 2: Ladrillo y Duratecho; Vivienda 19: Ladrillo y Losa de Hormigón.

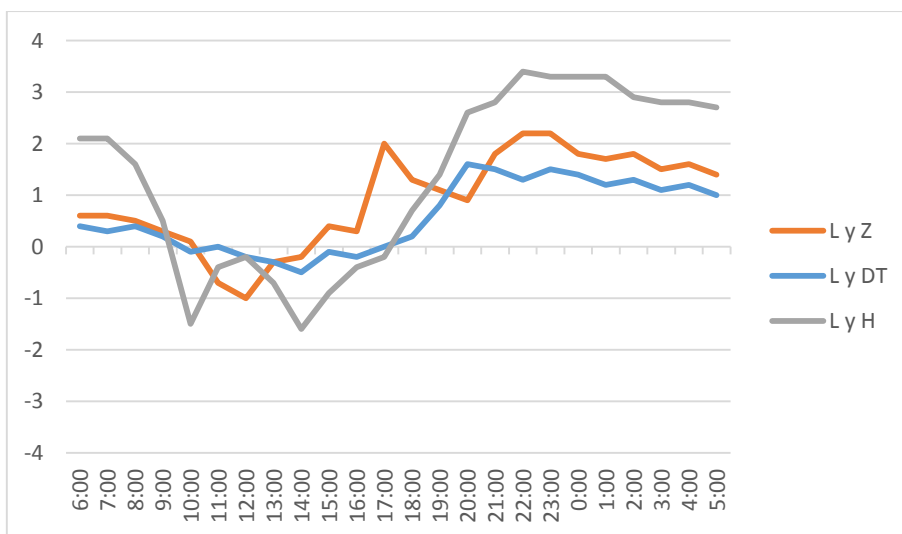


Ilustración 22 – Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 10, vivienda 2 y vivienda 19

Comparativa Número 3:

Vivienda 13: Bloque y Zinc; Vivienda 9: Ladrillo y Zinc; Vivienda 3: Caña y Zinc

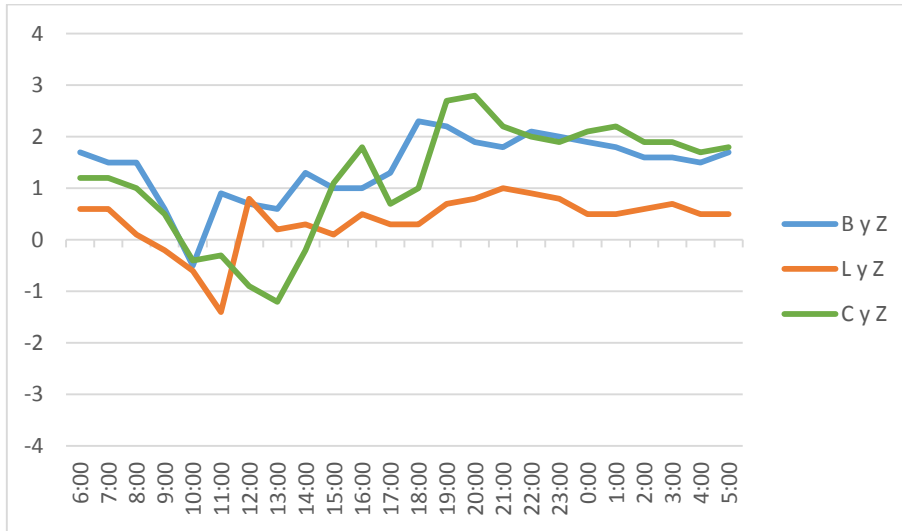


Ilustración 23 – Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 13, vivienda 9 y vivienda 3

Comparativa Número 4:

Vivienda 2: Ladrillo y Duratecho; Vivienda 4: Bloque y Duratecho

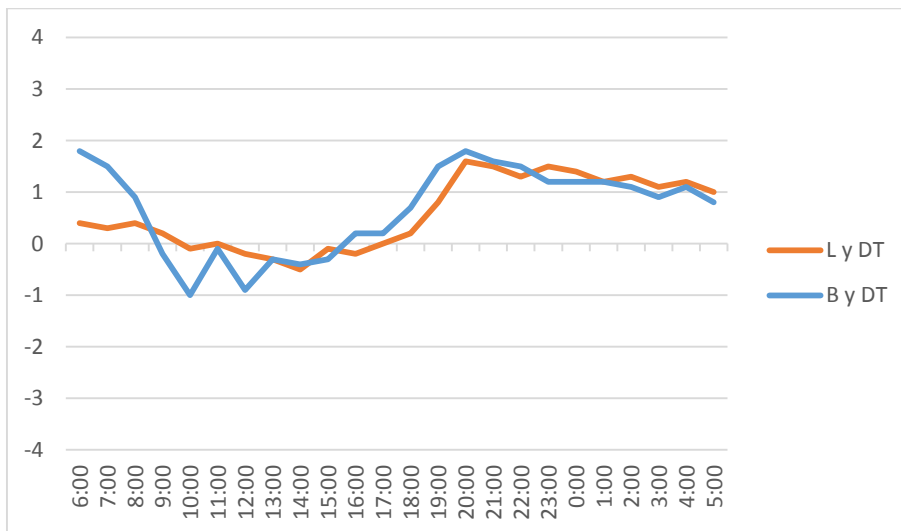


Ilustración 24 – Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 2 y vivienda 4

Comparativa Número 5:

Vivienda 12: Bloque y Zinc (Adosada); Vivienda 13: Bloque y Zinc (Aislada)

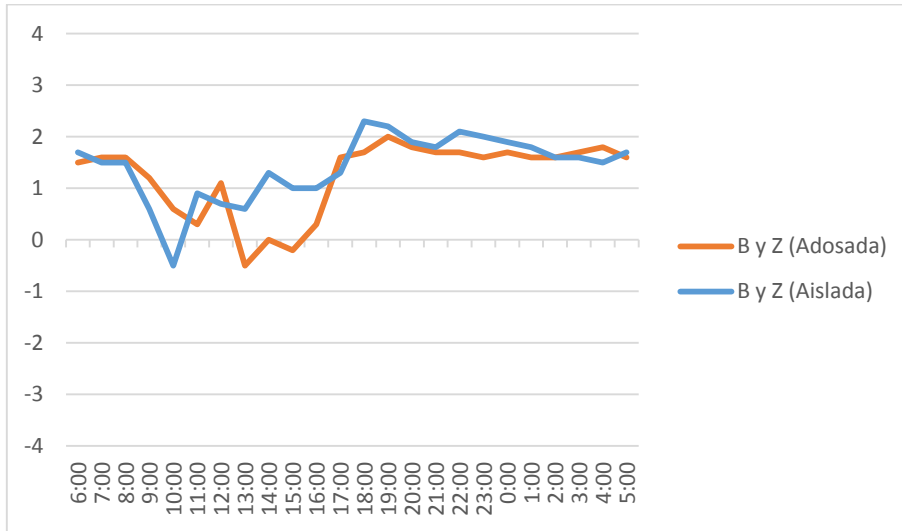


Ilustración 25 – Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 12 y vivienda 13

Comparativa Número 6:

Vivienda 1: Bloque y Zinc (Vegetación Próxima); Vivienda 13: Bloque y Zinc

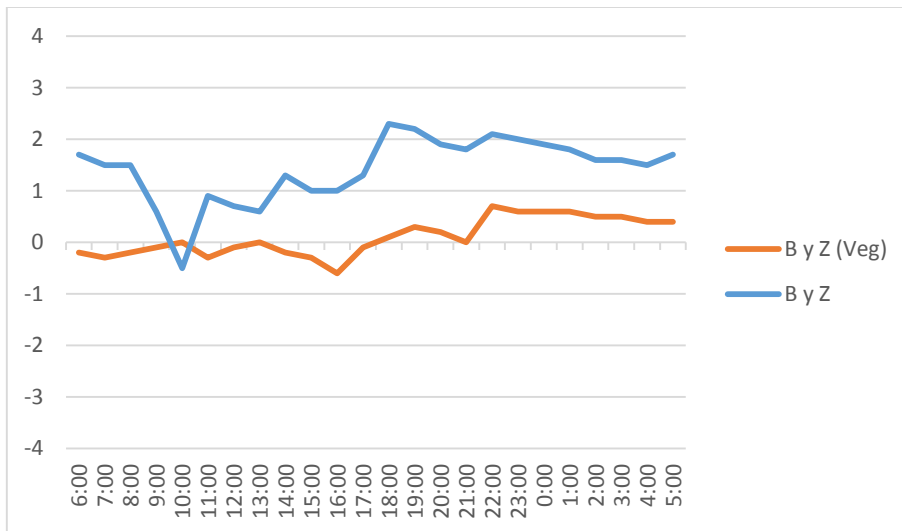


Ilustración 26 – Diagrama de comparación de temperaturas de vivienda 1 y vivienda 13

9.2. Resultados Obtenidos

A partir de los resultados de las mediciones y comparaciones de Temperatura del ambiente interior con respecto a un exterior de referencia a la sombra efectuadas en 20 viviendas de El Florón durante 24 horas en cada caso, se puede apreciar que:

La única vivienda tradicional con cubierta de hormigón armado estudiada (V19) muestra una mayor inercia térmica que las demás, de manera que la temperatura interior es inferior a la exterior durante el día (de 10.00 am a 5.00 pm) en hasta 1.5 grados, cuando las temperaturas exteriores se encuentran entre 30 y 31 grados, lo cual significa temperaturas interiores entre 29 y 30 grados. Por el contrario, la temperatura interior es superior a la exterior durante la noche y madrugada (de 6.00 pm a 8.00 am) con una diferencia que llega a ser superior a los 3 grados entre las 9.00pm y la 1.00 am, cuando las temperaturas exteriores están entre 24 y 26 grados, lo que significa temperaturas interiores entre 27 y 29 grados.

El mejor comportamiento del ambiente térmico interior se aprecia en una vivienda MIDUVI con cubierta de zinc y paredes de bloques parcialmente protegida por vegetación que arroja sombra sobre ella (V1). En este caso la temperatura interior es menor que la exterior durante todo el día, desde las 6.00 am hasta las 5.00 pm, y durante el período nocturno es superior, pero con una diferencia inferior a 0.6 grados.

Un buen comportamiento relativo presenta también una vivienda MIDUVI de ladrillo y zinc (V9), donde la temperatura interior es menor que la exterior de 9.00 am a 11.00 pm con una diferencia de hasta 1.4 grados, mientras que el resto del tiempo es superior, pero con una diferencia menor de 1 grado.

En la vivienda tradicional de ladrillo y zinc (V8), aunque la temperatura interior nunca es inferior a la exterior, la diferencia se mantiene todo el tiempo por debajo de 1 grado.

Se consideran menos favorables soluciones donde la temperatura interior siempre es superior a la exterior, con una diferencia superior a 2 grados de 6.00 pm a 1.00 am. Tal es el caso de dos viviendas MIDUVI de bloque y zinc (V11 y V13), así como una tradicional de ladrillo y zinc (V20)

Las viviendas con cubierta de Duratecho, con independencia del material de la pared (V2, V4 y V18), también presentan inercia térmica, aunque menor que la de cubierta de hormigón, de manera que la diferencia de temperatura en el horario nocturno no llega a 2

grados, por lo cual, su comportamiento no es tan desfavorable como el de la cubierta de hormigón armado.

10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS

10.1. Conclusiones

- El proceso de producción social del hábitat predominante en las ciudades de América Latina durante el último medio siglo ha demostrado no estar ausente de errores, pero ser efectivo en caso de ser gestionado adecuadamente, e indica la necesidad de reconocer que la conformación del hábitat humano urbano es un proceso participativo, dinámico y continuo.
- Las peores condiciones del ambiente térmico corresponden a la vivienda con cubierta de hormigón armado, donde la inercia térmica del material provoca temperaturas interiores superiores a 3 grados en el horario nocturno cuando toda la familia está descansando en la vivienda, a pesar de que durante el día proporciona temperaturas interiores hasta 1.5 grados menores a la exterior. En el clima cálido – húmedo de Portoviejo esto significa que el ambiente térmico es muy caluroso tanto de día como de noche en la vivienda, lo cual impacta negativamente en la calidad de la vivienda y el bienestar de sus habitantes.
- Las viviendas con cubierta de Duratecho también presentan inercia térmica, aunque menor que en el caso del hormigón, de manera que su comportamiento no es tan desfavorable como en la vivienda con cubierta de hormigón armado.
- El mejor comportamiento se presenta en una vivienda protegida del sol por un árbol, donde la temperatura interior permanece por debajo de la exterior durante todo el día, y aunque es superior en el periodo nocturno, la diferencia se mantiene por debajo de los 0.6 grados. Esto corrobora la importancia de la vegetación en el logro de ambientes interiores apropiados, con independencia de los materiales de construcción de la envolvente.
- Todo parece indicar que las viviendas de ladrillo y zinc presentan un comportamiento más favorable que las de bloques y zinc, con independencia de la solución arquitectónica (MIDUVI o tradicional), donde la diferencia de temperatura interior con respecto a la exterior en el período nocturno se mantiene inferior a 1 grado.

10.2. Recomendaciones

- Se recomienda el uso de materiales con una menor inercia térmica como el ladrillo en paredes y zinc o duratecho en cubiertas para intentar conseguir un ambiente térmico confortable tanto en condiciones diurnas como nocturnas y reducir el consumo de energía utilizado en los hogares.
- El uso de alternativas de construcción modernas como ventanales, cielorrasos, cámara de aire ventilada, barreras reflectivas, materiales aislantes y techos fríos es recomendable mientras se tengan las condiciones económicas necesarias para su edificación.
- La investigación del uso de materiales ecológicos como la madera y la caña guadua en la construcción de viviendas y edificios debe ser fomentada por ser una alternativa viable para la edificación de una sociedad sustentable.
- Es recomendable el uso de vegetación como medio para proveer sombras que protejan a las viviendas de la radiación solar directa, como medio para disminuir la temperatura en el interior de estas.
- El diseño de espacios grandes con adecuada ventilación e iluminación es también recomendable para poder garantizar un ambiente térmico favorable en los hogares.

11. PRESUPUESTO

DESCRIPCION	VALOR
Viáticos, Transporte y alimentos	\$ 40,00
Hojas, copias e impresiones	\$ 25,00
Otros materiales (pintura)	\$ 12,00
TOTAL	\$ 77,00

12. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	SEMANAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Reconocimiento del Sitio de estudio para la selección de las Viviendas.	X													
Aplicación de las técnicas.		X												
Recopilación de información			X											
Tema y Planteamiento del Problema				X										
Desarrollo del Marco Teórico					X									
Visualización del Alcance de estudio						X								
Elaboración de hipótesis y definiciones de variables							X							
Toma de datos del ambiente térmico en las viviendas.								X	X	X	X			
Desarrollo y diseño de la investigación.												X		
Definición del ambiente térmico promedio y su comparación entre viviendas.													X	
Reporte de los resultados (conclusiones y recomendaciones)														X

13. BIBLIOGRAFÍA

- Constitución del Ecuador. (2008).
- Diaz, O. (2012). "La cubierta metálica en el clima cálido húmedo: análisis del comportamiento térmico del techo de zinc de la vivienda vernácula dominicana".
- Guimarães Merçon, M. (2008). *Confort Térmico y Tipología Arquitectónica en Clima Cálido-Húmedo: Análisis térmico de la cubierta ventilada*. Barcelona.
- Harvey, D. (2003). El Derecho a la Ciudad.
- INEC. (2010). *Censo de Población y Vivienda*.
- Mondelo, P. (1999). *Ergonomía 2: Confort y estrés térmico*. Barcelona: Edicions UPC.
- Organización de las Naciones Unidas. (2008). Declaración Universal de los Derechos Humanos.
- Rea, V. (2012). Uso de la caña guadua como material de construcción: Evaluación medioambiental frente a sistemas constructivos tradicionales.
- Rodas, A. (2012). La habitabilidad en la vivienda social en Ecuador a partir de la visión de la complejidad: elaboración de un sistema de análisis. *X Seminario de Investigación Urbana y Regional: "Políticas De Vivienda Y Derechos Habitacionales. Reflexiones sobre la Justicia Espacial en la Ciudad Latinoamericana"*. Bogotá.
- Rodríguez, M., Di Virgilio, M., V, P., Vio, M., Ostuni, F., Mendoza, M., & Morales, B. (2007). Producción social del hábitat y políticas en el Área Metropolitana de Buenos Aires: historia con desencuentros. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <http://lanic.utexas.edu/project/laoap/iigg/dt49.pdf>

14. ANEXOS



Imagen 3. Vista Frontal vivienda N° 1



Imagen 4. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 1



Imagen 5. Recolección de datos en el exterior de la vivienda N° 1



Imagen 6. Encuesta realizada en la vivienda N° 2



Imagen 7. Vista Frontal vivienda N° 2

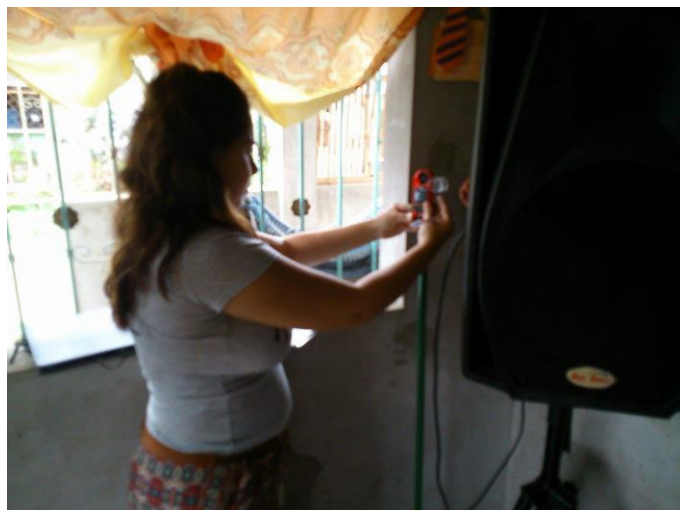


Imagen 8. Recolección de datos en el interior de la vivienda N°2



Imagen 9. Vista Frontal vivienda N° 3



Imagen 10. Encuesta realizada en la vivienda N° 3



Imagen 11. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 3



Imagen 12. Vista frontal vivienda N° 4



Imagen 13. Encuesta realizada en la vivienda N° 4



Imagen 14. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 4



Imagen 15. Vista frontal de la vivienda N° 5



Imagen 16. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 5



Imagen 17. Encuesta realizada en la vivienda N° 5

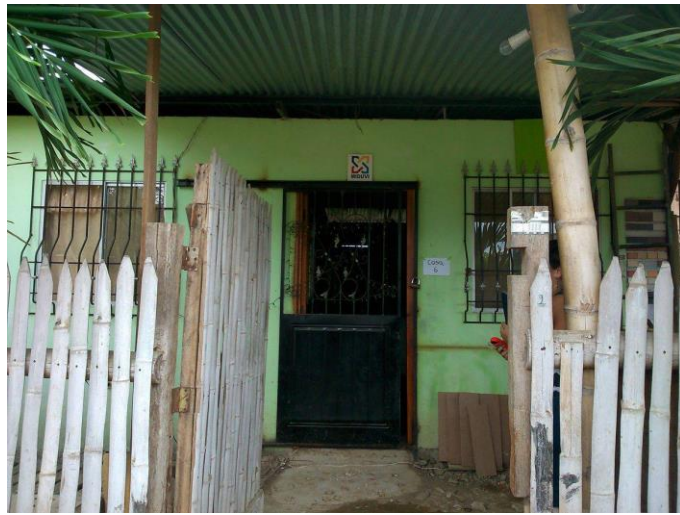


Imagen 18. Vista frontal de la vivienda N° 6



Imagen 19. Recolección de datos en el exterior de la vivienda N° 6



Imagen 20. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 6



Imagen 21. Vista frontal de la vivienda N° 7



Imagen 22. Encuesta realizada en la vivienda N° 7

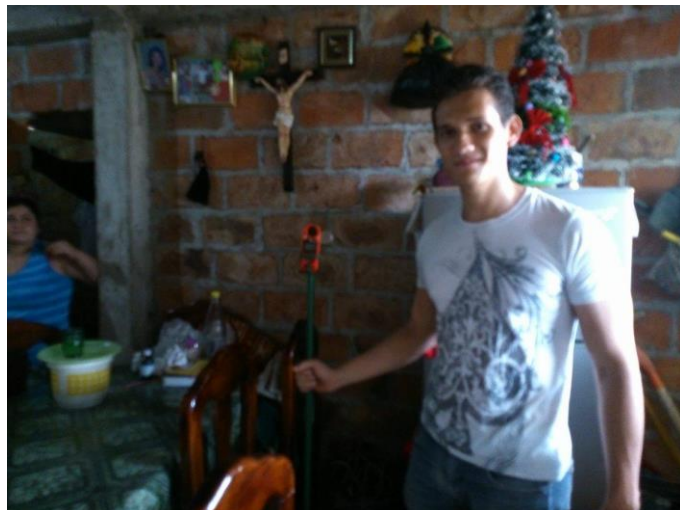


Imagen 23. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 7



Imagen 24. Vista frontal de la vivienda N° 8



Imagen 25. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 8



Imagen 26. Recolección de datos en el exterior de la vivienda N° 8



Imagen 27. Vista frontal de la vivienda N° 9



Imagen 28. Encuesta realizada en la vivienda N° 9

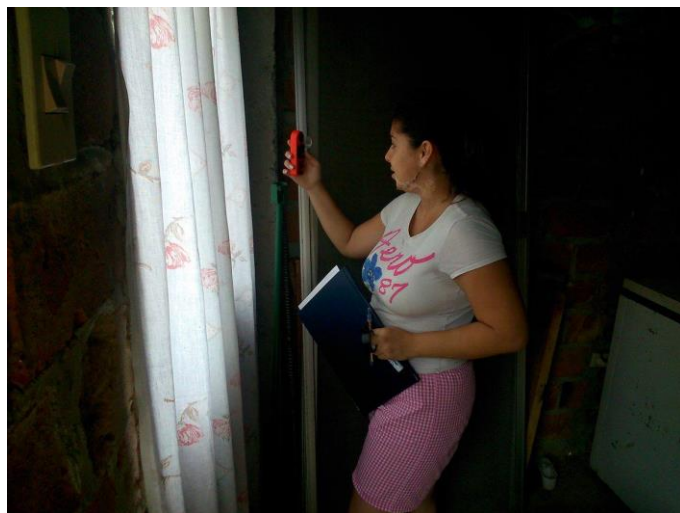


Imagen 29. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 9



Imagen 30. Vista frontal de la vivienda N° 10



Imagen 31. Encuesta realizada en la vivienda N° 10

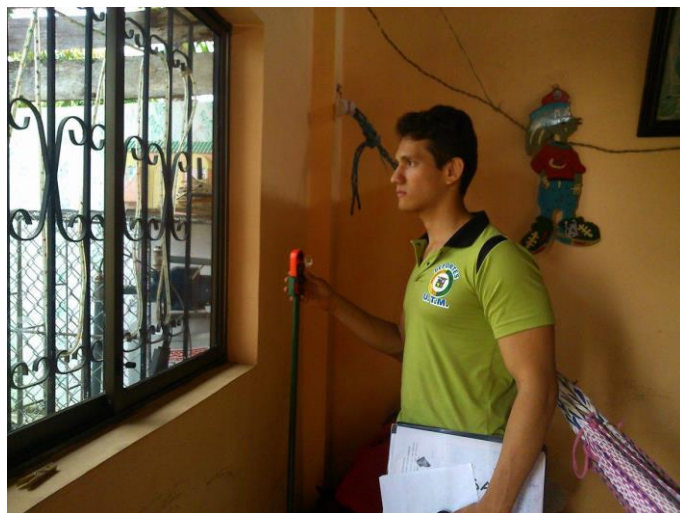


Imagen 32. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 10



Imagen 33. Vista frontal de la vivienda N° 11

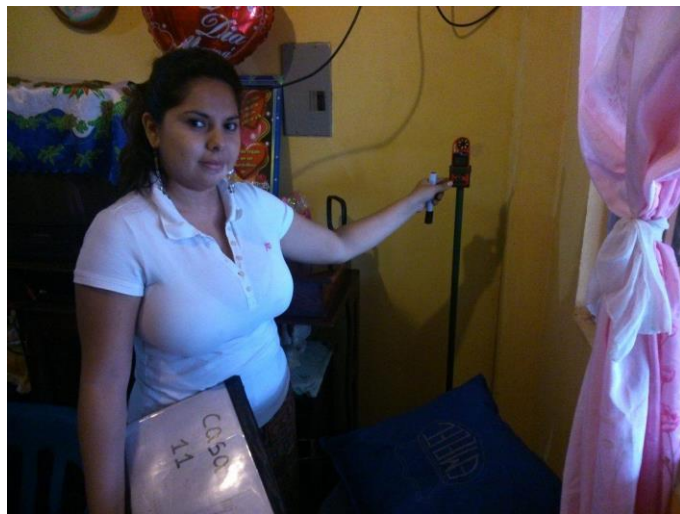


Imagen 34. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 11

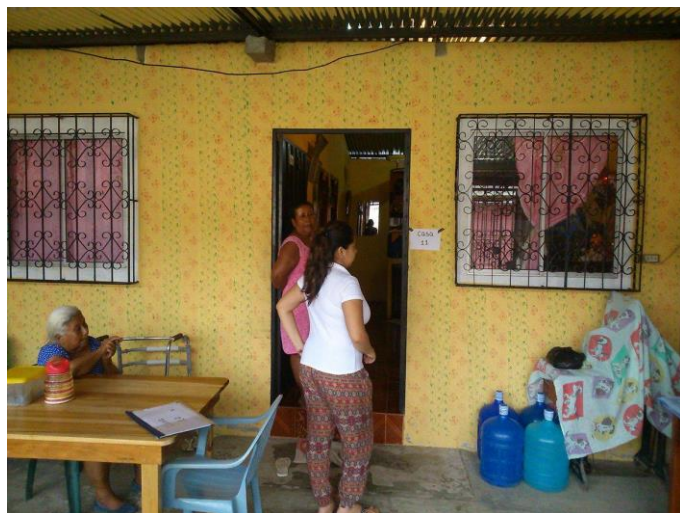


Imagen 35. Encuesta realizada en la vivienda N° 11



Imagen 36. Vista frontal de la vivienda N° 12



Imagen 37. Encuesta realizada en la vivienda N° 12

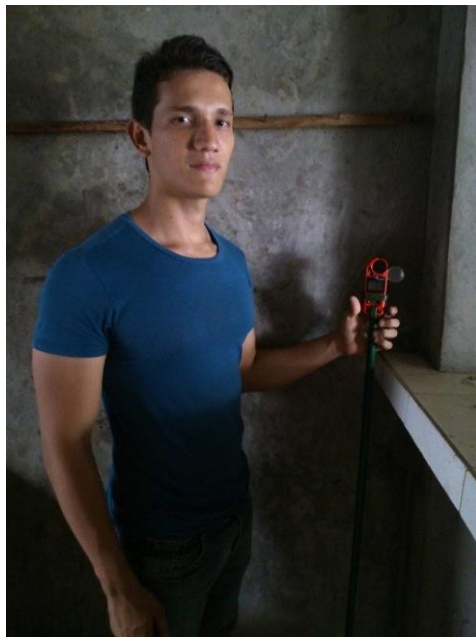


Imagen 38. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 12



Imagen 39. Vista frontal de la vivienda N° 13



Imagen 40. Encuesta realizada en la vivienda N° 13

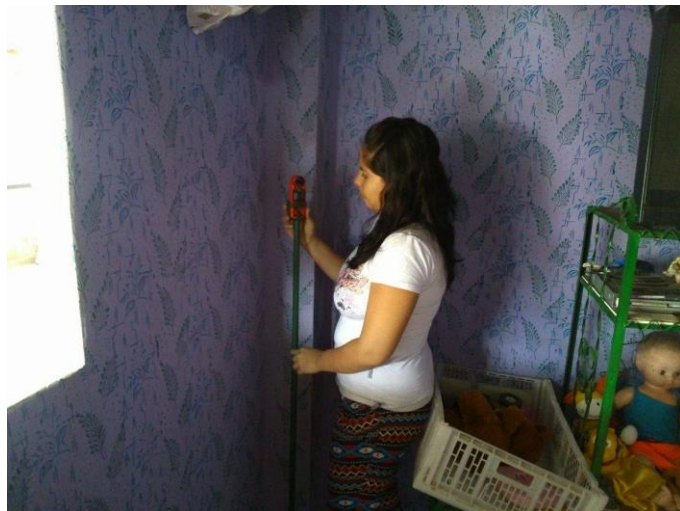


Imagen 41. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 13



Imagen 42. Vista frontal de la vivienda N° 14



Imagen 43. Encuesta realizada en la vivienda N° 14



Imagen 44. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 14

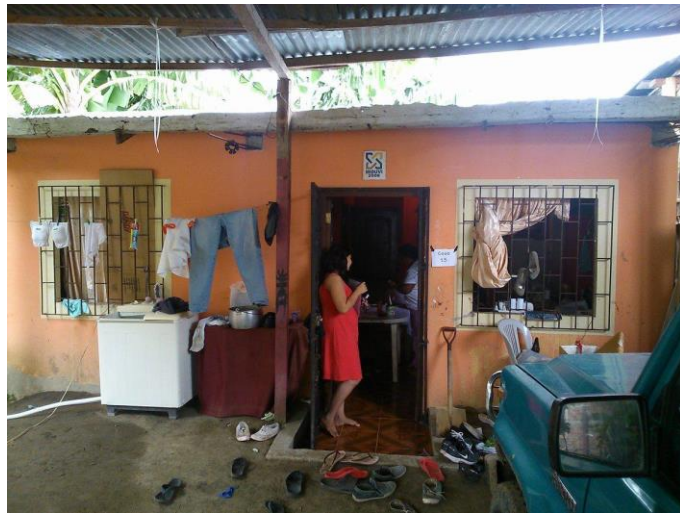


Imagen 45. Vista frontal de la vivienda N° 15

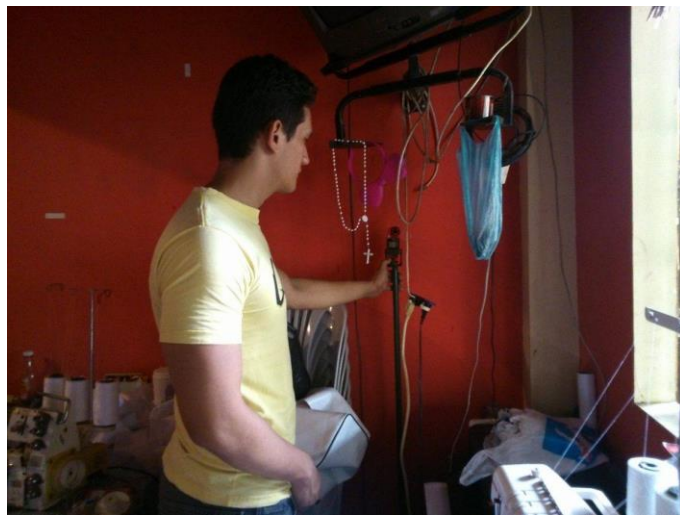


Imagen 46. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 15



Imagen 47. Encuesta realizada en la vivienda N° 15

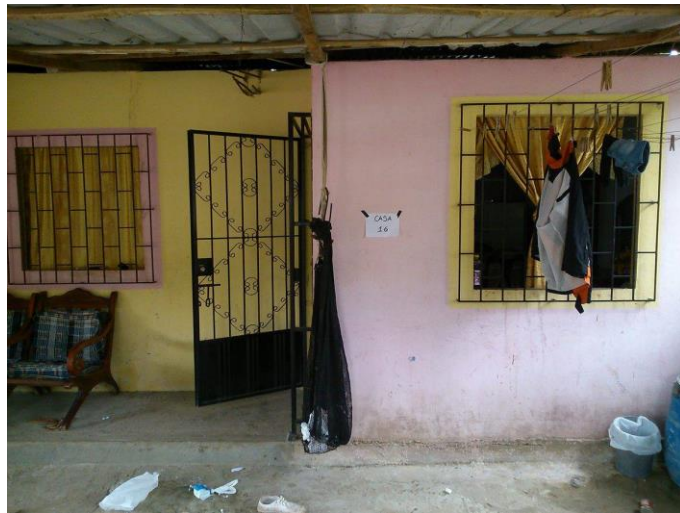


Imagen 48. Vista frontal de la vivienda N° 16



Imagen 49. Encuesta realizada en la vivienda N° 16

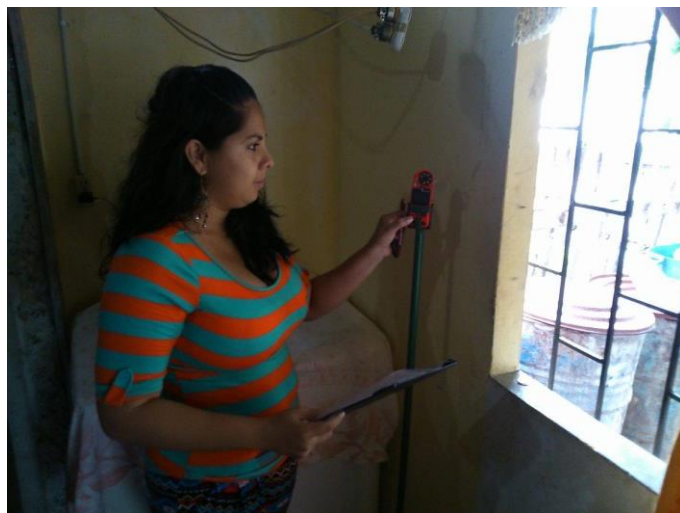


Imagen 50. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 16



Imagen 51. Vista lateral de la vivienda N° 17



Imagen 52. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 17



Imagen 53. Encuesta realizada en la vivienda N° 17



Imagen 54. Vista frontal de la vivienda N° 18



Imagen 55. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 18



Imagen 56. Encuesta realizada en la vivienda N° 18

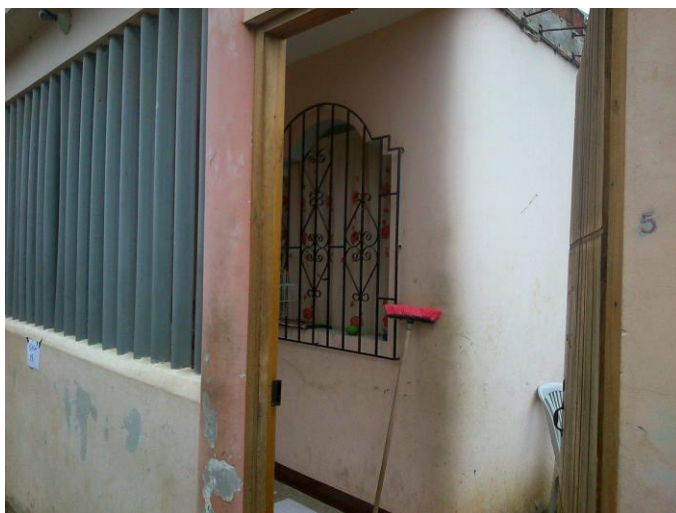


Imagen 57. Vista lateral de la vivienda N° 19



Imagen 58. Encuesta realizada en la vivienda N° 19

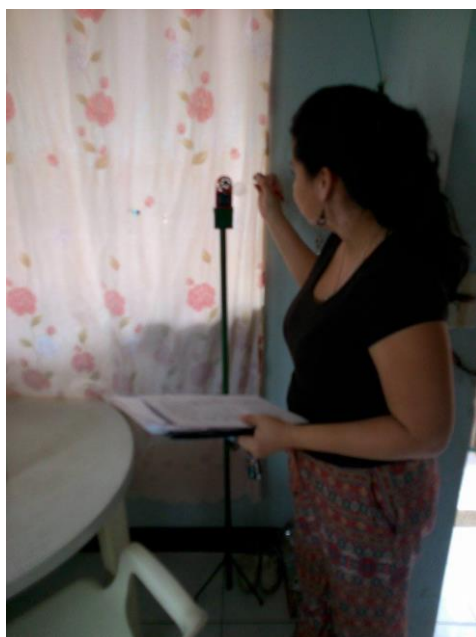


Imagen 59. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 19



Imagen 60. Vista frontal de la vivienda N° 20



Imagen 61. Encuesta realizada en la vivienda N° 20

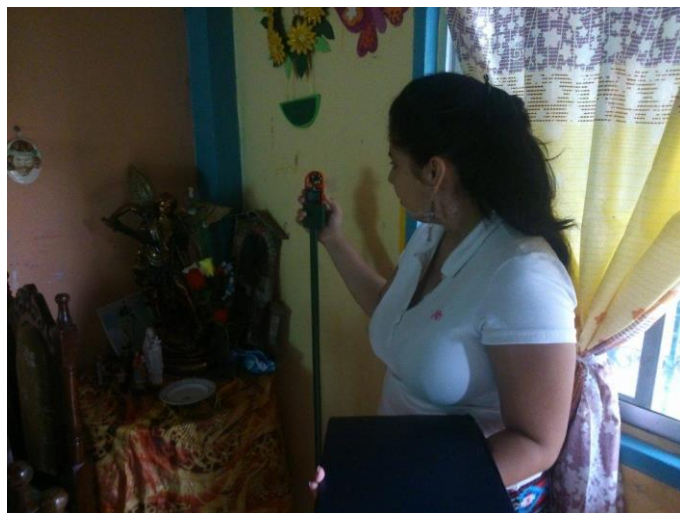


Imagen 62. Recolección de datos en el interior de la vivienda N° 20



Imagen 63. Equipo para la recolección de datos termohigrométricos

CARACTERIZACION DE LAS VIVIENDAS

CASA	TIPO	# HABIT.	# PISOS		ORIENTACION FACHADA				MATERIAL									ENTORNO				RAMADA		
									CUBIERTA			PAREDES			PISO									
			1	2	N	E	S	O	H	Z	D.T	B	L	C	CER.	CAÑA	L. H.A	Ai.	Ad.	V.P.	Veg.	F	L	T
1	MIDUVI 1	6	x				x			x					x	x			x	x				
2	TRADICIONAL	3	x			x				x		x			x	x				x				
3	TRADICIONAL	7		x	x				x			x		x		x			x					
4	MIDUVI 1	2	x		x					x	x				x	x								
5	MIDUVI 1	4	x				x			x		x			x	x								
6	MIDUVI 1	1	x					x			x				x	x			x	x	x			
7	MIDUVI 1	6	x			x			x			x			x	x				x				
8	TRADICIONAL	5	x		x				x			x			x	x				x				
9	MIDUVI 1	3	x		x				x			x			x	x								
10	TRADICIONAL	3	x		x				x			x			x	x								
11	MIDUVI 1	5	x				x			x			x		x					x				
12	MIDUVI 1	1	x		x				x			x			x		x			x				
13	MIDUVI 1	3	x				x			x			x			x				x				
14	MIDUVI 1	6	x		x				x			x			x		x			x				
15	MIDUVI 1	5	x		x				x			x		x		x				x				
16	TRADICIONAL	4	x		x				x			x			x	x				x				
17	TRADICIONAL	6		x	x				x			x		x		x				x				
18	MIDUVI 1	4	x		x					x		x			x	x								
19	TRADICIONAL	3	x				x		x			x		x		x				x				
20	TRADICIONAL	3	x				x			x			x			x				x				

Imagen 64. Ficha de caracterización de las viviendas