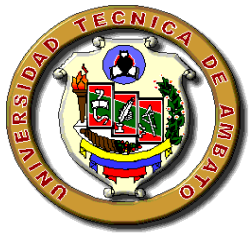


UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES

CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Arquitecta de Interiores

"Estudio de eco materiales para su aplicación en el diseño de espacios interiores en viviendas de interés social"

Autora: Liberio Espinoza, Odalys Lissette

Tutora: Velasco Espín, Paola Cristina

Ambato – Ecuador

Septiembre, 2018

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el tema:

"ESTUDIO DE ECO MATERIALES PARA SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE ESPACIOS INTERIORES EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL". De la alumna Odalys Lissette Liberio Espinoza, estudiante de la carrera de Diseño de Espacios Arquitectónico, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, Septiembre 2018.

LA TUTORA

Arq. Paola Cristina Velasco Espín, MSc.

C.C.: 1803271723

AUTORÍA DEL TRABAJO

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación **"ESTUDIO DE ECO MATERIALES PARA SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE ESPACIOS INTERIORES EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL"**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Septiembre 2018.

LA AUTORA

Odalys Lissette Liberio Espinoza

C.C.: 1718713785

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de éste Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Septiembre 2018.

LA AUTORA

Odalys Lissette Liberio Espinoza

C.C.: 1718713785

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema **"ESTUDIO DE ECO MATERIALES PARA SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE ESPACIOS INTERIORES EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL"**, de Odalys Lissette Liberio Espinoza, estudiante de la carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Septiembre 2018.

Para constancia firman

Nombres y Apellidos
PRESIDENTE

Nombres y Apellidos
MIEMBRO CALIFICADOR

Nombres y Apellidos
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Ángel y Nelly, por ser mi soporte y fortaleza incondicional, por acompañarme en cada paso de mi carrera estudiantil y motivarme siempre a seguir adelante frente a todas las adversidades.

Odalys Liberio E.

AGRADECIMIENTO

A Dios sobre todas las cosas.

A mi tutora Arq. Paola Velasco, por su apoyo incondicional en todo el proceso de desarrollo de la investigación, por su paciencia, aportes y sugerencias en todas las tutorías que permitieron solidificar las ideas para obtener este producto.

A todos quienes estuvieron prestos para formar parte de este proceso y aportaron en el proyecto Mg. Sandra Núñez y Arq. Juan Daniel Cabrera, gracias infinitas.

Odalys Liberio E.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA ..... **I**
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR ..... **ii**
AUTORÍA DEL TRABAJO ..... **iii**
DERECHOS DE AUTOR ..... **iv**
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO ..... **v**
DEDICATORIA ..... **vi**
AGRADECIMIENTO ..... **vii**
ÍNDICE GENERAL ..... **viii**
ÍNDICE DE GRÁFICOS ..... **xii**
ÍNDICE DE IMÁGENES ..... **xiii**
ÍNDICE DE TABLAS ..... **xv**
RESUMEN EJECUTIVO ..... **xvi**
ABSTRACT ..... **xviii**
INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN
1.1. Tema 2
1.2. Planteamiento del problema 2
1.2.1. Contextualización 3
1.2.2. Análisis crítico 9
1.2.3. Pronóstico 10
1.2.4. Formulación del problema 10
1.2.5. Preguntas directrices 11
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación 11
1.3. Justificación 11
1.4. Objetivos 13
1.4.1. Objetivo general 13
1.4.2. Objetivos específicos 13

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL
2.1. Antecedentes investigativos 14
2.2. Fundamentación filosófica 16
2.3. Fundamentación legal 16
2.4. Categorías fundamentales 19

2.4.1. Redes conceptuales 19
2.4.2. Desarrollo de las categorías 22
2.4.3. Eco materiales 23
2.4.4. Propiedades de los materiales 26
2.4.4.1. Propiedades funcionales 26
2.4.4.1.1. Material Vernáculo en base a la práctica constructiva 27
2.4.4.1.2. Material Natural 33
2.4.4.1.3. Materiales Renovables 38
2.4.4.1.4. Material Reciclado 40
2.4.4.1.5. Materiales de Producción limpia 44
2.4.5. Eco material y la salud ambiental y humana 53
2.4.5.1. Confort y salud en el espacio interior 56
2.4.5.2. Relación entre el espacio interior y el material 59
2.4.6. Semántica del Eco material 62
2.4.6.1. ¿Qué representa el Eco material? 62
2.4.6.1.1. Ciclo de vida 63
2.4.6.1.2. Usos 64
2.4.6.1.3. Expresión sensorial 66
2.4.6.1.4. Expresión subjetiva 69
2.4.7. Desarrollo de las categorías 70
2.4.8. Diseño de interiores en viviendas de interés social 72
2.4.8.1. La vivienda social en el Ecuador 74
2.4.8.1.1. La tipificación de la vivienda 75
2.4.8.1.1.1. Ergonomía y antropometría 75
2.4.8.1.1.2. Dimensiones mínimas 77
2.4.8.1.2. Políticas públicas 78
2.4.8.1.2.1. Normativas 79
2.4.8.1.2.2. Accesibilidad 79
2.4.8.2. Dimensión social y ética del diseño de interiores 79
2.4.8.2.1. Impacto social 82
2.4.8.2.2. Diseño social 84
2.4.8.3. La concepción del espacio interior 87
2.4.8.3.1. Los usuarios 87
2.4.8.3.1.1. Factor social 89
2.4.8.3.1.2. Factor cultural 91
2.4.8.3.1.3. Factor tecnológico 92
2.4.8.3.1.4. Factor económico y humano 93
2.4.8.3.1.5. Factor formal 94
2.4.8.3.1.6. Factor percepción 95
2.4.8.3.2. Necesidades humanas según pirámide de Maslow 100

2.4.8.4. Espacios reducidos de la vivienda 102
2.4.8.5. Aprovechamiento del espacio 103
2.4.8.5.1. Modulación 105
2.4.8.5.2. Flexibilidad 107
2.4.8.5.3. Multifuncionalidad 111
2.4.8.5.4. Adaptabilidad 113
2.5. Hipótesis 115
2.6. Señalamiento de variables 115
2.6.1. Variable Independiente 115
2.6.2. Variable Dependiente 115

CAPÍTULO III

3. METOLOGÍA

3.1. Enfoque investigativo 116
3.1.1. Cualitativo 116
3.2. Modalidad básica de la investigación 117
3.2.1. Investigación Documental – bibliográfica 117
3.2.2. Investigación de Campo 118
3.3. Nivel o tipo de investigación 118
3.3.1. Investigación exploratoria 118
3.3.2. Exploración descriptiva 119
3.3.3. Exploración explicativa 119
3.4. Población y Muestra 120
3.4.1. Población 120
3.4.2. Muestra 120
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 121
3.5.1. Variable independiente: Eco materiales 121
3.5.2. Variable dependiente: Diseño de interiores en viviendas de interés social 122
3.6. Técnicas e Instrumentos 123
3.7. Plan de recolección de la información 124
3.8. Plan de procesamiento de la información 125

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados 126
4.1.1. Entrevista a los usuarios 127
4.1.2. Ficha de observación 137
4.1.3. Entrevista a especialistas 141
4.2. Verificación de hipótesis 145

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones 148
5.2. Recomendaciones 149
6.1. Título de la propuesta 151
6.3. Antecedentes de la propuesta 152
6.4. Justificación 153
6.5. Objetivos 154
6.5.1. Objetivo general 154
6.5.2. Objetivos específicos 154
6.6. Fundamentación 155
6.6.1. Memoria técnica 155
6.6.1.1. Estado actual del espacio a intervenir 155
6.6.1.2. Análisis de contexto 160
6.6.1.3. Análisis de usuario 161
6.6.1.4. Análisis de normativas 162
6.6.2. Consideraciones básicas para la propuesta 164
6.6.2.1. Interpretación de condicionantes 164
6.6.2.2. Análisis de referentes o repertorio tipológico 165
6.6.3. Memoria descriptiva 173
6.6.3.1. Características funcionales 173
6.6.3.2. Características formales 174
6.6.3.2.1. Composición 174
6.6.3.3. Características técnicas 185
6.6.3.3.1. Condiciones de confort 185
6.6.3.4. Materiales propuestos 194
6.6.4. Cuadro de programación 198
6.7. Planos y/o síntesis gráfica 200
6.8. Presupuesto 229
CONCLUSIONES 235
RECOMENDACIONES 236

BIBLIOGRAFÍA 237
ANEXOS 247

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Árbol de problemas....8
Gráfico 2: Red de inclusiones conceptuales....19
Gráfico 3: Constelación de ideas. Variable Independiente....20
Gráfico 4: Constelación de ideas. Variable Dependiente....21
Gráfico 5: Número de habitantes....127
Gráfico 6: Grado de satisfacción....128
Gráfico 7: Usos de la vivienda....129
Gráfico 8: Permanencia en la vivienda....131
Gráfico 9: Acabados de la vivienda....132
Gráfico 10: Incomodidades de la vivienda....133
Gráfico 11: Comodidad de la vivienda....134
Gráfico 12: Preferencia de materiales en base al costo....135
Gráfico 13: Costos de remodelación....136

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Incinerador para obtener la ceniza de arroz 4
Imagen 2: Cimentación en casas de Adobe.....28
Imagen 3: Encofrado para muros de Tapial 29
Imagen 4: Piedras basas y cimentación terminada.....31
Imagen 5: Detalle de estructura del tronco de pambil.....32
Imagen 6: Material ecológico M-Wood.....49
Imagen 7: Piso ecológico 50
Imagen 8: Tablero de EcoPak 51
Imagen 9: Tablero de Tetra pack 51
Imagen 10: Placas de fibrocemento 52
Imagen 11: Lifestraw por Ventergaard Frandsen.....83
Imagen 12: Factores influyentes en el diseño 89
Imagen 13: La pirámide de Maslow 101
Imagen 14: Habitaciones modulares de diseño.....107
Imagen 15: Casa Dominó. Le Corbusier.....109
Imagen 16: Villa la Roche. Mies Van der Rohe 109
Imagen 17: Vista general de las viviendas ubicadas en el reasentamiento La Paz - Pelileo 155
Imagen 18: Análisis formal y funcional actual de la vivienda.....156
Imagen 19: Estado actual del baño 156
Imagen 20: Estado actual de la vivienda.....157
Imagen 21: Análisis estado actual de materialidad.....158
Imagen 22: Imágenes de vivienda actual 159
Imagen 23: Fotografías del lugar de estudio “Reasentamiento La Paz” Pelileo.....160
Imagen 24: Usuario de permanencia/día.....161
Imagen 25: Usuario temporal/ noche 162
Imagen 26: Tres unidades juntas abriendo espacio para la cocina y baño.....166
Imagen 27: Dos unidades cierran el área de la cocina para dar cabida a la cama plegable. 166

Imagen 28: Análisis espacial. Planta cocina 167
Imagen 29: Análisis espacial/ Planta dormitorio 168
Imagen 30: Análisis espacial/ Planta estudio 168
Imagen 31: Análisis formal y funcional 169
Imagen 32: Análisis formal y funcional 169
Imagen 33: Análisis formal y funcional 170
Imagen 34: Análisis formal y funcional 170
Imagen 35: Interiores de la vivienda 171
Imagen 36: Interiores de vivienda 172
Imagen 37: Esquema de rotación/ Observar de izquierda a derecha 174
Imagen 38: Esquema de retícula actual 175
Imagen 39: Esquema de rotación de retícula 175
Imagen 40: Esquemas de distribución espacial de acuerdo a la función que se le quiera dar a cada espacio interior. 177
Imagen 41: Distribución espacial de planta actual 178
Imagen 42: Distribución espacial de planta propuesta 178
Imagen 43: Tablero Ecopak 194
Imagen 44: Tablero Tetra pack 195
Imagen 45: Placa de fibrocemento 196
Imagen 46: Piedra natural 197
Imagen 47: Piso ecológico 198

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Materiales que se consideran renovables 38
Tabla 2: Materiales no renovables 39
Tabla 3: Materiales fácilmente reciclables 42
Tabla 4: Materiales cuyo reciclaje resulta problemático 43
Tabla 5: Materia prima entre cemento Portland y Eco-cemento 47
Tabla 6: Subcategorías de clasificación de Materiales 55
Tabla 7: Muestra de entrevistas 120
Tabla 8: Operacionalización de la variable independiente 121
Tabla 9: Operacionalización de la Variable Dependiente 122
Tabla 10: Técnicas e Instrumentos 123
Tabla 11: Recolección de información 124
Tabla 12: Número de habitantes 127
Tabla 13: Grado de satisfacción 128
Tabla 14: Uso de la vivienda 129
Tabla 15: Actividades extras en la vivienda 130
Tabla 16: Permanencia en la vivienda 131
Tabla 17: Acabados de la vivienda 132
Tabla 18: Incomodidades de la vivienda 133
Tabla 19: Comodidad en la vivienda 134
Tabla 20: Eco materiales vs materiales convencionales 135
Tabla 21: Costos de remodelación 136
Tabla 22: Triangulación concurrente 146
Tabla 23: Análisis de áreas 180
Tabla 24: Cuadro de áreas mínimas 181
Tabla 25: Cuadro de detalles de luminarias 186
Tabla 26: Niveles de iluminación recomendados 188
Tabla 27: Análisis de las propiedades de Eco materiales 189
Tabla 28: Presupuesto general de proyecto de diseño interior 229
Tabla 29: Presupuesto de obra desde preliminares 233
Tabla 30: Presupuesto general de proyecto desde preliminares y propuesta de diseño interior 234

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se basó en estudiar los Eco materiales para su aplicación en el diseño de espacios interiores en viviendas de interés social, específicamente para viviendas desarrolladas en Ecuador como un alternativa frente a los materiales que se usan convencionalmente que hacen que los espacios sean generalmente tipificados y reducidos, garantizando el bienestar a las personas que habitan en ella al emplear este tipo de materiales cuya principal característica es ser ecológicos, y de esta manera inmiscuirnos en la innovación del espacio interior de dichas viviendas.

A partir de ello surge la necesidad de lograr un aspecto diferente y ecológicamente sostenible, garantizando el confort con un aprovechamiento del espacio mediante la flexibilidad y multifunción de manera que se optimice al máximo logrando que la vivienda cumpla con los estándares de habitabilidad y su rol de acogimiento y refugio familiar. El tipo de material propuesto de acuerdo a sus propiedades, permite explorar parámetros donde el principal objetivo es dotar a los habitantes espacios mucho más amplios y dejar a un lado la estandarización que promueve este tipo de viviendas sociales. Cabe mencionar, que al ser un tipo de material económico, permite abaratar costos de construcción y permite avanzar en el diseño a partir del mobiliario, revestimientos, acabados y objetos decorativos.

El proyecto estuvo enmarcado en el tipo de investigación exploratoria, descriptiva y explicativa, fundamentada a nivel comprensivo con un modelo de investigación mixto (documental-bibliográfico y de campo). Se emplearon una serie de técnicas e instrumentos de recolección de datos, específicamente el análisis de fuentes documentales, la observación directa y las entrevistas no estructuradas.

Asimismo, el acercamiento al usuario durante la investigación permitió tener información de primera mano, pues los habitantes accedieron a dar sus puntos de vista en cuanto a la vivienda y vieron como una necesidad la extensión de la misma ya que las familias tienen un número de habitantes que excede a las capacidades del tipo de vivienda en estudio.

Para la elaboración de la propuesta y el cumplimiento de los objetivos se utilizó todos los recursos investigativos y la gran aceptación por parte de los principales usuarios al presentar al eco material como una alternativa para lograr otro tipo de ambientes ya que son conscientes de la contaminación que los seres humanos provocamos al ecosistema, de modo que esto abre un abanico de opciones para que el/la diseñador/a pueda experimentar y proponer diseños interiores donde el principal material sea ecológico aportando de esta manera a la concientización y el aprovechamiento de las bondades que ofrece un Eco material.

PALABRAS CLAVES: ECO MATERIAL, ESPACIOS REDUCIDOS, DISEÑO DE INTERIORES, FLEXIBILIDAD, ADAPTABILIDAD, MULTIFUNCIÓN, VIVIENDA SOCIAL.

ABSTRACT

The present investigation was based on studying the Eco materials for their application in the design of interior spaces in houses of social interest, specifically for houses developed in Ecuador as an alternative to the conventionally used materials that make the spaces are generally typified and reduced, guaranteeing the welfare of the people who inhabit it by using this type of materials whose main characteristic is to be ecological, and in this way to interfere in the innovation of the interior space of said houses.

From this arises the need to achieve a different and ecologically sustainable aspect, ensuring comfort with a use of space through flexibility and multifunction so that it is optimized to the maximum achieving that the house meets the standards of habitability and its role of shelter and family refuge.

The type of material proposed according to its properties, allows exploring parameters where the main objective is to allow the inhabitants much wider spaces and leave aside the standardization that promotes this type of social housing. It is worth mentioning that, since it is a type of economic material, it makes it possible to lower construction costs and allows the design to be advanced from furniture, coatings, finishes and decorative objects.

The project was framed in the type of exploratory, descriptive and explanatory research, grounded on a comprehensive level with a mixed research model (documentary-bibliographic and field). A series of techniques and data collection instruments were used, specifically the analysis of documentary sources, direct observation, surveys and unstructured interviews.

Also, the approach to the user during the investigation allowed to have first-hand information, as the inhabitants agreed to give their views on the housing and saw as a need the extension of the same as families have a number of inhabitants that exceeds the capacities of the type of housing under study.

For the elaboration of the proposal and the fulfillment of the objectives, all the investigative resources were used and the great acceptance by the main users when presenting the material eco as an alternative to achieve other types of environments since they are aware of the contamination that human beings provoke the ecosystem, so this opens a range of options so that the designer can experiment and propose interior designs where the main material is ecological contributing in this way to the awareness and the use of the benefits that It offers an Eco material.

KEYWORDS: ECO MATERIAL, SMALL SPACES, INTERIOR DESIGN, FLEXIBILITY, MULTIFUNCTION, SOCIAL HOUSING.

INTRODUCCIÓN

Al abordar el tema de vivienda de interés social y Eco materiales se establece que el factor que influye en la constitución de aquella residencia, es la función de cómo las personas interactúan en el espacio. Entonces se ha tratado de vincular tanto la vivienda con el usuario y el Eco material de manera que tienen como origen encontrar la eficiencia del espacio con las funciones que realizarán los usuarios.

Por ello es fundamental el estudio de uso de las viviendas, según Mies Van Der Rohe: "La vivienda de nuestro tiempo aún no existe. Sin embargo la trasformación del modo de vida exige su realización" (Pedragosa, 2003).

Se especula que Mies al hablar de vivienda establece que las diferentes circunstancias del mundo habitual, constituyen la construcción de una residencia que se origina de las necesidades del modo de vida de cada ser humano. Entonces se logra discernir concretamente de que el lugar en donde habitamos, es un desarrollo de múltiples actividades, en el cual este espacio es el eje indispensable que debe estar condicionado a las interacciones del ser humano.

En síntesis, la vivienda fue originaria por los seres humanos y debe constituirse como un espacio que facilite a los usuarios sus procesos, funciones y necesidades. En este caso es esencial enriquecer mediante estudios en las viviendas para su eficiencia y más aún si hablamos de vivienda social, que posee varios factores negativos como espacios reducidos y actividades limitadas en su espacio interior.

Por este motivo este trabajo de graduación tiene como prioridad establecer un estudio al diseño interior de la vivienda social tratando de encontrar soluciones multifuncionales, flexibles y adaptables al espacio interior con el empleo de Eco materiales.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

"ESTUDIO DE ECO MATERIALES PARA SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE ESPACIOS INTERIORES EN VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL"

1.2. Planteamiento del problema

Papaneck, (2014) en su obra *Diseñar Para un Mundo Real* afirma lo siguiente:

> El diseñador tiene que ser consciente de su responsabilidad moral y social. Porque el diseño es el arma más poderosa que ha recibido el hombre para configurar lo que produce, su medio ambiente, y, por extensión, a sí mismo; con ella debe analizar las consecuencias de sus actos, tanto del pasado como del futuro predecible. (p. 94).

Los materiales convencionales y su uso permanente para el diseño interior de viviendas de interés social implica limitaciones en la proyección y acabados de la misma, el desconocimiento de materiales alternativos por la escasa investigación y desinterés de los profesionales por indagar e innovar, son aspectos que causan una simplificación de actividades cotidianas de la vivienda al tener zonas interiores indefinidas, y una adaptación de espacio y funciones por parte de los usuarios.

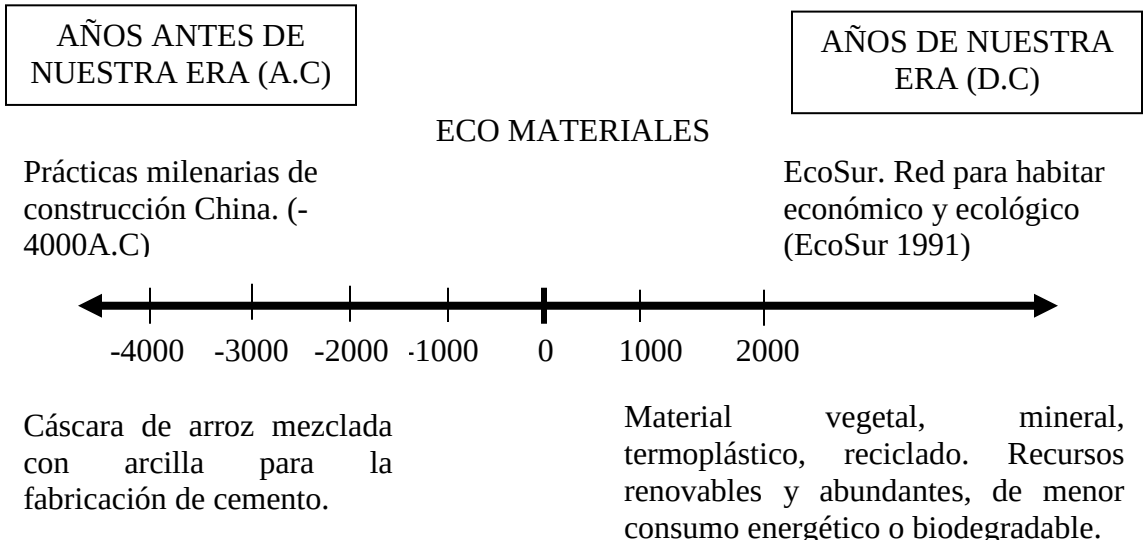
El sector de la construcción se considera como una de las principales fuentes de contaminación ambiental en el mundo, dado que constituye un consumo del 50% de los recursos naturales, el 40% de la energía y del 50% del total de los residuos generados. (Zolfagharian & Gheisari, 2012). Estos datos son el resultado de malas soluciones desde la etapa de diseño: "El 80% del impacto medio ambiental de los productos, servicios e infraestructura que nos rodean se determina en la etapa de diseño" (Thackara, 2013). En tanto las decisiones que se tomen durante el diseño formarán los procesos que

determinarán la sustentabilidad de la obra, desde los inicios pasando por la ejecución y acabados de la misma.

En definitiva todos somos responsables por la contaminación y los daños que se generan al medio ambiente tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, sin embargo, el diseño y el diseñador se debe ir adaptando a su época y contexto ya que todo diseño es una forma de educación (Papaneck, 2014). En la última década la importancia por la sustentabilidad y preservación del medio ambiente ha tomado fuerza, a través de la investigación es indispensable minimizar los efectos contaminantes con el uso de materiales alternativos, los mismos que nos conlleven a ser diseñadores con responsabilidad moral y social que tanto se requiere.

1.2.1. Contextualización

El uso de Eco materiales se remonta a prácticas milenarias de construcción, sucesos que nos permiten reconocer la sabiduría popular que fue empleada a lo largo de la existencia humana adaptando sus edificaciones al entorno, clima, y materiales autóctonos con el fin de crear un refugio habitable. Para tener una idea más clara de dichos sucesos, a continuación se presenta una línea de tiempo que aporta datos específicos desde antes de nuestra era hasta la actualidad.



Fuente: Revista Scielo, 2018

Adicionalmente, se tienen datos del primer incinerador de residuos que en los años 4.000 a.C. aportó en procesos de obtención de materiales de construcción eco amigables.

Funciona a partir de la incineración de cáscaras de arroz obteniendo como producto la ceniza que puede reemplazar hasta 30% del cemento de un mortero o concreto, según lo comenta National Building Research Institute[1] al construir la primera casa piloto de cal y ceniza de cáscara de arroz, en Karachi – Pakistan, 1988.

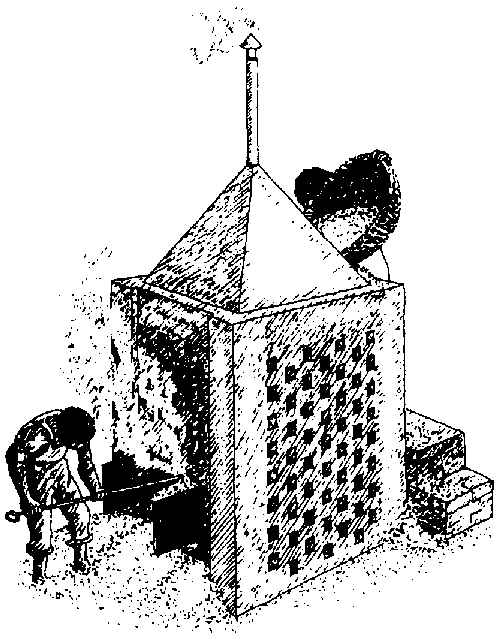


Imagen 1: Incinerador para obtener la ceniza de arroz

Fuente: Ces.iisc.ernet.in, 2018

De esta manera se puede comprobar el interés por buscar formas de construcción que con el paso del tiempo y con el avance tecnológico desde la revolución industrial, han logrado un desarrollo sin precedentes aportando a la fabricación de materiales constructivos muy importantes. Estos han permitido que se construyan grandes edificaciones, sobre todo en países con sobrepoblación donde carecen de espacio y se ve la necesidad de construir en altura.

Dichos avances han permitido desarrollar materiales como bloques, ladrillos, cemento portland, tubos de aluminio, también conocidos como materiales prefabricados, que son

[1] National Building Research Institute (NBRI): Es el centro principal para la construcción de ciencias e investigación en Israel.

sin duda alguna de gran ayuda y fácil adquisición al momento de realizar un inmueble. Sin embargo todo esto ha dado lugar a una contaminación con cifras elevadas como se mencionaba anteriormente, es a partir de ello que la preservación del ambiente es un tema que está en auge y en la construcción toma gran relevancia.

Corea de Sur, Francia, España con su Departamento de Nuevas Arquitecturas, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, y la OEA (Organización de los Estados Americanos), son países y organizaciones comprometidas por la preservación del medio ambiente. Cuentan con protocolos que invitan a indagar en posibles materiales que contribuyan a este problema de manera sostenible y aseguren la estabilidad de una vivienda.

Recientemente, en esta última década, se ha acogido el término de "Eco materiales" para denominarlos como "materiales económicamente útiles, naturales y con un mínimo consumo energético e impacto ambiental" (EcoSur, 2001). Además, al término se lo ha ampliado de modo que adopta un concepto de "Producción Limpia", nombre que emerge a partir del acuerdo entre ciento cuarenta y un países firmado en el « Protocolo de Kioto - Japón » [2] de manera que se comprometan a reducir en un 5% las emisiones de gas de efecto invernadero.

Actualmente el Centro de Investigaciones y Desarrollo de Estructuras y Materiales de la Universidad Central de las villas de Cuba (CIDEM), ha desarrollado algunos Eco materiales que están a la venta, entre ellos se destaca:

- El cemento puzolánico CP-40
- Las tejas de micro-hormigón
- Prefabricados de hormigón
- Adobe
- Combustibles alternativos, cal y ladrillos
- Ladrillos de bajo consumo energético

[2] Protocolo de Kioto. United Nations. http://unfccc.int/portal_espanol/informacion_basica/protocolo_de_kyoto/items/6215.php

El proceso de fabricación de estos materiales debe organizarse de igual forma que cualquier otro esquema de producción semi-industrial, con el fin de garantizar eficiencia en la operación y producción.

En Latinoamérica, la Red para el hábitat económico y ecológico, (EcoSur) y la empresa Ecuaplastic con sede en Ecuador, son organizaciones que indaga en materiales de construcción alternativos –Eco Materiales-, con el uso de materia prima reciclada, que deben ser resistentes a catástrofes naturales y sobre todo que permitan la estabilidad de la vivienda.

La Red EcoSur, es una organización que trabaja en conjunto con Organizaciones no Gubernamentales (ONGs) y con el Centro de Investigaciones y Desarrollo de Estructuras y Materiales de la Universidad Central de las villas de Cuba (CIDEM). Estas entidades producen y comercializan tecnología desarrollada después del análisis y estudio de un nuevo material, éstos nuevos materiales por lo general son sometidos a prácticas de calidad en Cuba a precios muy bajos y accesibles para su posterior comercialización. Además dicha organización brinda capacitaciones en foros y encuentros mundiales para que las personas conozcan y se interesen por los materiales de construcción alternativos.

La tecnología de EcoSur se encuentra en países latinoamericanos como Argentina, Perú, Chile y Ecuador por ser lugares que cuentan con materia prima muy importante y que con la introducción de maquinaria proveniente de Nicaragua y Suiza se puede lograr grandes avances y económicamente significativos.

En Ecuador, el tema del aprovechamiento de los recursos naturales es muy bien acogido y se puede observar en sinnúmero de investigaciones realizadas por estudiantes de universidades del país, que proponen materiales innovadores de construcción y que de cierta manera aportan en gran medida al desarrollo de la misma tanto en interiores como en exteriores.

Actualmente existe un proyecto de investigación llevado a cabo por la Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG) y financiado por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) de Ecuador que busca aportar tecnologías económicas y limpias para la reducción de los costes de las viviendas en el país. El último objetivo es desarrollar Eco materiales: materiales alternativos de construcción cuya característica esencial es ser ambiental y económicamente sostenibles por medio del reciclaje y sistemas de producción más limpios desde la materia prima hasta el producto final.

Por otra parte, hay también investigaciones realizadas por la Universidad del Azuay (Cuenca) y la Universidad de las Américas (UDLA - Quito), que apuntan a soluciones ecológicas en el diseño de espacios interiores enfocado al diseño de objetos decorativos, mobiliario, revestimiento de paredes y divisores de espacios. Estas soluciones son amigables con el medioambiente y su enfoque se basa en la conocida regla de las tres erres (3R) para reducir, reciclar y reutilizar. En estas investigaciones se experimentan con tapas de botellas plásticas y de vidrio, CDs, entre otros materiales.

Esta reutilización de objetos fomentada en varias indagaciones de estudiantes universitarios de Ecuador permitiría tener espacios mucho más dinámicos, personalizados, con un ahorro de dinero notorio y sobre todo buscan motivar a la ciudadanía a consumir responsablemente y contribuir con ello a la protección y conservación del medio ambiente.

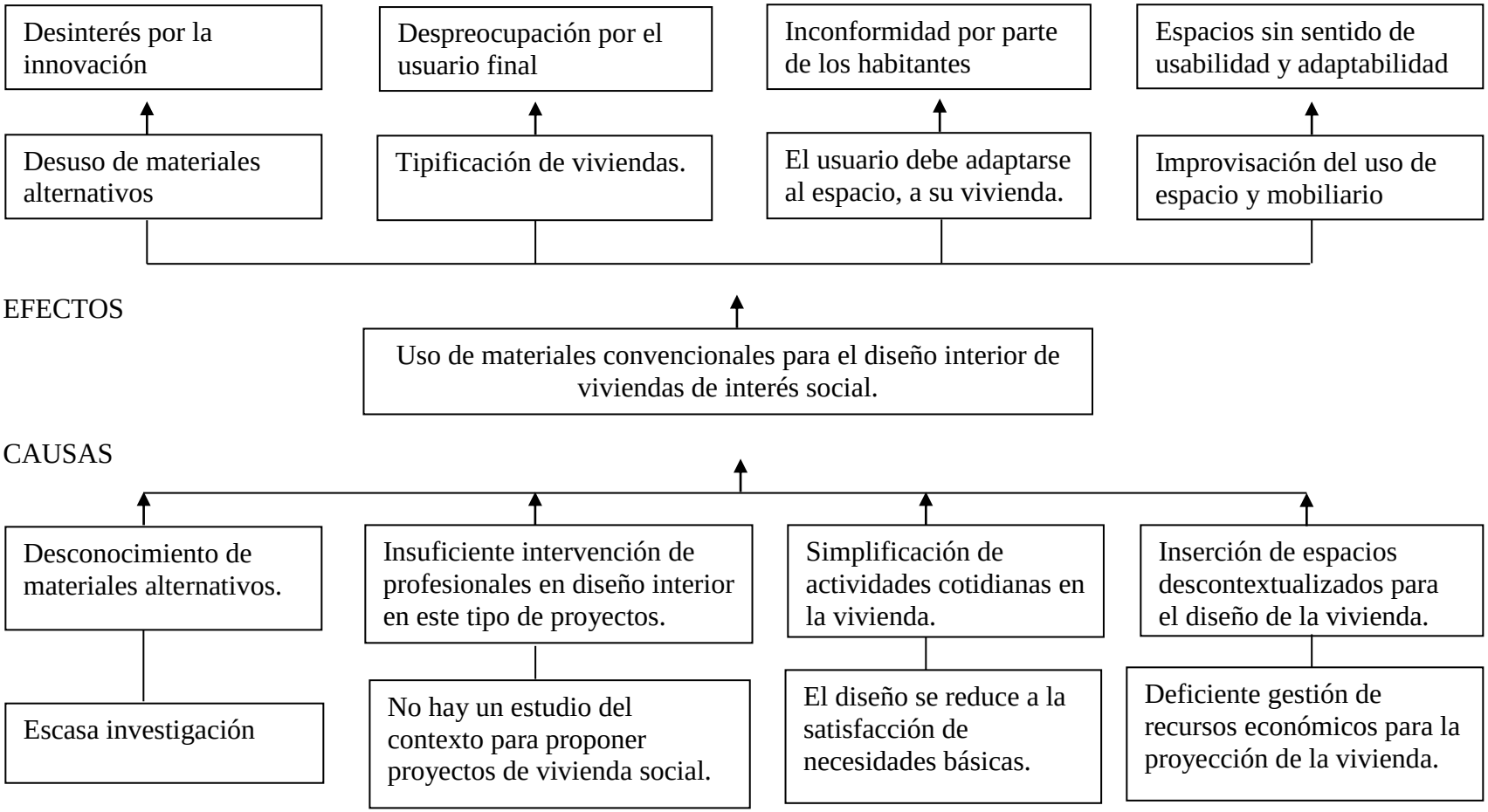


Gráfico 1: Árbol de problemas

1.2.2. Análisis crítico

El presente proyecto parte del análisis de Eco materiales, para su aplicación en espacios interiores de la vivienda de interés social, con el fin de brindar bienestar a las personas que habitan en ella y de esta manera inmiscuirnos en la innovación del espacio interior, pues es indiscutible la falta de alternativas que existen para sustituir, por ejemplo, la mampostería que divide los espacios y sobre todo para poder abaratar los costos que la materialidad convencional representa.

Es evidente el nivel económico o falta de dinero en personas que optan por ocupar las viviendas de interés social, ya que desde organismos como el MIDUVI[3] dicen hacer un sondeo a las personas que están dentro de 1 a 5 quintiles de pobreza para poder acceder a este tipo de viviendas, sin embargo esta situación no es motivo para que viven en un espacio limitado y tener que carecer de las necesidades básicas de habitabilidad.

El uso frecuente de materiales convencionales en el espacio interior se debe a su fácil adquisición y proceso de construcción, lo que hace que los materiales alternativos no tomen mayor relevancia al momento de proyectar un diseño. Sin embargo con la tecnología y materia prima con la que contamos es posible que el uso de los Eco materiales sea factible y se vaya posicionando en el mercado de tal manera que la innovación que puede parecer en esta década, en días futuros sea la forma de preservación ambiental que tanto se requiere.

La investigación identifica un cierto grupo vulnerable, grupo en el que están todas las personas que acceden a la vivienda de interés social, cuyos miembros están involucrados en la problemática y que también se benefician de ésta. La indagación contiene alternativas, vías que permitan entender y encaminar la solución que se pretende dar a los espacios interiores de dicha vivienda; donde intervengan soluciones espaciales ya sean personalizados, flexibles o adaptables pero que cumplan con la zonificación

[3] MIDUVI. Ministerio de desarrollo urbano y vivienda. Ecuador

estándar de diseño que comprende el área social, área privada y de servicio. Además de la búsqueda de confort con un aprovechamiento de espacios donde cada miembro de la familia tenga la privacidad que requiere, evitando de esta manera poder adquirir un estrés físico y emocional, y que a pesar de tener un espacio reducido cumpla su función que ha sido desde tiempos remotos de refugio y acogimiento familiar.

1.2.3. Pronóstico

De no analizar la factibilidad de uso de Eco materiales en el diseño de espacios interiores, y de no realizarse las soluciones pertinentes en la vivienda de interés social, para una distribución de espacios físicos acordes a normas de diseño, que especifican los parámetros necesarios de utilización. A corto plazo tendremos un evidente "estrés, que tiene efectos sobre la salud física y emocional de la persona, de hecho el estrés es generador de patología", explica la psicóloga María Teresa Murillo Samper, maestra en Terapia Familiar por la UAZ en la Universidad Iberoamérica Torreón.

Los espacios muy cerrados disminuyen cuantiosamente la calidad de vida de las personas, provocando que muchas veces no se puedan desarrollar las actividades de manera libre, y con el espacio acorde adaptable a la necesidad; a mediano plazo el hacinamiento en este tipo de viviendas genera agresividad porque cada quien defiende su territorio para poder alcanzar sus niveles de confort, y por ende la unión familiar a largo plazo puede degenerarse, porque no se cuenta con espacios privados donde cada integrante puede tener un momento para sí mismo.

1.2.4. Formulación del problema

¿Cómo se aplicarían Eco materiales en el diseño de espacios interiores de la vivienda de interés social?

1.2.5. Preguntas directrices

¿Qué propiedades, características e impactos genera el uso del Eco material en el diseño de interiores de la vivienda social?

¿En qué condiciones de uso se encuentra la vivienda social en base al usuario, la tipificación de la misma y la concepción del diseño interior?

¿De qué forma se puede se puede vincular el Eco material en el diseño de interiores de la vivienda de interés social?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

a. **ÁREA TÉCNICA DE LA CARRERA:** Ingeniería, Industria y Construcción
b. **SUB ÁREA:** Arquitectura y construcción
c. **SECTOR:** Arquitectura
d. **SUB SECTOR:** N/A
e. **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Diseño, Innovación y creatividad.
f. **PERIODO:** Septiembre 2017 – Febrero 2018
g. **UNIDADES DE OBSERVACIÓN:** Eco materiales y familias que habitan en viviendas de interés social.

1.3. Justificación

Determinados factores de las viviendas tales como su calidad ambiental. Tanto interior como exterior, determinan la satisfacción de sus ocupantes y en un grado menor, su bienestar (Field, Perez, Baeza, 2005). De igual forma el ambiente construido afecta al ambiente físico interior y exterior, y subsecuentemente a la salud y calidad de vida (Dias, Garcia, Ribera, 1999).

Indudablemente hay una estrecha relación entre la salud y el lugar en el que se habita, conocida ya desde tiempos atrás. Actualmente existen varios proyectos de viviendas tipo que son construidas para satisfacer las necesidades de refugio y habitación del ser humano. La sobrepoblación, catástrofes naturales, la economía en un país, entre otros, han arrojado la necesidad de construir este tipo de viviendas de interés social de forma tipificada y con espacios interiores reducidos para que las personas desarrollen sus actividades cotidianas.

Estos sistemas constructivos concentran grandes disfunciones que conlleva a una problemática social que versa en el impacto que el medio construido y el proceso de ejecución tienen sobre el medio ambiente y a través de éste, sobre la salud de las personas, es por eso que se pretende indagar sobre cómo el espacio interior puede adaptarse a las necesidades del ser humano, de manera que dichos espacios no sean un obstáculo sino más bien aporten al desenvolvimiento del usuario.

La contaminación de los espacios interiores es potente predictor del bienestar de los usuarios. Según la encuesta LARES (Large Analysis and Review of European housing and health Status, llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud - OMS) el ambiente inmediato de la vivienda constituye su espacio vital y conforma la calidad de vida residencial. Por lo que la calidad ambiental está fuertemente asociada con la satisfacción residencial, el clima interior, luz y materialidad siendo estos aspectos influyentes de la vivienda sobre el bienestar del usuario.

Es posible que la indagación en Eco materiales dé solución a esta problemática, ya que las características de estos materiales son viables en el aspecto ecológico, sobre efectos en salud y en el económico. Esto hace más atractiva la situación ya que a través de ello se pretende asegurar una estabilidad de las personas que viven en dichas viviendas implementando el uso de valiosos recursos naturales, de manera sostenible mediante la búsqueda de sus fortalezas y debilidades, que pertenezcan a una región o localidad y que al ser explorados y transformados responsablemente, posean condiciones de calidad y eficiencia, con menor afectación al ambiente.

De esta manera la importancia de la investigación radica en aportar a los debates actuales sobre formas de afrontar problemas de diseño de interiores incentivando a especialistas y usuarios hacia la exploración de materiales alternativos, ya que existen un sinnúmero de posibilidades que pueden ayudar a los problemas ambientales relacionados con la habitabilidad. En tanto es importante mencionar que "No existe materiales buenos o malos, solo hay materiales mal o bien empleados"[4]. En tal razón, es imprescindible el estudio de las características de estos materiales y el cómo aplicarlos en un contexto y situación específica para tener esa relación positiva entre el entorno construido, el medio ambiente y mediante esto el impacto sobre la salud de las personas.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Estudiar los Eco materiales para su aplicación en el Diseño de espacios interiores en viviendas de interés social.

1.4.2. Objetivos específicos

- Investigar las propiedades, características e impacto que genera el uso del eco material en el diseño interior de la vivienda social.
- Analizar las condiciones de uso de la vivienda social en base al usuario, la tipificación de la misma y la concepción del diseño interior.
- Proponer el uso de eco materiales en el diseño de interiores con soluciones funcionales aplicables a una vivienda social.

[4] Mencionado y justificado en el seminario de la III Conferencia Internacional de Eco Materiales. Nov.2005. La Habana-Cuba.

CAPÍTULO II

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes investigativos

Para el analisis de este apartado se considera oportuno mencionar que: “La voz de la conciencia social y ecológica en diseño empieza a tomar nuevo vigor, multiplicando sus ecos en un abanico de direcciones aún más amplio que en el pasado” (Pelta, 2011, p. 2). En Ecuador hablar de conciencia social y ecológica, es hablar de un tema casi desconocido, sin embargo, en torno a los cambios climáticos presentados en el último siglo existe la preocupación por la preservación ambiental y en base a esto se busca alternativas que ayuden a disminuir esta situación. Los Eco materiales han representado un factor importante en este aspecto puesto que cubre el interés por idear formas de construcción sostenibles, preservando y minimizando en lo posible la generación de residuos y racionalizando el uso de los recursos naturales y energéticos, siendo el Eco material un eje fundamental para ser ambientalmente amigables.

Al iniciar la revisión de investigaciones de eco materialidad y su aplicación en el diseño de interiores se encuentra que, la mayoría de documentos hallados - investigaciones, artículos de revista y tesis-, giran alrededor del diseño interior con enfoque al desarrollo sustentable. La sustentabilidad se define como a “un proceso de cambio de forma armónica, donde se pueda hacer más con lo mismo”, (Hidalgo Muñóz, 2015, p 74), de manera que se pueda elegir estrategias adecuadas para satisfacer las necesidades humanas.

La sostenibilidad en interiorismo es una herramienta de innovación para los nuevos proyectos espaciales, el/la interiorista debe preguntarse qué tipo de espacio proponer y de acuerdo a esto cómo usar Eco materiales, qué tipo de Eco materiales emplear y cómo proponer espacios a partir del análisis de cualidades eco- amigables, ya sean reciclables, reciclados, de materia prima noble o con procesos de industrialización mínimos en contaminación. Estas variables que se encuentran a lo largo de la investigación se plantean y se podrían incorporar en el diseño de interiores con el fin de lograr espacios

capaces de solventar las necesidades de habitabilidad, espacios innovadores, sanos, estéticos y de calidad con una práctica de diseño reflexiva y responsable.

Debido al gran interés y esfuerzos por preservar el ecosistema, surge la necesidad de que los interioristas se unan a otros profesionales de la construcción para lograr el rendimiento medioambiental (Moxon, 2012). Este rendimiento medioambiental se logra a partir del ciclo de vida de los productos/ servicios. Desde su creación, en la etapa conceptual, hasta su tratamiento como residuo: selección y utilización de la materia prima, fabricación, embalaje, transporte y distribución; instalación y mantenimiento; uso y fin de vida.

Miranda (2011) opina que: "El concepto de diseño en términos generales es una idea que guía el proceso del mismo, y sirve para asegurar una o varias cualidades del proyecto: imagen, funcionalidad, economía, mensaje". El Doctor Robert Solow, premio Nobel en Ciencias Económicas (1987), dice que: "El objetivo es entender el problema de recursos para el futuro". Para estos dos personajes, sostenibilidad es algo más que un slogan o expresión de emoción, es la relación entre el hombre y la naturaleza, intentando crear una armonía entre los dos por medio sostenida en el tiempo.

Los países más avanzados del mundo en esta clase de diseño suelen ser los nórdicos[5], España es uno de los países pioneros en su regulación. Hace más de diez años se impulsó la UNE 150301, el primer sistema de gestión ambiental de ecodiseño, base para la Norma Internacional de diseño ISO 14006, aprobada en Julio de 2011. Su objetivo es incorporar en ella la información de otras Normas Internacionales relacionas al tema, de modo que se puedan juntar los procesos y procedimientos para implementar el ecodiseño de manera estructurada y gestionada bajo el amparo de un sistema de gestión ambiental (SGA)[6]

[5]Se refiere a países del norte de Europa, en especial de los países escandinavos.
[6]SGA, determina los elementos que deben considerarse en materia de protección ambiental para asegurar que se tenga en cuenta la prevención y la minimización de los efectos sobre el entorno. Más información en: www.uv.es/dmoreno/ISO14000.pdf

Lo anterior busca convencer, tanto a usuarios como a entidades ejecutoras sobre la importancia del diseño ecológico de modo que se pueda adoptar como una estrategia para reconocer que el cambio de estilo de vida enfocada al consumo sostenible es un componente esencial para el logro de la sostenibilidad. Además, a nivel estético está de moda y es una de las tendencias de diseño más fuertes en los últimos años.

Con estas y otras investigaciones, la pregunta por eco materialidad y su aplicación en el diseño de espacios interiores permanece vigente, su relevancia e investigación es muy creciente y significativamente importante en el ámbito internacional y sobre todo a nivel nacional y regional.

2.2. Fundamentación filosófica

La presente investigación, se ejecuta bajo el paradigma crítico propositivo, puesto que concibe la finalidad de transformación hacia una cultura de diseño más matizada y sostenible considerando las situaciones abordadas. Partiendo de la investigación, comprensión y compromiso medio ambiental para la elaboración de proyectos de diseño interior amigables, se considera que el problema de estudio se encuentra en constante evolución y el interés por minimizar los impactos medioambientales es latente.

A partir de ello surge la idea de indagar sobre alternativas espaciales y materiales para que de esta manera se pueda influir sobre causas y efectos que rodean la problemática y sobre todo que la información analizada sea para el bienestar común, aplicables al diseño interior de viviendas de interés social mejorando de esta manera la calidad de vida de los usuarios.

2.3. Fundamentación legal

El Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” 2017-2021, es el principal instrumento del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa (SNDPP), y su objetivo es contribuir al cumplimiento progresivo del bienestar de todos los ecuatorianos en aspectos constitucionales, de desarrollo y proyectos.

El Plan establece tres ejes con nueve objetivos, de los cuales uno respalda de manera muy significativa el desarrollo de la investigación, pues promueve la calidad de vida del ser humano y garantiza los derechos de la naturaleza.

De El Plan Nacional de Desarrollo "Toda una vida" (2017 – 2021) plantea que:

> (…) una sociedad que respeta, protege y ejerce sus derechos en todas las dimensiones, para, en consecuencia, erigir un sistema socialmente justo y asegurar una vida digna de manera que las personas, independientemente del grupo o la clase social a la que pertenezcan, logren satisfacer sus necesidades básicas, tales como: la posibilidad de dormir bajo techo y alimentarse todos los días, acceder al sistema educativo, de salud, seguridad, empleo, entre otras cuestiones consideradas imprescindibles para que un ser humano pueda subsistir y desarrollarse física y psicológicamente, en autonomía, igualdad y libertad. (….)" (p. 53-54)

Esto implica la garantía de la vivienda digna, lo que conlleva a pensar que no solamente hace referencia al derecho de la vivienda compuesta de cuatro paredes y un techo, sino más bien implica un hogar confortable y seguro para desempeñar las actividades cotidianas dentro de ella con dignidad y salud física y mental.

Estos derechos acogen una garantía para promover la vivienda desde un punto reconfortante que implique que los/las diseñadores/as sean los responsables de proyectar viviendas que cumplan con la diversidad de necesidades de los usuarios donde se enmarque la satisfacción de las mismas.

Además, el Sistema Vivienda para todos por medio del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), establece políticas para dotar de vivienda a personas que no la poseen y carecen de posibilidades económicas de adquirirlas por su propia cuenta. Estas acciones se manejan en proyectos de plan de vivienda, cuyo financiamiento es referente a un bono de vivienda, siempre y cuando se siga un proceso de selección y su posterior construcción. Estas viviendas se construyen a modo de tipificación y es posible que no

se acoplen completamente a la forma de vida y costumbres de las personas, por lo que los ocupantes de la vivienda deben adaptarse a la misma, regenerando muchas veces una situación de inconformidad.

Sin embargo, el artículo 30 y 357 de la Constitución de la República del Ecuador, reafirman el plan de vivienda adecuada y digna, pero que quizás por cuestiones económicas y facilidades de construcción no se toma en cuenta las actividades y costumbres de las personas que vayan habitar las viviendas. Esto compromete a profesionales en diseño de espacios interiores a buscar alternativas que puedan satisfacer las necesidades de habitabilidad de una manera responsable y comprometida.

Para presente investigación al tener un fin social y amigable con el medio ambiente, se considera el objetivo 3 del Plan Nacional de Desarrollo "Toda una Vida", pues la respalda en el aspecto de la preservación del ambiente, por medio de planes de contingencia ya sea en la construcción u otros ámbitos, de manera que garantice y promueva la sustentabilidad.

De El Plan Nacional de Desarrollo "Toda una vida" (2017 – 2021). Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones

> La responsabilidad ética con las actuales y futuras generaciones y con el resto de especies es un principio fundamental para prefigurar el desarrollo humano. La economía depende de la naturaleza y es parte de un sistema mayor, el ecosistema, soporte de la vida como proveedor de recursos y sumidero de desechos (…) Impulsa la conservación, la valorización y el uso sustentable del patrimonio natural (p. 64)

Este objetivo del Plan Nacional de Desarrollo "Toda una vida" en conjunto con artículos de la Constitución ratifica la responsabilidad medioambiental en todo sentido, donde el ser humano debe hacer uso de ella de forma armónica y equilibrada. Por otra parte existe una norma Internacional de ecodiseño ISO 14006, cuyo aporte a la investigación destaca al integrar estrategias ambientales y de calidad al momento de proyectar un diseño.

2.4. Categorías fundamentales

2.4.1. Redes conceptuales

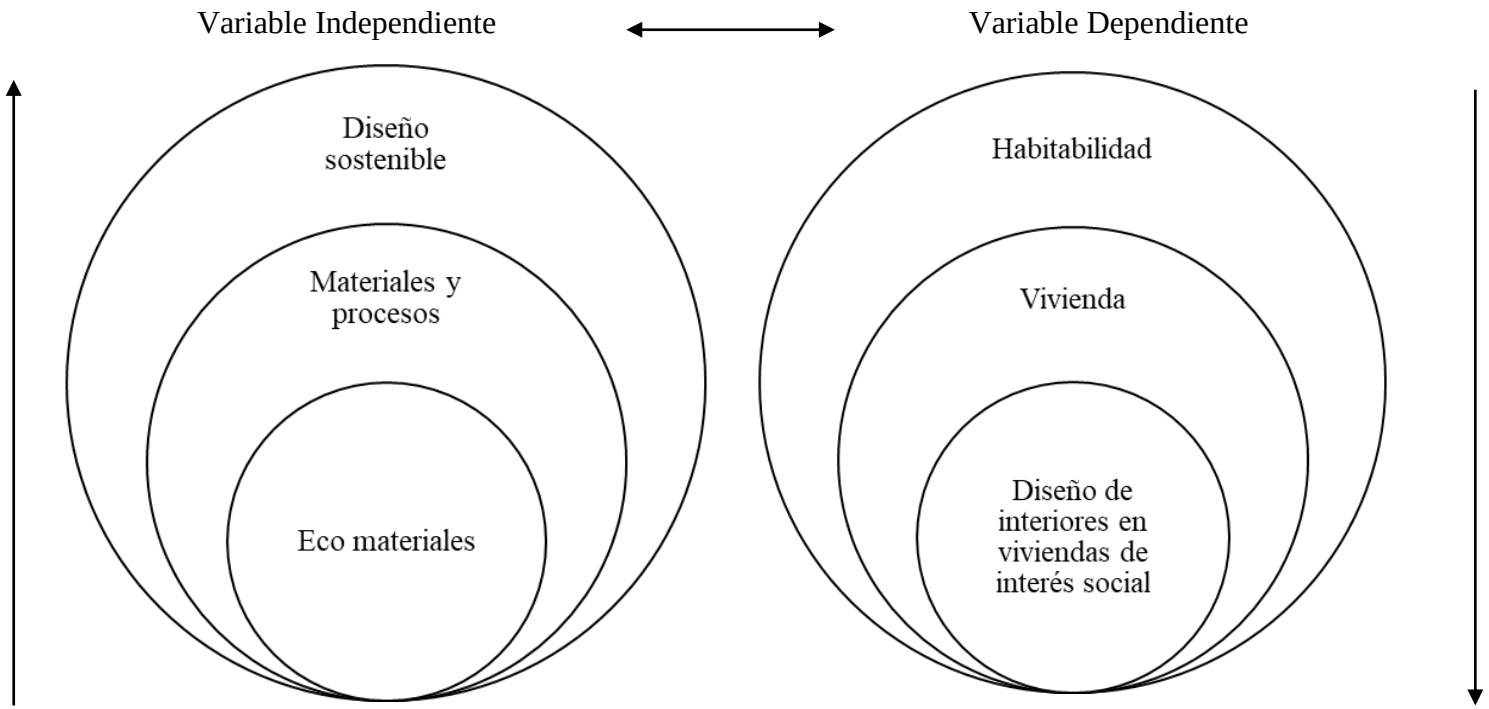


Gráfico 2: Red de inclusiones conceptuales

- **Variable independiente**

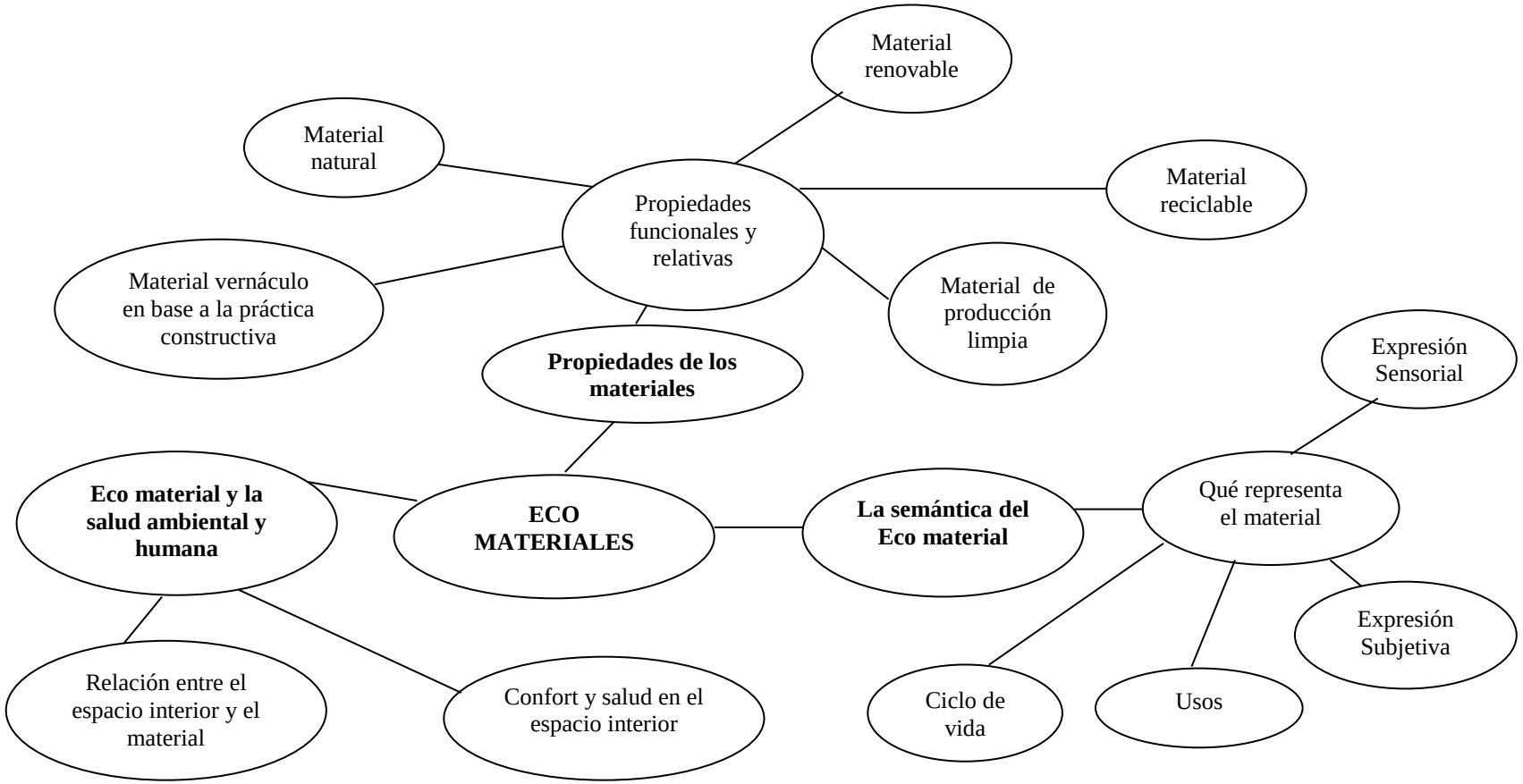


Gráfico 3: Constelación de ideas. Variable Independiente

- **Variable dependiente**

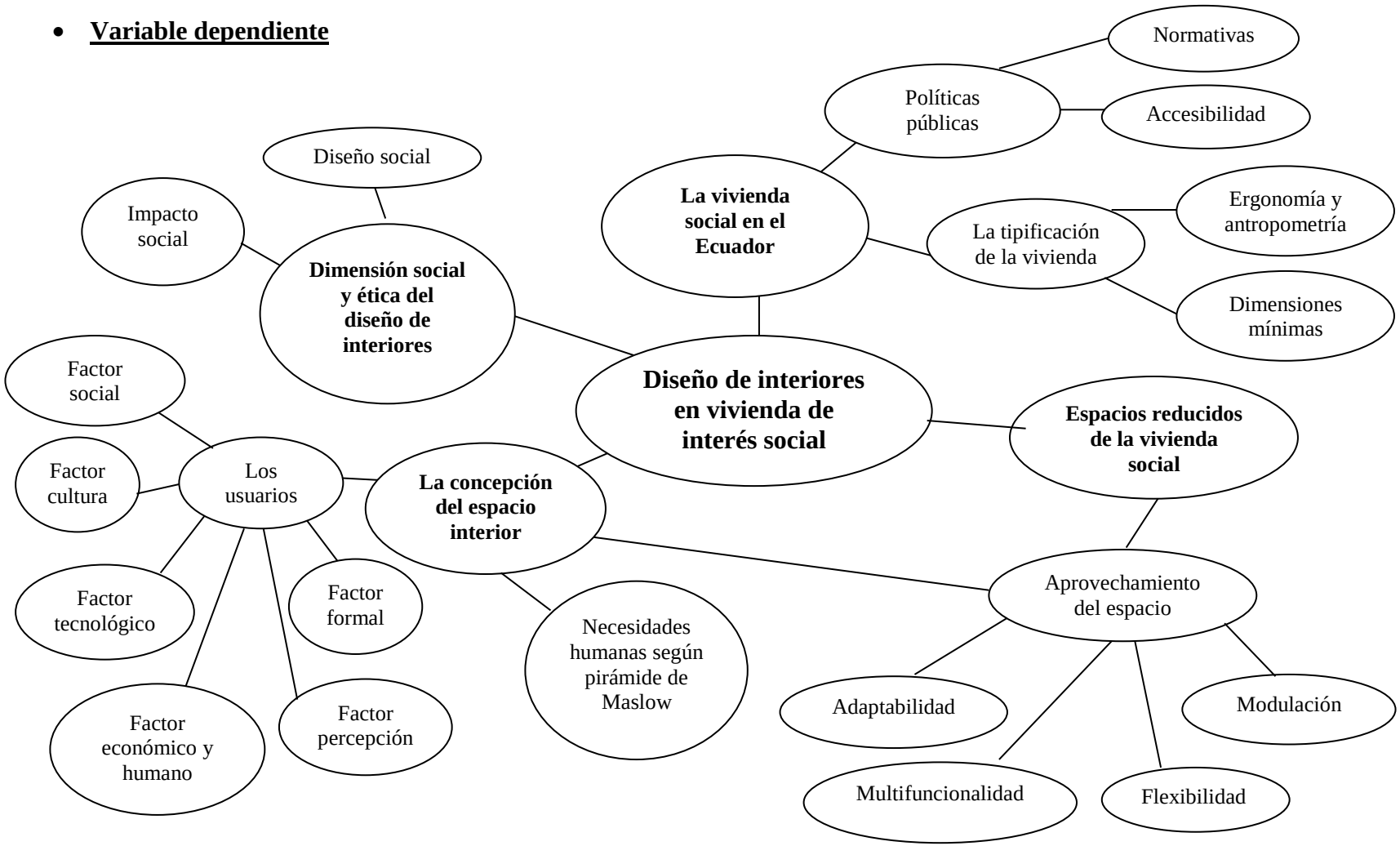


Gráfico 4: Constelación de ideas. Variable Dependiente

2.4.2. Desarrollo de las categorías

- **Variable independiente**

Se sabe que la degradación del medio ambiente constituye una de las problemáticas del mundo actual a partir de la segunda guerra mundial con la era de la industrialización y los avances tecnológicos; entenderla es una de las pautas para poder asumir la situación compleja y conflictiva en que nos encontramos. El ser humano a lo largo de su existencia siempre ha anhelado buscar de algún modo transformar su entorno y con el uso de dichos avances industriales y tecnológicos se han logrado cambios positivos, sin embargo el uso desmedido ha ido desgastando los recursos naturales y a partir del último siglo surge la necesidad de preservación.

Debido a esta crisis ambiental emergen tendencias con términos como: "medio ambiente", "ecología", "sostenibilidad", "eco…", "enverdecer", "consumo sostenible", entre otros; estos aspectos son planteados con la intensión de concientizar a las personas sobre el cuidado del medio ambiente proyectándose como estrategias de marketing verde de productos/ servicios.

En esta investigación se considera la tendencia de la sostenibilidad, abordada desde la disciplina del *diseño sostenible*, una estrategia que da respuesta a las problemáticas que se han presentado referente a la calidad del ambiente que mayoritariamente constituye el sector de la construcción. Al tener esta idea como base se encuentra gran beneficio para lograr la sostenibilidad, Papanek (1977) argumenta la necesidad de convertir el diseño en ecológicamente responsable y socialmente sensible como parte de la "producción y consumo sensible".

Este enfoque se convierte en un componente clave del desarrollo sostenible, desde la perspectiva de los *materiales y procesos*, estos tienen una visión más intensa en materiales reciclados y reutilizados, lo que se evidencia en exposiciones como "Re-Materialize" (Dehn, 1996) y "Hello Again" (Dintenfass Subtle, 1997), donde se propuso la creación artística con materiales reciclados y reutilizables, pero con énfasis

en el materialismo y el ambientalismo, enviando un mensaje ambiental pero sin entrar en controversias y polémicas. Con este y otros mensajes ambientales aparecen varios protocolos y acuerdos internacionales entre países que los sustentan y comprometen a profesionales de la construcción a indagar y proponer innovaciones en las áreas de producción direccionadas a Eco materiales.

Con el uso responsable de los materiales y los procesos de fabricación, transformación y usabilidad se pueda acertar en la proyección de un tipo de diseño más justo. No cabe duda de la infinidad de materiales que nos rodean y la abrumante cantidad de procesos, sin embargo la responsabilidad medioambiental es la consecuente del interés de la concientización y del empleo de materiales ecológicos -*Eco materiales*- que sus características cuentan con factores clave que permiten reducir la huella ecológica.

Además, el constructor que elige o proyecta un Eco material es el principal protagonista de las consecuencias ambientales a futuro, ya que sin duda alguna debe tomar en cuenta que la selección de un material sea de bajo impacto y consumo energético. Además el uso que se le dé, debe ser reducido con un mínimo desperdicio y con la optimización desde técnicas y sistemas de producción para obtener resultados ambientalmente favorables durante el uso del material, su proceso de vida útil y su fin.

2.4.3. Eco materiales

Los materiales ecológicos –Eco Materiales - se definen como aquellos materiales que mejoran la calidad ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida del material, al tiempo que mantienen un rendimiento responsable (…) el siglo XXI es llamado "el siglo del medio ambiente" (…) (Halada & Yamamoto, 2001, p. 11). Los materiales ecológicos desempeñan un papel clave en la ciencia y la tecnología de los materiales para minimizar los impactos ambientales, mejorar el reciclado y aumentar la eficiencia energética.

El concepto de Eco materiales fue propuesto en el año de la cumbre de Río de 1992[7]; a partir de ello las conferencias internacionales han seguido tomando forma e importancia, y sobre todo los intereses por seguir desarrollando este tipo de materialidad han aumentado. El término se refiere a materiales desarrollados como resultado de las preocupaciones por el ambiente para responder a la crisis de contaminación y por medio de este al ser humano.

Según la cumbre de 1992, en la primera etapa de desarrollo del eco material, se señalan tres índices de importancia ecológica:

1) Expansión de las fronteras humanas: actividades de la humanidad en desarrollo.

2) Coexistencia con la esfera ecológica: minimizar los daños impacto sobre el medio ambiente.

3) Optimización de las comodidades: para crear una vida cómoda en simbiosis con la naturaleza

Estos índices se utilizan para explicar los Eco materiales no como especiales, sino más bien para mostrar que todos los materiales deberían evolucionar hacia materiales ecológicos.

Los Eco materiales son de características viables, accesibles y ecológicas puesto que poseen por lo general materias primas del entorno, son renovables y la tecnología empleada es tradicional en algunos de los casos, pero también se adapta a los avances tecnológicos desarrollados de manera responsable.

[7] En esta cumbre trató sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, Procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial. Eco materials Center, National Institute for Materials Science, Tsukuba 305-0047, Japan.

Además, para la construcción de edificios con criterios ecológicos se utiliza Eco materiales, que actualmente se les ha denominado como Bio compatibles, que vienen a cumplir las mismas características pero con otra denominación.

El proyecto de investigación de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG) financiado por la SENESCYT (Ecuador); establece varios aspectos que caracterizan a los Eco materiales tanto para su uso como en sus propiedades:

- Conductividad e inercia térmica (en función del clima)
- Resistencia a esfuerzos físicos y mecánicos
- Resistencia razonable a la humedad
- Aislantes acústicos
- Aislantes térmicos
- Aptitud para acoplarse con otros materiales
- Son durables
- Aspecto estético positivo
- Reducida energía incorporada
- Reciclables

Estos aspectos se han atribuido al eco material en base a investigaciones y pruebas de calidad al momento de proyectarlo para su uso en la construcción. En tanto un eco material puede o no ser bien visto en un ambiente interior pero con el diseño apropiado y la aplicación acorde al contexto es una de las opciones referentes a la problemática de contaminación ambiental y deterioro del medio ambiente, teniendo en cuenta la importancia que representa la interacción entre el diseño y el material como principales aspectos para proyectar ambientes sostenibles y responsables.

2.4.4. Propiedades de los materiales

2.4.4.1. Propiedades funcionales

Para crear un ambiente constructivo sostenible, que tenga en cuenta el diseño y que sea funcional, es necesario conocer los materiales a implementar. La reintroducción de la dimensión historicista de épocas y civilizaciones está estrechamente vinculadas al medio ambiente. Civilizaciones como la egipcia, la romana y la griega, reutilizaban materiales al momento de llevar a cabo sus obras de arquitectura. Siendo una práctica constante y cotidiana. Aunque "(…) el hecho de manipular desperdicios, y además de ello utilizar el ingenio para convertirlos en algo útil y bello, resulta muy innovador y casi atrevido según ciertas convenciones sociales" (Bahamón & Sanjinés, 2008, p 34). El manejo de los desechos fue, en otras épocas y civilizaciones, una parte integral de la sociedad.

Actualmente, a pesar de la problemática medioambiental no se toma gran interés por el empleo de materiales alternativos pues la mayoría de problemas en diseño constituyen una antigua inquietud humana, que se contempla desde tiempos remotos a través de múltiples tentativas de querer tener espacios modernos, estéticos y de moda con la materialidad convencional sin dar cabida al uso de materiales ecológicos.

Sin embargo, tanto los arquitectos, diseñadores o artistas son los mejores capacitados para estudiar y establecer estas nuevas dinámicas. El desecho es el punto de partida y el ingenio del diseñador radica en saber emplearlo de la forma más apropiada (Bahamón & Sanjinés, 2008, p. 8 - 9) eliminando la desconfianza e incomodidad de los usuarios, al saberse utilizando materiales alternativos.

A continuación se revisan una serie de aspectos relacionados con la interacción entre las propiedades funcionales del Eco material, cuyos alcances medioambientales resultan especialmente significativos en procesos productivos, constructivos y de diseño. Porque las características de los materiales y los procesos que se llevan para construir son de mínimos contaminantes y a su vez son prácticas milenarias de construcción que aportan al conocimiento.

2.4.4.1.1. Material Vernáculo en base a la práctica constructiva

Al conceptualizar lo vernáculo se sabe que es –algo- propio de la región o del país de una persona. Al saber que es algo propio y perteneciente al contexto, de la arquitectura vernácula se puede decir que es la "Arquitectura sin Arquitectos", (Rudofsky, 1973), pues refleja la respuesta de la edificación a su entorno, donde se aprovecha los recursos naturales al máximo y a la vez refleja las características de cada cultura.

Actualmente gracias a los avances tecnológicos y constructivos, se emplean materiales como: cemento, ripio, arena, hierro, etc., que sin duda alguna son de gran aporte a la construcción pero que han ido dejando de lado el rol que tenía la arquitectura vernácula, en la que la relación con el entorno es lo primordial e incluso representaba la identidad cultural de la región.

Este tipo de arquitectura no es más que la respuesta a las necesidades del ser humano por buscar refugio y acogimiento a la intemperie del clima y peligros del entorno generados por otros seres vivos. En la presente investigación se revisarán materiales y técnicas constructivas más importantes que a lo largo de la historia se han destacado en las diferentes culturas de nuestro país, de esta manera se pretende encontrar la forma en que se podrían aplicar en el diseño de espacios interiores de una vivienda teniendo en cuenta la tipología de cada región y sus características medio ambientales.

Ecuador es un país biodiverso, multiétnico y pluricultural, con gran potencialidad en cada una de sus regiones (Costa, Sierra, Amazonia y Región Insular), dentro del cual se puede rescatar elementos clave del diseño y de cierta manera hacer que estas prácticas vernáculas provenientes desde nuestros ancestros puedan ser retomadas y adaptadas en las prácticas constructivas de la actualidad. A nivel de región Sierra destaca: el adobe, tapial y el bahareque; y a nivel de región Costa destaca el pambil. Se toma como referencia estas 4 técnicas por ser las más conocidas y representativas del país.

- ✓ **Adobe**

Adobe es un sistema constructivo ancestral proveniente de la era prehispánica, se sabe que hasta la actualidad es utilizada y se adapta muy bien a climas como el de la región andina de Ecuador. El material principal es la tierra, que permite hacer bloques para levantar los muros auto portante de una estructura.

Entre las desventajas que se encuentran del adobe es la humedad. Los conocedores de la práctica han sabido resolver de una manera muy sencilla la situación de la humedad, de manera que construyen sobre cimientos para evitar que la humedad llegue hasta los muros de adobe. La cimentación es corrida para la colocación de muros y paredes. Se construye a base de piedra extraída de ríos del sector o a su vez de canteras. Para tener una idea más clara a continuación se presentan dos tipos de sobre cimientos que se han desarrollado para sostener las paredes de adobe.

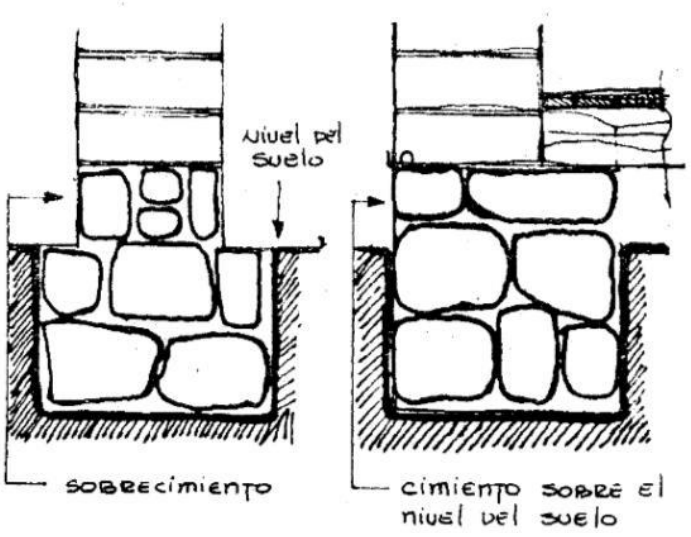


Imagen 2: Cimentación en casas de Adobe

Fuente: Flores E. (1982)

En la imagen de la izquierda se presenta un sobre cimiento del ancho de la pared. Y en la imagen de la derecha se puede observar el cimiento levantarse de 20 a 40cm del nivel del suelo. Estos dos tipos de cimentación son diferentes constructivamente pero cumplen

la misma función de evitar la humedad a las paredes de adobe construidas posteriormente.

Una vez que se consolida la vivienda, los espacios interiores son adaptados a las necesidades de cada familia, a nivel estético las paredes interiores se observan de la misma forma que las paredes exteriores y por lo general en este tipo de viviendas las divisiones entre espacios no es prioritario pues según la historia se adaptan a la verticalidad espacial con la intención de optimizar espacio de acuerdo al número de habitantes. Sin embargo, en la actualidad existen propuestas interiores de alto costo que se basan en mezclar los materiales modernos con los autóctonos de manera que dan forma a sillones que nacen desde las paredes adobe, así como también mesas de comedor, estanterías y chimeneas que al combinarse se logran ambientes espectaculares.

En definitiva el adobe se constituyó como técnica de construcción ancestral y al igual que el tapial se sabe que siguen utilizando minoritariamente en construcciones de bajo costo o a costos muy elevados, todo depende de los aportes tecnológicos y mano de obra conocedora de la práctica a nivel de la región Sierra.

- ✓ **Tapial**

Al igual que el adobe, el tapial es una técnica constructiva que aún se conoce y se práctica. Esta técnica se basa en utilizar un encofrado que le da forma a la tierra, a esta tierra se le debe dar golpes con el pisón[8] para lograr la compactación necesaria. El encofrado suele ser de madera y en el proceso se van colocando dos maderas paralelas, entre las que se vierte tierra en tongadas de 10 o 15 cm, y es compactada mediante apisonado. Posteriormente se corre el encofrado a otra posición para seguir con el muro. La tierra compactada se deseca al sol, y una vez que la tapia o tapial queda levantado, las puertas y ventanas se abren a cincel. En la imagen se puede observar el muro de tapial que constituye las partes y procedimientos base que se siguen para obtener una pared (Imagen 3).

[8] Herramienta hecha de madera sólida, utilizada para compactar la tierra.

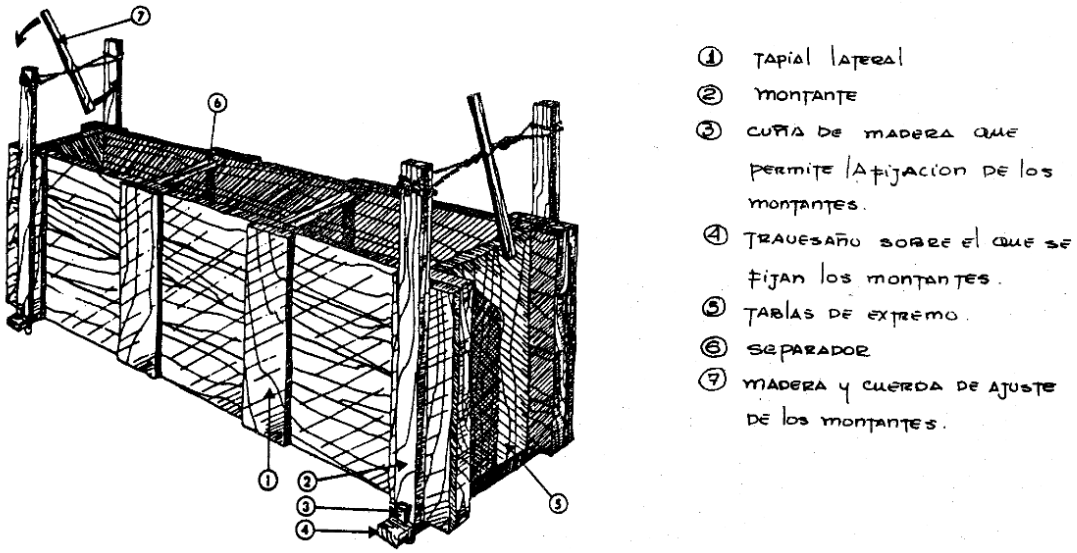


Imagen 3: Encofrado para muros de Tapial

Fuente: Flores E. (1982)

Esta técnica constructiva es ventajosa por el excelente equilibrio de intercambio de humedad interior – exterior, proporcionando un interior saludable y beneficioso para el ser humano. Sin embargo, no es una práctica que se enfoque a espacios interiores, pues en la construcción ancestral en su mayoría se ha utilizado para hacer muros y paredes con un grado de dificultad notorio. Datos investigativos afirman que el tapial actualmente es una opción muy bien vista para ser empleada en muros de contención y para muros de cerramiento en fachadas.

- ✓ **Bahareque**

Esta técnica es la más utilizada a nivel de la sierra ecuatoriana, y a diferencia del tapial se sabe que es bastante fácil, rápida y económica de realizar y sobre todo no se necesita de mano de obra especializada, ya que básicamente consiste en el armado de una estructura de madera. La técnica consiste en dar una continuidad a la cimentación de piedra, el detalle que se observa en la esquina de dejar piedras basas es indispensable para formar la base para las columnas de madera que constituirá las paredes (Imagen 4).

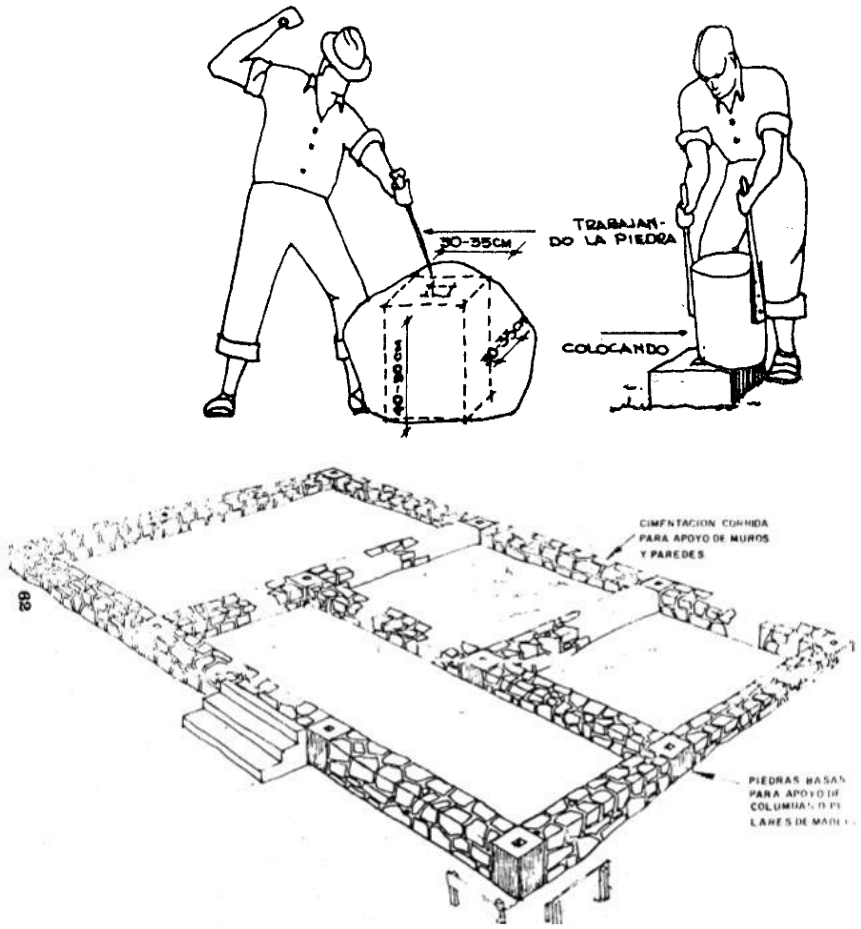


Imagen 4: Piedras basas y cimentación terminada

Fuente: Flores E. (1982)

Como se puede observar, al realizar la cimentación de piedra esto permite que la humedad no llegue hasta la estructura de madera que constituirá la vivienda. A nivel de interiores se puede decir que no es muy utilizado pues el acabado que brinda el bahareque no es muy beneficioso por cuestiones de humedad y confort térmico, sin embargo los carrizos utilizados para constituir paredes, es utilizado como celosías para los espacios interiores como divisores de espacios a base del entretejido de carrizo y en ocasiones siendo menos común el uso para cielos falsos con el empleo del carrizo como un listón que cubre cada extremo de un ambiente.

- ✓ **El pambil**

A diferencia de las técnicas constructivas anteriores, el pambil es una forma de construcción de la región litoral o costa de Ecuador, puesto que el árbol del pambil es la materia prima y es de primera mano en este sector del país.

El pambil por sus bondades permite construir casas en su totalidad, ya que se puede emplear desde la cimentación hasta acabados en pisos. Sin embargo por la rigidez con la que cuenta, no se puede emplear en puertas y ventanas y es allí donde se opta por la madera o caña como complementos.

En cuanto a espacios interiores se refiere las bondades de este material permite realizar divisiones entre espacios, estanterías y hasta en casos muy particulares se ha visto el diseño de mesones de cocina y mesas de comedor que nacen de la misma estructura de las paredes y pisos. Por ser un material proveniente de un árbol, el sistema de ensamble es en base a amarres con bejuco que permiten la estabilidad de las estructuras y formas desarrolladas (Imagen 5).

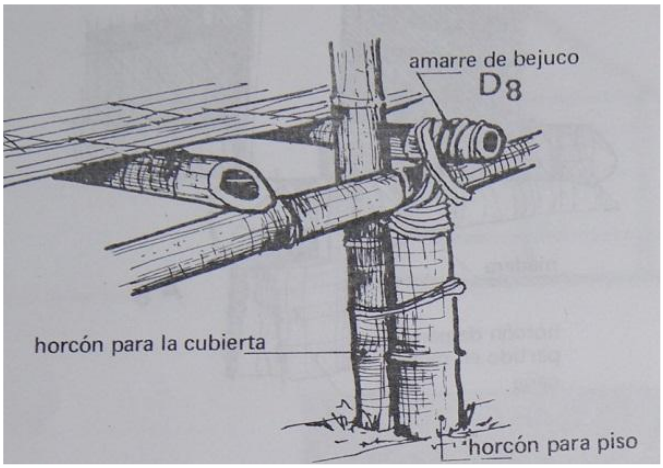


Imagen 5: Detalle de estructura del tronco de pambil
Fuente: Arquitectura vernácula del litoral del Ecuador

Con las técnicas de construcción ancestral abordadas de la región Andina de Ecuador se puede comprobar que la materia prima es la tierra y sus características son favorables

para la preservación del medio ambiente, siendo construcciones sostenibles en base a procesos constructivos y obtención de materia prima. Además la tierra al ser un material inocuo, no contiene sustancias tóxicas. Es totalmente reciclable y al ser mezclado con cualquier otro tipo de material puede ser compactado y volver a su estado natural.

Por otra parte está el pambil, un árbol de textura rígida de origen natural, empleado para la construcción vernácula de viviendas, en estructuras e interiores a nivel de región costa, que en su tiempo fue una forma de construcción muy bien acogida pero que con el paso del tiempo ha dejado de utilizarse, una de las causas se cree es la deforestación e extinción del árbol y también la falta de personas conocedoras de esta técnica.

Sin duda alguna este tipo de construcción vernácula han aportado en gran medida a las forma de vida ancestral, ya que las personas al construir sus viviendas podían tener un refugio donde pasar sus días. Sin embargo, con el paso del tiempo ha ido disminuyendo el empleo de dichas técnicas pero se sabe que no se ha perdido totalmente porque la naturaleza misma proporciona la materia prima y con el uso adecuado de la tecnología se puede hacer cosas importantes en el diseño de espacios interiores como en exteriores de la vivienda, constituyendo una alternativa accesible con pensamiento ecológico.

2.4.4.1.2. Material Natural

Abordando el concepto desde la perspectiva del diseño y según las palabras de Hegel, (1985): “los materiales naturales conectan con el medio ambiente un espacio y le otorgan una calidez relajante, lo que nos ayuda a reencontrarnos con nosotros mismos y con la naturaleza en general” (p. 53).

En tanto se podría decir que los materiales naturales son aquellos que existen previamente en la naturaleza y que no han pasado por procesos de trasformación, sino más bien son utilizados en su estado natural por el hombre para su aplicación en la producción de objetos o a su vez en ambientes habitables de forma creativa y original.

Entre los materiales naturales más comunes y actualmente utilizados en base al entorno nacional, destaca por ejemplo: la piedra, madera, paja, corcho y el bambú.

- ✓ **La piedra**

La piedra en su estado natural es un material excepcional en ramas de la construcción, tiene características de reducido impacto medio ambiental, de alta durabilidad y conservación por su rigidez.

De acuerdo al contexto local y como se observó en las construcciones ancestrales, la piedra puede ser empleada en diversos proyectos de diseño y construcción, como por ejemplo en cimentaciones, fachadas, recubrimientos de pisos y paredes. Además en el diseño de interiores actualmente el uso que se le da es en escaleras, mesas, repisas, chimeneas, cocina, entre otras instalaciones que permiten explorarse y aplicarse.

En base a la historia, la piedra a tomado gran relevancia y a nivel local en la Provincia de Tungurahua, Ambato[9] es la ciudad que a través del uso de la piedra pishilata, de origen volcánico, más liviana y fácil de trabajar, llegó a tener una característica propia, aunque no fue sino hasta finales del siglo XIX e inicios del XX cuando su uso fue generalizado, reemplazando a los tradicionales muros de adobe y tapial (López Ulloa, 1996); de manera que sea empleado tanto como material escuadrado para ser enlucido, como también más pulido para dejarlo visto en algunos edificios representativos integrándose como una nueva ornamentación a las sencillas fachadas[10]; así como también para la ejecución completa de nuevos edificios.

En definitiva la piedra por sus cualidades ha demostrado ser un material que no ha sido obsoleto sino más bien ha evolucionado entre épocas y actualmente despliega una gama de usos que con el diseño y la tecnología precisa, se pueden lograr grandes espacios arquitectónicos dando respuestas favorables a las distintas condicionantes a la hora de proyectar un diseño que sea compatible con la funcionalidad y la estética.

[9] Ambato es la capital de la provincia de Tungurahua a 2577 metros sobre el nivel del mar. Es un núcleo comercial e industrial con una población de 329.856 habitantes (Censo INEC 2010).

[10] «de esta manera se añadieron molduras, cornisas, falsas columnas, balcones con ménsulas y moriscos; así como remates de fachada, eliminando el clásico alero; muchos materiales ya no eran de primera mano, sino productos importados propios para una imponente arquitectura» (López 1996, 89)

- ✓ **Madera**

La madera según la RAE (Real Academia Española) es una sustancia dura y fibrosa que forma el tronco y las ramas de los árboles, cuenta con características muy importantes y ha sido utilizada en la construcción desde tiempos remotos y actualmente se la utiliza de varias formas y que sin duda alguna se logra espacios confortables e inconfundibles.

Entre las características destaca por ser, fuerte, duradera y estética. Es un material constructivo que puede usarse y reusarse de forma responsable con el empleo de madera certificada logrando un manejo de extracción sustentable. Personas que saben y conocen de este producto reconocen el alto valor que tiene y recomiendan que debe usarse en lugares de alta visibilidad, como en estructuras, divisores de espacios, revestimientos, ventanas, puertas y muebles en general. Por lo que:

> Todos los productos de madera deben ser de un origen sostenible y bien gestionado. (…) Comprar madera certificada (…) constituye un apoyo de la explotación silvícola responsable, viable económicamente y beneficiosa para la sociedad, y garantiza que no solo se protegen los bosques sino también la enorme biodiversidad que sufre los efectos de la tala. Si no se administra con sumo cuidado, la silvicultura puede tener un efecto desastroso sobre los bosques y, a gran escala, en el cambio climático. (Heath, 2008, p. 57).

En tanto, la madera es un material versátil de especie tanto noble, blanda como duras o conífera, se adapta a la necesidad del diseño. En el espacio interior el uso y aplicación que se le da es impresionante desde los aspectos de diseño más grandes como recubrimientos de paredes y pisos, hasta los aspectos minoritarios como la creación de mobiliario y objetos decorativos. Pues la madera es un material de construcción que posee un carácter y una calidez únicos cuyos ambientes logran la satisfacción a nuestra necesidad de intimidad y comodidad.

- ✓ **Paja**

Junto a la madera, la paja se ha usado siempre como material de construcción. En el siglo 90 los campesinos norteamericanos la emplearon en las paredes de sus viviendas. Ahora, las pacas de paja son un material favorito para quienes quieren una vivienda con alto aislamiento, uso de energía eficiente y construida con materiales favorables al medio ambiente. Las viviendas construidas con pacas de paja son durables, calientes en el invierno y frescas durante el verano, resistentes al fuego, y cómodas (EcoSur, 2007)

A nivel de interiores no se encuentran referentes que hayan empleado este tipo de material, puesto que por lo general la paja se emplea en techos de cabañas que requieren ligereza y frescura. Sin embargo la paja ha sido y seguirá siendo una alternativa de construcción muy novedosa que con los tratamientos adecuados su vida útil puede prolongarse y a más de ello puede conservarse su estado natural hasta el fin.

- ✓ **Corcho**

Al igual que los materiales anteriores el corcho es proveniente de la naturaleza, pues se obtiene de la corteza renovable del roble de corcho, que crece sobre todo en la zona del mar Mediterráneo, y en Ecuador en la zona templada tropical que comprende la región costa y parte de la región amazónica. La extracción consiste en quitarle al árbol la corteza cada nueve años, sin ocasionarle daño. Debido a las cualidades del corcho, se usa para una gran variedad de artículos, desde las tapas de botellas, juntas/selladores, hasta losetas de piso. El corcho es liviano y flota, suave pero durable, expansible y flexible, resistente a la humedad aunque permite la absorción, aislante, absorbe sonidos y vibraciones, y es antiestático. No hay otro material (natural ni producido) que reúna todas estas características (EcoSur, 2007)

Dada sus características extraordinarias, no es de sorprender que el corcho tenga múltiples aplicaciones. Sus aplicaciones son ya muy antiguas y aunque algunos materiales sinteticos lo han sustituido, el corcho no tiene rival puesto que su textura y beneficios ambientales y sociales son inigualables. En el diseño de interiores se ha encontrado un uso importante de este tipo de material especialmente en objetos

decorativos y divisores de espacios semi privados. La ligereza y agradable textura invita a diseñadores a utilizarlos y ver la manera de adaptarlos a un espacio donde se pueda generar una conexión con la naturaleza y el usuario por medio de este material.

- ✓ **Bambú**

La conexión que se puede lograr entre materiales naturales de construccion y el ser humano radica en la naturaleza de la existencia de cada uno, pues uno depende del otro y que mejor si se complementan por medio del diseño oportuno.

El bambú es una plantaherbácea muy fuerte, atractiva para la construcción que se ha utilizado desde tiempos antiguos. Sus aplicaciones van desde la proyección de una vivienda hasta muebles, revestimiento de pisos, herramientas e incluso grandes edificios por la estabilidad que proporciona.

Además, se dice que es un sustituto de la madera puesto que madura en un mínimo de 3 años, se regenera sin necesidad de replantarse y sobre todo que no requiere grandes cuidados ni fertilizantes. Cabe recalcar la importancia de la construcción ecológica, donde es muy común utilizar el bambú por su rápido crecimiento y huella de carbono negativo, sin embargo tiene sus desventajas en cuanto a su naturaleza ya que si llega a tener contacto prolongado con la humedad del suelo se pudre y puede aumentar el ataque de termitas. Por otra parte se debe hacer un buen tratamiento de curado y secado, de no ser así el bambú pierde su resistencia con el pasar del tiempo, lo que ocasionaría grandes problemas estructurales.

En el área del diseño de interiores, el bambú cuenta con una gama de opciones tanto en muebles, estanterías, sillas, lámparas como en revestimientos que estan disponibles en tableros machimbrados, macizos o monocapas, rollos, chapas y vigas macizas que pueden ser utilizados en varios espacios de la vivienda social tanto en pisos, techos, paredes, barandas y pasamanos.

Sin duda alguna el bambú representa una opción agradable, estético y con un alto nivel de sustentabilidad para una multitud de aplicaciones. Por ello no es sorprendente que se

vea como un material viable para ser usado en viviendas de interes social con el fin de lograr ambientes acordes a las necesidades de comodidad y confort habitacional.

2.4.4.1.3. Materiales Renovables

La renovabilidad se refiere al ritmo de regeneración natural asociada a un determinado material. (Gómez Maya, 2009). Según Viñolas (2005) un material es renovable cuando su escala temporal natural de regeneración es compatible con la escala temporal de consumo por parte del hombre (Tabla 1). Por lo tanto un material puede o no ser renovable, lo que determinará la característica es saber en qué va a ser utilizado un cierto material y posteriormente saber los beneficios y dificultades que presentará el producto que se fabrique.

Tabla 1: Materiales que se consideran renovables

Materiales que se consideran renovables	
Maderas	Siempre que su cultivo sea gestionado de manera sostenible, que no se perjudique la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas y que sea capaz de respetar también el hábitat de las culturas primitivas en él existentes.
Papel, cartón y derivados	Procedentes de celulosas extraídas de maderas gestionadas de manera sostenible.
Corcho	Respetando los ritmos de regeneración de los árboles de donde se extrae.
Caucho natural, látex	
Fibras vegetales	
Fibras animales	
Fibras artificiales	Parcialmente, dado que están elaboradas con polímeros naturales regenerados como viscosa, acetato o modal.
Plásticos biodegradables	De origen vegetal, como biopol, mater bi, ecopla.

Fuente: Viñolas, 2015 pág. 237

Viñolas (2005) dice que un material no es renovable cuando no puede mantener el equilibrio entre su escala de regeneración y su escala de consumo por parte del hombre, por moderado que sea el consumo (Tabla 2). Algunos materiales pueden comportarse como renovables o no, todo depende de la condiciones de explotación ya que pueden ser favorables o desfavorables en un momento y contexto determinado.

Tabla 2: Materiales no renovables

Materiales no renovables	
Metales	Hierro, acero, acero inoxidable, cobre, bronce, plomo, latón, hojalata, aluminio y aleaciones.
Plásticos sintéticos	Todos los plásticos de síntesis en los que interviene el petróleo. Tanto termoestables como termoplásticos.
Materiales pétreos	
Cementos y hormigones	
Vidrio	
Materiales cerámicos	Arcilla, arcilla esmaltada, gres –ya sea esmaltado extrusionado, prensado, porcelanito-, porcelana.
Fibras sintéticas	Poliéster, poliamida, polipropileno, poliacrílicas, poliuretano.
Fibras minerales	Amianto, vidrio, metal.

Fuente: Viñolas, 2015 pág. 238

Los materiales renovables son muy dóciles y permiten su uso deliberadamente, pues la materia prima proviene de árboles, plantas, animales o elementos de nuestro ecosistema. Se caracterizan por tener la habilidad de regenerarse por sí mismo en un lapso de tiempo muy corto lo que hace que el uso en el diseño de interiores sea muy cauteloso puesto que se debe tomar en cuenta el tiempo de vida del material, el uso que se le dará y la hora en que deberá volver a su hábitat para la regeneración natural.

En definitiva se puede decir que un material puede ser producido sin intensiones desfavorables, pero la tecnología empleada para su proceso de fabricación es la que genera grandes consecuencias, si bien es cierto ir en contra de la producción de nuevos materiales es ir en contra del sentido evolutivo de la tecnología, sin embargo el ser más consiente ecológicamente en cuanto al empleo y producción de dicha tecnología no debe ser absoluto ante tanto esfuerzo de preservación medioambiental. Según Viñolas: "lo que se ha de hacer es incorporar los parámetros ecológicos a este tipo de materiales, lo cual implica primordialmente estudiar, en el mismo momento de su investigación y desarrollo, su impacto global y sus posibilidades de tratamiento, reciclaje y aprovechamiento como residuo" (Viñolas Marlet, 2005).

2.4.4.1.4. Material Reciclado

Para abordar este apartado es importante mencionar que: "Reciclar es volver a introducir algo en el ciclo del que procede, por lo que el reciclaje constituye uno de los conceptos clave de la evolución hacia una sociedad futura más ecológica" (Viñolas Marlet, 2005)

Para poder entender de mejor manera este tipo de material hay que tener en cuenta la diferencia entre un "material reciclable" y un "material reciclado". Un material es *reciclable* cuando ofrece intrínsecamente posibilidades de ser reintroducido en un ciclo productivo para una posterior aplicación, un material es *reciclado* si ya ha sido sometido a una o varias vidas útiles, es decir, si ha sido procesado, y reintroducido en un mismo ciclo. (Viñolas Marlet, 2005)

Opina Viñolas (2005) que la referencia directa del reciclaje es la naturaleza. Pues constituye una estructura perfecta y ordenada, de tal manera que todos los ciclos que en ella actúan tienden a mantenerse estables mediante el continuo flujo de circulación, el mismo que permite la renovación de todo lo que en ellos interviene. Ésta es la diferencia más grande que existe entre lo creado por la naturaleza y lo creado por el ser humano. En la naturaleza, la materia y energía se aprovecha de una forma u otra, todo se recicla, es un constante ir y venir, es decir, siempre se da un ciclo circundante.

Actualmente el consumismo, quizá se ocasiona por los objetos diseñados para una vida útil relativamente corta, se refiere a la compra desmedida por parte de las personas. Hasta hace no mucho tiempo, la sociedad tenía la convicción que la producción en serie, lo material y el consumo desmedido, constituían la base de la economía. Desafortunadamente, este ritmo de consumo ha provocado durante estas últimas décadas que la situación se ponga cada vez peor, generando una alerta para reorientar el camino hacia otro tipo de estrategias que logren un balance entre producto y consumo, con el objetivo de evitar consecuencias irreparables en el medio ambiente.

En vista de la problemática latente se pretende orientar a la sociedad hacia una cultura del reciclaje para poder minimizar dichos problemas y sus consecuencias futuras, por tanto Viñolas (2005) en su libro *Diseño Ecológico*, expone las razones para evolucionar hacia esta cultura de reciclaje, que de alguna forman pretenden concientizar a la humanidad sobre la preservación del ambiente por medio del reciclaje:

- ✓ Para compatibilizar y armonizar los mecanismos productivos humanos en relación con los de la naturaleza.
- ✓ Para hacer posible que el bienestar humano sea sostenible sin hipotecar las posibilidades de bienestar de las futuras generaciones de seres humanos, sea cual sea su condición y origen.
- ✓ Para actuar de manera más respetuosa con la biodiversidad natural.
- ✓ Para minimizar o reducir el consumo de materias primas naturales, reduciendo el consumo energético y el impacto ambiental global derivado de su obtención, y extrayendo a la vez las máximas posibilidades de la materia.
- ✓ Para fomentar un uso responsable de los recursos, que a su vez reduzca la desigualdad social y el desequilibrio en la distribución de la riqueza.
- ✓ Para reducir la problemática espacial, económica, perceptiva y ecológica de los actuales vertederos.

- ✓ Para generar una nueva dinámica económica creadora de puestos de trabajo y de oportunidades de negocio. (Viñolas, 2005)

Aparentemente el autor expone estas razones de forma subjetivas para conseguir concientizar a la humanidad, pero esto no resulta tan fácil como podría parecer a primera vista: el problema surge a raíz de construir una sociedad con un cambio transcendental, que pueda reutilizar los materiales y los desechos que genera de forma abierta y coordinada.

Entre toda la materialidad apta para el reciclaje, existen materias más accesibles que otras para los procesos de trasformación, es por ello que es conveniente exponer una tabla que proporciona una lista de materiales fácilmente reciclables y los que resultan un poco más difíciles de reciclar:

Tabla 3: Materiales fácilmente reciclables

Materiales fácilmente reciclables	
Materia orgánica	
Madera y restos vegetales	
Materiales de construcción	
Vidrio	
Papel y cartón	Excepto papel térmico, laminado, plastificado, barnizado, y papel higiénico; las servilletas, manteles o toallas de papel por lo general son compostables.
Metales puros	Hierro, acero inoxidable, latón, hojalata, plomo, cobre, bronce, aluminio.
Polímeros termoplásticos	Todos son reciclables, incluso en su versión espumada, pero los más usuales son los siguientes: PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, entre otros.

Fuente: Viñolas, 2015 pág. 239

Al conocer los materiales que son fácilmente reciclables, es indispensable destacar la importancia que éste nuevo material proyectado por medio del reciclaje pueda convertirse en un objeto compatible con el mismo. Tal como lo menciona Viñolas (2005) "El objetivo natural de un material reciclable es por definición el reciclado, pero, de la misma forma, el objetivo natural ideal de todo material reciclado es que pueda volverse a reciclar" (p. 239 - 240)

Tabla 4: Materiales cuyo reciclaje resulta problemático

Materiales cuyo reciclaje resulta problemático	
Materiales compuestos	Fibra de vidrio poliéster, vidrio laminado de seguridad, mármol resinas, vidrio resina, carbono vidrio, cemento vidrio.
Plásticos de diseño o súper polímeros	PEEK, PPSU, PPO, POM, PBT.
Plásticos termoestables	No pueden conformarse de nuevo por color.
Tetra brik	Separar las capas integrales, en general presenta dificultades.
Componentes informáticos y miniaturizados	
Pilas y baterías	
Caucho sintético	Neumáticos
Aleaciones metálicas	

Fuente: Viñolas, 2015 pág. 239

Frente a todos estos tipos de materiales cabe mencionar la existencia de materialidad orgánica, inorgánica y sintética. Los materiales naturales son aquellos que provienen de la naturaleza, los sintéticos son obtenidos por medio de procesos de síntesis, es decir, surgen de la combinación entre diversos materiales y sustancias simples.

Según estudios en la Universidad de Palermo de la Facultad de Diseño y Comunicación los materiales sintéticos han tenido una gran aceptación a partir de la segunda guerra mundial; sin embargo no se puede ocultar los perjuicios ambientales que generan, a diferencia de un material natural que se sabe son limpios, saludables y sobre todo son asimilados por la naturaleza (sobre todo los orgánicos biodegradables).

Con todo esto queda señalada la importancia de uso de materiales provenientes de la naturaleza, pues la contaminación es latente y los cambios medioambientales generados por la contaminación dejan grandes secuelas. En Ecuador los materiales que en su mayoría se reciclan en base a las tablas anteriores son: el papel y el cartón, los polímeros termoplásticos, el tetra brick o tetra pack y el caucho sintético (neumáticos).

Por lo tanto al utilizar materiales ecológicos provenientes del reciclaje con el empleo de tecnología con procesos de producción responsables se disminuye de cierta manera la problemática, puesto que mediante el proceso de reciclaje se busca obtener nuevos materiales que se puedan ser usados en una nueva disposición y para el caso de la investigación es importante aplicarlos en viviendas de interés social.

2.4.4.1.5. Materiales de Producción limpia

Según el Centro de Producción Más Limpia CPML – Nicaragua (2017), la producción limpia de los materiales se refiere a una estrategia ambiental preventiva integrada que se aplica a los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente.

La estrategia tiene como principal objetivo reducir los impactos ambientales durante el ciclo de vida de un producto, desde la extracción de la materia prima hasta el residuo final. Es a partir de ello que nace la idea de la materialidad eco amigable promoviendo diseños acordes a las necesidades del mercado sin dejar de lado los aspectos ecológicos.

Dicha materialidad, eco amigable o eco materialidad, se caracteriza por la consideración de su ciclo de vida y eco eficiencia, que como se mencionaba anteriormente es el objetivo de la estrategia planteada por la CPML[11].

Una de las definiciones más completas para eco materiales fue propuesta por el profesor Yagi-Uda (Yagi, 2002). Desde el punto de vista de la ciencia de los materiales y la ingeniería, un eco-material debería representar al menos entre diez propiedades ecológicas superiores en comparación con los materiales convencionales. Existe una amplia gama de materiales ecológicos desarrollado en diversas industrias como el hierro y acero, electrónica, productos químicos, papel, construcción, textil y polímeros.

Cabe mencionar que: "Los materiales ecológicos son aquellos que pueden contribuir a la reducción de la carga ambiental a través de su clico de vida" (Shinohara, 2004). En otras palabras, cualquier material podría ser un eco-material siempre y cuando pueda cumplir con los requisitos previos y las condiciones necesarias de los materiales ecológicos que versan en mejoras ambientales en comparación a materiales convencionales.

Las condiciones incluyen cinco vectores que diferencian al Eco material de otros materiales como:

1) Impacto ambiental mínimo durante el proceso de fabricación del material;

2) Alta productividad en uso;

3) Sustancia peligrosa mínima;

4) Alta reciclabilidad; y

5) Alta eficiencia de purificación ambiental.

[11] El Centro de Producción más Limpia de Nicaragua (CPmL-N), promueve el Desarrollo Sostenible, por iniciativa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) como parte del Programa "Centro de Producción más Limpia". Brinda soluciones técnicas a las empresas para mejorar su competitividad a la vez que se reducen los impactos al ambiente. http://www.pml.org.ni

Entendiéndose que no es necesario que un eco-material cumpla con todos estos seis vectores, pero al menos uno debe estar satisfecho, mientras que los demás deben ser similares al material de referencia.

Además, según el Sistema de Información, Producción Limpia e Impacto Ambiental (SIPLIA) – España, los Eco materiales independientemente de cumplir con requisitos y condicionantes de producción deben ser productos finales limpios, es decir:

- No tóxicos y no contaminados por residuos químicos
- Energéticamente eficientes
- Fabricados de materiales renovables
- Duraderos y reutilizables
- Fáciles de desmontar, reparar y reconstruir, hechos de piezas intercambiables con otras de productos similares
- Empaquetados mínima y apropiadamente para su distribución, usando materiales reciclados y reciclables
- Diseñados para ser reintroducidos en los sistemas de producción o en la naturaleza una vez finalizada su vida útil (Fajardo Toro, 2014)

Por citar algunos ejemplos de eco materiales desarrollados para la construcción en Tokio, según la revista de Eco materiales “Module H” sobre el análisis del estado actual de eco material en Japón, se incluye al Eco-cemento (I.A) y al M-Wood2 (I.B).

- **Eco-cemento (I.A)**

Eco-cemento es un producto de "Taiheiyo Cement Corporation". Este cemento ecológico se fabrica utilizando residuos municipales o RSU[12] como sustituto de las materias primas.

Los residuos municipales pueden utilizarse como materia prima para el eco cemento de dos maneras diferentes: en forma de ceniza incinerada, y en forma de lodo municipal. En la tabla a continuación (Tabla 5), se muestra como aproximadamente el 50% de los residuos municipales ha reemplazado a las materias primas de cemento. La calidad del eco-cemento es similar al cemento Portland ordinario.

Tabla 5: Materia prima entre cemento Portland y Eco-cemento

Materia prima	Cemento ordinario Portland	Eco – cemento
Caliza	78%	52%
Ceniza incinerada	-	38%
Lodo de aguas residuales	-	9%
Arcilla	16%	-
Arena de sílice	4%	-
Recurso de hierro	2%	-
Carbonato de sodio	-	1%

Fuente: Revista Module H. University of Kyoto – Japan, 2018

[12] Los residuos municipales o RSU (Residuos sólidos urbanos) son aquellos cuya recogida, transporte y tratamiento corresponde a las entidades locales en los términos regulados en sus respectivas ordenanzas y en la Ley del Régimen Municipal de Quito, amparados por Contravenciones Ambientales, del Código Penal de la República del Ecuador. Art. II.

Taiheiyo Cement Corporation[13], en sus publicaciones realizadas en su página web afirma que el uso del cemento ecológico tiene dos ventajas: reducir la extracción de materias primas no renovables y reducir los desechos que se liberan al medio ambiente. Un resultado de la evaluación del ciclo de vida del eco-cemento indicó que las emisiones de CO2 se reducen hasta un 50%, la energía consumida se reduce hasta un 89%.

- **M-Wood2 (I.B)**

M-Wood2 es un producto que resulta de la mezcla de madera sintética con varios tipos de plásticos (cloruro de polivinilo o polipropileno) con astillas de madera. La composición de la madera en este material es aproximadamente 51-55% o menos (en peso). Los otros componentes consisten en alrededor del 25-30% de desechos plásticos como bandejas de polipropileno, parachoques de automóviles, PVC agrícola y menos del 20% de pigmentos y aditivos que se usan normalmente en resinas de olefina. (Nguyen & otros, 2003).

La producción de M-Wood2 no emite ningún VOC[14]. Además, se utilizan materiales 100% reciclados. Además M-Wood2 podría reciclarse 10 veces más sin perder sus características, pues son superiores en comparación con la madera normal, como la facilidad de procesamiento, la luz, el color natural y el patrón. El material que se utiliza, resina de PP[15], se puede incinerar sin ninguna formación de dioxinas. Las características del material según estudios realizados en la Universidad de Tokio publicados a través de la revista "Module H" se explican a continuación.

- Resistencia al agua: La tasa de cambio de peso se debe a la absorción de agua. Cuanto mayor es el valor, más fácil es absorber agua.

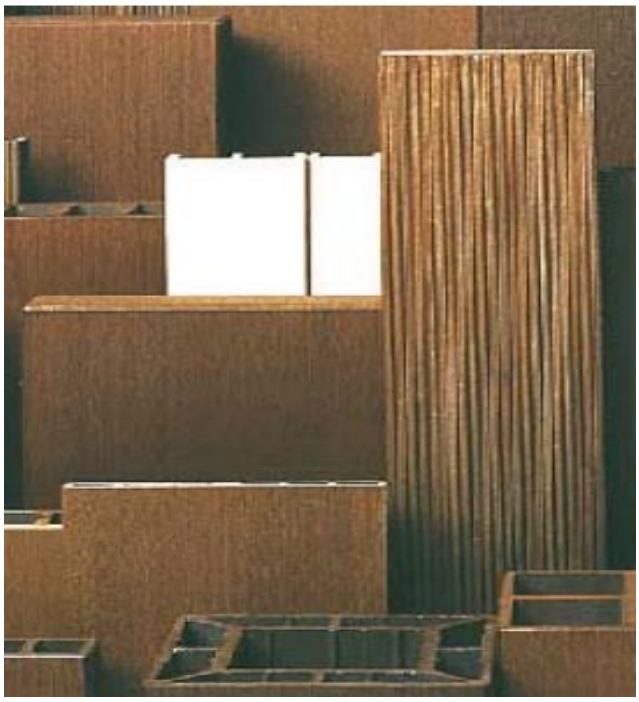
[13] Taiheiyo Cement Corporation opera como el mayor fabricante de cemento de Japón. La compañía tiene más de 570 subsidiarias en su arsenal, todas las cuales están involucradas en los sectores de construcción, materiales de construcción e inmobiliario. Los principales segmentos comerciales de Taiheiyo incluyen cemento y minerales y agregados, junto con su división de emisiones cero, una unidad ecológica que se enfoca en convertir materiales de desecho en recursos. Más información en: www.taiheiyo-cement.co.jp/english/

[14] VOC, por sus siglas en ingles. Es un compuesto orgánico volátil.

[15] La resina poliéster PP es la base para la fabricación de plástico reforzado con fibra de vidrio, con el que se fabrican lanchas, tanques, cañerías, piletas de natación, carrocerías, valijas y muebles. Además, las resinas poliéster PP, son excelentes para procesos de laminación en moldeo abierto, y moldeo cerrado.

- Resistencia a la intemperie: el lapso de tiempo de los productos de madera es de alrededor de 10 años. El deterioro del material de madera se debe a la lluvia y la radiación ultravioleta. Sin embargo, se ha demostrado que M-Wood2 es más resistente a la intemperie que la madera normal.
- Resistencia al calor: Cuando M-Wood2 se produce mezclando viruta de madera con PVC, el material también tendrá esta característica. PP M-Wood2 tendrá la misma propiedad de resistencia al calor como la madera natural.
- Resistencia abrasiva: M-Wood2 ha demostrado ser más resistencia a la abrasión que la madera natural. (Nguyen, Honda, Wang, & Yamamoto, 2003).

Imagen 6: Material ecológico M-Wood



Fuente: M-Wood is Certified as Environmentally Friendly Material, 2018

En definitiva, ante tantos esfuerzos de concientización por parte de varios organismos que se han mencionado a lo largo de la investigación, el eco material se está expandiendo a tal punto de pretender reemplazar el material ahora utilizado con la intensión de que las cargas ambientales sean más bajas a través de la mejora del ciclo de

vida de un material. Especialmente los “materiales de mayor eficiencia”, “materiales de sustancias libres de sustancias peligrosas” y “los materiales de mayor reciclabilidad ", tienen un atractivo tan notable para los consumidores, pues para el futuro se desea materiales desarrollados para la humanidad y para la protección del medio ambiente.

- **Piso ecológico**

El piso ecológico es un producto para el uso de pisos y entre ellos el más ambientalista, pues su composición es de materia prima que se obtiene de la naturaleza como el aceite de linaza, resinas, harina de madera reciclada, polvo de corcho, piedra caliza y pigmentos minerales, montado en un soporte de yute.

Entre sus características también esta ser antibacterial y biodegradable. Las láminas de linóleo se venden en 2 metros de ancho y de 2 a 4 mm de espesor. Y son estéticamente bien vistos y ofrecen ser versátiles en el diseño de interiores pues ofrece gran variedad de diseños, colores y soluciones técnicas adaptadas a las exigencias de la construcción.

Cabe mencionar la capacidad para trasmitir sensaciones ya que es agradable al tacto al simular su textura natural. Además es una opción perfecta para usar en pisos de baños, cocinas e incluso en consultorios médicos por su carácter higiénico que no incluye PVC ni plastificantes y es de fácil limpieza.

Imagen 7: Piso ecológico

Fuente: Revista EcoHabitar, 2018

- **Paneles Eco pack**

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC, productor y distribuidor del material a nivel nacional (Ecuador):

El tablero ECOPAK es la opción verde como sustituto de las maderas naturales. Los tableros ECOPAK, son aglomerados de 2.30 m x 1.10m de espesores que van desde 5mm, 8mm, 10mm, 12mm y 15mm; con características de madera sintética en presentación de tablero de cartón con poli aluminio elaborado con una mezcla del 75% cartón, 5% aluminio y 20% polietileno, utilizado especialmente para interiores.

Imagen 8: Tablero de EcoPak

Fuente: Ecuaplasticsc, 2018

- **Paneles Tetra pack**

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC: los tableros de Tetra pack son recomendados para mobiliarios expuestos a humedad, pues su composición es a base de poli aluminio (encontrado en envases desechables de tetra pack) elaborado con 80% de polietileno y 20% aluminio. Los tableros se encuentran en dimensiones que van desde los 5mm, 8mm, 10mm, 12mm y 15mm de longitud 2.30m x 1.10m.

Imagen 9: Tablero de Tetra pack

Fuente: www.ecuaplasticsc.com

- **Placas fibrocemento**

Las placas de fibrocemento son recubiertas con una película de pintura acrílica especialmente formulada que proporciona cielos rasos con acabados de gran calidad y las mejores características de comportamiento como resistencia, elegancia, incombustibilidad, resistencia a la humedad, económicos y fáciles de instalar.

Los cielos rasos de fibrocemento son muy versátiles por lo que se puede emplear libremente. La presentación más comercial es Superboard pro en dimensiones de 1.20m * 2.40m y espesor de 6mm, 8mm específicamente para interiores.

Imagen 10: Placas de fibrocemento

Fuente: Cielo raso fibrocemento - Hopsa www.hopsa.com

2.4.5. Eco material y la salud ambiental y humana

Los materiales en el diseño y construcción representan una importancia significativa, pues en base a las propiedades y ventajas que proporciona un material se busca crear espacios agradables, confortables y funcionales para el usuario. En este ámbito, el diseñador en busca del confort del usuario es responsable del tipo de material a utilizar, su procedencia, vida útil, y los parámetros de producción que se requiere para poder obtenerlo así como de la calidad de los espacios que generan.

Claro está que las características de los materiales los diferencian entre sí. Se mencionaba que los beneficios del Eco material proceden de las propiedades ambientales; el énfasis por impulsar su empleo es con la intención de cuidar el medio ambiente, independientemente de los gustos y preferencias del profesional en la rama y del usuario de la vivienda, sabiendo que se puede hacer buen uso de este tipo de material y que permite crear espacios agradables, estéticos y confortables con el conocimiento y la aplicación adecuada.

A partir de la investigación han destacado diez propiedades que definen el termino Eco materiales, definiéndolos como viables y sostenibles. Estas propiedades son tomadas de artículos, foros internacionales, acuerdos de preservación ambiental, simposios entre otros, que de acuerdo a la línea investigativa se han tomado como relevantes.

Las propiedades encontradas son:

1) **Capacidad de ahorro de energía**, para reducir el uso de energías como el de transportación por medio del empleo de materia prima local.

2) **Capacidad de ahorro de recursos,** para reducir el consumo del material, es decir aumentar el ciclo de vida de un sistema o dispositivo.

3) **Reutilización**, permite la reutilización de un producto con funciones similares.

4) **Reciclabilidad,** para permitir el uso de un producto expirado como materia prima.

5) **Confiabilidad estructural**, para ser utilizado en el estado natural de sus propiedades.

6) **Estabilidad química,** significa que el elemento se utilizará durante mucho tiempo sin degradación química.

7) **Capacidad de seguridad biológica,** para ser utilizado sin causando efectos negativos al sistema ecológico.

8) **Sustituibilidad,** por su significado refleja la capacidad y disposición de los consumidores a sustituir un producto por otro para ser utilizado como alternativa de materiales "malos" o contaminantes como: la materialidad convencional.

9) **Apacible,** para garantizar la comodidad de trabajar con el medio ambiente.

10) **Facilidad de limpieza** para separar, reparar, eliminar y desintoxicar un proceso contaminante para el tratamiento ambiental.

Las propiedades enlistadas caracterizan los Eco-materiales, sin embargo es indispensable recalcar que dichas propiedades no son una normativa que se deba cumplir a rajatabla, sino más bien es un aporte para poder entender qué son y cuáles son los aportes medio ambientales que tanto se busca. Además, se debe tomar en cuenta que no sólo existe Eco-materiales para áreas de la construcción, sino que también se aplican para ramas de la ciencia y medicina. Estas y otras aplicaciones podremos observar detenidamente en la tabla de subcategorías de la clasificación de Eco-materiales que se presenta a continuación.

En este aspecto cabe mencionar que las subcategorías son datos estudiados y analizados por profesionales y estudiantes de la Universidad de Tokio, Japón., que han intentado clasificar los materiales ecológicos desde el ciclo de vida.

Tabla 6: Subcategorías de clasificación de Materiales

SUB – CATEGORÍAS	EJEMPLOS
Materiales reciclados	Eco-cemento, concreto de ceniza de carbón, cerámica de vidrio de plástico desperdiciado, reciclado, fertilizante de sílice, bloque marino.
Materiales renovables	Cerámica de madera, materiales a base de madera, cerámica del suelo, plástico biodegradable hecho de base vegetal.
Materiales para la eficiencia	Materiales de reducción de residuos, metales y aleaciones resistentes al desgaste, pre-pintura Acero y aleación.
Materiales para tratamiento de residuos	Membranas para separación de gas agotado, resinas de intercambio iónico, enzimas microbianas, materiales de absorción para extracción de aceite y grasa.
Materiales para la reducción de la carga del medio ambiente	Catalizadores y materiales de membrana biológica para pilas de combustible, compuesto de fibra de carbón, revestimiento de foto catalizador, materiales para la construcción.
Materiales para una fácil eliminación	Plásticos biodegradables, material funcionalmente graduado, colorbetos que reemplazan al asbesto, TSOP.
Materiales libres peligrosos	Soldadura sin plomo, plásticos halógenos sin retardantes de llama, acero sin cromo, adhesivo sin COV, poliésteres sin metales pesados.
Materiales para reducir los impactos en la salud humana	Amortiguación de vibraciones de acero, paneles a prueba de sonido, materiales de recubrimiento anti bacterias, crema para huesos para cirugía ortopédica y cirugía cerebral.
Materiales para la eficiencia energética	Acero ultra liviano, aleaciones ligeras Al-Mg, aleación resistente al calor para turbinas, inducción magnética alta Hojas de acero, acero altamente endotérmico, fibras cromo fóbicas, película de espejo térmico para ahorro de energía en el hogar.
Materiales para energía verde	Silicio de alta calidad para células solares, materiales de conversión termoeléctrica, vidrio transparente selectivo, láminas de sellado altamente duraderas para baterías solares.

Fuente: Sección de libro Modulo H Eco materiales Kioto. Pág. 123 – 133, 2018

2.4.5.1. Confort y salud en el espacio interior

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define la salud como el estado completo de bienestar físico, psíquico y social que tiene una persona (Diciembre, 2013). A partir de esta definición concreta se plantean interrogantes que caracterizan al concepto de salud y que nos podrían dar respuestas de sus componentes.

¿Qué aspectos aportan salud?, ¿Qué tipo de actividades mejoran la salud?, ¿Qué nos propicia un buen estado de salud? Entre las respuestas se encuentran:

- Una alimentación sana y equilibrada.
- Buen estado anímico y las relaciones con los demás.
- La higiene y ausencia de radiaciones.
- El ejercicio físico y descanso.
- Vivienda digna y adecuada

¿Cómo podemos mejorar nuestra salud a través de la intervención del Diseño de espacios interiores? Teniendo en cuenta: - el contexto – la intervención de diseñadores de interiores – la utilización de materiales ecológicos.

A través de estas interrogantes nos predisponemos a realizar un recorrido por las posibles soluciones que se pueden dar en relación al contexto, a la elección y utilización de los materiales y los diversos campos del diseño; desde el impacto sobre la salud no sólo a la que afecta al hombre sino también la que afecta al resto de los seres vivos hasta los procesos biológicos, teniendo como resultado una solución global.

Villalta (2014) afirma que: “La naturaleza puede entenderse como un sistema de interacciones fisicoquímicas entre las diversas sustancias constituyentes, de modo que la vida implica una dinámica continua y sistemática formada por múltiples intercambios de materia y energía regidos por las leyes naturales que lo gobiernan todo”.

Los aspectos por los cuales dentro del planeta Tierra existe vida son las condiciones del clima, atmósfera y manto terrestre. El hombre ha sabido sacar provecho de todo cuanto nos proporciona la Tierra. A partir de la segunda guerra mundial aparece la industrialización donde el ser humano hace uso de la materia y la tecnología creando sustancias tóxicas que la naturaleza no reconoce como propias y que dan cabida a los problemas ambientales que tanto se menciona actualmente.

La vinculación entre hombre y la materia prima ha existido desde el inicio de su existencia, sin embargo avances tecnológicos, los procesos productivos y la necesidad por satisfacer las necesidades humanas han hecho que se incorporen aspectos que alejan la sociedad de la naturaleza circundante. Por lo tanto a través de esta investigación se pretende dar criterios que mejoren esta relación tanto humana como ambiental con el uso de materiales que proporcionen a nuestras viviendas la salud habitacional en función de varios aspectos que los enlistaremos a continuación:

Los criterios a adoptar para una elección de materiales saludables, en base a la investigación de la EOI (Escuela de Organización Industrial)[16] son:

1) La salud, que sean naturales y libres de tóxicos, inocuos para todas las formas de vida.

2) La ecología, que tengan un origen local, es decir, un bajo impacto a la hora de su extracción y transporte.

3) La ética, que tengan una repercusión social en su producción y que fomenten actividades y oficios.

4) La sostenibilidad: que el material sea sostenible en su ciclo de vida, es decir, que tenga un bajo impacto ambiental durante todas las etapas de su existencia (extracción, producción, distribución, uso y desecho).

[16] EOI fue fundada el 12 de julio de 1955 fruto del acuerdo alcanzado entre los Ministerios de Educación e Industria siendo la primera escuela de negocios de España y una de las primeras de Europa. www.eoi.es

5) La reutilización y el reciclaje del material. Mientras más reciclable o reutilizable sea el material más adecuado será su uso.

6) La baja o nula emisión de sustancias tóxicas al aire y su capacidad de no alteración del campo magnético del entorno. Para hacernos una idea de emisiones nocivas de distintos materiales se hace la siguiente comparación:

    - La producción de 1 tonelada de aluminio produce: 1o.ooo m^3 de CO_2
    - La producción de 1 tonelada de hierro produce: 5o m^3 de CO_2
    - La producción de 1Tn de cemento emite a la atmósfera: 1Tn de CO_2. Por tanto el aluminio produce 200 veces más CO_2 que el hierro. Se estima que 6% de la emisión de CO_2 del mundo está producido por la producción y el uso del cemento en la construcción.

7) Criterio energético, es decir energía necesaria para su producción.

En relación a estos criterios se llega a la conclusión que los Eco materiales son una alternativa para el diseño interior sostenible. Los diseñadores/as deben operar en una posición en la que tengan que satisfacer las necesidades de sus clientes pero a su vez crear ambientes interiores sostenibles y verdes con la misma facilidad y responsabilidad que cuando se diseña usando un enfoque con materialidad “convencional”, para obtener un diseño con largo alcance ecológico. Además, se debe tener en cuenta que los materiales cumplan con lo siguiente parámetros para mejores resultados:

- Materiales inocuos y ecológicos.
- Materiales locales y económicos.
- Materiales necesarios y agradables.
- Materiales fáciles de instalar o aplicar.
- Materiales de bajo mantenimiento.

- Materiales reciclables - Reutilizables.

En consecuencia, no sólo la naturaleza sino el ser humano mismo, es víctima de la problemática de desintegración ambiental, es por eso que se ve de manera tan urgente empezar a modificar paradigmas de pensamiento e intervención del diseño responsable, tomando en cuenta el lugar donde se desenvuelve un ser vivo, los materiales que se emplean y la reacción que generan el humano y a la naturaleza.

Es necesario modificar ese sistema industrializado consumista para cambiar la noción de las cosas, con la intensión de afianzar la relación entre Tierra y hombre, ya que el factor de contaminación es grave por sí mismo y obvia la afectación en la salud ambiental y del ser humano.

2.4.5.2. Relación entre el espacio interior y el material

Tradicionalmente, al diseño de interiores se lo ha conceptualizado como una práctica unidimensional para proporcionar mejoras estéticas a un espacio interior para un determinado cliente. De hecho Yang, Fenghy, & Xiaodong (2011) describe el diseño interior tradicional como relativamente atrasado y conservador, centrándose únicamente en la moda, el diseño de lujo en entornos pequeños; un enfoque que ignora el ahorro de energía y la reducción de emisiones, así como los efectos nocivos sobre la salud mental y física de los consumidores y la contaminación ambiental.

Sin embargo, en los últimos años, la práctica del diseño de interiores ha experimentado un cambio dramático con las estrategias de diseño que ahora se enfocan en proporcionar ambientes saludables y sostenibles para que los individuos vivan, trabajen y jueguen (Bomba & Sosnowchick, 2007). La sociedad está empezando a reconocer la interconexión de los edificios, las personas y la comunidad en la creación de un entorno construido respetuoso con el medio ambiente; los usuarios están empezando a comprender su función y su impacto en el medio ambiente. Como resultado, buscan interiores que demuestren un diseño ambientalmente responsable y sostenible. (Mazarella & Lipner, 2018)

El diseño de interiores permite proyectar espacios agradables en busca del confort del usuario, por medio de la morfología, la ubicación geográfica en algunos casos y sobre todo las necesidades del usuario, teniendo en cuenta hábitos diarios, costumbres y cultura, sabiendo que en ocasiones no solo se diseña para una persona sino para un grupo familiar. En consecuencia por medio del diseño se debe lograr que el espacio sea agradable y placentero, para quien o quienes lo habiten.

La idea del espacio interior y su impacto en el bienestar de quien o quienes lo habiten, es principio y fin de la disciplina del diseño de interiores. Caan Shashi, (2011), diseñadora de interiores y actual presidenta de la Federación Internacional de Arquitectos/ Diseñadores de Interior (IFI), ha afirmado que "el bienestar humano es la finalidad última del diseño". Caan sugiere que el bienestar se puede ver influido por el uso de determinados elementos y principios de diseño en la vivienda. El material es un ejemplo de cómo los elementos y los principios de diseño se pueden aplicar al diseño espacial y desencadenar cambios emocionales y conductuales en los usuarios, pues desde el punto de vista de la salud y el bienestar llega al punto de incluir propiedades de calidad de aire interior (IAQ)[17] provocado por la materialidad. La calidad IAQ de un espacio puede tener efectos inmediatos en los usuarios del mismo, así como consecuencias a largo plazo sobre la salud.

Como se puede ver el interiorismo está estrechamente relacionado con aspectos cualitativos y de bienestar del usuario. En tanto un espacio bien logrado con la elección y aplicación de materialidad adecuada garantizará el bienestar del usuario. Como explica Pile, (1995), los espacios interiores influyen en el comportamiento de los humanos; el autor manifiesta que, por ejemplo, la forma en que una oficina está diseñada, influye en el desempeño del trabajador, lo mismo sucede en un restaurante con el cliente, quien, sin duda, se sentirá más satisfecho en un espacio agradable, la situación es la misma en una vivienda.

[17] IAQ, por sus siglas en idioma inglés (Interior Air Quality). Véase por ejemplo Siegel, J. A. "Engineering the Indoor Environment". En: Weinthal, L. Op. cit., pág. 349.

Como se ha visto son varios los factores que intervienen en un adecuado diseño de espacios interiores, sin embargo, para este caso en lo que respecta a la selección de los materiales éstos tiene un gran impacto en el resultado sostenible de todos los proyectos, puesto que deben usarse dentro de un contexto que permita crear diseños conectados con las sensibilidades humanas y ambientales, pues mediante sus características y propiedades, se creará un diálogo tanto con el entorno como con el individuo.

El conocimiento limitado por parte de diseñadores de interiores sobre materiales ambientalmente sostenibles para los proyectos de construcción interior, han limitado la integración de lo construido con la naturaleza. Además el escaso interés por indagar en alternativas al seleccionar un material, la resistencia del cliente, el costo percibido, la falta de experiencia y conocimiento de los materiales, la limitada autenticidad de los proveedores, el tiempo para encontrar materiales, la comprensión de su impacto, la información precisa y accesible y las herramientas apropiadas han sido nominados como barreras para la adopción de un diseño interior ambientalmente sostenible. (ESID)[18].

En una encuesta realizada por Moussatche, (2002) se muestra que los diseñadores de interiores seleccionan los materiales principalmente según su costo, las preferencias, las necesidades, y la estética del cliente, sin considerar la sostenibilidad como un criterio. Los factores funcionales, como la durabilidad y el mantenimiento, fueron considerados por los participantes como criterios importantes, mientras que el impacto global se incluyó comúnmente como criterios secundarios.

Entonces se puede decir que el interés por el uso de materiales sostenibles se ve restringido por varios factores, sin embargo, es necesario motivar e incentivar la autenticidad de los materiales ecológicos y los resultados estéticos y favorables que se pueden lograr al ser utilizados correctamente.

Es esencial que los diseñadores y fabricantes de productos se motiven y continúen desarrollando materiales ambientalmente responsables y se enfoquen en ampliar sus

[18] Por sus siglas en inglés. (ESID). Diseño interior ambientalmente sostenible. Se basa en los principios y estrategias de diseño sostenible comunes al entorno construido en su conjunto, a saber, proporcionar entornos interiores fisiológicamente y psicológicamente sanos.

gamas de productos, ya que con una mayor selección, los diseñadores y clientes tienen más probabilidades de elegir. Además, como diseñadores se debe estar al tanto de alternativas y auto educarse continuamente en relación a proveedores y fabricantes sobre materias primas, procesos y el origen de los materiales.

2.4.6. Semántica del Eco material

Entendiéndose como semántica a la interpretación del significado de una expresión, para este caso de la investigación se abordará desde el aspecto expresivo del material. Como se manifiesta en la siguiente afirmación "Desde el punto de vista expresivo, el objeto de la representación es interpretado como un signo, un jeroglífico que indica una u otra cosa" por lo que se interpreta que el objeto de representación es el espacio interior, por lo que podemos decir que la expresión será la unión física del mismo cuyo propósito es mostrar la identidad del espacio constituido mediante la materialidad empleada, las texturas, el color e iluminación.

La expresión es el resultado de la conformación y combinación de múltiples parámetros que le confiere al material su carácter y personalidad. Se manifiesta de diversas maneras: según la textura del material, el lugar donde se emplee, la función que vaya a cumplir y la conformación de la volumetría, etc. Sin embargo sin querer desmerecer ninguna de las variantes que conforman la expresión, en esta sección se analizara el carácter expresivo del Eco material analizando su representación, ciclo de vida, usos y propiedades inmateriales que hacen referencia a la percepción del usuario.

2.4.6.1. ¿Qué representa el Eco material?

Antes de hablar de materialidad en particular, es pertinente primero analizar los problemas ambientales relacionados con los materiales.

La tecnología de producción toca dos lados de los problemas ambientales asociados con los materiales. Uno de ellos "el problema de la producción masiva", es decir, la enorme cantidad de materiales que se producen y se ofertan actualmente.

El otro problema ambiental es “las sustancias utilizadas para la producción”, o lo que se puede denominar el contraataque de varias sustancias tóxicas. Sin duda alguna el diseño y la selección de la sustancia son cruciales para nuestro futuro inmediato. Al considerar estos dos problemas se hace grandes esfuerzos por minimizar el uso de tóxicos y por medio del reciclaje de materia prima reducir la carga ambiental.

Por lo tanto, la tecnología de los materiales se ha centrado en la nueva área de “Materiales para el diseño del ciclo de vida para el medio ambiente”. (Halada & Yamamoto, 2001)

Es allí donde nace el tipo de materialidad llamada “Eco materiales” en el estricto significado de materiales benignos y ambientalmente conscientes, los mismos que se ha hablado en las secciones anteriores.

El Eco material representa una opción verde con enfoque para una consideración del ciclo de vida. Los elementos clave de los “materiales del diseño del ciclo de vida” también fueron señalados por (Halada & Yamamoto, 2001) como “Libre de sustancias peligrosas”, “perfil ambiental verde”, “reciclable”, y “alta eficiencia del material”. Elementos con los que cuenta el tipo de Eco material estudiado en esta investigación, pues por medio del uso de dicho material se pretende generar espacios saludables que no solo cuide del medio ambiente sino también la salud de los espacios interiores y la de los usuarios.

Por lo tanto la representación verde o ecológica del Eco material genera un desafío en el uso pues la naturaleza efímera de algunas intervenciones o diseños de interior puede liberar al interiorista para que se arriesgue y experimente con este tipo de materiales pero es allí donde se debe encontrar las posibilidades de aplicación en determinados ambientes y pone a prueba la creatividad y ética del profesional.

2.4.6.1.1. Ciclo de vida

Los productos nunca duran lo máximo posible o lo que el usuario en el fondo desearía que durasen; duran lo que las empresas quieren que duren, es lo que generalmente

sucede con los materiales que se ofertan en el mercado. Es perfectamente normal y factible prefijar la durabilidad real de un producto produciéndolo para que se cumplan los plazos previstos: materiales, procesos industriales y sistemas constructivos son algunos de los recursos que se determinan basándose en la vida útil deseada, con lo que ésta se convierte en un mecanismo especulativo al servicio de la rentabilidad económica, para desesperación o simple resignación de los usuarios, a los que no les queda otra opción que adquirir un nuevo producto.

Este es un tipo de obsolescencia en la que la mayor parte de la responsabilidad recae sobre los diseñadores, sea cual sea la escala de trabajo en la que se encuentre pues es una manera de auto sensibilizarse y tomar el riesgo de hacer que cierto producto o material tenga una segunda oportunidad. En el caso del diseño de interiores el ciclo de vida de un material no es el que se especifica en etiquetas ya que se ha demostrado que se le puede dar un nuevo uso después de su uso inicial pues se puede usar en su estado natural o a su vez ser reprocesado en sistemas de producción limpia que garantizan una nueva aplicación y con un nuevo ciclo de vida.

Para el caso de los Eco materiales el ciclo de vida una vez reprocesado es de aproximadamente de 30 a 40 años, sabiendo que una vez cumplido este plazo se puede volver a usar y entrar a un proceso de reutilización. Cabe mencionar la importancia que representa el reciclaje de materia prima pues se puede hacer más con lo mismo garantizando un mínimo consumo energético y contaminación ambiental y sobre todo que estéticamente son bien vistos.

2.4.6.1.2. Usos

Desde los productos de usar y tirar, pasando por los retornables, hasta los que ofrecen una durabilidad de unos cuantos años, la clave del conflicto es la misma: el mundo productivo establece sus características, cualidades y vida útil basándose en parámetros económicos, de modo que no sólo no se tienen en cuenta los parámetros ecológicos, sino que con frecuencia incluso se ignoran los mismos condicionantes humanos.

Las consecuencias de ello son graves y van revelando que, a medio o largo plazo, no tener en cuenta lo ecológico, manipular las necesidades o no priorizar los aspectos humanos y sociales conduce a un ambiente cultural saturado, inadaptado y, en muchos aspectos, hostil.

En este sentido, los usos que se le puede dar a un eco material dejando de lado la cultura consumista que se alimenta de la tendencia sistemática a convertir las cosas en residuos sin utilidad, y haciendo énfasis en la cultura del reciclaje (que implica reintroducir la referencia de los ciclos biológicos que funcionan de manera circular) exige por su parte una nueva manera de concebir y producir, partiendo de una noción de materia, espacio y tiempo distinta.

Una de las condiciones esenciales para que la sociedad pueda incorporar la condición del reciclaje no como reutilización de residuos, sino como el uso del reciclaje a partir del diseño del desmontaje: podríamos hacer que las cosas fuesen irreversibles sólo si la materia fuese ilimitada, el espacio fragmentado, y el tiempo lineal, pero ninguna de estas tres características es compatible con las nociones científicas recientes: precisamente porque el tiempo es irreversible e interactúa con el espacio y la materia, tenemos que hacer que todo aquello que pueda montarse, pueda también desmontarse para que lo opuesto a la construcción del ambiente cultural no sean los residuos, sino la deconstrucción.

Tratar la materia de manera respetuosa teniendo en cuenta su carácter limitado y sus ritmos de regeneración, tratar el espacio desde su dimensión ambiental y a partir de su íntima vinculación a lo temporal, y tratar el tiempo desde una perspectiva evolutiva e histórica, no sólo nos obliga a modificar el modo de diseñar y producir, sino también el modo de existir y de interpretar lo existente.

Significa esto que, normalmente, cuanto más complicado es el ciclo de vida de un producto: mayores son sus impactos medioambientales, en tanto el uso de la materia en el espacio interior debe significar un montaje y desmontaje haciendo que la cultura consumista se minimice al tener opciones de uso dentro de un mismo ambiente y si la

materia cumple su ciclo ésta puede reciclarse y reintroducirse a un nuevo ciclo de vida con estándares de producción que vele la preservación ambiental.

2.4.6.1.3. Expresión sensorial

La expresión sensorial se da a través de cinco sentidos. Estos son el gusto, el tacto, el olfato, la vista y el oído, es un proceso activo, selectivo e interpretativo que ayudan a percibir los estímulos exteriores provocando diversas sensaciones en las personas.

Los estímulos son externos, ya que se dan en el entorno, por ejemplo aromas y sonidos; e internos, porque remiten a recuerdos o experiencias de cada persona en particular. Como enuncian Silvia Porro e Inés Quiroga acerca de la percepción: "(…) nunca es una reproducción fotográfica del exterior, sino un proceso cognitivo que está en relación con la personalidad del ser humano, con sus intereses, con su trayectoria pasada, es decir que es netamente subjetiva y como consecuencia producto de nuestras experiencias" (Porro & Quiroga, 2003).

Cada individuo teniendo sus cinco sentidos va a interpretar de manera diferente la información que les brinda el medio, en base a sus propias vivencias, a su cultura y al entorno en el que viven, entre otras cuestiones. Sin embargo, se pueden definir algunas sensaciones generales que las personas pueden experimentar con respecto al espacio, que resultan útiles para implementarlas en espacios reducidos. La materialidad, el color, la forma, la iluminación, texturas y los limitantes del espacio son variables que utilizan los diseñadores de interiores para poder transmitir sensaciones, asignándole un significado y una intensión al espacio para poder responder a lo que el cliente requiere.

A continuación se presentan varios conceptos, que permiten analizar la posibilidad de generar la idea de amplitud o reducción visual, así como también los diferentes sentimientos que hacen posible que los usuarios puedan estar a gusto o no con un espacio.

Entre ellos Porro y Quiroga (2003) expresan: "La casa no está constituida por espacios sucesivos sino por calidades ambientales interrelacionadas que forman un todo" (p. 27).

Resulta fundamental proyectar un espacio como una totalidad, donde las áreas separadas puedan hacerse y deshacerse, estableciendo relaciones entre los diferentes espacios que se crean dentro del mismo ambiente, logrando una continuidad visual.

Esto se puede lograr mediante la conexión entre el espacio exterior e interior; también con la distribución de los muebles; también se puede unificar el espacio mediante la utilización de un mismo elemento en espacios con funciones diferentes, como puede ser un mismo revestimiento, forma o color. La unidad se genera a partir de la variedad, es decir, con la incorporación de diferentes elementos que posibiliten las relaciones espaciales, teniendo en cuenta los principios de armonía y equilibrio.

Así como también las propiedades acústicas que poseen ciertos materiales contribuyen a la percepción de los límites de las habitaciones, generando ilusiones de espacialidad. Los materiales blandos absorben el sonido, por lo que los neutralizan transmitiendo la imagen de espacio pequeño y contenido. Por el contrario los materiales duros los expanden, produciendo ecos que proporcionan la idea de dimensiones grandes (Ching & Binggeli, 2012). Por tanto en espacios reducidos no es recomendable el uso de alfombras o telas, debido a que estos materiales atenúan el sonido, y es mejor el empleo de materiales con una mayor dureza.

Por otra el color produce efectos visuales por lo que puede producir diferentes estados de animo en los usuarios de la vivienda. “El color, la textura (…) de una pared, un suelo o un techo afectan a la percepción de su posición relativa en el espacio, de sus dimensiones, de su escala y la proporción de la estancia” (Ching & Binggeli, 2012, p.16).

Además con los colores dependiendo de su tono ya sean claros u oscuros, y de sus intensidades, brillantes o mates, se pueden generar diferentes efectos. Tal como lo explica Ernst Neufert (1995):

> Los colores cálidos y claros producen una sensación de excitación contemplados desde arriba; de recogimiento visto desde los lados, y de liviandad mirados desde abajo. Los colores cálidos y oscuros dan una sensación (…) de cerramiento desde los lados, y de seguridad desde abajo. Los colores fríos y claros producen una sensación de luminosidad desde arriba; de alejamiento desde los lados, y de dinamismo desde abajo. Los colores fríos y oscuros producen una sensación amenazadora desde arriba; de tristeza desde los lados, y de pesadez desde abajo (p. 33)

De este modo, se tendrá que observar muy bien el espacio para saber elegir el color y textura que se vaya aplicar, ya que se sabe que se puede lograr mucho con un adecuado empleo de color pero también se puede desfavorecer totalmente un espacio si la elección es errada.

En lo que respecta a los materiales también cuenta con propiedades sensoriales. El vidrio por ejemplo es un material que al ser traslúcido borra los límites por lo que genera la sensación de amplitud y facilita la continuidad visual.

En espacios reducidos como es el caso de las viviendas sociales de Ecuador los materiales provocan esa sensación de acogimiento y refugio que en ocasiones también se ve afectada al generar caos por la rigidez del material, es a partir de ello que se opta por experimentar con otros tipos de materiales, los mismo que tienen las características de ser amigables con el medio ambiente.

Los Eco materiales representan una opción favorable pues se pueden aplicar en distintos espacios de la vivienda como en paredes, pisos, cielo raso, mobiliario, revestimiento y objetos decorativos, son de fácil manipulación y evocan sensaciones positivas de ligereza, tranquilidad y bienestar al simular texturas de madera y que al ser obtenidos en procesos productivos limpios y de materia prima reciclada garantiza salud ambiental y humana.

2.4.6.1.4. Expresión subjetiva

Según la RAE (Real Academia Española) la subjetividad es perteneciente o relativo al sujeto, considerando en oposición al mundo externo. Perteneciente o relativo al modo de pensar o de sentir del sujeto, y no al objeto en sí mismo.

Por lo tanto, tomando en cuenta las definiciones en las propiedades subjetivas del Eco material se reflejan en la experiencia personal y respuesta emocional del usuario hacia ellos, donde intervienen las lecturas personales, sociales, políticas, culturales y lecturas del diseñador - constructor.

El Eco material en los últimos tiempos es aceptado por los usuarios y diseñadores - constructores pues representan una opción entre los materiales para la preservación ambiental, elaboración de mobiliario y objetos decorativos que son estéticamente es bien visto y al alcance de todos en costos.

La importancia de apostar por el uso de Eco materiales en el diseño y construcción como antecedente está dado que, el sector de la construcción es responsable de varios tipos de contaminación en los que interviene: el consumo energético, consumo de materias primas, las emisiones de gases de efecto invernadero, la generación de residuos y el consumo de agua potable. Por ello los eco-materiales cumplen con los principios en los que se basa el desarrollo de la llamada tecnología apropiada, la cual considera: la materia prima, componentes; el equipamiento e instalaciones para producir y construir; y los métodos, procedimientos y técnicas de producción.

Estos en definitiva representan una identidad social, política y cultural sostenible ya que se caracteriza por un equilibrio mantenido entre la producción, su consumo para la construcción de exteriores e interiores y el uso de los recursos naturales necesarios. Es preciso promover su uso e innovar en la producción de nuevos Eco materiales, apostando por la reutilización y el reciclaje, y minimizando en cualquier caso el transporte de las materias primas y productos, promoviendo el uso de recursos disponibles en ámbitos locales y diseñando con lo que se tiene a mano.

2.4.7. Desarrollo de las categorías

- **Variable dependiente**

"Una casa viene al mundo, no cuando la acaban de edificar, sino cuando empiezan a habitarla". Cesar Vallejo.[19]

Esta característica constituye la esencia de "lo arquitectónico", es decir, lo que es propio de los objetos arquitectónicos y que los diferencia de los demás objetos. Por tanto al hablar de habitabilidad es enfocarse en las actividades de un individuo en base a sus necesidades para una posterior distribución espacial. Con lo dicho anteriormente lo que hace que una obra sea arquitectónica y no más bien escultórica o escenográfica o simplemente edificatoria es el hecho de que el objeto está estrechamente relacionado con el habitar humano dado que "...ha sido la respuesta a toda necesidad de espacio basado en dichas actividades..." (Galarope, 2012, p.1.). Se sabe que todos los espacios naturales o artificiales son potencialmente habitables, con distintos matices, aunque con una importante diferencia; los naturales pueden o no ser habitados, pero los arquitectónicos -sin excepciones- para serlo, necesitan ser habitados. Dicho de otra manera, todos los espacios arquitectónicos son habitables, pero no todos los espacios habitables son arquitectónicos. No hay posible argumentación lógica, teórica, ni doctrinaria en sentido contrario, salvo que se pretenda la incongruencia.

Chérrez, Maldonado, &Pozo, (2015) afirman que: "Las formas de habitabilidad tienen que ver con aspectos socio-culturales y económicos de las diversas regiones…" (p.25) pues quién posea más dinero puede tener niveles de habitabilidad confortables y por el contario quién no posee dinero tiene que adaptarse a una habitabilidad de inconformidades. Es por esta razón que se cree que se ha dado paso al desarrollo de una sociedad de desigualdad (...) con la formación de asentamientos informales dentro de una población. (Andrade & Verdugo, 2016).

[19] César Vallejo retoma la idea original de Marx "un vestido es sólo tal al usarse". y la aplica al concepto de la casa, expresándola poéticamente. Obra poética completa. Casa de las Américas. 3ª. edición. 1975 p.155

Estos asentamientos son de característica tipificados, pues constituyen un área y espacio interiores establecidos para cualquier número y tipo de familia; es obvio que en varios casos de familias las viviendas no son acordes a sus necesidades de sus usuarios pero deben adaptarse al espacio, generando de esta manera incomodidad para que el hombre pueda habitar y producir su vida.

Por tanto cabe mencionar que "La vivienda es el espacio privado, un interior construido, en el que se realizan principalmente las actividades y tareas de la reproducción, que son aquellas que hacen posible el desarrollo natural, físico y social de las personas, constituyendo la base de las tareas productivas". (Montaner & Muxi, 2010). Por ende la vivienda es un objeto que satisface las necesidades biológicas y sociales de un grupo familiar, es decir, además de su función elemental como refugio de la intemperie, es un objeto de connotaciones simbólicas y sociales.

Aristóteles dijo: mi casa soy yo y Bollnow hace un eco a esta referencia: "el hombre se conoce por su casa" (Bollnow, 1966). La relación entre el hombre y la vivienda es sin duda alguna tan estrecha desde el sentido de la búsqueda por refugio desde tiempos remotos hasta la actualidad. El hogar es el inicio de toda una vida, donde se constituye una familia, costumbres y tradiciones.

De la misma manera la ONU (Organización de las Naciones Unidas) define:

> "Una vivienda es un espacio plenamente equipado, en vecindarios dotados de servicios urbanos accesibles, con relaciones que permitan la comunicación vecinal, donde es posible el desarrollo familiar y personal a todos los niveles que la sociedad avanzada demanda. Además, debe ser fija y habitable, que cumpla requisitos básicos de funcionalidad, seguridad, habitabilidad y accesibilidad, establecidos por las normas de cada país y con unos mínimos requisitos de confort, aislamiento climático (frío, humedad, lluvia, calor), seguridad estructural, calidad constructiva, entre otros" (ONU – Hábitat, 2015).

En la vivienda contemporánea existen soluciones uni-familiares o multi-familiares que alojan a las familias, independientemente de la ubicación y disponibilidad de áreas libres o áreas verdes. Sin embargo sea cual sea su posición, la vivienda debe cumplir su configuración esencial de acogimiento como elemento fundamental en la existencia humana.

2.4.8. Diseño de interiores en viviendas de interés social

Como es conocido, el diseño desde su origen, estuvo fuertemente enraizado en el desarrollo de la producción industrial y esto condujo a la especialización de saberes a lo largo del pasado siglo. Como resultado de este proceso se produjo la segregación del diseño de interiores como una rama particular del trabajo profesional independiente de la arquitectura, a pesar de lo cual, ambas mantienen relaciones de interdependencia mutua. Puede decirse que en las condiciones de la producción industrial, el diseño arquitectónico y el diseño de interiores conforman dos partes de una unidad que se presuponen y complementan mutuamente, lo que significa que la arquitectura debe anticipar las condiciones para el uso y disfrute de los elementos del equipamiento y el resto de los componentes de la producción industrial, en tanto éstos deben ser diseñados y producidos de acuerdo con las exigencias de su uso en los distintos espacios y situaciones de destino (Matamoros, 2003).

Asumiendo como cierta tal afirmación, el interiorismo es una profesión del diseño que indaga los aspectos ambientales, arquitectónicos y del diseño de un espacio, es decir, se ocupa del tratamiento, adaptación y modificación de un ambiente según los requerimientos y medios del cliente; de manera que siempre se busca una solución tanto espacial, como funcional, tecnológica y económica.

El diseño interior se concibe como una unidad integral, en la que se relaciona el interior con el exterior en un todo, es decir, se ocupa de las distintas variables que conforman el espacio arquitectónico: la funcionalidad, la iluminación, la morfología, los materiales, la orientación (ARQA, 2012). Al combinar el conocimiento con una visión estética, el diseñador de interiores debe tener en cuenta los factores que interviene en un proyecto, de manera que se pueda dar soluciones funcionales y atractivas.

Al hablar de diseño de interiores y vivienda social, se puede decir que dichas viviendas son construidas para satisfacer las necesidades de las personas de manera generalizada, sin enfocarse en aspectos de vida doméstica de forma individual, es allí donde se experimenta problemas que dan origen a molestias de la población. Aspectos relativos al dimensionamiento de las viviendas y la disposición de los espacios son los principales factores que figuran una insatisfacción de los habitantes.

Dentro de los aspectos de insatisfacción e inconformidad en los espacios interiores de la vivienda social, llama mucho la atención la situación de permanencia dentro de la misma, ya que el peso que tienen las labores domésticas dentro de la actividad de las familias, es elevado especialmente de las mujeres. Según se ha visto, por medio del acercamiento y observación, persisten dificultades espaciales y ambientales para la realización de estas tareas, sobre todo en aquellas que siendo muy comunes, no disponen de un lugar propio ya que se han visto muchas veces obligados a modificarlos.

Las dificultades experimentadas en el comportamiento del clima interior y la eficiencia energética de las viviendas de interés social constituyen un conjunto de problemas significativos donde la intervención del diseño de interiores es crucial con el fin de adoptar medidas encaminadas a mejorar la calidad de los espacios y como parte de ellas, la satisfacción de la población para tener un mejor aprovechamiento. Sin embargo lo anterior no ha estado claramente considerado en las políticas de la vivienda en los últimos años, entre otras razones, porque el diseño de interiores constituye un problema no reconocido en la práctica profesional, donde aún prevalece la idea de que se trata de un asunto individual de las familias o, peor aún, de un "lujo del cual se puede prescindir", citando la frase de Bonsiepe[20].

El diseño de interiores de la vivienda social es un tema aislado, pues se limita a los aspectos económicos y por ende a los componentes permanentes de la vivienda tales como: las relaciones entre los espacios; las cualidades del envolvente interior, las condiciones ambientales de iluminación, ventilación, acústica y temperatura, la calidad

[20] BONSIEPE, GUI. Las 7 columnas del Diseño. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1993.

de los materiales, la distribución de los espacios y los acabados; que la vivienda social no puede poseer por la vulnerabilidad económica que la sociedad les ha otorgado.

2.4.8.1. La vivienda social en el Ecuador

La vivienda constituye un tema clave dentro de la producción arquitectónica de cualquier país, por el peso que tiene el hábitat en la conformación de las ciudades; por su decisiva influencia sobre el bienestar de la sociedad en su conjunto y de los ciudadanos de forma individual, así como por el papel que desempeña la vivienda en las transformaciones socioculturales de la humanidad (Matamoros, 2016).

La vivienda debe ser adecuada y cumplir con su objetivo de acogimiento y protección, pues juega un papel muy importante en el desarrollo y evolución de las familias por lo que se considera que la vivienda tiene que garantizar la calidad de vida de quienes la habiten. Organismos como la Comisión de Asentamientos Humanos y la Esrategia mundial de vivienda, afirma que: "El concepto de "vivienda adecuada"… significa disponer de un lugar donde poderse aislar si se desea, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminacion y ventilacion adecuadas, una infraestructura básica adecuada y una situacion adeucada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable" (Beltrán Rodas, 2013)

Esta vivienda adecuada de la cual se habla, no se evidencia como tal ya que gran parte de los reclamos que hace la población en relación a sus viviendas sociales en el Ecuador se direccionan a los espacios interiores, principalmente los relativos a las dimensiones y comportamiento de los ambientes. Sin embargo, muy poco o nada se habla de este tema en los encuentros entre profesionales y he aquí la interrogante del por qué, y para contestarla se tendría que partir desde el reconocimiento que al diseñar este tipo de viviendas se sabe que es masiva y se desconoce al usuario que hará uso de ella.

Si bien es cierto que la "vivienda tipo" no existe, pues como expresa Livingston (1995) "con un proyecto típico lo que se ahorra es pensamiento". Entonces lo que se requiere es enfocar los procesos de construcción y en particular, el diseño, de una forma más eficiente.

Estudios realizados por compañeros de la facultad en algunas de estas viviendas sociales del Ecuador revelan distintos problemas de habitabilidad como: escasos niveles de confort térmico, lumínico; problemas de humedad, distribución de espacios y tamaño de la vivienda en su totalidad, los mismos que pueden llegar incluso, a causar ciertos efectos nocivos sobre la salud de los habitantes como alergias y estrés al no contar con espacios privados y reconfortantes. Puede decirse que la caracterización de las familias y de las necesidades concretas de las personas en la vivienda, así como el reconocimiento de las exigencias espaciales para el desenvolvimiento de las diferentes actividades en el hogar, constituyen puntos de partida imprescindibles para el mejoramiento del hábitat.

Además, los problemas relacionados con la calidad de los espacios interiores de la vivienda continúan teniendo un peso significativo en los niveles de satisfacción de la población y afectan no sólo la calidad de vida de las familias sino que también comprometen el desarrollo equilibrado de las ciudades desde los puntos de vista económico, medioambiental y patrimonial.

En general, se sabe que el Estado ecuatoriano ha centrado sus esfuerzos en impulsar programas de vivienda para mejorar el hábitat y calidad de vida de las personas de bajos recursos económicos, sin embargo en las diferentes etapas de la investigación se ha evidenciados que aún falta mucho por hacer y se considera que los esfuerzos no han sido totalmente satisfactorios por lo que se necesita mejorar técnicas e intenciones, con la oportuna intervención de profesionales en diseño de interiores en conjunto con una buena elección de materialidad.

2.4.8.1.1. La tipificación de la vivienda

Como se mencionaba en la sección anterior la “tipificación” o “vivienda tipo” no existe, lo que existe es “ahorro de pensamiento” (Livingston, 1995).

2.4.8.1.1.1. Ergonomía y antropometría

El ser humano es considerado la unidad de medida para todo lo que nos rodea y gracias a ello todo lo que manipula está hecho e interrelaciona a su medida.

Uno de los retos de los diseñadores de interiores es lograr el equilibrio y la armonía en los espacios que se diseñan, pensando siempre en el bienestar del usuario. Este objetivo se puede lograr mediante la ayuda de principios como la ergonomía y antropometría. Así lo expresa Panero y Zelnik aerca de la antropometría: "(…) ciencia que se ocupa de las dimensiones del cuerpo humano con la finalidad de determinar diferencias en los individuos, grupos, etc." (Panero & Zelnik, 1996, p. 313).

Con respecto a la ergnomia se encuentra que:

> Es un método para establecer estándares en los que ciertos aspectos del entorno físico (variables independientes como los niveles de iluminación, de ruido, la temperatura, movimiento de aire, etc.) están sometidos a variaciones controladas. Los efectos de estas variaciones sobre el rendimiento humano se miden en términos de <confort>, productividad, eficiencia, etc. (variables dependientes) que (…) se utilizan para hacer inferencias sobre el rendimiento humano en general o también como base para el diseño (Murrell, 1974, p. 93).

El profesional en diseño debe tomar en cuenta la ergonomia que presenta los objetos para brindar una optima calidad de vida a los usuarios. Por su parte, las medidas antropometricas deben orientar al diseñador para dimensionar las proporciones del espacio y distribuir los elementos dentro del mismo, con el fin de que los usuarios encuentren la comodidad para desempeñar sus actividades de manera correcta.

Como explican Panero y Zelnik existen ciertos problemas que hacen que las medidas antropométricas no puedan ser precisas, ya que las dimensiones del cuerpo se diferencian según la raza, la edad, el sexo, entre otras variables. Asienten que estos métodos deben ser tenidos en cuenta como parte del proceso de diseño en el cual intervienen, además, otras variables (Panero & Zelnik, 1996). Es por esto que se debe conocer a los usuarios para los cuales se va a diseñar, para poder determinar sus necesidades concretas y analizar sus proporciones. Además las proporciones de la

vivienda van a depender del modo de habitar y de la cantidad de personas que vivan en la casa así como de sus valores, costumbre y cultura.

Por otra parte, hay otro concepto que influye en la percepción espacial con respecto a sus dimensiones. Como expresan Porro y Quiroga (2003) "Las variables que determinan el volumen de la cáscara son: largo, ancho y alto. Las proporciones de las mismas en relación con el hombre es lo que llamaremos escala humana" (p. 81). La escala se percibe de manera diferente por cada persona de acuerdo a sus experiencias y proporciones.

Explican Ching y Binggeli (2012) que es casi imposible determinar las medidas que harán que una persona sienta protección o grandeza, pues un espacio estará correctamente proporcionado cuando el usuario no sienta que algún objeto, o el espacio en sí, es excesivamente grande o pequeño. Para determinar si un espacio presenta una pequeña escala, o no, se deben comparar los diferentes elementos con el entorno así como con estándares de medidas habituales. Por ejemplo si se tiene una mesa que ocupa todo el ancho del espacio, se determinará que la escala del espacio es pequeña, ya que el espacio en su mayoría esta ocupado visualmente; a diferencia de que si hay un espacio reducido y se dispone una mesa con medidas mínimas el espacio parecerá adecuado.

Además para constituir la escala humana se suelen utilizar elementos como puertas, ventanas, así como también elementos que cuelgan desde el cielorraso o una lámpara que se ubique por encima de la mesa.

2.4.8.1.1.2. Dimensiones mínimas

A lo largo de la historia se ha podido observar el interés por las proporciones humanas y espaciales que se han evidenciado en diferentes civilizaciones, por filósofos y teóricos. Por citar algunos, Grecia con la sección áurea como sistema ideal de belleza, Vitrubio con las bases de las proporciones humanas y Le Corbusier con el *modulor*[21] el cual como explican Porro y Quiroga se basa en la altura del hombre y mediante ésta se definen

[21] El modulor es un estudio antropométrico desarrollo por Le Corbusier

ciertas dimensiones que deben cumplir los diferentes elementos arquitectónicos (Porro & Quiroga, 2003).

Actualmente existen libros que explican y detallan las medidas que deben cumplir los espacios según las actividades que se realizan en ellos. Entre los más destacados esta: Las dimensiones humanas en los espacios interiores escrito por Julius Panero y Martin Zelnik (1996) y Arte de proyectar en arquitectura de Ernst Neufert (1995). Estos libros cuentan con especificaciones para ser aplicadas en viviendas, hotelería, oficinas, entre otras. Por lo que resulta fácil recurrir a estos libros y aplicarlos en el diseño de interiores.

Hay espacios como la cocina y el baño que requieren mayores cuidados al momento de diseñar, y otros como el mobiliario que presenta menos requerimientos y toda depende del uso que se le vaya a dar.

En definitiva para el diseño de la propuesta de esta investigación se tomara en cuenta las cuestiones básicas de medida, así como también tener en cuenta las normativas de diseño y construcción ante cualquier duda o inquietud con respecto a lo que se puede hacer dentro de las viviendas en lo concierne a los accesos, circulación, iluminación, ventilación e instalaciones con la ayuda de los libros mencionados para que de esta manera se garantice la comodidad y confort al usuario

2.4.8.1.2. Políticas públicas

Dentro del marco de políticas públicas se tratan varios aspectos técnicos y metodológicos, como los requisitos y las directrices que se aplican en la política habitacional en base a fundamentos legales, garantizando por medio del Ministerio de Desarrollo Humano y de Vivienda (MIDUVI) la regulación de los bienes inmuebles con fines sociales, así lo detalla la constitución de la republica del ecuador.

Art. 11. Numeral 2 de la constitución, establece la igualdad y goce de los mismos derechos, deberes y oportunidades sin distinción alguna, de todos los ciudadanos;

Art. 30 de la constitución, establece el derecho de todos los habitantes del territorio nacional a contar con un hábitat seguro, saludable, y una vivienda adecuada y digna como un modo del buen vivir de todos los ciudadanos.

A ello se suman las políticas de los entes privados que ayudan a mejorar el déficit habitacional en el país y los reglamentos del COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial y Descentralización) que son aplicaciones para los distintos lugares o terrenos de cada gobierno autónomo descentralizado.

2.4.8.1.2.1. Normativas

En cualquier proyecto que se emprenda las normativas juegan un papel muy importante, pues al aplicarse las normas y estándares garantizara la viabilidad y seguridad de dicho proyecto. Dentro de ésta perspectiva, es indispensable tomar en cuenta las diferentes ordenanzas en la que interviene el diseño y construcción tales como las normas del instituto ecuatoriano de normalización (INEN), norma ecuatoriana de construcción (NEC), ordenanzas del distrito metropolitano de Quito y normas de diseño a nivel mundial que permiten establecer construcciones en base a requerimientos netamente técnicos y coordinados para proyectar mejores diseños y construcciones.

2.4.8.1.2.2. Accesibilidad

Las leyes implementadas recientemente benefician y favorecen la inclusión de todas las personas que tengan un cierto grado de discapacidad a todos los espacios de cualquier edificación, el análisis de ésta normativa permitirá alcanzar el objetivo central de la igualdad y la no discriminación, conjuntamente con la constitución, la ley orgánica de discapacidades 2012 y el manual de buen vivir, ejecutado por la presidencia de la república y demás normativas que permitan desarrollar el proyecto de investigación.

2.4.8.2. Dimensión social y ética del diseño de interiores

En este apartado veremos de qué forma la dimensión social y ética del diseño de interiores influye en las viviendas de interés social, tomando en cuenta aspectos socioculturales que representa a los usuarios de la misma.

> La vivienda es un espacio lleno de simbolismos, construidos no sólo por motivos individuales, sino también por aspectos sociales y culturales. Se define como los elementos de un entorno que identifican a un determinado grupo, capaces de simbolizar algunas de sus dimensiones relevantes, y que permite a los individuos que configuran el grupo percibirse como iguales en tanto se identifican con este espacio (Valera, 1997, p 72)

Al tomar tal afirmación como acertada, las personas delimitan sus propias percepciones acerca de quiénes son ellos y los demás. Lo hacen mediante categorías sociales abstractas, pasando esas percepciones a formar parte del yo. Es decir, las personas se definen a sí mismas mediante atributos que caracterizan a los grupos a los que pertenecen (Hauge, 2007).

Afirma Valera (1997) que para que un espacio adquiera un simbolismo es necesario que sea percibido por el grupo como prototipo, es decir, que represente a la categoría que fundamente la identidad social del grupo (…) esta identidad es determinada por el conjunto de significados socialmente elaborados y compartido.

Para poder entender esta dimensión del simbolismo social identitarios de las personas sobre la vivienda y el papel que juega el diseño en este aspecto, se debe partir desde términos históricos, pues es posible analizar cómo el Diseño aborda la dimensión social desde distintas perspectivas. Dicha dimensión toma protagonismo a principios del presente siglo, abordando nuevos enfoques relacionados con la Sustentabilidad, la Gestión del Diseño Industrial, el Diseño para el Desarrollo Local y el Diseño Participativo o Social.

Los conceptos ligados a la dimensión social, recurren a la Historia Conceptual, con enfoques de marcos teóricos que ordenan procesos multidisciplinarios, que incluyen nuevos figurantes priorizando cuestiones relacionadas a la sustentabilidad social, ambiental y confort humano (Koselleck, 1993). El uso de estos nuevos enfoques y en el

campo de la historia del diseño, es donde pueden encontrarse los principales paradigmas de las prácticas y sus interpretaciones.

El Diseño es entendido, según Bonsiepe (1985) como un tipo de estudio orientado a resolver problemas reales de carácter social, en donde el diseño forma parte de un proceso complejo que incluye múltiples factores relacionados a los cambios tecnológicos, es decir, a las innovaciones y a los aspectos sociales que las posibilitaron. Esta estrecha relación de la tecnología con la sociedad es el medio sobre el cual los diseñadores deben ser reflexivos, es así como se lo entendía en las escuelas autónomas del Diseño como la Bauhaus y la Hfg-Ulm[22].

El diseño como tal es de importancia social pues es por medio del diseño que se provoca grandes cambios y que éstos no siempre han sido positivos. Por ejemplo, los problemas ambientales en su mayoría se la debemos a la cultura consumista de producción industrial y los diseñadores/as según Pelta (2011) pueden tener más posibilidades que otros profesionales de encontrar soluciones a ciertos problemas –entre ellos los medioambientales- y de proponer prácticas alternativas que contribuyan a mejorar el sistema en el que vivimos. Precisamente, y para contrarrestrar el consumismo que genera el diseño, los diseñadores deben dejar de centrarse en lineamientos estéticos económicamente altos y exclusivos, dirigido a grupos sociales con alto poder adquisitivo, para atender a las verdaderas necesidades de las personas.

Victor y Sylvia Margolin (2012) consideran, que el trabajo social puede ser un buen marco alternativo y una salida para los diseñadores que quieren hacer algo significativo, ya que uno de los principios rectores de este trabajo social es ocuparse de las necesidades de las poblaciones en riesgo de exclusión o directamente marginadas. Ambos autores abogan para que los diseñadores sean concientes de sus responsablidades como profesionales, pues el diseño marca la salida a este dimesionamiento social a traves de la práctica social donde se puede seguir un proceso mucho más amplio en

[22] La fundación de la Hfg Ulm tuvo lugar durante la fase de la reconstrucción de un país, cuya infraestructura había sido destruida por la Segunda Guerra Mundial. Asimismo debe entenderse su fundación como una reacción contra el trauma del nacionalsocialismo. La situación política mundial se caracterizaba por la polarización entre dos bloques ideológicos, el capitalismo y el socialismo.

busca de alternativas de materialidad por ejemplo, en conjunto con los cambios tecnológicos frecuentes. En este contexto, el cambio social implica una transformación en las formas, estructuras, niveles perceptuales, sociales y culturales. Donde el diseño debe tener racionalidad social, como lo analiza Gui Bonsiepe y plantea: "Diseñar racionalmente implica tomar conciencia de las variables y, mantenerlas bajo control y, más aún, significa desarrollar una gran sensibilidad para la percepción de los problemas socialmente relevantes"[23]

2.4.8.2.1. Impacto social

"Lo único importante del diseño es como este mismo se relaciona con las personas". Victor Papanek.

Para comprender el impacto en la sociedad, se debe entender las particularidades propias del diseño y su definición como actividad diferenciada. Es muy importante tener claro el sistema complejo y dinámico en cuanto al entorno social inmediato del diseño, lo que ayudará a establecer la posición que ocupa el diseñador como actor social. Así el diseñador como actor social interactúa con otras disciplinas, es decir, con otros actores sociales, teniendo como consecuencia de estas interrelaciones la influencia o impacto del diseño en su contexto sociocultural.

El/la diseñador/a puede darle un giro a su trabajo y empezar a cambiar la sociedad con una cuantiosa responsabilidad social y moral, mediante iniciativas como la del American Institute of Graphic Arts (AIGA)[24] que ha propuesto Desing for Good, cuya finalidad es animar y reconocer los proyectos de diseño socialmente comprometidos, de manera que el diseño puede y debe convertirse en una herramienta multidisciplinaria, innovadora y creativa que responda a las necesidades del ser humano.

Para formar parte de la solución cual fuere el problema es muy importante familiarizarse con el usuario, esto a través de un estudio Etnográfico, donde el diseñador usa varias

[23] Bonsiepe, Gui. "Arabescos de Racionalismo" en Diseño Industrial. Artefacto y proyecto. 1975

[24] AIGA: organización de membresía profesional más antigua y más grande de la profesión para diseño donde se toma al diseño como un arte profesional. Desde el contenido que define la práctica global hasta eventos que se conectan y catalizan, se profundizar el impacto del diseño en todas las disciplinas sobre los negocios, la sociedad y nuestro futuro colectivo. Más información en: www.aiga.org/about/

técnicas para descubrir sus oportunidades de diseño. Un claro ejemplo de esto es el Lifestraw, un filtro de agua para uso de una persona (Imagen 11), pues el diseñador debió acercarse y observar la realidad que viven estas personas y por medio de esto idear e innovar un producto que ayude a mejorar esta situación. Se sabe que este filtro de agua tuvo un gran impacto social positivo pues elimina la mayor parte de virus que contiene el líquido vital –agua- y ayudó a personas que sufrieron el terremoto en Haití de 2010, y así ha seguido ayudando a países en vías de desarrollo que han atravesado por catástrofes naturales.

Imagen 11: Lifestraw por Ventergaard Frandsen
Fuente: Vestergaard.com, 2018

En base a las imágenes observadas se puede decir que el diseño es una herramienta que nos permite identificarnos a nosotros mismo, para posteriormente reconocernos dentro de una sociedad y confluir con ella. Como lo afirma Sommer (1983):

> El diseño social es trabajar con la gente más que para ellos; involucrar a la gente en la planeación y dirección de sus espacios. Educarlos para usar el ambiente sabia y creativamente a fin de lograr un armonioso

> balance entre el ambiente social, físico y natural; para desarrollar una conciencia de la belleza, un sentido de responsabilidad hacia el ambiente, la tierra y a otras criaturas vivientes; con el objetivo de generar, recopilar y tener información disponible acerca de los efectos de las actividades humanas sobre los ambientes físico y biótico, incluyendo los efectos del ambiente construido sobre los seres humanos. Los diseñadores sociales no pueden lograr estos fines trabajando por sí mismos. Las metas sólo pueden ser realizadas dentro de la estructura de organizaciones más grandes las cuales incluyan a la gente a quien va dirigido el proyecto.

Tal afirmación indica que el impacto social que puede generar un diseño, involucra indiscutiblemente a la parte beneficiada, ya que la participación de una comunidad en la ejecución de un proyecto de interés social es una alternativa de crecimiento mancomunado y multidisciplinario, la importancia no solo está en la existencia de un anteproyecto ejecutable, sino más bien está en el apoyo de sus propios usuarios, quienes residen y residirán por mucho tiempo allí y obviamente priorizarán de mejor manera cada uno de sus espacios porque saben qué necesitan, para qué lo necesitan y cómo lo necesitan, siempre y cuando cada uno de estos factores propiciarán un cambio positivo en la sociedad.

Entonces, el enfoque del diseñador como actor social es la de jugar en equipo, de conocer perfectamente bien al resto de los jugadores, sus fortalezas y desventajas, saber cuándo ser protagonista y cuando servir de apoyo en un proyecto comunicacional o creativo. El diseño intuye en las demás disciplinas y medios de comunicación y también debe ser permeable con estos. El diseño es una disciplina que se articula y compenetra con otras para lograr fines comunes. (Gatto, 2011)

2.4.8.2.2. Diseño social

A partir del impacto social que genera el diseño, es pertinente conocer qué es en realidad el diseño social, ya que intervienen varios aspectos para realizar cambios positivos en la sociedad a través de esta práctica.

> El diseño social está enfocado al uso correcto de herramientas del diseñador para realizar cambios positivos en las soluciones a problemas ya existentes. Corresponde a una forma de pensar sobre la función y responsabilidad del diseño que plantea que esta disciplina debe estar orientada a trabajar para y por las necesidades de las personas en lugar de crear productos que sólo vivan para el mercado (Papaneck, 2014).

De acuerdo con la afirmacion de Victor Papaneck, el diseño social más allá de tener un pensamiento ético o responsabilidad social, es una estrategia que define la interacción entre el diseño y sociedad, donde el objetivo primordial es inmiscuirse en la sociedad, concientizarse y trabajar en base a la satisfacción de necesidades de las personas enfocandose en ser sostenibles y no en el consumismo que el mercado puede exigir.

Por consiguiente Papanek, (2014), dice que la participación del diseñador en cualquier ámbito de diseño se verá principalmente inclinado a resolver el problema real, caracterizado por ser innovador e inteligente satisfaciendo no solo a un grupo específico sino a muchas personas de diferente hábitat en su diario vivir y orientado a que si los elementos están diseñados sean efectivos o viables para mejorar su calidad de vida.

Sin embargo para poder resolver el problema real del cual menciona Victor Papanek intervienen varios factores que influyen en la solución de la problemática, pues para abarcar a varios grupos se debe tomar en cuenta de cada uno su cultura, subcultura, clase social, referencial sociales y determinantes circunstanciales que cambian el sentido del diseño.

Estos factores abarcan significados que influyen en la solución de la problemática para satisfacer dichas dificultades, como:

Cultura. - Conjunto de valores, símbolos, normas y costumbres.

Subcultura. - Está dentro de la cultura, conjunto de conductas y creencias.

Clase social. - Se maneja en base a comportamientos, estilos de vida e intereses.

Grupos de referencia. - Perspectivas del grupo social con acciones y opiniones.

Determinantes circunstanciales. - Percepciones y preferencias de comportamiento.

Por otra parte la editora y diseñadora gráfica Erika Valenzuela[25], afirma que el diseño social, básicamente comprende tres campos que versan en lo siguiente: en el alcance o duración de un diseño, es decir, vigencia que puede tener un espacio en cuanto a elección de materialidad.

Por otra parte están los efectos que producen a la sociedad, es decir, qué pautas, cambios y comportamiento generan dentro de una cultura ya sean éstos positivos o negativos; y por último se encuentra la comunicación, es decir, cómo el usuario interpreta el diseño para que éste pueda integrarse a sus actividades cotidianas.

Al plantearse estos tres campos se podría adentrar y conocer el contexto, direccionando el diseño, dándole valor y una dimensión económico-social. Pues básicamente todas estas afirmaciones emergen del verdadero sentido del diseño para la sociedad contemplando aspectos económicos, culturales y medioambientales, marcando la relevancia en la participación del desarrollo proactivo de una población y proporcionando equilibrio entre los sistemas técnicos y sostenibles en términos de producción e inserción económica. "Es necesario reconocer las necesidades, expectativas y motivaciones de la comunidad con relación a su idea de progreso y de futuro. Es así como el desarrollo está relacionado con una mejor calidad de vida de la gente, involucrando su autosuficiencia". (Gómez y Pérez, 2009).

En definitiva el diseño social es la gente y trabaja para ella, pues es el principal ente que genera necesidades y por medio del diseño se busca solventar las problemáticas con soluciones sostenibles que mantengan un balance con el objeto diseñado y medio

[25] Originaria del DF pero radicada en Ciudad Juárez, es diseñadora gráfica, cuenta con una maestría en Diseño Holístico donde se adentra a investigar, publicando sobre temas como tecnología, diseño y entorno social. Desde entonces continúa escribiendo, emprende proyectos de diseño y ha dado conferencias. En 2016 publicó en la revista Código en sus versiones impresa y electrónica, es colaboradora también del blog GraphicLust y es editora en FOROALFA.

ambiente. Los/as diseñadores/as son los responsables de cuán factible sea el diseño sabiendo reconocer las necesidades desde un conjunto, diseño – usuario.

2.4.8.3. La concepción del espacio interior

El diseño arquitectónico se hace evidente en el momento en el que surge para delimitar el espacio, lo que podemos recorrer y contar, lo que nos contiene de la intemperie. Vivimos en espacios, el de las ciudades y los campos, el de los edificios, habitaciones y pasillos. Decía Miche Foucault "la nuestra es la época del espacio". Es decir, el espacio es como un amplio campo cargado de significados que le otorgan los usuarios y que se tornan complejos para cada individuo por lo tanto hablar de espacio es hablar de diseño arquitectónico y viceversa.

El Departamento de Arquitectura y Diseño del MoMA[26] define a la concepción y articulación del espacio como un hecho que trasciende las características formales y necesidades funcionales de un objeto.

2.4.8.3.1. Los usuarios

Es un hecho que la vivienda de interés social asignada resulte incompleta para las expectativas que tiene el usuario. Esta particularidad es explicable por cuanto no puede esperarse más de un prototipo que responde a un programa arquitectónico promedio, contemple la totalidad de variantes que requieren y aspiran las familias beneficiadas.

Una de las razones que inciden frecuentemente en estas situaciones es la escasez de recursos que intima a trabajar con estándares bajos de habitabilidad y sólo contemplando las necesidades más básicas del poblador. Frente a ello, el diseñador contempla para cada actividad y función, el espacio y el equipamiento mínimo, por no decir elemental, que bordea los límites de la precariedad; ante cuya realidad no sorprende que el usuario agregue elementos a la vivienda para adecuarla a su particular nivel de vida.

[26] El primer departamento curatorial del mundo dedicado a la arquitectura y el diseño. Se estableció en 1932 en el Museo de Arte Moderno. Desde sus inicios, la colección se ha basado en el reconocimiento de que la arquitectura y el diseño son artes aliadas e interdependientes, por lo que la síntesis ha sido una premisa fundadora de la colección. Más información en: www.moma.org

Por otra parte, ante el creciente déficit habitacional y la enorme masa de población flotante que carece de un lugar para organizar su vida familiar, protegerse de las inclemencias y asegurarse, parece indiscutible optar por una solución de emergencia que se constituya como vivienda donde las familias se establezcan.

Al saberse el diseño y el usuario como un conjunto, es importante destacar factores influyentes que aportan al desarrollo de una propuesta que vaya más allá de cumplir con espacios y mobiliarios para actividades y funciones básicas. Pues como se vio en la sección del dimensionamiento social, el diseño abarca dichos factores como un conjunto de valores culturales, creencias, estilos de vida, percepciones, acciones, opiniones y preferencias que influyen significativamente al diseño en base al usuario.

En el estudio realizado por Naula Maliza (2018) hace referencia a este tipo de factores en base al tema de investigación "funcionalidad de los espacios interiores de la vivienda social en Ecuador", donde indica varios de los factores determinantes del diseño en base al usuario, buscando dar un concepción del espacio interior para mejorarlos desde el principio de composición arquitectónica hasta el desarrollo del anteproyecto interior.

Estos factores que se mencionaran no son en definitiva todos los que podrían influenciar en el desarrollo de un diseño, pues el campo es muy amplio. Sin embargo para el caso de esta investigación se ha tomado estos factores pues se cree son los más cercanos para solventar las necesidades de los usuarios de la vivienda social en Ecuador, además cabe mencionar que se ha incluido el *factor social* al cuadro de factores ya que en base a la investigación "lo social" es la herramienta para un cambio positivo a problemas ya existentes.

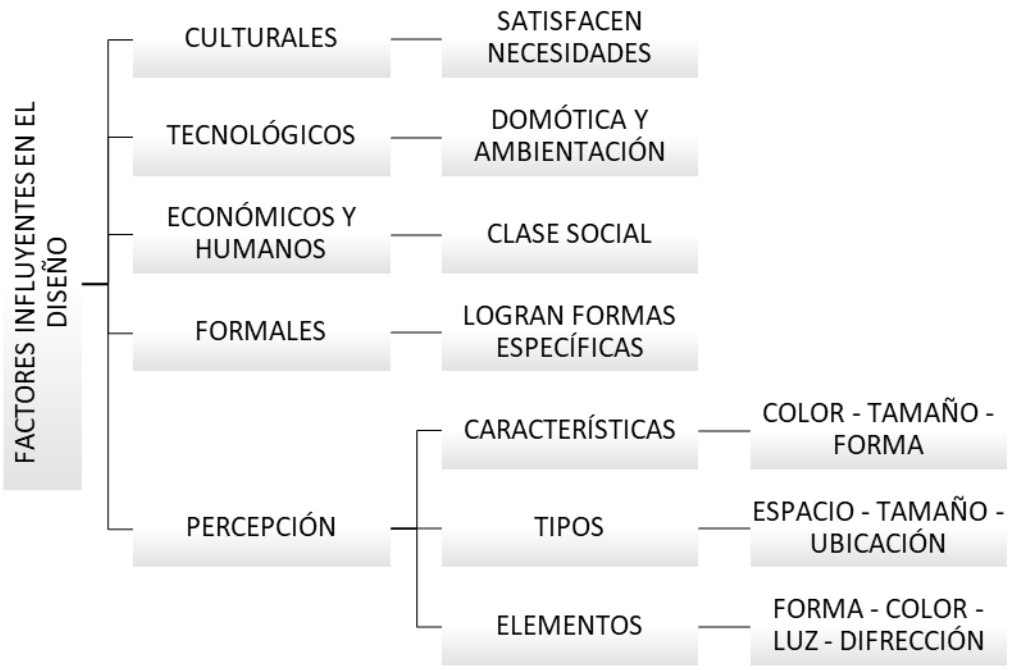


Imagen 12: Factores influyentes en el diseño

Fuente: Naula, E. (2018).

Estos factores son distintos uno del otro, pues se condicionan por el entorno en el que intervienen varios aspectos como: terreno, el clima, los materiales, las necesidades del usuario y el comportamiento grupal o individual de la sociedad.

2.4.8.3.1.1. Factor social

El hábitat humano es resultado de las acciones sociales sobre un soporte espacial (Giglia, 2012), y por lo tanto lo que suceda en el espacio afecta de manera inexorable a las personas que lo habitan. La ciudad dispersa y «fragmentada, (…) físicamente despilfarradora, socialmente segregada, económicamente poco productiva, culturalmente miserable y políticamente ingobernable» (Borja & Muxí, 2003) es, en la práctica, un artefacto de negación de libertades urbanas, segregación espacial y erosión de los vínculos entre las personas y la sociedad.

Alrededor de las últimas dos décadas los procesos de segregación residencial y social se han agudizado debido a la constante expansión horizontal de la ciudad transformando las dinámicas de movilidad y la distribución espacial de la población entre barrios y áreas de diferenciación social, de hecho «la segmentación residencial plantea un problema en que confluyen efectos que provienen del mercado, de las políticas públicas y de la sociedad civil» (CEPAL, 2007)[27]. En ecuador sucede algo similar pues se generan asentamientos sociales, condominios, conjuntos y residencias privadas todas ellas con constante expansión horizontal, pues la necesidad por una vivienda ha dado lugar a este tipo residencias cuyos estándares estéticos se ven reflejados por el nivel económico que posea el usuario final.

El factor social que el diseño adquiere se define y varía de acuerdo a las necesidades temporales de la comunidad en la cual se desarrolla.

No es el diseño el generador autónomo de un factor social sino que es el/la diseñador/a como integrante activo de su sociedad (Gaitto, 2014). Dicho de otro modo: no es el diseño, son las políticas. Si bien, el diseño es un motor importante de las economías emergentes, el desafío del desarrollo responsable y consciente de la profesión lleva a reflexionar sobre el contexto en el que se desenvuelve. En este sentido, tal como sostiene Gustavo Valdés de León, "la práctica del diseño no se realiza en un espacio ideal, aséptico, políticamente neutral e incontaminado, sino en un espacio histórico, en contextos fuertemente condicionados por factores económicos, políticos y culturales que se determinan mutuamente" (Valdés de León, 2010). Es decir, el factor social condiciona de cierto modo el ejercicio efectivo de la disciplina y terminan influyendo sobre diseñadores/as, sobre la ejecución de diseños, y sobre la sociedad que los contiene y de la cual forman parte.

[27] La CEPAL es una de las cinco comisiones regionales de las Naciones Unidas y su sede está en Santiago de Chile. Se fundó para contribuir al desarrollo económico de América Latina, coordinar las acciones encaminadas a su promoción y reforzar las relaciones económicas de los países entre sí. Más información en: www.cepal.org

2.4.8.3.1.2. Factor cultural

El diseño comprende principalmente la creación de formas, a través de una actividad proyectual, que permita mediante la proyección de una idea, su concreción, su visibilidad, en tanto forma creada. Se comprende asimismo a través de esta proyección, una posible resolución de problemas que requieren de una intervención eficaz por parte del diseñador, sobre lo social, sobre el mundo social para el cual trabaja. Pero ¿qué se entiende por esta idea de proyección, de concebir al diseño como una práctica "proyectual"? Tal como afirma Maldonado "proyectar la forma significa coordinar, integrar, y articular todos aquellos factores que, de una manera o de otra, participan en el proceso constitutivo de la forma del producto" (Maldonado, 1993), esto es, comprender el diseño, hasta volver un producto con una forma y función determinadas.

De la misma manera, y siguiendo esta concepción del diseño que plantea Maldonado como proyección, la autora María Ledesma plantea que "el diseño es una actividad de proyección en un doble sentido: se proyecta internamente sobre la obra a partir de sistemas semióticos que le son propios, y en esa proyección, proyecta un tipo de relaciones sociales" (Ledesma, 2005). Es decir que el diseño en sí mismo depende de una intervención social, configura su producción en tanto práctica cultural, al interior de un contexto sociocultural que incorpora cambios. En este mismo proceso de transformación es que interviene el diseño configurando modos de hacer y de ver.

Este vínculo con la sociedad en la cual está inserta el diseño se constituye como práctica funcional al venir de la sociedad, y de sus cambios y necesidades. En este sentido, el diseñador Otl Aicher afirma que "el diseño consiste en adecuar los productos a la circunstancia a que están adscritos. Y esto significa sobre todo adaptarlos a circunstancias nuevas. En un mundo que cambia, también los productos tienen que cambiar." (Aicher, 2013).

Es precisamente porque el diseño debe adaptarse a los cambios históricos y sociales de cada sociedad, que su función y significación atraviesa la cultura misma, en el sentido que resignifica estos cambios y los dota de sentido, construyendo significantes que van a ser constitutivos de la sociedad.

En este sentido es que se puede pensar el rol de el/la diseñador/a, tal como lo planteara Maldonado, al afirmar que el mismo "será un coordinador, su responsabilidad será coordinar, en estrecha colaboración con un gran número de especialistas, los requerimientos más variados de la fabricación y del uso de productos; la responsabilidad final por el logro de la máxima productividad en la fabricación y la máxima satisfacción material y cultural del consumidor será suya." (Maldonado, 1993).

Entonces los factores culturales se refieren a la satisfacción de las necesidades, pues representan una forma de adaptación a la historia y evolución de la sociedad de modo que este factor delimita al/la diseñador/a mantenerse presto a los cambios que el contexto en que desenvuelve requiera.

2.4.8.3.1.3. Factor tecnológico

Al mantenerse a la vanguardia de los cambios evolutivos de la sociedad el progreso tecnológico es otro de los factores que mantiene al diseñador/a en constante adaptación. Con la informática, la robótica, el diseño y la fabricación asistida por ordenador, entre otros, supone una profunda trasformación del sistema productivo y cultural de la humanidad, y provoca una profunda transformación tecnológica constituyendo un imperativo crecimiento para la supervivencia.

La tecnología evoluciona y con ello varios aspectos incluyendo el constituyente de la vivienda. Al igual el diseño de interiores del hogar evoluciona tan rápido como la tecnología, hasta el punto que ha tomado un papel central dentro de los ambientes. Por su parte, el uso eficiente de la energía es también cada vez más relevante. De forma que tecnología y uso eficiente de la energía van de la mano en lo que respecta a las nuevas tendencias de interiorismo, construcción de espacios y materiales empleados.

Actualmente es posible interactuar con la vivienda a través de innovaciones tecnológicas como la domótica. Gracias a elementos como por ejemplo las superficies táctiles, las pantallas gráficas, y los medios que controlan nuestra vivienda. Todos ellos son además de objetos funcionales, piezas de diseño en sí mismas. La importancia del interiorismo tecnológico se refleja en el número de ferias y exposiciones sobre tendencias en

interiorismo, tecnología y construcción de nuevos espacios y mobiliario que se llevan a cabo. Estas ferias y exposiciones se convierten en auténticos escaparates en los que se dan a conocer los últimos avances y novedades tecnológicas de nuevos materiales aplicados al diseño.

El Salone del Mobile de Milán[28], celebrado el pasado mes de Abril, es el evento sectorial internacional de referencia más reconocido, ya va por su edición número 54. En él, Ford presentó una novedosa aportación: 'Favilla. To every light a voice'. Una instalación interactiva que examina la forma en la que la luz se mueve, cómo se ve por el ojo y cómo se descubren nuevas formas.

Por su parte, el Instituto Tecnológico de Aragón (ITAINNOVA), junto con socios de otros países europeos, ha creado un material ecológico para la fabricación de muebles y revestimientos que resiste al fuego, la humedad y los hongos. El proyecto llamado Limowood, consigue presentar al mercado un novedoso material muy competitivo, compuesto en parte por material reciclado. Se trata, además, de una solución versátil e innovadora que se adapta a los estándares de la industria de fabricación de revestimientos y mobiliario. Limowood reafirma, también, el compromiso con la investigación de soluciones más ecológicas y saludables

En definitiva el factor tecnológico es muy importante dentro del diseño de interiores ya que es parte de la evolución de la sociedad, surge de ella y su producción está orientada y dirigida hacia la sociedad. Además la tecnología en relación a lo social toma importancia al interactuar entre los usuarios y hacer que las actividades se cumplan de una manera más fácil solventando las necesidades de forma versátil y accesible.

2.4.8.3.1.4. Factor económico y humano

Humanizar los espacios implica un compromiso profundo que lleva el proyecto más allá de las capacidades técnicas y estéticas de quien lo piensa, presupone otro grado de involucramiento personal y una cierta empatía con quienes serán sus habitantes. Esta actitud consciente y responsable es la que puede realmente hacer una diferencia en el

[28] Slón de exhibición y exposiciones de nuevas tendencias y tecnología. http://www.salonemilano.it/it/

entorno habitable, contribuyendo a una mejor calidad de vida en todos los campos en donde se desempeñan acciones humanas. De hecho, es éste el objetivo principal del diseño: poder encarnar los dos roles – proyectista y usuario – al mismo tiempo, proyectando espacios que sean pensados por y para seres humanos, y no solamente como ejercicios conceptuales y comerciales, desvirtuados de su identidad y su calificación de lugar.

Hablar del factor humano en el diseño quiere también decir hablar de sustentabilidad y cuidado del medioambiente, así como lo desarrolla Araceli Marino (2013) en "Nuestra evolución no debe dañar el planeta". Su trabajo muestra un estudio de los nuevos materiales y productos cuyo uso ayuda a reducir el impacto ambiental y estimula la generación de un diseño conscientemente sostenible. La autora recopila con precisión la información necesaria para demonstrar la urgencia de un cambio de hábitos bilateral, por parte de los diseñadores así como por parte de los consumidores y usuarios.

Marino (2013) afirma que intervenir en espacios interiores va más allá del ámbito decorativo, reconociendo en qué mesura el diseño puede llegar a afectar el entorno y en qué proporción nosotros – diseñadores y usuarios – somos los responsables de su estado y nivel de habitabilidad.

Por lo tanto se concluye que el factor económico y humano involucra a diseñadores/as y usuarios, pues así como se ha introducido el diseño en el mercado para satisfacer los pedidos de los clientes, así se involucran los mismos clientes en un estilo de diseño que sea responsable y que llegue a satisfacer esta demanda con mucho más énfasis que cualquier otra, donde el profesional se ve involucrado en un proyecto que ya no le será ajeno si no que deberá ser estudiado minuciosamente porque lo afectará a él también.

2.4.8.3.1.5. Factor formal

Al saberse humanizado un espacio que involucra a usuarios y profesionales en diseño, es pertinente intervenir en el aspecto formal. Pues se concibe como formal a todo aquello que hace referencia al aspecto exterior y/o superficial de un objeto y por ende es lo que nos anuncia, nos comunica y nos traslada su carácter y todos sus calificativos de forma

inmediata y visual. Por ejemplo, un objeto puede ser "barroco" si sus formas son recargadas, está saturado de ornamento y tiene relación con las estructuras que se pueden encontrar en ese periodo artístico. Por el contrario puede ser minimalista si está exento de todo tipo de adorno y si su apariencia nos muestra únicamente su mínima expresión coherente.

Por tanto una forma puede dominar una composición arquitectónica al destacar por su tamaño entre todos los elementos integrantes de la misma. Por lo general, este dominio se hace visible por las dimensiones de elementos, aunque puede darse el caso en que un elemento sobresalga por su pequeñez y por una localización claramente indicada.

Además existen distintos tipos de forma como composición en la que intervienen muchas variables para su realización. Éstas, se incrementan en el tiempo, con las nuevas concepciones de diseño interior, con el avance tecnológico y el científico, que de una u otra manera inciden. Para tener una idea más clara de la concepción formal, Jorge Sihuay Maraví (2011) explica algunas de estas variables: Objeto (estructura organizacional, antecedentes, función, etc.), territorio (topografía, clima, entorno, identidad, valores arquitectónicos, valores artísticos, etc.), usuarios (tipos, cantidad, edades, género, dedicación, instrucción, cultura, etc.), tiempo (recorrido espacial, época en su historia, durabilidad estimada del objeto, etc.), entre otros (Sihuay Maraví, 2011).

Entonces de acuerdo a las variables mencionadas se puede decir que cada una de ellas tendrá incidencia en las determinaciones para la composición formal del objeto arquitectónico a diseñar, tanto en la composición interna, como en la composición externa. Por lo tanto la composición formal es muy importante y son las más notorias en la percepción visual del observador y del usuario del objeto diseñado.

2.4.8.3.1.6. Factor percepción

Dentro de la concepción del espacio interior de la vivienda de interés social, es prudente incluir el factor percepción que se había mencionado en temas anteriores relacionados con factores influyentes en el diseño. El motivo por el cual se desarrolla en esta etapa de la investigación es por dar a conocer aspectos característicos que influyen en la

composición de dicha vivienda, pues interviene elementos de diseño como el color, tamaño, y forma; además están los tipos de percepción que se constituyen por el espacio y la ubicación; y por último los elementos de iluminación y difracción tomando en cuenta los aspectos socio culturales que conjugan a los habitantes de las viviendas de interés social.

Características

- **Color, tamaño, forma**

En cuanto a las características, se puede decir que el papel que juega el color, el tamaño y la forma de un producto o ambiente es crucial al momento de proyectar un diseño. Por tanto al hablar del color se puede decir que es una de las maneras más poderosas de captar la atención de los usuarios, ya que no sólo sirve para organizar y generar jerarquía visual, sino para darle estilo y personalidad a un ambiente interior. La utilización de colores neutros en pisos y paredes, y la incorporación de detalles de colores más fuertes o texturas en almohadones, mobiliario o cuadros, puede ser útil para que el usuario pueda modificar fácilmente la estética del ambiente si desea generar un cambio.

Mediante la utilización de estos conceptos el usuario puede transformar sus espacios, otorgarle las características y nuevos usos que requiera. Además, se puede lograr un equilibrio entre zonas claras y neutras, y zonas más oscuras y llamativas. Como expresa Roberto Kuri "Lo participativo, valorando la flexibilidad como instrumento que nos amplía la posibilidad de efectuar acciones, caracterizar, personalizar y hacer propia a nuestra vivienda" (Kuri R. , 2006, pág. 92)

Es probable que la selección de colores sea un proceso bastante largo, que abarque desde ideologías hasta buen gusto, sin embargo esto se puede lograr mediante el conocimiento necesario y el diseño participativo: diseñador/a – usuario.

Usualmente, el color se estudia en forma aislada e independiente, y no se incluye en el Diseño de Interiores como un estudio preponderante. Si bien se ha desarrollado bibliografía y estudios al respecto y los/las diseñadores/as de interiores están informados

hasta cierto punto la influencia de los colores en el estado anímico y visual en las dimensiones de un ambiente, a la hora de diseñar, sin embargo la mayoría de las personas siguen eligiendo los colores por cuestiones de gusto personal.

Por otra parte, al referirnos al tamaño estamos hablando de los elementos que intervienen en un espacio, es decir, el tamaño capta la atención más rápidamente, ya que de cierta manera indica la importancia elemental por su impacto visual. Esta es una técnica para guiar la atención en el diseño para generar variedad de tamaños y evitar una monotonía visual propiamente dicho.

Esta diferenciación en tamaño hace que los objetos se jerarquicen. Por lo general, este dominio se hace visible por las dimensiones del elemento, aunque puede darse el caso en que, precisamente, un elemento sobresalga por su pequeñez y por su localización. Todo depende del motivo que el/la diseñador/a le quiera dar y éste por medio de su ubicación lo tomara.

La forma es un elemento visual que en términos conceptuales puede referirse a una apariencia externa reconocible, como sería la forma de una silla o la del cuerpo humano cuando este se sienta en ella. También cabe que aluda a un estado particular en el que algo actúa o se revela por si, como, por ejemplo, al hablar del agua cuando se hielo o vapor. En arte y en diseño se emplea a menudo para denotar la estructura de una obra, la manera de disponer y de coordinar los elementos y partes de una composición para producir una imagen coherente (Ching, 1982).

Tipos

- **Espacio, ubicación**

El espacio, se podría decir que es uno de los elementos más importantes del diseño interior y su concepción hace que el/la profesional en diseño pueda utilizarlo de manera oportuna para crear ambientes con diseño de calidad. El espacio en el diseño bidimensional es esencialmente plano. El espacio tiene ancho y alto pero no profundidad y es creado para un propósito en particular. Hay señales que crean la ilusión de espacio

en la mente del observador. Haciendo buen uso de estas señales el diseñador crea imágenes que son interpretadas como tridimensionales.

Como se mencionaba el espacio puede constar de dos dimensiones (longitud y ancho) como un piso o puede tener tres dimensiones (longitud, ancho y alto) como una habitación o una sala. Cuando el espacio cambia gradualmente es más placentero que cuando cambia abruptamente. Cuando un espacio cambia repentinamente el ojo humano cambia de posición de una visión a otra sin hacer una transición sutil.

El espacio puede ser delimitado como negativo o positivo (Sihuay Maraví, 2011). El espacio positivo es aquel que está saturado de elementos y objetos; por el contrario el espacio negativo es el espacio entre los elementos de diseño u objetos como el fondo. Cantú (1998) dice que: en cualquier espacio, no importa el tamaño o forma, pues puede ser dividido en diferentes partes. Los/las diseñadores/as pueden crear la ilusión del espacio físico y relaciones espaciales a través de: línea perspectiva, ubicación vertical y tamaño, superposición y detalle. Las formas que contrastan un espacio negativo o positivo crean la ilusión de perspectiva. La perspectiva lineal está basada en el fenómeno visual (Cantú Hinojosa, 1998).

Por consecuente este concepto se debería aplicar en viviendas donde su espacio es reducido, como es el caso de la vivienda social en Ecuador pues brinda pautas de utilización que hacen que el profesional en diseño pueda experimentar en soluciones que cambien el espacio tan solo con darle otra posición a los objetos que intervengan.

Elementos

- **Luz, difracción**

La luz no tiene visibilidad por sí misma. Esto es algo que muy poca gente recuerda, quizás por tratarse de una abstracción que sólo se convierte en realidad cuando “algo” se hace visible. Y ese algo no es la luz sino aquello que la refleja (Sir - lin, 2005, p. 7).

Desde tiempos remotos, la luz ha sido interpretada como una fuente de seguridad, ya que nos permite ver nuestro alrededor y las posibles amenazas que podemos encontrar en el mismo. En cuanto al diseño de interiores, la luz tiene como función principal, visualizar el espacio para que el hombre pueda desenvolverse sin dificultad. Por otro lado, posee una segunda función que está ligada a lo teatral, cuya finalidad es crear una atmosfera determinada, empleando la iluminación de modo escenográfico. Con la iluminación se puede comunicar, es por eso que nos referimos al lenguaje de la iluminación. Esta afirmación conduce a la siguiente definición para lenguaje para poder entender la comunicación de la iluminación:

> Lenguaje es un sistema complejo y significativo, un código que, de acuerdo con una convención preestablecida, intenta transmitir un mensaje del emisor al receptor. Las convenciones determinan la vinculación entre significado y significante sobre la base de un código; por lo tanto, no hay signos en sentido específico, es la convención la que establece que una señal cualquiera sea considerada significante de un significado. Estas aunque arbitrarias, deben ser aceptadas en una comunidad y en una época determinada. Son las convenciones las que instituyen los signos como elementos culturales (Trastoy & Zayas de Lima, 1997).

La luz es uno de los lenguajes posiblemente más primitivos, que remite a estados pre-lingüísticos. Con la luz se puede producir emociones, posee una gran carga subjetiva, la cual puede ser dosificada al emplear un proyecto de iluminación. No obstante, a efectos de poder abordar un buen proyecto de iluminación, primeramente se debe comprender que Gillam Scott, (1992), es fundamental en todo tipo de diseño el conocimiento de los efectos de luz sobre la forma y el color.

En base a esto a la hora de diseñar un espacio, el interiorista debe tener en cuenta que la iluminación permite tener una visión y percepción acertada acerca de los espacios, es por ello que forma parte indispensable dentro de un diseño, ya que hasta puede influir en el estado de animo de las personas. Como lo afirma Mario Raittelli (2002) “Visto desde

una perspectiva globalizadora, el diseño de iluminación puede definirse como la búsqueda de soluciones que permitan optimizar la relación entre el usuario y su medio ambiente"

Se plantea tres tipos de iluminacion que se deben tomar en cuenta al momento de realizar un proyecto de diseño: la natural diurna, la artificial diurna y la artificial nocturna (Raittelli, 2002). En la vivienda social en Ecuador se puede apreciar el uso de estos tres tipos de iluminación, ya que la ubicación de la viviendas se basan en un estudio de orientación por lo que la iluminacion diurna, es la que procede de forma natural a través del sol durante la mañana y tarde y la iluminacion artificial, tanto diurna y nocturna, es la que procede a través de la energía eléctrica con la que cuentan todas las viviendas.

Por tanto para realizar un proyecto de interiores tanto en viviendas sociales como en otro tipo de viviendas o espacios, la iluminación es un aspecto que se debe emplear de manera planificada pues forma parte del confort que se puede brindar a los ambiente y que con el conocimiento necesario para detallar el tipo de iluminacion, con la asistencia técnica y de evaluación se puede lograr esa satisfacción luminica optima y recomendada.

2.4.8.3.2. Necesidades humanas según pirámide de Maslow

Una vez identificados los factores influyentes del diseño en base al usuario, es pertinente conocer las necesidades humanas del mismo de acuerdo a la situación en que se encuentre. Varios autores buscan la forma de explicar el concepto de necesidades humanas. Para el caso de la investigación se toma como referencia al teórico Abraham Maslow, debido a que da un enfoque humanista existencialista cuyo fin es señalar necesidades primordiales para el ser humano planteando una jerarquía ascendente de 5 niveles que satisfacen las necesidades básicas.

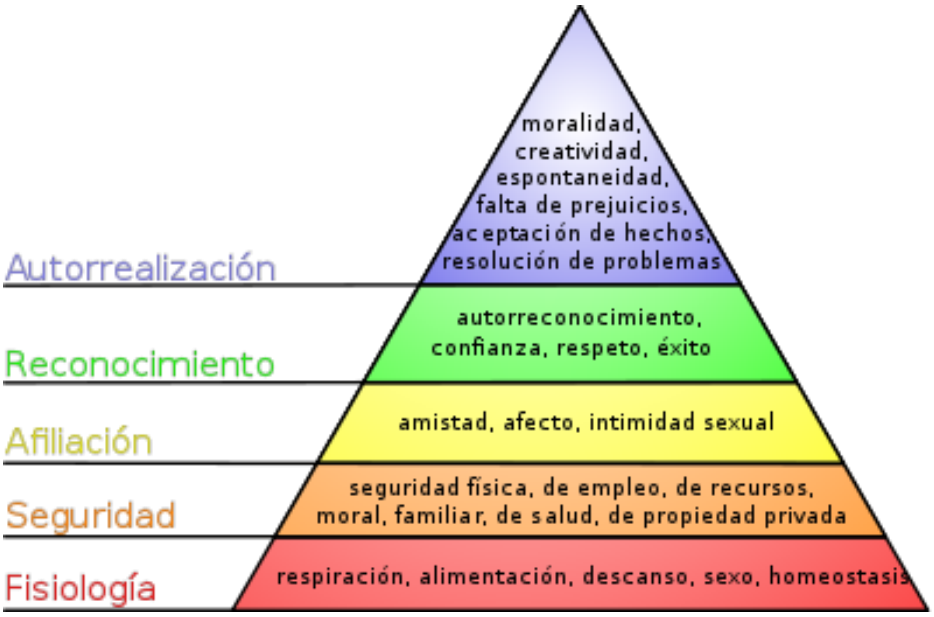


Imagen 13: La pirámide de Maslow

Fuente: Comunidad de psicólogos. Psicología y mente. Más información: www.psicologiaymente.net

Nivel primero: Fisiología

Incluyen las necesidades de supervivencia de los seres humanos como alimentarse, respirar, etc. Los procesos biológicos más fundamentales que hacen que la existencia del cuerpo sean viable.

Nivel segundo: Seguridad

En este nivel de la pirámide se registra el deseo de protección contra amenazas provocadas por agentes naturales externos, resguardándose contra todo tipo de inseguridades físicas.

Nivel tercero: Afiliación

Maslow hace referencia a esta necesidad como menos básica, ya que aquí se busca superar sentimientos de soledad. Tanto hombres como mujeres sienten el miedo de quedarse solos, por lo tanto se asocian en grupos para compartir sentimientos afectivos, la familia es el ente fundamental de este nivel.

Nivel cuarto: Reconocimiento

El deseo de superación que sientes las personas es en base a la interacción social, ésta particularidad implica el respeto hacia sí mismo y la independencia.

Nivel quinto: Autorrealización

Por último, este es el nivel más alto donde se reflejan las necesidades más relevantes, aquellas que ayudan a encontrar el sentido a la vida, el desarrollo espiritual y moral, alcanzado y completado, de manera que sea fuente de motivación personal para fines más elevados.

Se ha tomado esta la pirámide debido a que nos da a conocer de una manera más profunda al ser humano y usuario de la vivienda ya que conjuga una serie de necesidades que deben ser satisfechas independientemente de espacio físico, destacando valores familiares y multiculturalidad que se puede encontrar en el campo investigativo. Por ello es necesario tomar en cuenta los niveles y llevarlos de la mano para poder proyectar diseños que reflejen el estudio y análisis del usuario final de una propuesta.

2.4.8.4. Espacios reducidos de la vivienda

Para este apartado es pertinente traer de nuevo unos temas de índole salud y humano. El hábitat humano lleva implícito el bienestar en general de la persona, y para lograrlo uno debe tomar en cuenta sus necesidades espaciales y de actividad cotidiana, esas actividades generan ciertos remanentes que no se llevan a considerar a la hora de concebir un espacio reducido, por ejemplificar la situación: cocinar, lavar, y dormir en el mismo lugar no es bueno para la salud, cuando se cocina y lava, se genera humedad, esta se queda en el ambiente si no está bien ventilado, se genera calor que sube al techo, se queda un buen tiempo hasta que el mismo edificio lo absorbe, y si le sumamos la temperatura de alguien que está durmiendo, será evidente que ese minúsculo espacio estará saturado de temperatura incapaz de evacuar, habrá calor.

Como se puede observar eventualmente los espacios reducidos pueden provocar efectos nocivos, sin embargo en base a lo indagado se puede dar soluciones que implican

consideraciones de las actividades a realizarse dentro del espacio reducido, para que el mismo sea funcional y cumpla con estándares de confort que requiere el ser humano.

Una de las características de la vivienda de interés social es tener dichos espacios reducidos, diseñada y pensada para una familia tipo. Actualmente en las familias se aprecian variaciones e inestabilidad, por lo que no se puede pensar en un modelo tipificado sino más bien que el diseño debe ser incluyente y estudiar al usuario final pensando en las necesidades que se presenten.

Kuri R. , (2006) menciona que en este tipo de viviendas es importante pensar en las emociones y las sensaciones que se desea transmitir a partir de los recursos que se utilizan en el espacio como el material, color, las texturas, entre otras. Además el/la diseñador/a de interiores tiene el desafío de poder hacer realidad los deseos de sus clientes, logrando un equilibrio entre la función, la forma y el sistema constructivo, siempre teniendo en cuenta el poder adquisitivo con el que cuenta el cliente en cuestión.

2.4.8.5. Aprovechamiento del espacio

Al pensar en el usuario final se puede generar soluciones funcionales y estéticas por medio del aprovechamiento del espacio, la modulación, la flexibilidad y la multifunción son variables que apuntan a la idea de que la vivienda debe adaptarse a las actividades y costumbres de sus usuarios, en contraposición donde el usuario se adapte a la vivienda. Al tener claras las actividades cotidianas, hábitos y costumbre que posee el usuario, es posible determinar la utilidad que se le dará a cada espacio y de esta manera poder combinar funciones, de modo que se ahorre espacio asignando dimensiones y fines que se requieran.

Flexibilidad y adaptabilidad son conceptos que fueron importantes durante el Movimiento Moderno[29]. Mies Van der Rohe (1927) expresó:

> Hoy el factor de la economía hace que la racionalización y la estandarización sean imperativas. Por otra parte, la creciente

[29] Tendencia dentro del diseño de la primera mitad del siglo XX dentro de un grupo heterogéneo.

> complejidad de nuestros requerimientos exige flexibilidad. El futuro habrá de tener en cuenta ambas cosas. Para este fin, la construcción tipo armazón es el sistema más adecuado. Posibilita los métodos de construcción racionalizados y permite dividir libremente el interior. Si, a causa de su instalación de fontanería, consideramos cocinas y cuartos de baño como un núcleo fijo, entonces todo el espacio restante debe ser sometido a partición por medio de paredes móviles (p. 77-78)

La concepción del espacio que se identifica es como único, fluido y efímero. Flexible porque se sectoriza y no se divide por muros, un ejemplo son los tabiques o paneles móviles y mueble.

Los avances que se experimentan actualmente como la tecnología, la globalización, y nuevos hábitos de consumo son causas de espacios flexibles, versátiles y multifuncionales (Kuri R. , 2006). Los constantes cambios son características de los tiempos actuales, por lo que la vivienda debe reflejar estos cambios y representar al hombre actual que posee estas características. Como afirma Roberto Kuri: "Una vivienda ESTÁTICA, con tipologías poco susceptibles a transformaciones porque no está concebida desde ese punto de vista ni funcional, ni constructivamente, se contrapone desde el mercado a una realidad social DINÁMICA Y de DIVERSIDAD" (Kuri, 2006, p. 75-76).

En los espacios reducidos muchas veces es necesario utilizar muebles a medida para poder adaptarlos a los lugares con dimensiones específicas y para poder organizar el espacio correctamente. Un lugar pequeño con poco contenido siempre le recordará lo reducido de sus dimensiones, pero uno elegantemente equipado y conveniente y proporcionalmente amueblado tiene su propio carácter y atmósfera.

> La calidad de espacio tiene relativamente poca relación con la dimensión de la casa. (Conran, 1995, p. 20)

La tecnología, el mobiliario, los colores, la iluminación, las texturas son elementos importantes para lograr el aprovechamiento del espacio y diseñadores/as deben buscar la

mejor solución a los espacios reducidos en las viviendas reducidas. Ejemplos como la modulación, la flexibilidad y la multifunción son variables que pueden ayudar a resolver este tipo de ambientes.

2.4.8.5.1. Modulación

Siendo parte de las estrategias de aprovechamiento espacial en viviendas reducidas, a modo de concepto se conoce como módulo (del latín modulus) a una estructura o bloque de piezas que, en una construcción, se ubican en cantidad a fin de hacerla más sencilla, regular y económica. Todo módulo, por lo tanto, forma parte de un SISTEMA y suele estar conectado de alguna manera con el resto de los componentes. (Peñafiel, 2016)

Un módulo es un elemento similar e idéntico y que se repite sistemáticamente dentro de un diseño o en una composición. El módulo, por lo tanto, forma parte de un sistema y mantiene algún tipo de relación o vínculo con el resto de los componentes. (Lasso, 2013)

En base a los conceptos citados, la modulación concibe un sistema como unión de varios componentes y cada uno cumple con una función en pos de un objetivo común, es decir, interactúan entre sí. Lo modular se caracteriza principalmente por la facilidad de construir y ensamblar, con una amplia flexibilidad al momento de satisfacer las necesidades de cualquier ambiente o espacio.

En el diseño de interiores la modulación se incorpora mayormente en el mobiliario, cuyo tipo son denominados modulares, los cuales pueden unirse, plegarse, desplegarse, apilarse o fraccionarse para ser almacenados o utilizados en otras funciones. También puede usarse en otras partes de la vivienda, por ejemplo, se puede mencionar una cama plegable que tiene incorporado una mesa al alzarse. La mesa puede usarse mientras la cama no esté en uso y viceversa. En fin son varias las opciones que proporciona la modulación en formas y tamaños como lo afirma Macarena Vila Caramés en su Proyecto de Graduación: “En los espacios reducidos muchas veces es necesario utilizar muebles a medida para poder adaptarlos a los lugares con dimensiones específicas y para poder organizar el espacio correctamente” (Vila Caramés, 2012).

Según la investigación realiza por Lasso (2013) en este tipo de sistemas de modulación se encuentran ventajas como:

- Ergonomía altamente concebida
- Versatilidad y de fácil configuración e instalación
- Aprovechamiento de espacios
- Bajos costos en casos de remodelación y en procesos de fabricación
- Y, facilidad en reparación de sus componentes

Las ventajas mencionadas comprueban que este tipo de sistemas trae consigo facilidad y rapidez en la construcción y ensambles, proporcionando armonía en los espacios, ya que visualmente se percibe un diseño unificado. Además se presenta un sinnúmero de combinaciones, pero con un número reducido de elementos; éstos pueden ser transportables, desarmables y reorganizables. El uso de los elementos generan distintos cuerpos arquitectónicos, que deben basarse obviamente en dimensiones estándar, tomando en cuenta las dimensiones de la materialidad base o materia prima.

Imagen 14: Habitaciones modulares de diseño
Fuente: Interiores.alterblogs.com, 2018

La materialidad o base de materia prima que se habla debe permitir realizar todo lo mencionado anteriormente, para esta investigación se ha hecho énfasis en el uso de Eco materiales, materiales ecológicos proveniente de procesos de producción limpio y con un alto porcentaje de reciclabilidad que permiten poner a prueba la modulación ya que sus propiedades, textura y dureza hacen que los sistemas de ensambles se acoplen y se pueda generar diferentes muebles modulares según se requiera.

2.4.8.5.2. Flexibilidad

La flexibilidad es un término que se aplica en varios campos investigativos, sin embargo en arquitectura y específicamente en diseño de interiores se refiere a generar espacios o elementos adaptables a diferentes usos según las necesidades de los usuarios, la flexibilidad además permite que los elementos sean de características moldeable, multifuncional y sostenible, sin perder su naturaleza y facilitando la utilización y manipulación de los mismos (Kuri R. , 2006, p. 92).

Un espacio se puede considerar flexible al proporcionar la libertad de utilizarlo de una manera diferente de la que fue proyectado, por el arquitecto o diseñador (Lamure,

1980). También se trata de flexibilidad cuando se recurre a elementos o mecanismos que cumplan con dos o más funciones para optimizar la superficie útil de la vivienda. (Asensio, 2001). En tanto es flexible un espacio cuando es adaptable a diferentes circunstancias o requerimientos y puede apostar a ofrecer respuestas de diseño y confort para la vida diaria en espacios reducidos.

Estas respuestas acordes y oportunas también se dan por la correcta elección de la materialidad, debido a que es un factor muy importante para lograr la flexibilidad de los espacios, pues si bien es cierto el objeto que permita la flexibilidad debe ser liviano a la vista y al tacto, pues representa una forma de movilización de acuerdo a los sistemas de anclaje que se utilice. Para esta investigación se enfatiza el uso de Eco materiales ya que sus propiedades permiten desarrollar esta idea y además como se ha venido mencionando en los apartados anteriores son materiales ecológicamente viables que garantizan la salud ambiental y humana al ser producidos con registro verde y su garantía es probada en el uso de viviendas tanto en interiores como exteriores.

En este campo, el diseñador/a tiene un papel muy importante pues se configura como el ente que propone la flexibilidad que permita desarrollar más de una actividad en un mismo lugar y aprovechar al máximo cada centímetro. Para ello los muebles son una opción para cumplir esas funciones, y los encargados de diseñarlos son los diseñadores/as de interiores en conjunto con los diseñadores/as industriales en ocasiones.

En la actualidad hay personas que trabajan en su vivienda, y tienen que contar con el espacio adecuado. Estos espacios son denominados flexibles, porque se adaptan a otras funciones que se realizan en la vivienda. Como los espacios de trabajo que pueden pasar a ser espacios de recreación o descanso. Hay mobiliario para facilitar esta actividad como camas que cuentan con escritorios por debajo y al rotarse el mueble puede pasar de ser una cama a un escritorio de trabajo o un espacio de trabajo “escondido”.

Existen varios prototipos de casas que ejemplifican la flexibilidad contextualiza; está el prototipo de casa denominado dominó (Imagen 15), o tipología sándwich creados por Le

Corbusier, hace referencia a este tipo de flexibilidad al incorporar Pilotis[30], columnas independientes de los muros que generan una autonomía en el espacio haciendo uso del mismo libremente.

Por esta misma línea y época, Mies Van der Rohe influenciado por la vanguardia de Stijl, plantea un tipo de vivienda en el cual parece tridimensionalizar las pinturas de Mondrian y Van Doesburg, de manera que sea transformadas y habitadas (Imagen16).

Este tipo de planteamiento permitía un flujo espacial continuo, en su interior, alrededor de los elementos divisorios, y hacia el exterior a través de las zonas acristaladas, que tenían la misma altura del muro y comunicaban con las terrazas circundantes.

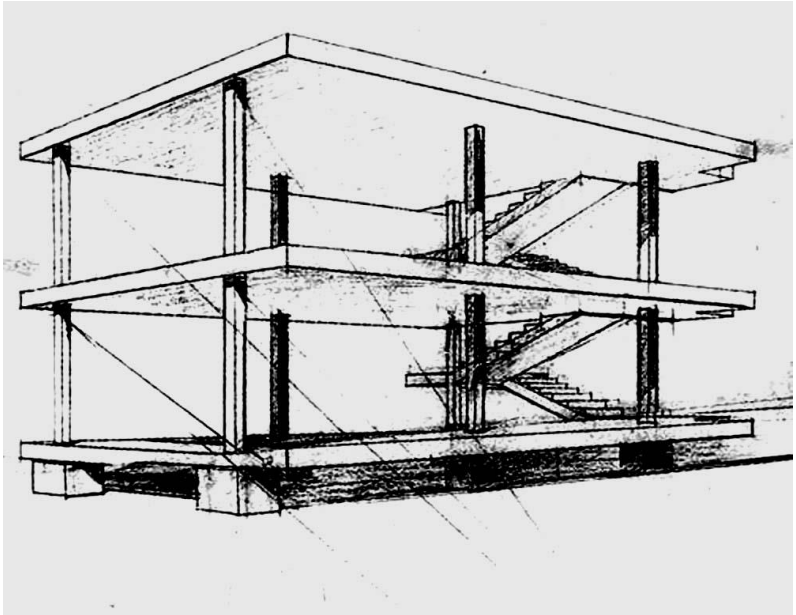


Imagen 15: Casa Dominó. Le Corbusier
Fuente: Archinect.com, 2018

[30] Pilotis, columnas independientes de los muros como parte de la estructura.

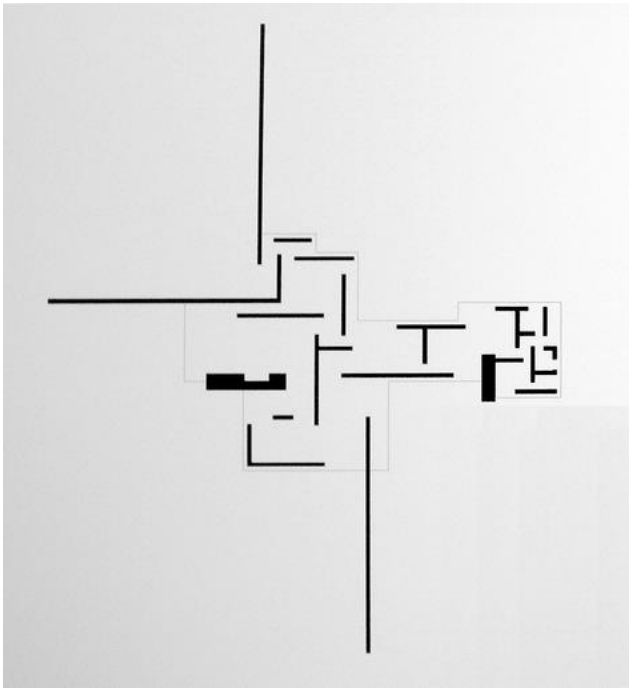


Imagen 16: Villa la Roche. Mies Van der Rohe
Fuente: www.archinect.com

La inquietud de la presente investigación por solventar la necesidad de espacio para las actividades cotidianas de los usuarios de la vivienda social en Ecuador es poder diseñar ambientes que ofrezcan múltiples combinaciones, donde se pueda desarrollar más de las actividades determinadas por los diseños estáticos.

Jorge Sarquis explica, esto suele suceder con los departamentos para familias con niños, en las cuales se proyectan habitaciones estándar de 3 x 3 metros, en las que entra una cama con una mesa de luz y un escritorio o dos camas con mesas de luz, sin tener en cuenta el espacio que los niños tanto requieren en la actualidad para realizar actividades de ocio (Sarquis, 2006). Frente a estos casos se encuentran muchas veces los diseñadores/as de interiores ya que los usuarios respetan estas disposiciones, lo que les genera incomodidad ya que el espacio fue proyectado anteriormente para cumplir con tales parámetros, sin embargo es aquí donde se presenta el reto para el profesional de poder proponer una solución distinta.

En definitiva se debe diseñar espacios que permitan tener múltiples combinaciones, y le diseñador/a puede disponer de diferentes soluciones compositivas posibles, donde se pueda hacer más de una actividad, en contraposición a los espacios estáticos. La flexibilidad alude a la materialidad y también a los gustos de los usuarios de cómo utilizar en espacio.

"La casa es un organismo vivo, el cual debería estar incompleto y ser modificable". Renzo Piano.

2.4.8.5.3. Multifuncionalidad

Funcionalismo, término que surge dentro de la Arquitectura moderna una vez superado el periodo de *Art Noveau*; como un concepto basado en la utilización y adecuación de los medios materiales con fines utilitarios, puede ser considerado como medida de perfección técnica pero no necesariamente de belleza. El concepto de función se aplica al planteamiento en general, pero existe también un enfoque funcional de la estructura. En el uso alemán, se identifica el funcionalismo con la *Neue Sachlichkeit* (Nueva Objetividad) que implica una utilidad perfecta y pura. (Foster, 2006).

El funcionalismo nace desde el movimiento de la escuela de artesanía, diseño, arte y arquitectura, Bauhaus[31], ésta fue fundada por el arquitecto Walter Gropius, y se encamina hacia el encuentro entre la armonía del espacio en base a su función y construcción.

También es reconocida por la frase de Sullivan[32] "La forma sigue a la función", que se dice es la belleza básica, ya que trata sobre la función de un objeto, ya sea este material o digital; de la misma manera, el uso se refiere a cómo el ser humano utiliza ese producto, si cumple o no las expectativas de funcionamiento. Según Sullivan (1896), todas las cosas en la naturaleza tienen una forma que expresa su vida interior y cuando se analizan revelan la esencia de las cosas. Cuando la función no cambia, la forma no

[31] Bauhaus, la famosa escuela de Alemania de entreguerras, cambió la percepción del diseño y la arquitectura. Sus diseños prácticos y de formas sencillas aún parecen modernos, más de 80 años después de su creación. Más información en: www.bbc.com/mundo

[32] Louis Sullivan, (Boston, 1856 – Chicago, 1924) Arquitecto y teórico estadounidense.

cambia. Es la ley que impregna todas las cosas. La forma siempre sigue a la función. Es la ley. Lo que existe en el espíritu busca y encuentra siempre su contraparte en la forma, su imagen visible.

Sin embargo, en interiorismo la funcionalidad se asimilará como el espacio concebido para que se ejecute una acción, ésta acción vendría siendo utilitaria, es decir, el para qué se ocupa el espacio, en base a sus materiales, a la estética o a su volumen.

Sabiendo todas estas interpretaciones del funcionalismo, se puede proseguir hablar de un multi funcionalismo que se puede plasmar en una vivienda reducida como es el caso de las viviendas sociales en Ecuador. La función aplica para dar vida a un objeto o espacio entonces la multifunción se interpreta como la combinación de objetos o espacios para cumplir una función. Por ejemplo: un dormitorio que no se utiliza, podría ser ocupado como una bodega o a su vez como un cuarto de estudio, por ello también se debe aplicar la "Armonía entre las partes para obtener una obra integral con sus elementos, estructura, color, luminosidad, temperatura, textura y volumen en perfecto equilibro. Poniendo atención en que la creación de espacios responda a las necesidades de los clientes" (Padilla López, 2016), actualmente la importancia de crear ambientes únicos y personalizados versa en la multifuncionalidad a través de sus propias características de identidad como sociedad. Es por ello que, "La función también debe relacionarse con el entorno, con la topografía, la luz, el clima, el soleamiento,… condiciones implícitas a la cultura, a la historia y a las costumbres del lugar" (Lizondo, 2011).

Habitualmente se crean estereotipos que condenan a la vivienda "económica" o "social" a ser algo no tan agradable estéticamente y de baja calidad. Los ejemplos de vivienda de interés social son, lamentablemente, bastante frecuentes. Aspectos como la física ambiental, las propiedades de los materiales, la funcionalidad de los muebles y la idiosincrasia de los futuros habitantes deben ser considerados al diseñar para poder ofrecer una solución que repercuten positivamente en la calidad de vida de los mismos.

Para este caso investigativo y en base al interés por buscar alternativas de diseño para cumplir con los requerimientos de los usuarios se ve como una opción confiable la

materialidad alternativa, introduciendo el uso adecuado de los Eco materiales. Este tipo de material permite aplicar la multifunción que los objetos y mobiliario requieren, pues es la forma más acertada de aprovechar el espacio al máximo dentro de las viviendas al diseñar tabiques móviles, mobiliario multifuncional, entre otros que tengan la facilidad de manipulación y optimice el espacio.

Los ocupantes de las viviendas sociales que se vinculan en este tipo de ideas pueden ver como sus condiciones de vida mejoran de forma creciente, y esto crea todo un ambiente favorable al desarrollo como familia y comunitario, estimulando el enraizamiento de buenos hábitos de estar prestos a alternativas en materialidad, cuidado ecológico y conducta entre los habitantes, generando una convivencia armoniosa.

2.4.8.5.4. Adaptabilidad

El concepto de adaptabilidad es analizado Colmenarez (2009) según afirmaciones del teórico y práctico Ewald Bubner donde dice que:

> La adaptabilidad surge del mundo orgánico. Describe la acomodación de un organismo o de distintos miembros de él a su medio, para conservar o mejorar las condiciones de vida. En la Biología, Psicología y Sociología se designan como adaptables las estructuras naturales (seres vivos); en las construcciones en cambio, las estructuras artificiales (obras). Si lo consideramos exactamente, las estructuras artificiales no tienen la capacidad de adaptarse, sino que son adaptables, es decir, el constructor tiene la capacidad d construir las obras de tal manera que puedan adaptarse a las correspondientes necesidades humanas.

La arquitectura y el diseño no solo deben ser adaptables a las necesidades del ser humano, sino también al entorno natural, el medio ambiente, de manera que se optimice los recursos energéticos y naturales, contribuyendo al cuidado del entorno, minimizando el impacto ambiental, creando espacios habitables, innovadores y funcionales donde sus usuarios desempeñen sus actividades libremente en un ambiente cómodo y eficaz.

La adaptabilidad como tal es cambiante con el fin de mejorar las condiciones existentes dentro de una vivienda creando espacios flexibles y moldeables según las necesidades del usuario facilitando el desenvolvimiento óptimo de las actividades.

Además, se encuentra que la adaptabilidad surge desde tiempos remotos pues:

> La adaptabilidad, es un concepto que surge en la arquitectura desde tiempos remotos, y que actualmente define al espacio arquitectónico como un sistema capaz de ser readecuado con dos fines primordiales: responder más eficientemente a las cambiantes necesidades de nuestra sociedad, permitiendo el libre desarrollo de los individuos y sus actividades; así como también de la sensata utilización de los recursos empleados en la construcción y funcionamiento de dicho espacio arquitectónico. La adaptabilidad no se plantea como un movimiento estilístico, o una búsqueda formal, es un concepto integral que abarca la totalidad de la obra arquitectónica, para la generación de edificaciones que respondan de una manera comprometida a un tiempo social, ambiental y tecnológico de grandes y urgentes exigencias. (Colmenarez, 2009, p. 156)

Tomando en cuenta esta afirmación en conjunto con la anterior, se considera de gran importancia la adaptabilidad al momento de proyectar un espacio, ya que esto representa que la vivienda se puede adaptar con el tiempo a las necesidades del ser humano de manera que garantice el confort. Entonces, la solución no puede venir de nuestro proceso conceptual, sino de nosotros mismos.

2.5. Hipótesis

Los Eco materiales aportan en la funcionalidad de los espacios interiores de las viviendas de interés social.

2.6. Señalamiento de variables

2.6.1. Variable Independiente

Eco material

2.6.2. Variable Dependiente

Diseño de interiores en viviendas de interés social

CAPITULO III

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque investigativo

El enfoque de la investigación será de carácter cualitativo ya que se requiere obtener datos de características y descripciones de los Eco materiales y del estado actual de las viviendas de interés social. Para el análisis de estas dos variables en primera instancia se realizará una investigación etnográfica que se basa en el trabajo de campo para recolectar información acerca del grupo objetivo, que en este caso son los habitantes del reasentamiento "La Paz". Durante el desarrollo de la investigación será necesario recopilar datos acerca de los parámetros de interés sobre los Eco materiales y el diseño interior dentro de estas viviendas para luego organizarlos e interpretarlos. En segunda instancia se realizará entrevistas a consumidores y productores de Eco materiales así como también a los principales usuarios de las viviendas de manera que se pueda tener datos generalizables acerca de las preferencias, necesidades y beneficios que deberán ser tomadas en cuenta para la ejecución de la propuesta.

3.1.1. Cualitativo

Una investigación cualitativa "Proporciona profundidad a los datos, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencia únicas." (Hernández Sampieri, 2014).

El enfoque cualitativo permitirá tener un conjunto de soluciones que respondan a la problemática y sobre permitirá la recopilación de datos en base al análisis y la óptica cualitativa, examinando la naturaleza, ventajas, desventajas y posibilidades de dicho método. Además se debe tener en cuenta la forma en que los individuos experimentan los fenómenos que los rodean, por medio del análisis de sus puntos de vista, las interpretaciones y los significados en relación al ambiente natural y su contexto.

Por tanto es importante mencionar que el proceso cualitativo según Sampieri en su libro *Metodología de la Investigación* no es lineal, sino iterativo o recurrente (por el hecho de tener que repetirse varias veces si fuese necesario).

3.2. Modalidad básica de la investigación

Esta investigación se realiza, por una parte por medio de indagación documental – bibliográfica, pues a través de las referencias bibliográficas podemos obtener sustento de teorías que hacen que la presente investigación pueda cumplir sus objetivos. Por otra parte, está la investigación de campo que permite acercamientos con el lugar de estudio.

3.2.1. Investigación Documental – bibliográfica

Barrios Yaselli, (2003) opina que: la investigación documental – bibliográfica se refiere al "estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos". Por tanto, la factibilidad del estudio se verá reflejado en documentos, artículos, fotografías, conceptos, conclusiones y recomendaciones que existan de manera que se adquiera un conocimiento a partir de información publicada que aporte a la solución de la problemática.

Las fuentes bibliográficas permiten un campo de exploración y reflexión investigativa; con el empleo de la modalidad de investigación documental como el *estado del arte*[33] en la que se realice de matrices de contenido y matrices de doble entrada, con criterios emitidos por autores conocedores del tema que direccionan a un conocimiento sobre la factibilidad de uso y aplicación de materiales alternativos dentro de los espacios interiores de la vivienda de interés social.

[33] El estado del arte es una compilación de resultados de otras investigaciones que se han realizado sobre el tema de investigación escogido. Se trata de establecer qué se ha hecho recientemente sobre el tema seleccionado. Más información (normasAPA.net).

3.2.2. Investigación de Campo

Una investigación de campo, se desenvuelve en el entorno de estudio o de posible aplicación, por lo tanto se requiere de un riguroso proceso en cuanto a la recopilación de información y posterior análisis, considerando que los datos deben ser tomados in situ con el objetivo de diagnosticar la realidad de los requerimientos, las causas y los efectos que generan la problemática.

Es por ello que la investigación de Campo según Barrios Yaselli, (2003) se refiere a: "el análisis sistemático de problemas de la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas (…) de investigación conocidos (…)". Lo que conlleva a tomar datos de forma directa de la realidad; en sí, a realizar investigación de primera mano y original.

3.3. Nivel o tipo de investigación

3.3.1. Investigación exploratoria

Cazau, (2006) opina que: "La investigación exploratoria, también llamada formativa permite conocer y ampliar el conocimiento sobre un fenómeno para precisar mejor el problema a investigar". Por ello se utilizará el nivel de investigación exploratoria debido a que resulta apropiado para conocer los Eco materiales y sus bondades, con un entendimiento relacionado a las viviendas de interés social. El/la investigador/a se interesará por las experiencias y puntos de vista de las personas que ocupan este tipo de viviendas en relación a su ambiente habitable. La búsqueda de alternativas que permitan un mejoramiento de habitabilidad es crucial y es parte de todo el proceso exploratorio dentro de la investigación y que posiblemente conllevará a solucionar la problemática.

3.3.2. Exploración descriptiva

Se recurre al tipo de exploración descriptiva puesto que permitirá describir las variables y conceptualizar sus características, procesos, utilización, ventajas, desventajas y métodos que se utilizarán para una posible propuesta futura: con un conocimiento parcial del estado en que se encuentra el objeto de estudio (vivienda social en un contexto) con su principal usuario/a (habitantes de la vivienda social) y la materialidad definida que se emplea vs la que se podría emplear (materiales ecológicos).

Este tipo de investigación permite llegar a la realidad de la situación con el análisis de los campos relevantes, definiéndose así como un tipo de investigación que "busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice" (Hernández Sampieri, 2014). En este caso, se busca encontrar la razón de ser de la vivienda social, la habitabilidad de la misma y el empleo de materiales alternativos.

3.3.3. Exploración explicativa

Las investigaciones explicativas son más estructuradas y proporcionan además un 'sentido de entendimiento' del fenómeno en estudio, es decir, procuran entenderlo a partir de sus causas y no a partir de una mera correlación estadística verificada con otras variables (Cazau, 2006).

De modo que se recurre a la investigacion explicativa siguiendo a Cazau en su libro "Introducción a la investigación en ciencias sociales". Puesto que al ser un tipo de investigacion más estructurada en relacion a las investigaciones correlacionales, descriptivas y exploratoria, permite encontrar una explicación del fenómeno (necesidades de los habitantes de la vivienda social) tener fundamentos e identificar posibles soluciones. Además la investigación explicativa puede ser verificable por medio de las fichas de observación realizadas en las viviendas de interés social.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

Se realizará un muestreo no probabilístico ya que al ser una investigación cualitativa no busca generalizar resultados; la estrategia de investigación etnográfica permitirá conocer la realidad del grupo en estudio para lo cual se utilizará la muestra que sugiere Hernández Sampieri, (2014) en una investigación etnográfica se debe tomar como muestra a 30 o 50 casos y en las situaciones en las que la población sea menor a 30 casos se toma la totalidad de la población o al mayor número posible como muestra (p. 383). La población objetivo de esta etapa son cincuenta de las familias que actualmente habitan en las viviendas de interés social del Reasentamiento la Paz - Pelileo. Se ha elegido esta población en función de su accesibilidad y colaboración para el proceso investigativo.

Por otra parte, para determinar característica generales del Eco material se considera necesario la entrevista a especialistas, personas que desarrollan o trabajan con eco materiales, es decir, que por medio de sus conocimientos y experiencia en el empleo de este tipo de materialidad pueden aportar en gran medida a la investigación y sobre todo al desarrollo de la propuesta.

3.4.2. Muestra

Tabla 7: Muestra de entrevistas

Unidad de observación	***Población***	***Muestra***
Expertos	3	3
Familias/ habitantes	1 reasentamiento	50 viviendas

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.5.1. Variable independiente: Eco materiales

Tabla 8: Operacionalización de la variable independiente

Contextualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas / Instrumentos
Eco materiales Materiales desarrollados para minimizar impactos ambientales, son accesibles, ecológicos y aumentan la eficiencia energética mediante el empleo de tecnologías con materia prima reciclada. Pueden ser empleados en diferentes espacios interiores y exteriores.	Materialidad	Tratamientos Reciclabilidad	Sabiendo que la materia prima proviene del reciclaje, se plantea lo siguiente: ¿Cuál es el beneficio de adquirir materia prima de la zona (reciclable)? ¿Cómo se clasifica la materia prima de la región? Es decir, los desperdicios. ¿Se puede utilizar un material desarrollado en una región y aplicarlo en otra?	Entrevista abierta a especialistas
	Tecnología aplicada	Impacto ambiental Consumo energético	¿La tecnología empleada para la producción de Eco materiales, en qué grado de contaminación se encuentra? El consumo energético durante la producción y transporte de un Eco material, ¿qué tan representativo es?	Entrevista abierta a especialistas
	Usos y aplicaciones	Percepciones Aceptación de Eco materiales Actuales aplicaciones	¿Cuál es la reacción del usuario de la vivienda al aplicar materiales alternativos? ¿En qué porcentaje se encuentra la aceptación de materiales ecológicos en la construcción? Análisis de casos donde se aplica el Eco material, aspectos positivos y negativos en el área de la construcción y diseño interior.	Entrevista abierta a profesionales que hayan utilizado Eco materiales.

3.5.2. <u>Variable dependiente:</u> Diseño de interiores en viviendas de interés social

Tabla 9: Operacionalización de la Variable Dependiente

Contextualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas / Instrumentos
Diseño de interiores en viviendas de interés social El diseño de interiores de la vivienda social, es una manera de dar respuesta a la forma de habitabilidad, analizando el perfil del usuario y sus necesidades para el óptimo desarrollo de actividades cotidianas en la vivienda.	Tipo de vivienda	Identificación	Identificar tipo de plan de vivienda, contexto y uso de los espacios interiores (zonificación y número de habitaciones).	Observación
	Perfil del usuario	Grupo familiar Actividades dentro de la vivienda	¿Cuántas personas habitan en la vivienda? ¿Qué espacios contiene la vivienda y cuáles son los más utilizados? ¿Qué actividades desarrolla dentro de la vivienda? ¿Cuánto tiempo permanece dentro de la vivienda? Identificar el tipo de mobiliario existente dentro de la vivienda	Entrevista cerrada a los habitantes de la vivienda social / observación.
	Espacio interior de la vivienda	Zonificación/ distribución de espacios Confort en el espacio Factores socio culturales	¿Cómo califica los acabados de su vivienda? ¿En qué áreas le resulta a Ud. Incomodo realizar sus actividades y en cuáles encuentra comodidad? Análisis de aceptación de uso del Eco material frente a materiales convencionales tomando en cuenta costos y preferencias. Grado de satisfacción en espacios interiores. ¿Le gustaría que en la remodelación se proponga el empleo de materiales ecológicos y no convencionales?	Entrevista cerrada a los habitantes de la vivienda social/ ficha

3.6. Técnicas e Instrumentos

En la investigación se considera necesario usar las siguientes técnicas e instrumentos de recopilación de información que permitirán obtener información detallada de especialistas y usuarios de la posible propuesta:

Tabla 10: Técnicas e Instrumentos

Técnica	***Instrumento***
Entrevista	Cuestionario
La observación	Ficha de observación y técnica

Las técnicas e instrumentos empleados en la presente investigación se seleccionan en base al método etnográfico, en el que interviene la búsqueda de información por medio de interrogantes al principal grupo objetivo. El instrumento que permite recopilar información se denomina *cuestionario*, bajo la técnica de la entrevista cuenta con preguntas focales que permitirán recopilar información sobre los usuarios de la vivienda social, pues ellos son los principales protagonistas que ayudarán a encontrar las verdaderas necesidades y posibles soluciones. También este instrumento se lo aplica para la obtención de información sobre Eco materiales por parte de especialistas conocedores y fabricantes; información que se considera muy relevante para una posible aplicación en diferentes espacios de la vivienda ya que los entrevistados sabrán contestar la factibilidad de uso y aplicación en este tipo de viviendas.

Otras de las técnicas a emplear es la observación que se realiza mediante el instrumento *ficha de observación y técnica*, para documentar imágenes y gráficos de cómo se usa el espacio actualmente, los usos que se le da a los espacios y las modificaciones o extensiones que se le han hecho a la vivienda.

3.7. Plan de recolección de la información

Para la recolección de la información se procederá a aplicar una entrevista mediante un cuestionario a los habitantes de la vivienda social; una entrevista a profesionales que hayan trabajado con algún tipo de material ecológico en la proyección de sus diseños o como fabricantes de los mismos. Además, se utilizará la técnica de observación del contexto con el fin de obtener datos de primera mano y relevantes sobre el tema en investigación.

Tabla 11: Recolección de información

PREGUNTAS BÁSICAS	**EXPLICACIÓN**
1.- ¿Para qué?	Conocer usos, habitabilidad, actividades cotidianas, materiales y expresiones de los usuarios en la vivienda social
2.- ¿De qué personas u objetos?	De las familias que habitan la vivienda social
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Aspectos de confort en las viviendas, materiales, acabados, mobiliario y revestimientos.
4.- ¿Quién?, ¿Quiénes?	Familias vulnerables, personas con escasos recursos económicos
5.- ¿Cuándo?	En el año 2018
6.- ¿Dónde?	Reasentamiento La Paz – Pelileo
7.- ¿Cuántas veces?	Las que sean necesarias
8.- ¿Cuáles técnicas de recopilación?	Entrevistas a la población, a profesionales y la observación a los habitantes de la vivienda social.
9.- ¿Con qué instrumentos?	Selección de cuestionarios y fichas de observación.
10.- ¿En qué situación?	Días laborables y en las inmediaciones de las familias

3.8. Plan de procesamiento de la información

En el procesamiento de la información se destaca la obtención de resultados, los mismos que son verificables, manejables y permiten cuantificar las relaciones de las variables.

- **Entrevista a usuarios de la vivienda social:** La información obtenida se tabula mediante gráficos estadísticos y explicativos destacando los resultados cualitativos para identificar la posible solución a problemáticas encontradas.
- **Observación:** La tabulación de fichas de observación se hace mediante cuadro de comparación entre palabras y gráficos similares encontrados en las viviendas observadas.
- **Entrevista a especialistas:** Este técnica se tabulará mediante cuadro comparativo entre los comentarios emitidos por los entrevistados. Comentarios como las características que proporcionan de los materiales, procesos de producción que se siguen y posibles aplicaciones en el campo del diseño, aspectos muy importantes para comprobar la factibilidad de uso de los Eco materiales.

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados

Analizar los resultados implica incorporar el concepto de procesamiento de datos que encierra el contenido informativo que servirá a los propósitos de investigación. Según Flores, & García (1999):

> Los investigadores cualitativos consideran toda una serie de informaciones relativas a las interacciones de los sujetos entre sí y con el propio investigador, sus actividades y los contextos en que tienen lugar, la información proporcionada por los sujetos bien a iniciativa propia o a requerimiento del investigador, o por los artefactos que construyen y usan (documentos escritos u objetos materiales).

El presente trabajo investigativo, se basa en dos técnicas que permitieron la recolección de información necesaria: l*a entrevista cerrada* se desarrollará a través de un cuestionario para recopilar información acerca de las preferencias, problemática, gustos y necesidades de las personas que habitan en planes de vivienda social y así alcanzar respuestas confiables y sobre todo comprender la realidad nacional de habitabilidad de este grupo de personas. Así como también se utiliza la misma técnica para la *entrevista abierta* dirigida a profesionales conocedores de los materiales ecológicos a través de un banco de preguntas base sobre Eco materiales los procesos que se siguen durante la producción de una material, tecnología aplicada y usos.
La información de las entrevista se tabula, se analiza, e interpreta.

Se emplea también la técnica de observación a través de fichas, las mismas que permite reunir aspectos relevantes desde una perspectiva cercana sobre la realidad de habitabilidad de la vivienda social, el estado actual y cambios espaciales realizados durante el paso del tiempo de acuerdo a las necesidades de los habitantes de la misma.

4.1.1. Entrevista a los usuarios

Al ser una investigación cualitativa la primera entrevista fue preparada y dirigida para 50 familias ocupantes de la vivienda social del reasentamiento "La Paz" ubicada en Pelileo de la Provincia de Tungurahua. Siguiendo la toma de muestreo planteada por Hernández Sampieri, (2014) donde afirma que: en una investigación etnográfica se debe tomar como muestra a 30 o 50 casos (p.383).

A continuación se proyectan los resultados alcanzados de la tabulación de las encuestas aplicadas, a través de tablas y gráficos.

1.- ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?

Tabla 12: Número de habitantes

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
2 a 3	14	28%
4 a 6	29	58%
7 a 9	7	14%
otros	0	0%

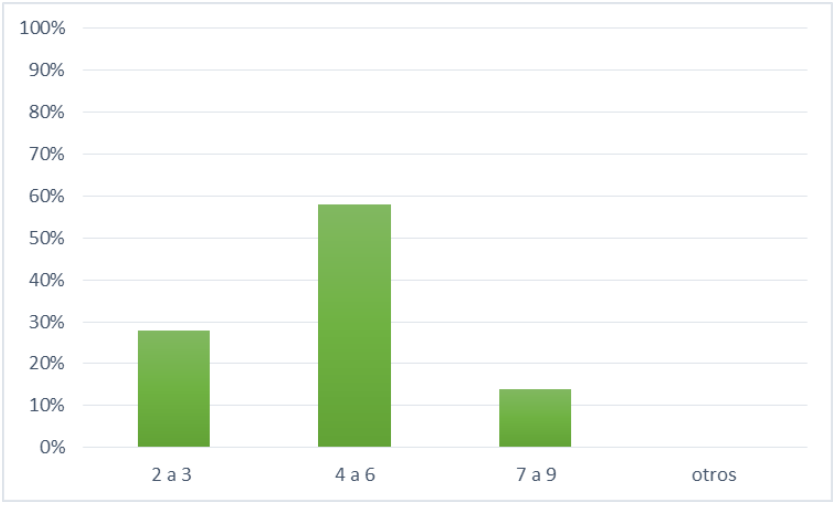


Gráfico 5: Número de habitantes

Análisis e interpretación:

De acuerdo a los encuestados el 58% afirman que habitan en la vivienda de 4 a 6 personas, el 28% expresa que viven 2 a 3 personas, el 14% restante dicen habitar entre 7 a 9 personas, mientras que hay un 0% en que habiten en una vivienda más personas de las alternativas dadas.

Con los resultados obtenidos se puede observar que hay un exceso de habitantes en la vivienda de interés social porque ésta fue pensada para una familia unifamiliar que se constituya por padre, madre, hijo e hija, un total de 4 personas y en las viviendas se encontró un excedente como se puede observar en el gráfico N°5 pues mayormente las viviendas se encuentran habitadas por 6 personas por lo que se presencia una incomodidad e inconformidad dentro del espacio interior. Por lo tanto, estos aspectos son considerados de gran relevancia para poder proyectar espacios que permitan la convivencia entre el número de personas que requieren vivir en este tipo de viviendas.

2.- Grado de satisfacción ¿Cómo se siente viviendo en esta casa?

Tabla 13: Grado de satisfacción

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Cómodo	18	36%
Incomodo	32	64%

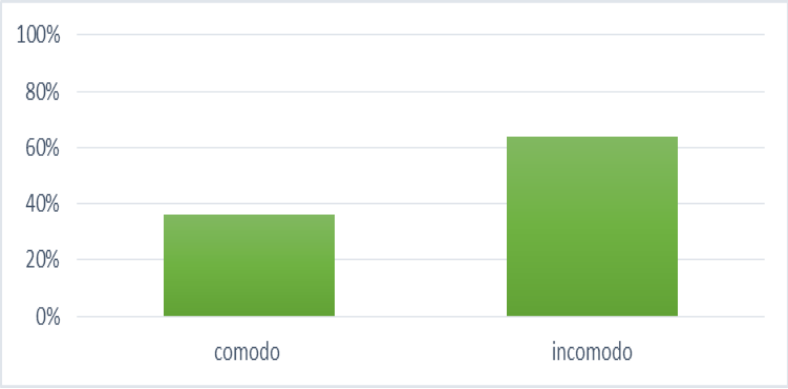


Gráfico 6: Grado de satisfacción

Análisis e interpretación:

Inicialmente la vivienda cuenta con espacios de carácter públicos y privados como: cocina, comedor, sala, un baño social y tres dormitorios. Dichos espacios son usados en su mayoria para su funcion determinada, sin embargo se plantea esta interrogante para conocer grado de satisfacción dentro de la misma.

Se tiene que un 36% de las familias se sienten cómodos dentro de su casa, mientras que un 64% decir sentir incomodidad.

Por lo tanto el resultado obtenido da cabida para pensar el por qué de la incomodidad que dicen sentir las personas. Quizas por la falta de espacio o el excedente de habitantes hace que el espacio se torne pesado y genere la incomodidad que expresan los entrevistados.

3.- ¿Qué zonas son las que más utiliza en su vivienda? Ordenar según su uso.

Tabla 14: Uso de la vivienda

Alternativa	Orden	Porcentaje
Cocina	1	97%
Dormitorio	2	73%
Baño	3	66%
Sala	4	33%

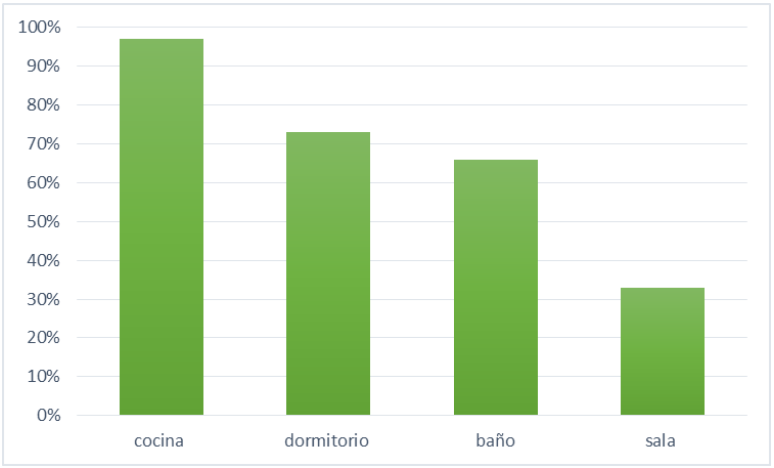


Gráfico 7: Usos de la vivienda

Análisis e interpretación:

Con el propósito de identificar las áreas de la vivienda con prioridad se realizó esta pregunta donde los resultados datan que el 97% de las personas afirman que la cocina es el lugar más utilizado dentro de la vivienda, el 73% afirma como segunda prioridad al dormitorio; el 66% al baño y un 33% afirma ser importante la sala.

Esto indica los espacios que tienen mayor relevancia en la convivencia diaria en la vivienda social, por lo que es indispensable tomar en cuenta dichos espacios para priorizar sus dimensiones y niveles de confort.

4.- ¿Qué actividades desarrolla dentro de la vivienda, fuera de las actividades cotidianas (Cocinar, comer, dormir)? Como: Taller de costura, taller de mecánica, manualidades, tienda de víveres, etc.

Tabla 15: Actividades extras en la vivienda

Alternativa	Número de viviendas
taller de costura	11
tienda de víveres	6
manualidades	4
mecánica	0
carpintería	2
Solo vivienda	27

Análisis e interpretación:

Se plantea esta interrogante con la intención de saber que actividades realizan las personas dentro de la vivienda. Se encontró que un 11 talleres de costura; 6 tienda de víveres, 4 talleres de manualidades y 2 talleres carpintería, en el rango de los 50 entrevistados.

Lo que indica que los usuarios de la vivienda adaptan los espacios a sus necesidades, por lo que es importante tomar en cuenta estos aspectos y actividades que realizan las personas para poder solventarlos en la posible propuesta.

5.- ¿Cuánto tiempo permanece dentro de la vivienda?

Tabla 16: Permanencia en la vivienda

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
1 a 3 horas	0	0%
4 a 5 horas	12	24%
todo el día	22	44%
solo para dormir	16	32%

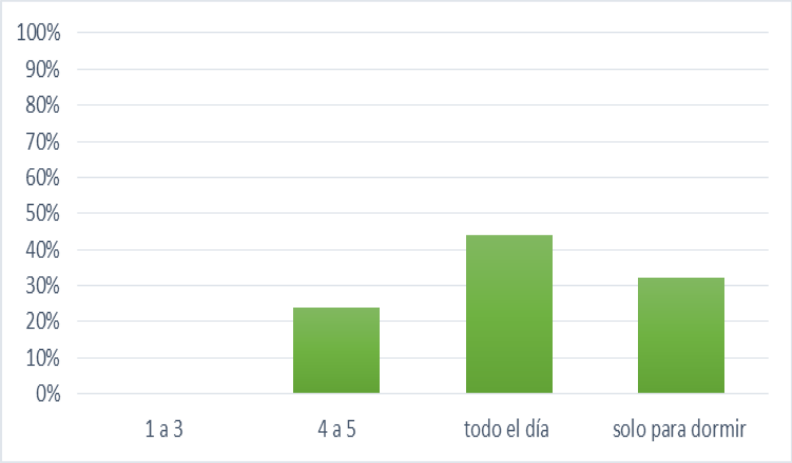


Gráfico 8: Permanencia en la vivienda

Análisis e interpretación:

Del total de encuestas realizadas el 44% de los encuestados permanecen en la vivienda todo el día durante una semana cotidiana, un 24% supieron decir que solo permanecen de 4 a 5 horas diarias y un 32% solo pasan en la vivienda por la tarde y noche, es decir, solo para dormir.

Este resultado da a entender que los habitantes tienen una permanencia constante, por ende se suscita cierta inconformidad con los espacios interiores al no tener un espacio amplio y versátil donde se puedan desarrollar las actividades extra cotidianas que se han venido observando.

6.- ¿Cómo califica los acabados de su vivienda?

Tabla 17: Acabados de la vivienda

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
bueno	38	76%
malo	0	0%
regular	12	24%
excelente	0	0%

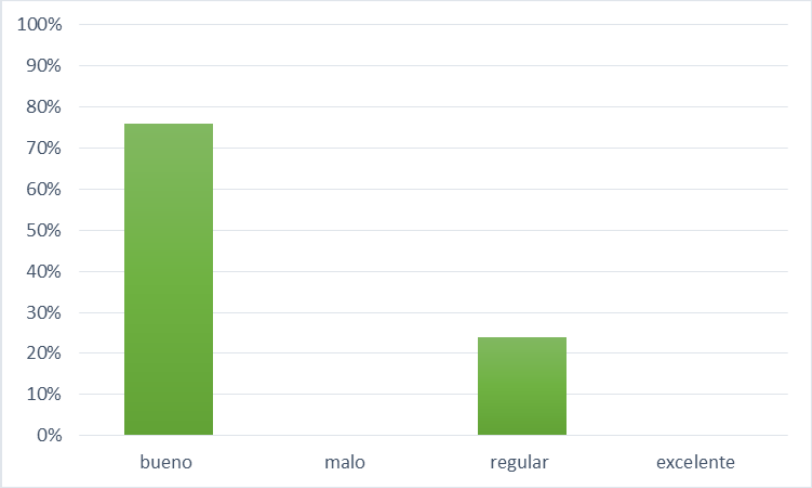


Gráfico 9: Acabados de la vivienda

Análisis e interpretación:

El 76% de los usuarios consideran en un buen estado a sus viviendas, lo que les garantiza seguridad y protección de la intemperie y sucesos naturales; sin embargo un 24% de los habitantes supo manifestar que la vivienda está en un estado regular puesto que se observan agrietamientos en paredes interiores, descascaramiento de pintura tanto en interiores como exteriores y presencia de humedad en pisos.

La percepción en porcentaje indica que los problemas suscitados no son en un número alarmante, por lo que se puede considerar a las viviendas en un buen estado para ser intervenidas en una posible remodelación de espacios interiores.

7.- ¿En qué áreas le resulta a Ud. Incomodo realizar sus actividades?

Tabla 18: Incomodidades de la vivienda

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
cocina	50	100%
Dormitorio	0	0%
comedor	35	70%
sala	0	0%
baño completo	0	0%

Gráfico 10: Incomodidades de la vivienda

Análisis e interpretación:

El resultado obtenido en esta interrogante es alarmante puesto que un 100% de los encuestados manifiestan sentir incomodidad específicamente en la cocina de sus viviendas ya que en este espacio funciona la cocina y comedor, por lo que en un 70% también dicen que el comedor representa incomodidad. Los usuarios manifestaron que el mesón de la cocina es muy pequeño y no tienen la holgura para la preparación de sus alimentos y en ocasiones utilizan la mesa del comedor para tales actividades.

Al conocer esta referencia tan específica se considera que en la proyección del diseño se debe tomar muy en cuenta este espacio puesto que el principal objetivo de la investigación es solventar las necesidades detectadas en los ocupantes de la vivienda de interés social.

8.- ¿En qué área de su vivienda se siente cómodo(a) realizando sus actividades diarias?

Tabla 19: Comodidad en la vivienda

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
cocina	0	0%
Dormitorio	19	28%
comedor	0	0%
sala	31	72%
baño completo	0	0%

Gráfico 11: Comodidad de la vivienda

Análisis e interpretación:

En este punto de la encuesta se planteó esta interrogante para detectar los espacios que de cierta manera satisfacen las necesidades de los habitantes tanto en dimensiones como en niveles de confort, o que por lo menos no se ven como una problemática a la adaptación de los usuarios. El resultado indica que el 72% de la población se siente cómodo en la sala, mientras que un 28% restante manifiesta que encuentra su comodidad en los dormitorios, estos resultados ayudarán a jerarquizar los niveles de importancia al proyectar un diseño.

9.- Sabiendo el costo del material, ¿Qué tipo de materialidad utilizaría para acabados, mobiliario y revestimiento?

Tabla 20: Eco materiales vs materiales convencionales

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Tableros de tetra pack $19.12	9	18%
Tableros de eco pack $19.12	10	20%
Bambú $33.25	7	14%
Madera $40.00	9	18%
Tableros MDF $80.00	12	24%
Porcelanato $38.00	3	6%

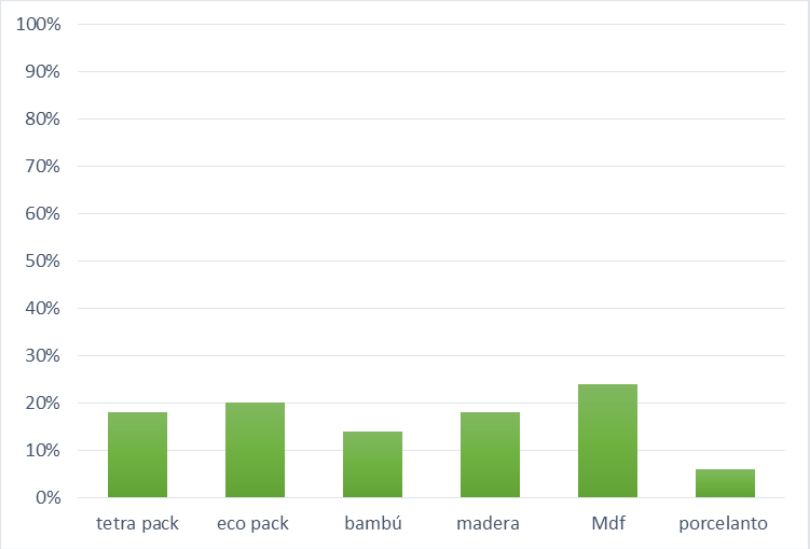


Gráfico 12: Preferencia de materiales en base al costo

Análisis e interpretación:

Las respuesta de esta interrogante no fueron determinantes, pues las personas no conocen a profundidad sobre materiales y al elegir no sabrían cómo utilizarlos por lo tanto dejan a criterio lo que se podría hacer y ofrecerles como diseñador/a ya que ven como una opción favorable el uso de materiales ecológicos, puesto que se ven motivados

por experimentar un cambio en la misma al saber que se propone el uso de materiales alternativos que cuidan de la salud ambiental y de ellos mismos, ya que los materiales tienen características ecológicas y permiten utilizarlos en las viviendas y en especial en interiorismo.

10.- Si le ofrecieran una vivienda social donde se emplee Eco materiales en interiores ¿Aceptaría?

Tabla 21: Costos de remodelación

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
si	44	88%
no	6	12%

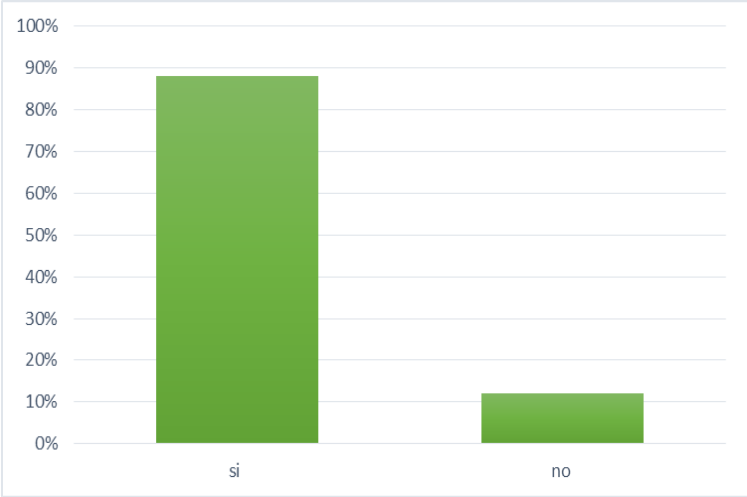


Gráfico 13: Costos de remodelación

Análisis e interpretación:

El resultado obtenido en esta interrogante es de gran satisfacción para la parte investigativa ya que si bien se sabe el interés por implementar el uso de materiales alternativos es el punto focal de todo lo desarrollado; la aceptación por el uso de Eco materiales en la remodelación de las viviendas de interés social alcanzo un 88% lo que

supone una mayoría, mientras que una minoría del 12% dice no necesitar una remodelación puesto que se sienten cómodos con los espacios que contiene la vivienda.

Por otra parte el reconfortante detectar que los usuarios asimilan de mejor manera una propuesta de remodelación de la vivienda de interés social mediante el empleo de materiales reciclados, ya que se puede influir positivamente en aspectos medio ambientales y sobre todo en la calidad de vida de los ocupantes de dichas viviendas por el hecho de la intervención del diseño interior.

4.1.2. Ficha de observación

Las fichas de observación son instrumentos netamente visuales que ayudan a analizar y constatar varios aspectos que están a la vista del objetivo. Por medio de la observación se puede constatar también la descripción detallada del uso que se le da a la vivienda por medio de gráficos que dan cuentan de los factores que influyen directamente en la misma y el hábitat de las personas.

Cabe recalcar que las fichas de observación se realizaron al mismo número de familias que los entrevistados, es decir, 50 familias las cuales no permitieron el ingreso total a sus viviendas pero desde los exteriores se pudieron observar aspectos relevantes.

Localización de la vivienda
Provincia: Tungurahua
Cantón: Pelileo
Parroquia: La Paz

1.- ¿Cuántas personas habitan la vivienda?

Aspecto	**SI**	**NO**	**Número de viviendas**	**Imagen**
Niños	x		42	
Adolescentes	x		21	
Adultos	x		45	
Adultos mayores	x		3	

Interpretación: Conocer el número de personas que habitan la vivienda es muy importante, pues arroja las cantidades para los cuales se diseñará, permite también analizar las capacidades de la vivienda y los aspectos a considerar de las actividades que realiza cada habitante.

2.- Existen extensiones en la vivienda de interés social

Aspecto	**SI**	**NO**	**Número de viviendas**	**Imagen**
Dormitorios	x		7	

Interpretación: Al tener un excedente de habitantes en las viviendas de interés social, los usuarios optan por extenderse y hacer espacios que permitan desarrollar sus actividades cotidianas de mejor manera. Esto situación se pudo observar en la visita al

lugar donde las personas pudieron afirmar la necesidad de ampliación en el espacio y que por ello se vieron en la necesidad de hacer dichas extensiones.

3.- Se observan espacios que se dediquen a altares religiosos/ fanatismo

Aspecto	**SI**	**NO**	**Número de viviendas**	**Imagen**
Altares religiosos		x	50	S/I
Fanatismos deportivos u otros	x		0	

Interpretación: Al saber que no se tuvo acceso a los interiores de las viviendas, para esta pregunta se hizo lo posible por observar por las ventanas lo que sucedía dentro de los espacios, por lo que no se encontró que las personas tengan altares religiosos.

4.- Delimitación del espacial de los ambientes interiores

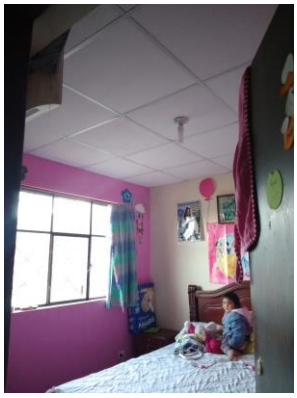
Aspectos	**SI**	**NO**	**Número de viviendas**	**Imagen**
Cocina	x		50	
Comedor		x	50	
Sala	x	x	50/ 8	
Dormitorios	x	x	45/ 15	
Porch	x	x	48/ 1	

Interpretación: Esta delimitación espacial se hizo con la intensión de observar los tipos de uso que se le dan a los espacios determinados que vienen desde el diseño de la vivienda tipo. Se pudo comprobar que por lo general las personas adaptan la vivienda a sus necesidades, por ejemplo, el comedor no cuenta con su propio espacio por lo que

forma parte de la cocina; la sala no cumple con su destino pues en varios casos es una tienda de víveres y otros un taller de costura; los dormitorios por su parte no se usan como tal pues se han convertido en talleres de manualidad y costura; por último el porch que lo tienen todas las viviendas se puso observar que varios de ellos cumplen otras funciones pues se han convertido en comedores y en varias viviendas en tiendas de víveres.

En definitiva esta es una buena manera de darse cuenta que las personas son accesibles a la adaptabilidad y flexibilidad con el único objetivo de satisfacer sus necesidades y requerimientos.

5.- Existen adicción de revestimientos

Aspecto	**SI**	**NO**	**Número de viviendas**	**Imagen**
Pisos	x		10	
Cielos rasos	x		2	
Paredes	x		7	
Puertas y ventanas	x		8	

Interpretación: En cuanto a los revestimientos que se le han hecho a la vivienda por gastos cubiertos por los dueños, son en su mayoría en pisos ya que se pudo observar que le han recubierto con cerámica y Porcelanato; los cielos rasos en varias viviendas como podemos ver en la tabla se han colocado módulos de fibra mineral; las paredes 7 de las viviendas se han cambiado de color al gusto del usuario y por último las puertas y ventanas se observa la colocación de rejas de varillas color negro. Sin duda alguna todos los puntos observados y analizados en la ficha de observación son de gran ayuda para acercarse a la mejor solución de diseño interior para lograr satisfacer las necesidades de que se presentan en este tipo de viviendas.

4.1.3. Entrevista a especialistas

Revisando conceptos diremos que la entrevista se define como:

> Una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En el último caso podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura. En la entrevista, a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema" (Hernández Sampieri, 2006).

La entrevista abierta fue preparada y dirigida a tres profesionales de la construcción conocedores de Eco materiales y su aplicación en viviendas y en viviendas de interés social. Para lo cual se estableció un banco de preguntas de modalidad abierta con la intención de obtener la mayor información posible por medio del diálogo constante.
Entre los tres entes entrevistados se encuentran:

Entrevista #1

a) Dr. Paúl Moreno (Director de EcoSur en Ecuador sede en Riobamba)

Entrevista #2

b) Edgar Oswaldo Mora Figueroa (Gerente general ECUAPLASTIC S.C)

Entrevista #3

c) Arq. Vicente Muñoz (Proyectos ejecutados a base de teja de micro cemento)

A continuación a modo de síntesis se analizará las ideas y comentarios emitidos por los especialistas antes mencionados, esto se hará con el fin de tener una idea general sobre lo que les contiene a los Eco materiales y sus bondades en relación al diseño de interiores.

1.- ¿Cuál es el beneficio de adquirir Eco materiales, como material alternativo en la construcción?

De acuerdo a los comentarios dados por cada uno de los profesionales, se llega a la conclusión que generalmente el beneficio que se encuentra al emplear el Eco material como material alternativo es ser amigable con el medio ambiente, con proyectos sustentables y sostenibles que sean estéticamente bien vistos. Además al utilizar alternativas se pueden experimentar diseños innovadores y que al ser ecológicos abarata los costos del mismo.

2.- ¿Cómo se emplea o clasifica la materia prima de cierta región para la producción de Eco materiales?

Al querer intervenir dentro de una región con una forma de construcción vernácula por ejemplo, se debe observar con lo que se cuenta alrededor, por lo tanto las personas entrevistadas coinciden en que para realizar un diseño se debe tomar en cuenta el tipo de materiales con el que cuenta cierta región, para tener accesibilidad y evitar el consumo energético que se puede consumir al transportar materialidad.

3.- ¿Cuál es la tecnología empleada, cuánta dificultad existe en conseguirla, y al obtenerla se puede pensar en un uso masivo o exclusivo?

La tecnología empleada tanto en Ecosur como en Ecuaplastic s.c., se consolidan en ser producción limpia bajo el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001. De ahí el hecho de ser productos ecológicos y amigables con el medio ambiente. En cuanto a la dificultad por obtener la tecnología de producción no representa mayor dificultad ya que existe y se encuentra al alcance solo depende de aspectos económicos para adquirirla.

Por otra parte el Arq. Vicente Muñoz sostiene que el modo en que adquiere la materialidad para sus proyectos es por medio de Ecosur los cuales producen las tejas de fibrocemento. La empresa es la encargada de solventar y abastecer las demandas de materiales a base de fibrocemento y al pensar en un uso y producción masiva coinciden que es factible siempre y cuando se cumpla con estándares de calidad y seguridad hacia sus operadores.

4.- ¿Por qué se interacciona Eco materiales – vivienda social, cuál es la relación?

Es una pregunta muy contradictoria, según supieron manifestar los entrevistados puesto que no precisamente se relacionan, sino más bien es un aspecto de preferencias, ya que Eco material no precisamente es para nivel económico bajo ya que si vemos ejemplos de grandes construcciones tenemos por ejemplo en baja california millonarios proyectos a base de bahareque y muros a base de tapial, siendo ellos parte de los Eco materiales. En definitiva todo depende del contexto en que se aplique los Eco materiales.

En cuanto a la relación entre Eco materiales y vivienda social no es directa, pero influye al ser obtenidos de tecnología limpia, costos accesibles de producción y pueden ser aplicados en este tipo de viviendas y cualquier otro tipo, es allí donde el roll del diseñador/a es importante afirma el Dr. Paul Moreno.

5.- ¿El uso de Eco materiales aplica solo a exteriores de la vivienda o se puede pensar en el uso en espacios interiores u otros?

Eco material se aplica tanto en exteriores como interiores, la dependencia es de quién lo utilice y cómo se apliquen en la proyección de un diseño.

6.- ¿Dentro del país en qué construcciones se ha aplicado Eco material, y en qué áreas o planes de vivienda?

No se puede hablar de un plan de vivienda especifico en el cual se aplique algún tipo de Eco material, sin embargo existe arquitectos como el Arq. Vicente Muñoz que aplica tejas de micro cemento para la construcción de sus viviendas; también la red EcoSur aplica Eco material en viviendas emergentes con paneles prefabricados en Pedernales-Ecuador; y cabe mencionar al referente de materiales naturales como es el arquitecto Jorge Moran, guayaquileño proyectista a base de caña guadua.

7.- ¿Existe algún tipo de resistencia (dudas, prejuicios) al uso de estos materiales, por qué?

Al dar alternativas en el diseño y construcción siempre se va a estar a la expectativa de la aceptación por parte de los beneficiarios, sin embargo lo que puede hacer es buscar

siempre el lenguaje adecuado para poder explicar qué es, cómo se aplica, los beneficios que puede tener y sobre todo que estéticamente son bien vistos y este aspecto no se verá afectado al utilizar un Eco material.

8.- ¿Cómo se podría promover el uso de Eco materiales, cuán pertinente, recomendable o posible es?

Los entrevistados concuerdan en que un "buen vendedor vende una piedra", y para el caso de los materiales ecológicos no es la excepción, puesto que con el uso adecuado de la tecnología los avances en prototipos son notorios y hay una gran variedad de productos actualmente en el mercado que resultan una opción ecológica que con la oportuna intervención del diseñador/a de interiores se puede lograr grande diseños que cumplan las expectativas del usuario final.

9.- ¿Existen referentes de la construcción (arquitectos, ingenieros civiles, diseñadores de interiores) que hayan aplicado este tipo de materiales?

Si lo hay y tienen proyectos increíbles con un buen empleo de materialidad eco amigable con el medio ambiente, entre ellos destaca el Arq. Jorge Morán que trabaja a base de caña guadua como se mencionaba anteriormente, también las instalaciones de Ecuaplastic con viviendas eco amigables con el empleo de paneles de tetra pack; EcoSur con su estudio de materialidad alternativa y por la misma línea está el Arq. Vicente Muñoz con el empleo de las tejas ecológicas.

Además de los proyectos de investigación realizados por estudiantes universitarios, cuyo afán es promover la cultura del reciclaje.

10.- ¿Qué tan accesible es la adquisición de Eco materiales, representa un gasto económico alto o bajo, acorde a esto se recomienda el uso para viviendas de interés social (si – no), por qué?

No solo se recomienda el uso de Eco materiales en viviendas de interés social sino también en todo tipo de construcción, ya que con una buena aplicación se puede lograr grandes diseños, teniendo en cuenta la región en donde se aplicará para evitar costos de transporte, haciendo que costos se representativamente bajos.

4.2. Verificación de hipótesis

La hipótesis inicial planteada para este trabajo de titulación es: “Los Eco materiales aportan en la funcionalidad de los espacios interiores de las viviendas de interés social”.

Para la comprobación técnica de la hipótesis se ha tomado como referencia el método de Burns (2009) y Franklin y Balau (2005) como se cita en Hernández Sampieri (2014, p. 257) que corresponde a la triangulación de métodos de recolección de datos en los que se complementa el estudio cualitativo, esto se ha evidenciado en el siguiente “diseño de traingulación concurrente” (Ibídem, p. 574), el procesamiento ha sido comparar los datos obtenido de las entrevistas a los usuarios de la viviendas, así como tambien la entrevista realizada a especialistas y la observación aplicada a los habitantes de dichas viviendas. Finalmente con el criterio técnico encontrado en las fuentes bibliográficas estudiadas durante la presente investigación acerca de las dos variables se ha comparado así las siguientes categorías o segmentos de datos:

Tabla 22: Triangulación concurrente

CATEGORÍAS	INDICADOR	ENTREVISTA A ESPECIALISTAS	ENTREVISTA A USUARIOS	OBSERVACION	TEORÍA	ECO MATERIALES
USUARIOS	Usuario de la vivienda social.	El usuario principal de las viviendas de interés social son personas de bajos recursos económicos. Este tipo de familias en la mayoría de los casos tienen un número de miembros grande lo que hace que la vivienda resulte pequeña.	El 58% de los entrevistados dice tener una familia con un número de 6 personas. Lo que indica que excede la capacidad de la vivienda.	Se observó que los usuarios de la vivienda social se ven en la obligación de generar extensiones en las viviendas para poder solventar la capacidad que ellos requieren de acuerdo a sus actividades cotidianas.	Para acceder a este tipo de viviendas se debe estar entre un quintil de 1 a 5. Requerimiento que viene a partir de los lineamientos de los programas de vivienda desarrollados por el MIDUVI. Además, el tipo de vivienda que se dona es de tipo tipificada lo que corrobora lo observado y lo dicho por los entrevistados.	Los Eco materiales pueden aportar a la solución para ganar espacio y dotar al usuario de una vivienda mucho más confortable que se adapte a su forma de vida.
ECO MATERIALES	Relación Eco material y vivienda social	Con respecto a los Eco materiales los especialistas sugieren el uso en todo tipo de viviendas ya que con la oportuna intervención del diseño de interiores se puede lograr resultados muy importante. Sin embargo, al usarlos específicamente en las viviendas de interés social son muy importante los beneficios en el aspecto económico ya que representan un ahorro y promueven la preservación ambiental a más de contar con características que permiten proponer diseños funcionales e innovadores.	Los usuarios al conocer el costo del material y los usos y aplicaciones que se podrían hacer vieron como una alternativa confiable e innovadora. Además, se mostraron interesados en contar con diseños interiores en base a este tipo de material para que la vivienda tome un aspecto diferente y de cierta forma se logre amplitud.	El uso de Eco materiales no es concurrente en este tipo de viviendas. Pues se sabe que su tipificación permite utilizar los materiales convencionales y la exploración en otro tipo de materialidad no es una opción.	La relación entre el Eco materia y la proyección de la vivienda permite generar espacios agradables en busca del confort del usuario, tomando en cuenta sus necesidades, hábitos, costumbres y cultura. En consecuencia por medio del uso adecuado del Eco material se puede lograr que el espacio sea placentero para quienes lo habiten.	Los Eco materiales representan una alternativa en el área de diseño y construcción ya que cuenta con características que permiten el uso en el diseño y construcción. Son amigable con el medio ambiente y se pueden emplear en mobiliario, divisores de espacios, entre otros.

VIVIENDA SOCIAL	Cómo el usuario utiliza su vivienda.		La vivienda resulta reducida para el número de habitantes así como también para las actividades que se realizan dentro de ella. Varias familias cuentan con trabajos independientes que los realizan dentro de la vivienda por lo que los usuarios adaptan el espacio a sus necesidades generando incomodidad en otros espacios y usuarios.	Por medio de la observación se pudo identificar que muchas de las viviendas han sido modificadas y en el área de la sala se encuentran tiendas de víveres, taller de manualidades y de costura. En algunas otras han adaptado tienda de víveres en el Porch. Hay caso donde las extensiones de las viviendas se hacen por falta de espacio y se pudo observar varios casos donde se han hecho aumentos de dormitorios.	Las personas adaptan las viviendas a sus necesidades. La vivienda debería ser modificable como afirma Renzo Piano "La casa es un organismo vivo, el cual debería estar incompleto y ser modificable". Por lo que la tipificación que caracteriza a estas viviendas solo representa un ahorro de pensamiento como afirma Livington (1995): la "tipificación" o "vivienda tipo" no existe, lo que existe es "ahorro de pensamiento".	Los Eco materiales representan una opción para generar espacios flexibles, modificables y que vayan en contra de la tipificación promoviendo a la vivienda como un organismo vivo donde se adapte a las necesidades cambiantes del usuario y el mismo alcance el confort que requiere.

Por medio de la triangulación realizada se pudo contrastar las preferencias de los habitantes de la vivienda social sus necesidades y problemáticas encontradas. Así como también se pudo confirmar las posibilidades que ofrecen los Eco materiales para su aplicación en el diseño interior de las viviendas sociales, detectándose posibles campos de intervención a través de los cuales el diseño puede actuar para lograr una solución en conjunto donde se proyecte una vivienda confortable y amigable con el medio ambiente.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se ha identificado que las principales propiedades y características del eco material versan en ser acústicas, resistencia al impacto (al ser provenientes de la compresión de la materia prima), altos estándares de higiene, resistentes al agua (varios de ellos), antideslizantes y térmicas, sensoriales al activar los sentidos y propiedades subjetivas de acuerdo a las experiencias personales en base al material. A estas características también se suma que son elaborados a partir de la producción limpia donde su materia prima es a partir del reciclaje en un 60%.

- Se ha determinado los tipos de eco materiales que son aptos para aplicarlos en el diseño interior de la vivienda social y existen en el mercado, entre ellos están los tableros de Ecopak, tableros de tetra pak, placas de fibrocemento, piedra natural, piso ecológico y fibras naturales que se adaptan al tipo de vivienda y son de fácil adquisición y manipulación.

- Con la intervención oportuna del diseño metodológico de investigación se pudo observar el estado actual de las instalaciones de la vivienda en estudio y mediante este proceso se pudo identificar los usos que se le da a dichas viviendas y cómo el usuario la adapta a sus necesidades. Por lo que resulta interesante confirmar por medio de la investigación que los Eco materiales, son una opción viable para ser aplicados en el diseño de interiores de la vivienda social, pues sus propiedades, características e impactos que genera al medio ambiente y al usuario son bondades que permiten explorar en la concepción de los espacios.

- Al analizar las condiciones de uso de la vivienda social se pudo identificar que el usuario adapta la vivienda a sus necesidades de modo que los espacios no siempre cumplen con la función para la cual fueron destinados, además la tipificación de dichas viviendas limita a los habitantes a modificar los espacios dejando obsoleto la afirmación del escritor Renzo Piano que manifiesta que "la casa es un organismo vivo, el cual debería estar incompleto y ser modificable" de modo que se da cabida a dicha tipificación por lo que el/la diseñador/a debe enfocar los procesos de construcción y en particular, el diseño, de una forma más eficiente ya que si bien es cierto como lo afirma Livington (1995) la vivienda "tipo" no existe, lo que existe es el ahorro del pensamiento.

- Los Eco materiales representa una alternativa muy atractiva desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social para solucionar la problemática encontrada en las viviendas. El tipo de eco material que la investigación arroja como principales para la aplicación en las viviendas de interés social son los desarrollados a partir de procesos de producción limpia. Introducirlos en el diseño traerá consigo el interés por la alternabilidad en materiales, por el uso más racional de materias primas locales, por el reciclaje de desechos potencialmente contaminantes y la promoción para generar emprendimientos que produzcan nuevos materiales a partir de la reutilización de recursos.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda interesarse y realizar un estudio más profundo acerca de Eco materiales pues representan una alternativa en el área de diseño y construcción, ya que con el uso adecuado se pueden generar otro tipo de espacios donde el usuario sea diferente al estudiado en esta investigación.

- Es importante tomar en cuenta a los principales beneficiarios para desarrollar una investigación ya que por medio de esto se puede identificar las necesidades por las cuales pasan dichas personas de manera que se puede pensar en una solución eficiente donde se integre al usuario y la vivienda, logrando la satisfacción de las necesidades encontradas tomando en cuenta la materialidad sus propiedades, características e impactos que puede generar en la concepción del diseño.

- Se recomienda también ser consientes al realizar una investigación puesto que por medio de esto podemos ser portavoces de un tema de interés global donde se puede promover aspectos de cuidados e impactos medioambientales y humanos.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1. Título de la propuesta

ECO MATERIALES PARA EL DISEÑO INTERIOR DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, EN EL REASENTAMIENTO LA PAZ - PELILEO.

6.2. Datos informativos

Institución ejecutora:

- Universidad Técnica de Ambato; Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes

Beneficiarios:

- Habitantes de las viviendas de interés social

Ubicación:

- Provincia de Tungurahua
- Cantón Pelileo
- Reasentamiento La Paz de Pelileo

Tiempo estimado de ejecución:

- Fecha de inicio: Mayo 2018
- Fecha de finalización: Julio 2018

Equipo técnico responsable:

- Tutor de proyecto de investigación: Arq. Paola Velasco, MSc.
- Investigador: Odalys Lissette Liberio Espinoza

6.3. Antecedentes de la propuesta

Al realizar la investigación sobre Eco materiales como una alternativa en el área de diseño arquitectónico de viviendas, se pudo observar que tanto profesionales en diseño como usuarios se encuentran inmersos en la utilización de materiales convencionales. Quizás por el temor a experimentar con algo diferente o a su vez por no pensar que estos elementos no alcanzar las expectativas estéticas y funcionales que un espacio requiere, nos restringimos a la cotidianidad que determina muchas veces a espacios tipificados.

Sin embargo, a través de la investigación se ha identificado el potencial que los Eco materiales ofrecen, pues cuentan con una variedad de posibilidades en texturas, ensambles, sistemas de herrajes y constructivos; propiedades que permiten crear espacios interiores flexibles y multifuncionales.

Además, se pudo comprobar mediante la observación a las viviendas que la aplicación de materialidad convencional puede ocasionar que la concepción del espacio no sea óptimo pues se sabe que las viviendas de interés social en su mayoría son tipificadas y las dimensiones de los espacios interiores son relativamente pequeños lo que genera incomodidad y limita su uso.

Por lo tanto, en base a los antecedentes investigativos se plantea el diseño interior de una vivienda de interés social, donde se aplique la información obtenida sobre los Eco materiales y los beneficios que proporcionan para la concepción de espacios flexibles y multifuncionales que se ajusten a la necesidad cambiante de los/las ocupantes de dichas viviendas.

6.4. Justificación

Indudablemente hay una estrecha relación entre la salud y el lugar en que se habita. Determinados factores de las viviendas tales como su calidad ambiental, tanto interior como exterior, determinan las satisfacción de sus ocupantes y en un grado menor, su bienestar (Field et al., 2005). Como se mencionaba en capítulos anteriores la contaminación de los espacios interiores es potente predictor del bienestar de los usuarios según la encuesta realizada por LARES[34] donde se establece que el ambiente inmediato de la vivienda constituye su espacio vital y conforma la calidad de vida residencial.

La importancia de indagar en Eco materiales y usarlos en el diseño de interiores de viviendas de interés social, radica en el cuidado hacia la salud ambiental y humana. Las propiedades funcionales y subjetivas de dicho material permiten explorar en su modo de uso y lugar de aplicación de manera que garantice el bienestar común. Para el desarrollo de la propuesta cabe mencionar que el acercamiento al usuario final fue indispensable, pues cada familia es un ente que proporciona información directa por medio de entrevistas, encuestas y observación de campo que dan pautas y direccionan hacia una propuesta factible.

Es por medio de esta búsqueda de información que se ha obtenido y analizado los criterios emitidos y se ha llegado a la conclusión de que el Eco material permite solventar la mayoría de requerimientos, que mediante técnicas constructivas y mano de obra especializada garantiza espacios interiores mucho más amplios mediante la flexibilidad y multifunción que potencia el confort de los habitantes.

De esta forma el diseño se vuelve interesante e innovador al saber que contamos con materiales alternativos en la propuesta, pues los materiales convencionales suponen una monotonía y en muchas veces costos elevados, es por ello que al utilizar los Eco materiales a más de ganar espacio entre ambientes interiores, se logra una reducción de

[34] Large Analysis and Review of European housing and health Status. Llevada a cabo por la Organización Mundial de la Salud – OMS).

costos y sobre todo tiempo en mano de obra, cualidades que resuelven este tipo de problemáticas. A más de ello el impacto que se genera en el aspecto social y conceptual se ve reflejado al utilizar el eco material pues se logra una propuesta de diseño amigable con el medio ambiente, que reduce el consumo energético y es totalmente viable al momento de pensar en la salud del espacio interior y en la de los habitantes quienes son además los principales beneficiarios del proyecto.

6.5. Objetivos

6.5.1. Objetivo general

Diseñar el interior de una Vivienda de Interés Social aplicando eco materiales para lograr espacios flexibles y multifuncionales, en el reasentamiento La Paz – Pelileo.

6.5.2. Objetivos específicos

- Analizar los usos que actualmente se le da a la vivienda social de acuerdo a las actividades cotidianas de los/las usuarios/as.

- Identificar las propiedades Eco materiales para aplicarlos en mobiliario y espacios interiores flexibles y multifuncionales.

- Proponer el diseño interior de la vivienda de interés social “La Paz”, con el uso de Eco materiales.

6.6. Fundamentación

6.6.1. Memoria técnica

6.6.1.1. Estado actual del espacio a intervenir

La vivienda de interés social donde se implementará el diseño interior, se encuentra en el reasentamiento La Paz del Cantón Pelileo en la Provincia de Tungurahua. Las viviendas fueron construidas por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), la primera etapa se entregó desde 2008 y la segunda etapa en 2013. Actualmente, se cuenta con un total de 280 viviendas de las cuales el 99% se encuentran habitadas. Todas las viviendas cuentan con un área aproximada de 54m2, constituida como una vivienda unifamiliar con 3 dormitorios, 1 sala, 1 cocina – comedor y 1 baño completo.

Imagen 17: Vista general de las viviendas ubicadas en el reasentamiento La Paz - Pelileo
Fuente: Roberto Chávez / El Telégrafo

ANÁLISIS FORMAL Y FUNCIONAL

Los aspectos formales que caracterizan a esta vivienda versan en una composición ortogonal, está compuesta por una planta baja y es considerada una construcción mixta, pues sus materiales predominantes son el hormigón armado en estructuras y mampostería de bloque, enlucido y pintado. Las viviendas están pintadas en color ocre claro; la cubierta es de galvalume con correas como soporte. La ventilación e iluminación es natural a través de los ventanales de vidrio con perfilaría de aluminio y con protección exterior en malla de varillas de hierro.

Imagen 18: Análisis formal y funcional actual de la vivienda.

Fuente: Odalys Lissette Liberio Espinoza

ANÁLISIS TÉCNICO

En este ítem se analizará los acondicionamientos de la vivienda en estudio mediante la observación de la misma.

INSTALACIONES HIDRO – SANITARIAS

La vivienda cuenta con un baño completo de uso general, con inodoro, lavabo y ducha, en condiciones de uso. En el área de la cocina se cuenta con un lavaplatos y desagüe en piso.

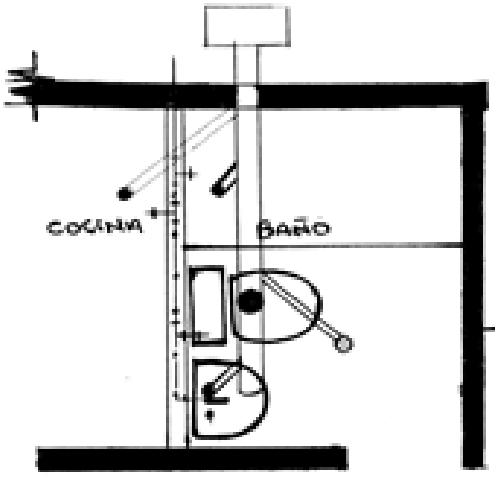


Imagen 19: Estado actual del baño

ANÁLISIS ACÚSTICO

Cabe mencionar que al ser un espacio muy pequeño la acústica no es un factor problemático, gracias a que se experimenta un aislamiento tanto en espacios privados como en espacios amplios y de uso general, como la sala y cocina.

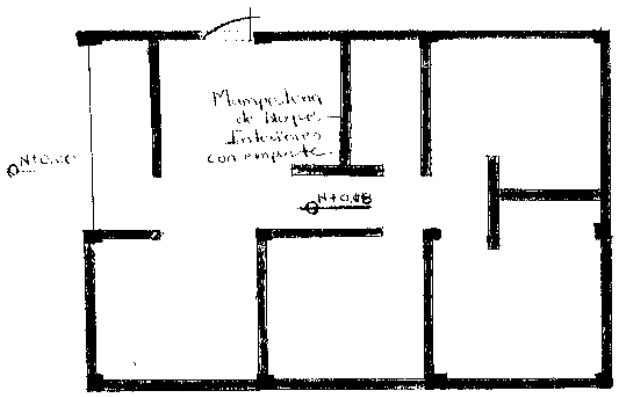


Imagen 20: Estado actual de la vivienda

ANÁLISIS TÉRMICO

En cuanto a la temperatura del espacio se puede decir que es un espacio frio pues la vivienda no cuenta con un cielo raso en su totalidad, es decir, los propietarios de la vivienda en estudio han colocado un cielo falso de fibra mineral en la sala y un dormitorio y los demás espacios están como se entregó la casa esto hace que la temperatura no sea cálida. Además cuenta con ventanas amplias que permiten el flujo de aire constante y además el piso es de hormigón alisado lo que genera un espacio aún más frio.

Según ENDESA (Empresa Nacional de Electricidad Sociedad Anónima) encargada de expendio de sistemas eléctricos y gasísticos en su página web para la eficiencia y sostenibilidad afirma que la temperatura optima dentro de una vivienda para brindar confort al ser humano es de 20°C.

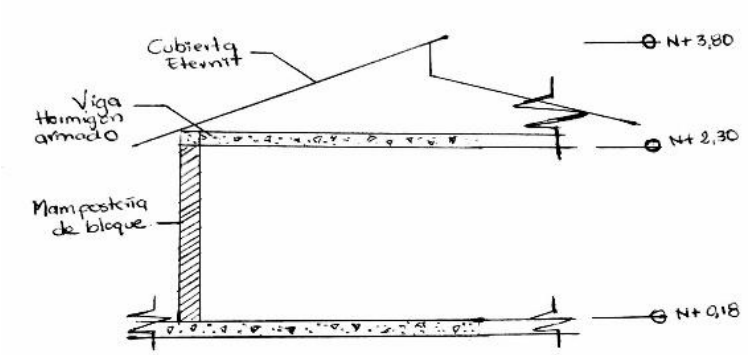


Imagen 21: Análisis estado actual de materialidad.

Interiormente la vivienda está construida con mampostería de bloque, recubrimiento de mortero y acabados de empaste y pintura. Existen dos tipos de piso, es decir, el baño se encuentra recubierto de cerámica antideslizante formato de 30 * 30cm y en las otras habitaciones como la cocina, comedor, sala y dormitorios el piso tiene un acabado de hormigón alisado. Este tipo de acabados en el piso afecta en los niveles de confort visual y térmico.

En cuanto a lo que se puede observar en las imágenes anteriores, el tumbado de la vivienda analizada cuenta con cielorraso en fibra mineral en el área de la sala y en e1 dormitorio destinado para una niña.

En las habitaciones restantes se observa el galvalume que recubre la vivienda, por lo tanto en los espacios donde se observa el cielo falso la altura es de 2.30mts mientras que en los demás espacios se alcanza una altura de hasta 3.80mts en la cumbrera y que va descendiendo de acuerdo a la caída de la cubierta.

Imagen 22: Imágenes de vivienda actual

6.6.1.2. Análisis de contexto

ESPACIO

El reasentamiento “La Paz”. Se encuentra en Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua, se le conoce como ciudadela y es una de las más grandes del cantón.

Imagen 23: Fotografías del lugar de estudio “Reasentamiento La Paz” Pelileo
Fuente: Google Earth, 2018

SENTIDO

El sentido que se le dio a la vivienda es de acogimiento y refugio, al tener las personas que reasentarse tras erupciones del volcán Tungurahua. Dentro de la vivienda las familias puedan conjugarse en un espacio donde puedan desarrollarse como persona.

TIEMPO

Análisis Sincrónico

En cuanto a la sincronía del tiempo se puede decir que son particulares en algunos casos pues los hechos que pasan dentro de la vivienda versan de acuerdo al tipo de actividades laborales y cotidianas que desarrollen los/las habitantes, es decir, las amas de casa se dedican a las actividades como preparación de alimentos, limpieza y cuidado de infantes, los padres salen de casa hacia sus trabajos y los niños y adolescentes que están en etapa educativa se dirigen a sus instituciones.

Además, en algunos casos, en la vivienda se desarrollan actividades laborales por parte de las amas de casa ya que tienen talleres de costura, manualidades y tienda de vivieres que, en los casos donde se ve esta situación, integran el espacio de trabajo al interior de la vivienda.

Análisis Diacrónico

El análisis diacrónico se refiere a la evolución que han tenido las viviendas. Estas viviendas están habitadas desde 2008 bajo el control y ejecución del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), con capacidad unifamiliar. La primera etapa se entregó en el año 2008, con una inversión de 3 millones 500mil dólares, beneficiando a 210 familias. La segunda etapa se constituyó con 70 viviendas, entregadas en 2013 con una inversión de 850 mil dólares. Al finalizarse las dos etapas se obtuvo un total de 280 viviendas.

6.6.1.3. Análisis de usuario

USUARIOS PERMANENTES

Se considera como usuarios permanentes a las personas que están dentro del lugar por más de 5 horas continuas, en base a la entrevista se encuentra que dentro de este perfil están las amas de casa, niños menores de 5 años, empleadas de talleres en algunos casos y adolescentes en etapa estudiantil.

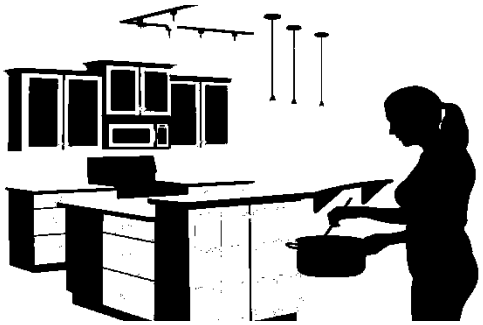


Imagen 24: Usuario de permanencia/día

USUARIOS TEMPORALES

En este perfil encajan las personas que salen a los diferentes trabajos pues estas permanecen en la vivienda durante tarde – noche para descansar, además se encuentran las personas que visitan a sus familiares y permanecen allí por un tiempo determinado convirtiéndose en usuarios temporales.

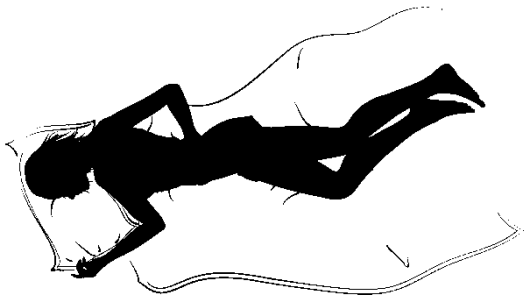


Imagen 25: Usuario temporal/ noche

NECESIDADES, GUSTOS Y PREFERENCIAS.

Por otra parte también se identifica las necesidades de los usuarios que versan en la búsqueda de comodidad y confort dentro de su vivienda, se encontró la necesidad de tener espacios mucho más dinámicos que se adapten a los usos que se requieren como: amplitud en el área de cocina, implementación de dormitorios ya que muchas de las viviendas exceden su capacidad de habitantes y además la inclusión de espacios de trabajo dentro de la vivienda. Según lo ya analizado anteriormente en el capítulo IV de la investigación se pudo comprobar que el hecho de querer emplear materiales alternativos para cubrir las necesidades encontradas fue muy bien acogido y representa una preferencia al momento de elegir entre lo convencional y lo alternativo e innovador en el diseño de interiores de las viviendas de interés social.

6.6.1.4. Análisis de normativas

El presente proyecto se regirá bajo normativas que aporten al correcto funcionamiento de una vivienda de interés social, tomando en consideración parámetros de diseño y accesibilidad que permitan desarrollar una propuesta de características espaciales flexibles y multifuncionales de manera que el espacio se adapte al usuario y que garantice su funcionalidad.

Para lo cual dentro de estas normativas vigentes para el Cantón Pelileo se encuentra la: NORMA PARA LA CONSTRUCCION DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO (DMQ).

Sección primera: Edificaciones de vivienda.

Art. 146 AREAS MÍNIMAS DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA

Para esta sección se verán normas técnicas constructivas de obligado cumplimiento para edificación de vivienda mínima, es decir para cada zona que la constituye.

Para el local de cocina el Art. 149 LOCAL DE COCINA establece que:

Toda cocina deberá tener un área de trabajo mínimo de 0.60m de profundidad. Las dimensiones mínimas del área de circulación para cocinas de mesones enfrentados serán de 1.10m.

Para los espacios de servicios higiénicos manifiesta que:

Art. 150 SERVICIOS SANITARIOS

Si la vivienda dispone de más de un dormitorio y sólo de un baño, éste será accesible desde cualquier dependencia que no sea dormitorio.

En lo referente a puertas, cabe mencionar que en espacios mínimos es recomendable el uso de puertas corredizas como se menciona en el Art. 153 PUERTAS: En espacios mínimos la puerta recomendada es la corrediza para facilitar la accesibilidad. En cuartos de baño y cocinas debe resolverse la estanqueidad de las juntas. Los mecanismos de desplazamiento en el piso no deben ser mayores de 20 mm de altura.

Para antepecho me mezanines se considera la norma del Art. 154 donde se dice que el antepecho se debe ubicar a una altura no menor a 0.90 m. medida que se toma desde el piso terminado, aunque si la dimensión es menor se aplicará la NTE INEN 2 312:2000.

En cuanto a circulaciones en pasillos de la vivienda se considera un mínimo de 0.90m según NTE INEN 2 247:2000.

Para este caso también se considera la norma de ventilación del espacio que se encuentra en el Art. 184 VENTILACION donde dice que: deberá ser un sistema de ventilación cruzada. El área mínima de ventilación será equivalente al 40% del área de iluminación, preferentemente en la parte superior, y se abrirá fácilmente para la renovación del aire. Por lo que es indispensable considerar en la propuesta pues la división de los espacios deberá permitir este porcentaje de ventilación.

Además se debe tomar en cuenta la iluminación pues es un factor clave para tener en cuenta la cantidad prudente de luz natural y artificial dentro de la vivienda. Para ello se toma de referencia el,

Art. 167 NORMAS DE INSTALACIONES SANITARIAS, ELECTRICAS Y ESPECIALES donde se dice que las dotaciones mínimas de instalaciones serán: sala 1 punto de luz y un tomacorriente cada 6m2, comedor 1 punto de luz, cocina 1 punto de luz y 2 tomacorriente por cada 2 electrodomésticos, baños 1 punto de luz y ducha eléctrica, vestíbulo un punto de luz más un tomacorriente 1 por cada 6m2.

6.6.2. Consideraciones básicas para la propuesta

6.6.2.1. Interpretación de condicionantes

Geográficamente el Reasentamiento La Paz, lugar donde se implementará el diseño de interiores con Eco materiales, está ubicado en la ciudad de Pelileo, al suroccidente de la Provincia de Tungurahua.

Pelileo se encuentra a 2600 m. s. n. m. por lo que posee un clima templado y seco, con temperatura media de 17°C. Sus 10.103 habitantes, están prestos en brindar su calidez humana a propios y extranjeros.

Al saber que la propuesta de diseño interior está dirigida a los ocupantes de viviendas de interés social se torna un condicionante el usuario y su estilo de vida, pues es indispensable conocer sus preferencias y actividades cotidianas para proyectar una vivienda que se adapte y sea confortable para quien la habite.

El eco material al ser un tipo de materialidad alternativa e inusual puede resultar como inconveniente el presentarlo y hacer conocer las bondades que ofrece, sin embargo el reto del diseñador/a es saber cómo y dónde emplearlo de manera que se logre que lo estético, económico y ecológico se junte con el fin de obtener un espacio confortable y que cubra las expectativas del usuario final.

De acuerdo a las posibles condicionantes encontrada para el diseño de la propuesta se pensó en base a estos aspectos y responde a criterios de adaptabilidad y flexibilidad de los espacios, mediante la aplicación de sistemas constructivos modernos, tecnológicos y multifuncionales.

La configuración de dichos espacios se logra a partir del uso de Eco materiales y la elaboración de una retícula diagonal, empleo de verticalidad y sistema de paneles móviles a los cuales se les incorpora un diseño de mobiliario plegable que permite optimizar y aprovechar el espacio cumpliendo con los parámetros de confort y las necesidades de los usuarios en cualquier tipo de actividad.

6.6.2.2. Análisis de referentes o repertorio tipológico

Dentro del análisis de repertorio de diseño interior con Eco materiales y de sistema flexibles y multifuncionales se encuentra que cada referente aporta a la solidez de la posible propuesta de diseño ya que cada uno de ellos cuenta con espacios mínimos que resuelven de manera que lo que delimita una zona es el tipo de mobiliario y la forma de usarlo.

En el diseño de la propuesta se ha tomado los aspectos más relevantes analizados de los referentes con el fin de tener alternativas para resolver el diseño interior de una vivienda de interés social en el Ecuador. A continuación se resume dicho estudio.

APARTAMENTO "ALL I OWN HOUSE" | MADRID, 2014

All I own House, es un apartamento modificado y diseñado por PKMN Architects de Madrid, cuyo fin es hacer un espacio que funcione como hogar y lugar de trabajo. El diseño interior de este departamento consistía en maximizar la funcionalidad del espacio restringido por medidas mínimas.

La cocina, el dormitorio y el almacenamiento se encuentran dentro de una serie de unidades móviles fabricadas con paneles de fibras orientadas (OSB) de textura alta, un material hecho de capas de copos de madera comprimida.

Imagen 26: Tres unidades juntas abriendo espacio para la cocina y baño.
Fuente: Dezeen.com, 2018

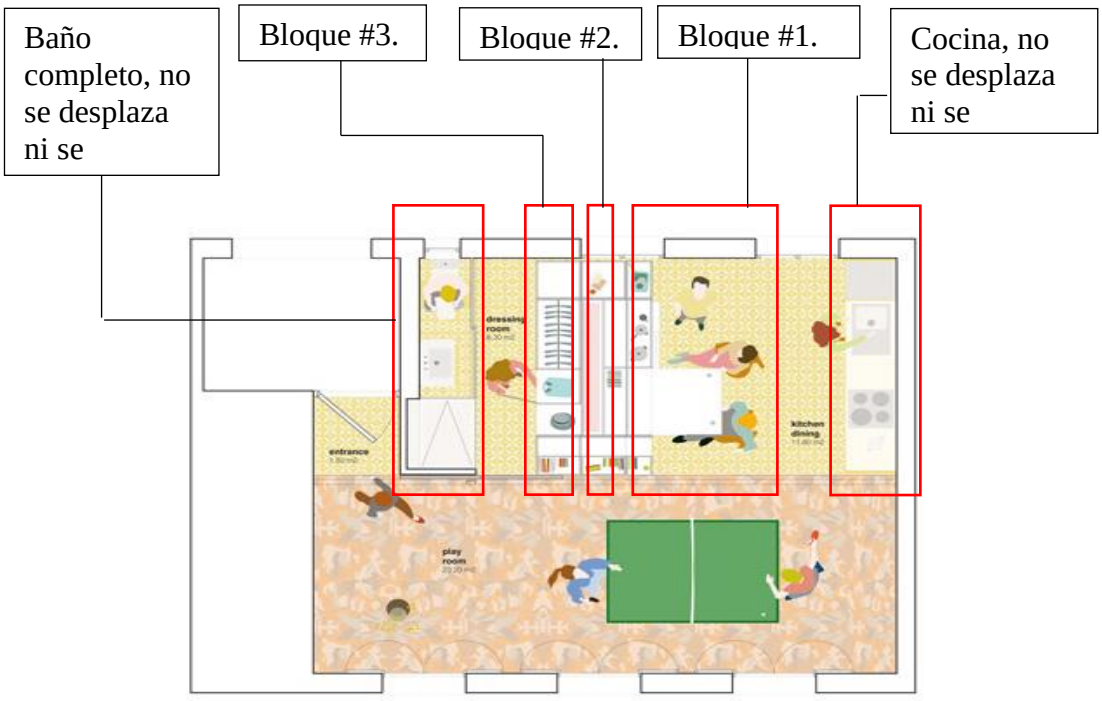
El baño está en la esquina del apartamento, los paneles lo cierran completamente y las unidades de almacenamiento contienen una cama plegable, superficies de trabajo y estantes. Este espacio se puede reorganizar totalmente en pocos segundos, ya que permite una variedad de combinaciones que se ajustan a las necesidades específicas del usuario.

Imagen 27: Dos unidades cierran el área de la cocina para dar cabida a la cama plegable.
Fuente: Dezeen.com, 2018

El arquitecto David Pérez García (2014) quien formó parte del rediseño del apartamento, afirma que el proyecto se desarrolló a través de un diseño cuidadosamente elaborado, donde todo el espacio de la casa se arregla a través de tres contenedores de madera, suspendidos, móviles y transformables.

Montado sobre ruedas y rieles de techo, los bloques de almacenamiento de madera se pueden mover a lo largo de un lado del apartamento con un piso hecho de azulejos estampados. Los tres componentes están separados o agrupados para servir a una variedad de funciones.

La primera de las tres unidades contiene una superficie de trabajo de cocina plegable y almacenamiento en un lado, mientras que en el otro, un gran tablero de tiza circular en la pared.

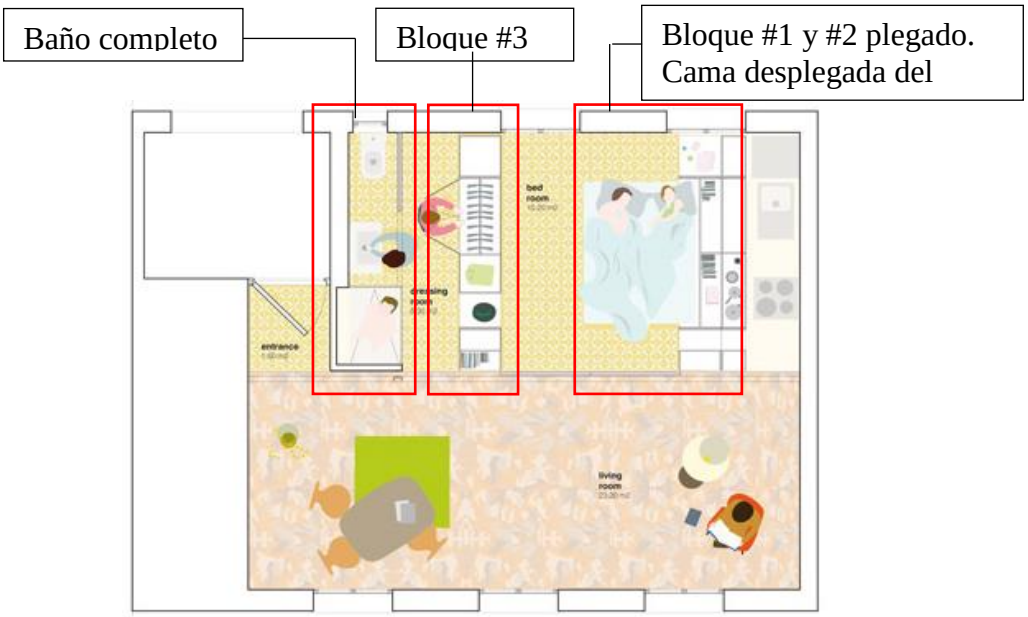


PLANTA DISPUESTA COMO COCINA

Imagen 28: Análisis espacial. Planta cocina

Fuente: Dezeen.com, 2018

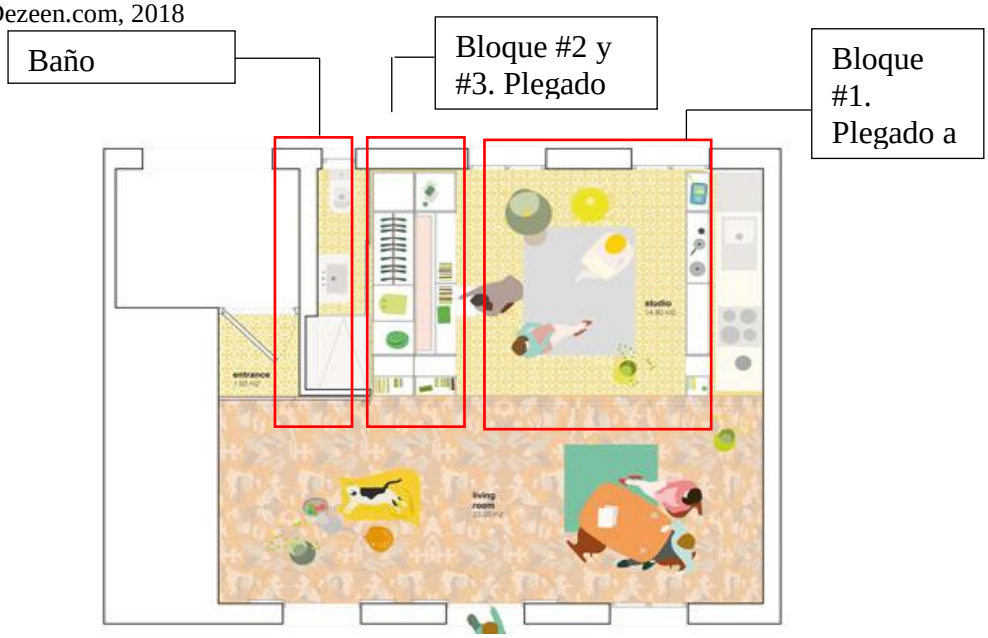
El segundo bloque contiene estantes para libros y una cama plegable. Espacio de almacenamiento y estantes para libros y los armarios en el otro lado forman un vestidor móvil frente a un baño revestido de vidrio.



PLANTA DISPUESTA COMO UN DORMITORIO

Imagen 29: Análisis espacial/ Planta dormitorio

Fuente: Dezeen.com, 2018



PLANTA DISPUESTA COMO UN ESTUDIO

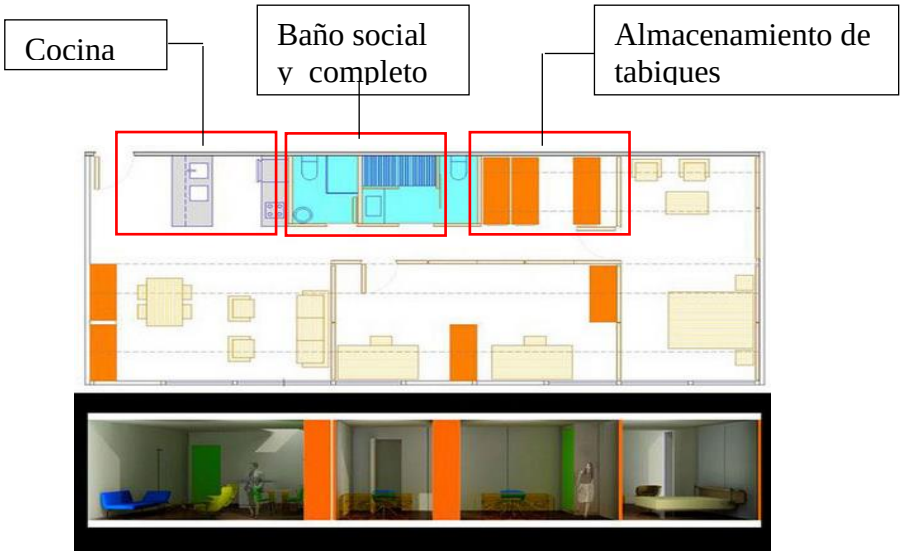
Imagen 30: Análisis espacial/ Planta estudio

Fuente: Dezeen.com, 2018

Este referente aporta a la propuesta de diseño al emplear unidades móviles, las mismas que contienen varias funciones que permiten al usuario desplazar y hacer uso de lo que requiere. Además la distribución que mantiene en el espacio permite orientar la propuesta hacia una posible distribución espacial.

Tabique móvil para vivienda | Modelo presentado en CASA BARCELONA, 2007

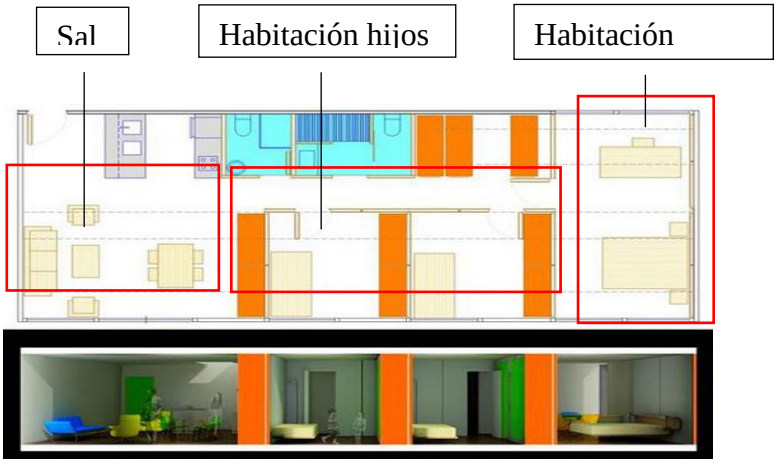
Este proyecto fue desarrollado entre 2005 – 2007 con la participación de tres arquitectos, dos diseñadores de interiores y un ingeniero acústico, bajo la firma "Cayuelas arquitectos". La idea de diseño se basa en que el tabique móvil pueda generar varios espacios al deslizarse, es decir que la vivienda pueda convertirse en lo que el usuario requiera. Los proyectistas denominan a los espacios de diferentes formas según la transformación de los espacios. Por ejemplo:



VIVIENDA PARA UNA PAREJA MÁS PUESTO DE TRABAJO

Imagen 31: Análisis formal y funcional

Fuente: Cayuelasarquitectos, 2018

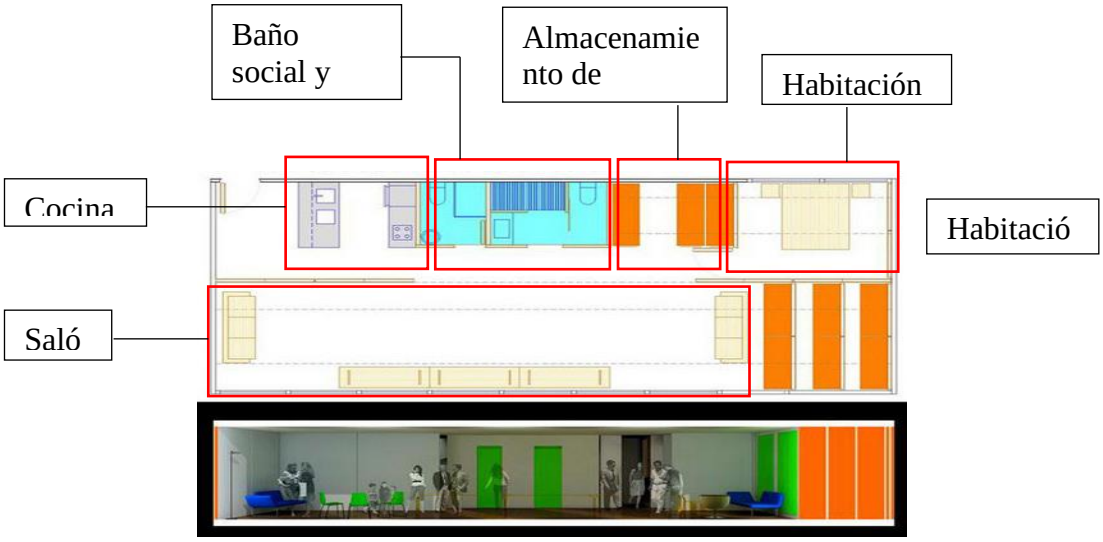


IVIENDA "LA TIPICA FAMILIA"

Imagen 32: Análisis formal y funcional
Fuente: Cayuelasarquitectos, 2018

VIVIENDA CON INVITADOS PARA CENAR

Imagen 33: Análisis formal y funcional
Fuente: Cayuelasarquitectos, 2018



VIVIENDA CON MUCHOS INVITADOS

Imagen 34: Análisis formal y funcional

Fuente: Cayuelasarquitectos, 2018

A diferencia del referente anterior. Este proyecto proyecta un espacio dividido por tabiques móviles, cuya función es generar espacios de acuerdo a la necesidad del usuario. Como se puede observar contiene un espacio de almacenamiento de tabiques, éstos no contienen una doble función por lo que el espacio se ve en uso por medio del usuario exterior que se incluya. Sin embargo, el aporte para el proyecto de diseño de esta investigación se basa en el movimiento de las piezas y el aumento de área que esto genera. Además del estudio acústico y térmico que generan las piezas móviles es considerado de gran importancia.

Apartamento-Casa | Kochi Architect's Studio, 2014

Este apartamento al pasar de un dueño a otro, se quiso demoler en su totalidad pero el aspecto económico representaba un impedimento significativo por lo que el arquitecto japonés Kazuyasu Kochi propone adoptar un enfoque que utilice el edificio existente, con espacios segregados de manera que se unifiquen en una fusión de áreas privadas y comunales.

Esta fusión se lograría al crear un agujero que conecte las ocho habitaciones al interior del apartamento. Con estas formas se crea un gran vacío central logrando un interior compuesto por distintas profundidades, donde los triángulos y cuadriláteros se unen, se superponen y se cruzan entre sí, creando espacios asimétricos y multicolores distribuidos por todo el interior.

Imagen 35: Interiores de la vivienda

Fuente: Plataforma Arquitectura, 2018

Imagen 36: Interiores de vivienda
Fuente: ArchDaily, 2018

Además, en este espacio se experimenta un juego de cromática, que hace que el espacio sea mucho más dinámico y sobre todo refleje las formas geométricas. Esta cromática se aplica en paredes, pisos y en ciertos tumbados como se puede observar en las imágenes.

Aparentemente esta es una de las soluciones de diseño que más relevancia tiene, puesto que no solo se experimenta una distribución espacial confortable en un espacio reducido sino que también se experimenta un juego de cromática interesante que permite que los espacios ganen amplitud y que le color direccione a ciertos ambientes.

Sin duda alguna los espacios reducidos representan un desafío para el/la diseñador/a y el uso de materiales y cromática dan cabida para experimentar y proyectar un espacio donde el principal objetivo sea el confort del usuario final.

6.6.3. Memoria descriptiva

6.6.3.1. Características funcionales

En base a la investigación se ha encontrado que las viviendas de interés social cumplen con estándares de tipificación que hacen que los espacios interiores se organicen en base a una retícula ortogonal que limita muchas veces el dinamismo de los usos interiores y genera monotonía en el espacio.

Tomando en cuenta estas particularidades, el proyecto de diseño tiene por objetivo primordial diseñar un espacio que vaya acorde a la variedad de usos según las actividades diarias de sus usuarios, mediante la búsqueda de alternativas que consecuentemente permiten la flexibilidad, dinamismo y multifunción del espacio. Para ello se ha optado por experimentar con retículas ortogonales y diagonales que permiten observar transformaciones en áreas y mobiliarios.

Durante la experimentación, se ha llegado a la conclusión que al usar una retícula diagonal se "gana" espacio, pues cada intersección genera uno nuevo, el mismo que puede destinarse para una de las muchas funciones que requiere el/la usuario/a.

De esta manera es necesario encontrar un material acorde y que complemente esta estrategia, allí aparece la necesidad de incorporar nuevos materiales, materiales con propiedades favorables que cuiden de la salud humana y ambiental, y además que permitan crear distintas formas y volúmenes en el espacio interior.

Además, al enfocarse en los propósitos de los usuarios y de cierta manera cuidar del medio ambiente hace que el proyecto de diseño tome un fuerte sentido social pues es una forma de crear conciencia entre las personas y a la vez lograr el confort que ellos requieren.

6.6.3.2. Características formales

6.6.3.2.1. Composición

Afirma la Profesora Giselle Goicovic (2017) de la Universidad UCINF de Santiago de Chile, que la composición de un espacio arquitectónico es "adecuar distintos elementos dentro de un espacio, combinándolos de tal forma que todos ellos sean capaces de poder aportar un significado a los usuarios".

Por lo tanto, para esta propuesta, la composición del diseño interior se ha caracterizado por solventar la necesidad del usuario que habita en la vivienda de interés social por medio de la búsqueda de alternativas espaciales que proporcionen otros ambientes dentro de la misma.

Es a partir de ello que se opta por usar una retícula diagonal que permita en él una nueva dirección y juego visual a los espacios, con el empleo de materiales provenientes del reciclaje que aportan al cuidado de la salud humana y ambiental, además los elementos y mobiliario crean un espacio acogedor y cómodo que hace que la vivienda sea un conjunto de sensaciones donde a flexibilidad y multifunción son los principales protagonistas.

Las líneas diagonales permiten ganar más espacios dentro de un solo conjunto, pues inicialmente se cuenta con una vivienda ortogonal con áreas definidas mientras que al experimentar con las diagonales se forman sub áreas como lo veremos a continuación en los diagramas:

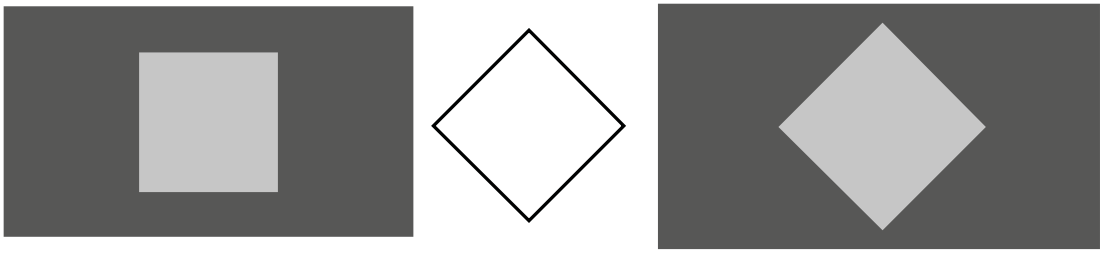


Imagen 37: Esquema de rotación/ Observar de izquierda a derecha

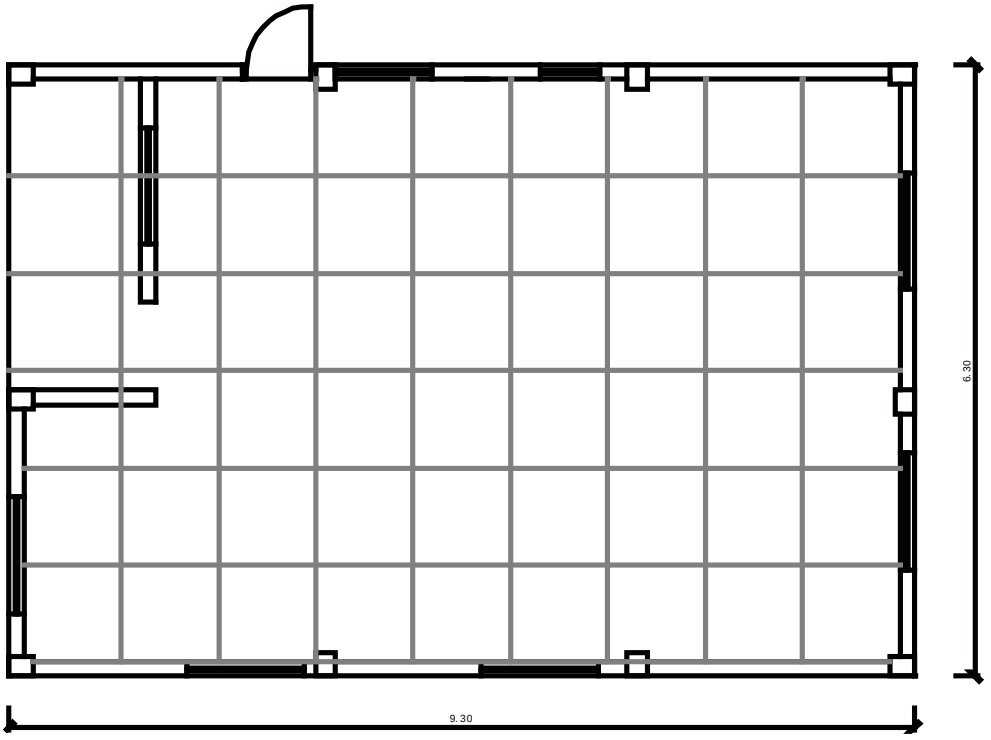


Imagen 38: Esquema de retícula actual

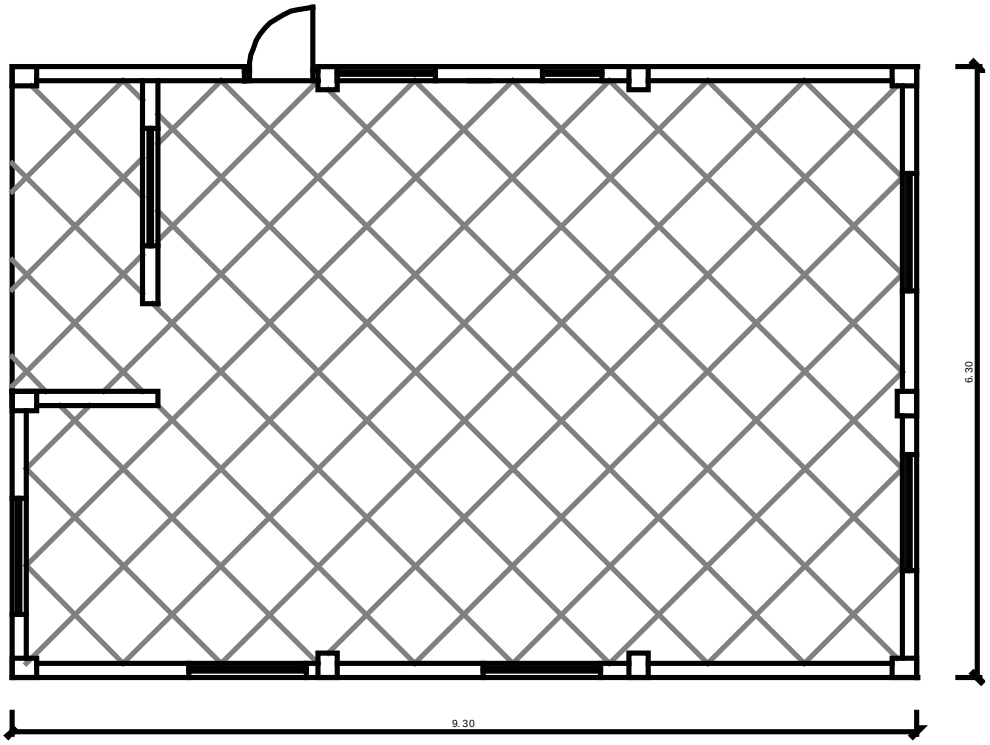
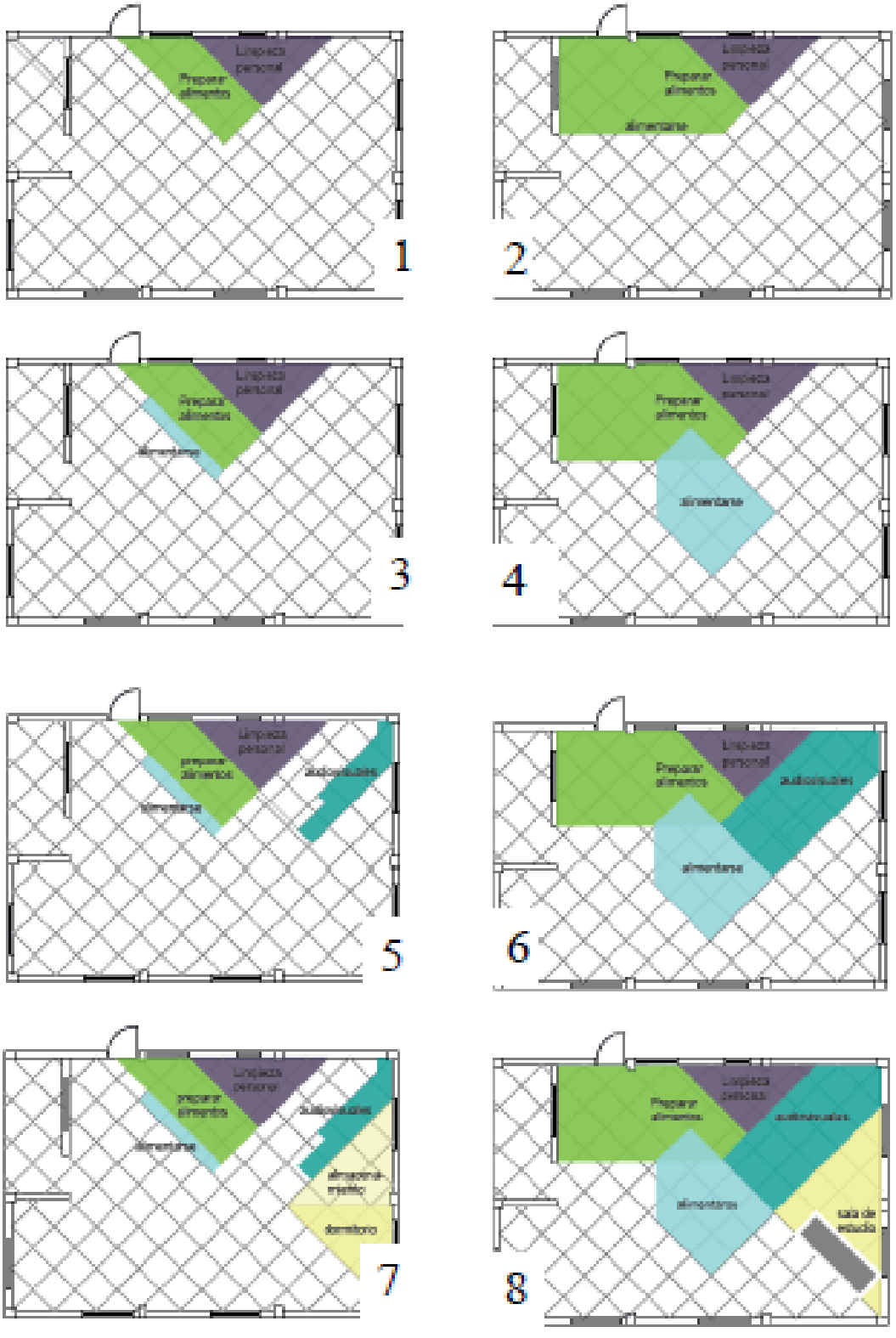


Imagen 39: Esquema de rotación de retícula


Limpieza personal
Preparar alimentos
alimentarse
1
2
3
4
5
6
7
8

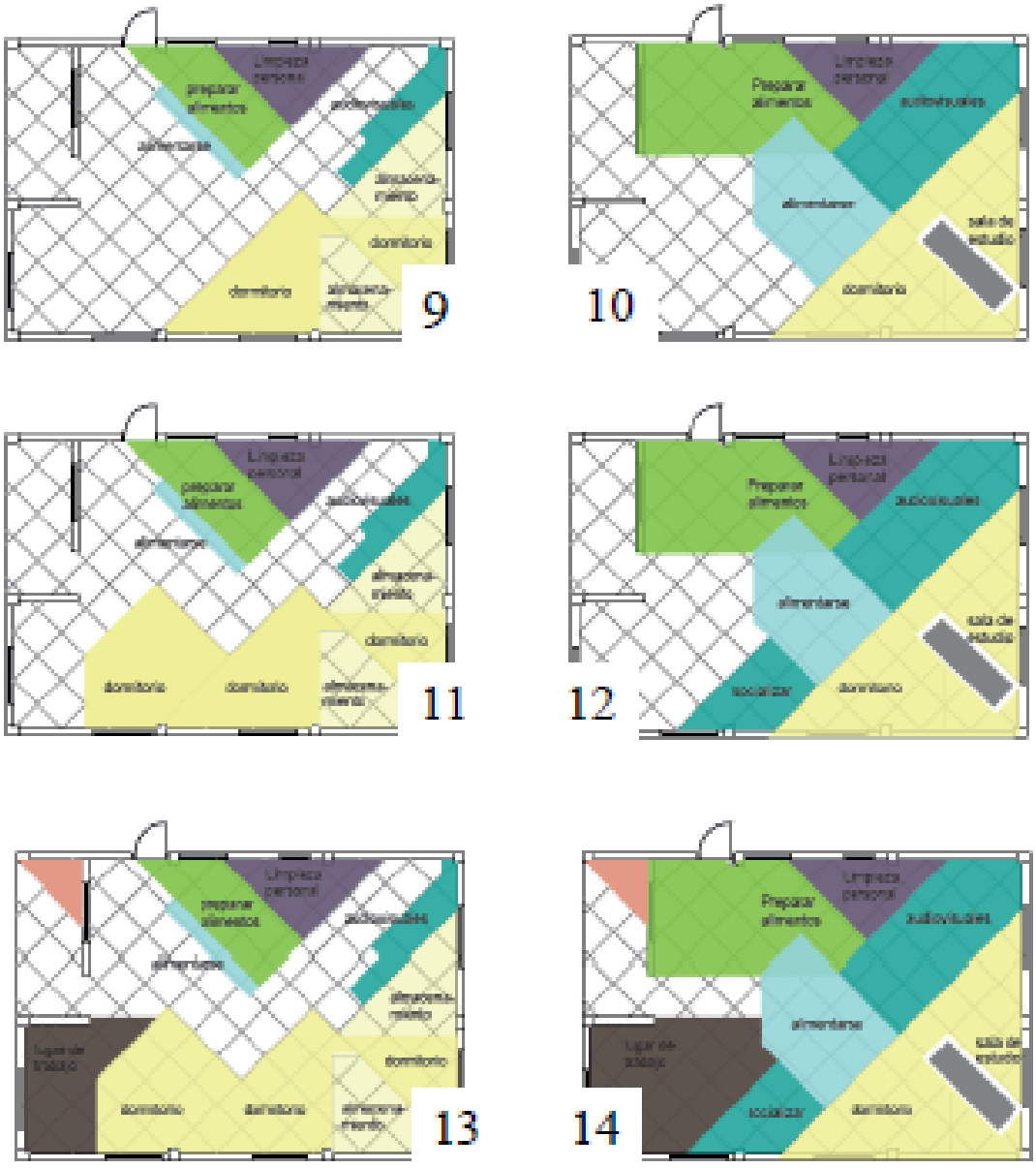


Imagen 40: Esquemas de distribución espacial de acuerdo a la función que se le quiera dar a cada espacio interior.

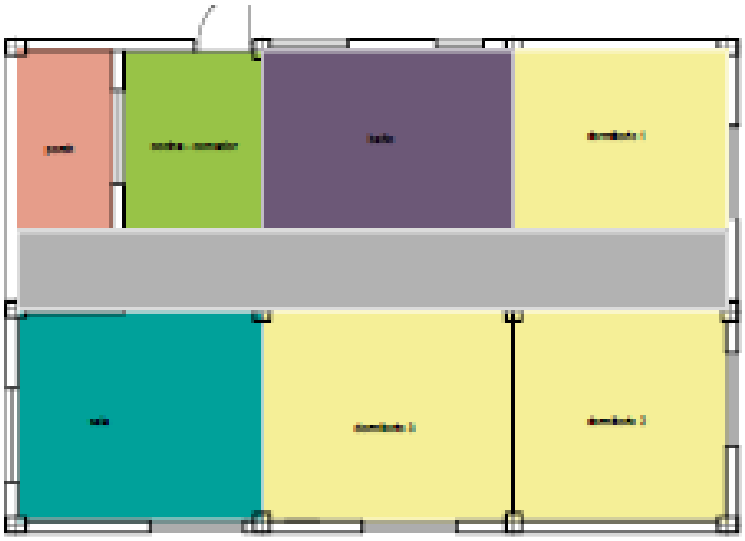


Imagen 41: Distribución espacial de planta actual

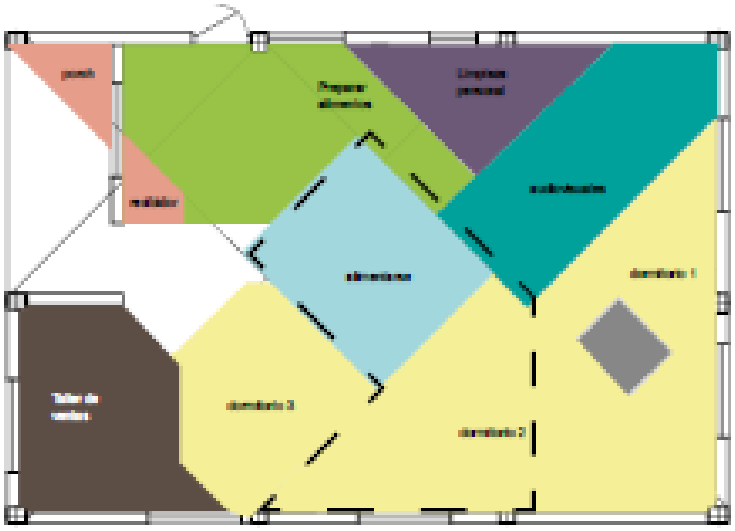


Imagen 42: Distribución espacial de planta propuesta

Basándose en los diagramas realizados se puede observar los espacios que se generan en cada una de las plantas. Con el uso de la retícula ortogonal son seis zonas las que se proyectan, que actualmente funcionan como cocina – comedor, baño completo, tres dormitorios y sala.

Sin embargo, con el uso de la retícula diagonal y con los múltiples espacios que brinda, se pretende proyectar a más de las zonas básicas con que debe contar la

vivienda, áreas de trabajo, de estudio, recibidor, audiovisuales y sala de lectura. De manera que se consolide como una vivienda flexible, multifuncional y confortable.

Al definir la composición formal interior, se establecen las zonas que requieren los usuarios dentro de la vivienda de interés social en base a la información proporcionada en las encuestas y fichas de observación.

Las zonas son:

- Porch de descanso y lectura
- Recibidor
- Cocina
- Comedor
- Baño completo
- Habitación padres, adolescentes y niños
- Sala y audiovisuales
- Puesto de trabajo
- Sala de estudio
- Sala de lectura

Una vez definida la información se toma el área total de la vivienda, los espacios mínimos con que debe contar una persona y la capacidad que con la que cuenta dicha vivienda. Estos datos se especifican en la tabla a continuación:

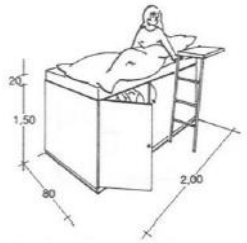
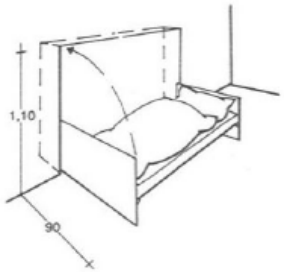
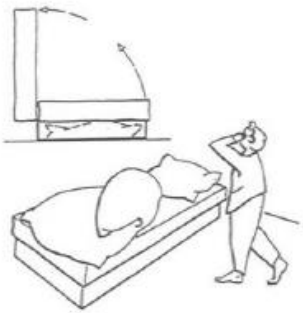
Tabla 23: Análisis de áreas

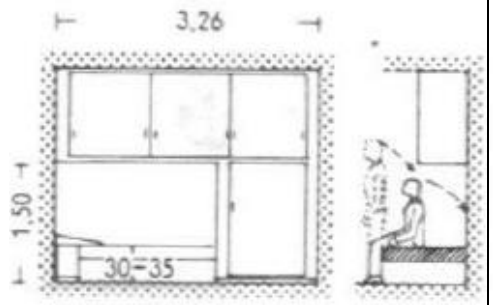
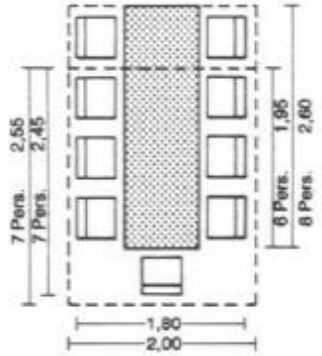
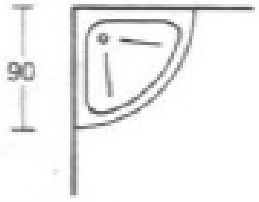
Área total de espacio	**Área mínima por persona**	**Capacidad máxima (propuesta)**
Planta baja: 54m2 aprox. Mezzanine: 13m2 aprox.	De pie: 2m2 aprox. Sentado: 1.20m2 aprox.	6 personas permanentes

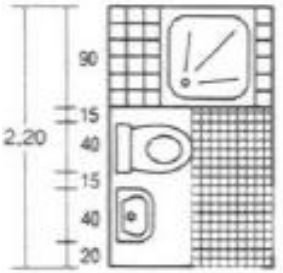
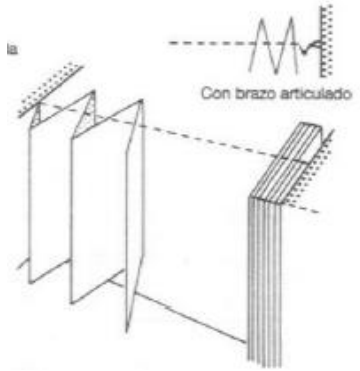
Es sabido que la enseñanza de diseño se caracteriza por el empleo intensivo de imágenes visuales, tanto imaginarias como reales. Numerosos estudios han demostrado que las imágenes visuales conducen a diseños mucho más creativos que el uso de textos u otros medios de representación de información. En el campo del diseño, las imágenes visuales más frecuentemente empleadas son los referentes. Estos contienen información valiosa relacionada con un determinado paradigma o problema a resolver (Málaga 2000; Goldschmidt 2011).

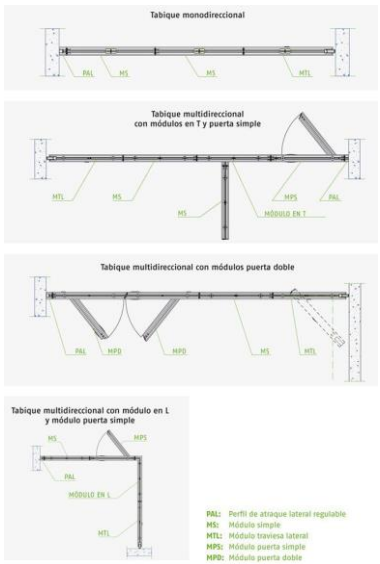
Sabiendo la importancia de los referentes y al tener definido el análisis de áreas, se realiza el siguiente cuadro referencial para planificar la organización de espacios.

Tabla 24: Cuadro de áreas mínimas

Áreas / mueble	**Área referencial**	**Función/ capacidad**	**Gráfico**
Armario – cama	1.60 m2	Armario – cama sobre un ropero bajo, para habitaciones reducidas. Capacidad 1 persona	
Cama de Frankfurt (plegable lateralmente)	1.00 m2	Cama plegable lateralmente con capacidad para 1 persona según el ejemplo. Pueden ser de mayor capacidad es decir 2 personas.	
Sofá – cama plegable	2.43 m2	El sofá – cama plegable cuenta con un cajón debajo del colchón para almacenar vestimenta y ropa de cama durante el día. Capacidad 2 personas.	

Cama con armario	4.89 m2	Alzado y sección para cama con armario. Máximo aprovechamiento del espacio. Capacidad 2 personas	
Comedor	3.90 m2	Espacio mínimo en una mesa de comedor. Capacidad 6, 7, 8 personas. Se tomara el área para 6 personas.	
Ducha	0.90m por lado	Espacio mínimo para ducha. Capacidad 1 persona.	

Baño	3.19m2	Medidas mínimas para baño. Capacidad 1 persona por uso.	
Puertas	1 metro lineal	Puertas plegables con guía central. Fácil desplazamiento y manipulación	

Tabiques	No tiene medida especifica	Ejemplo de tabiques multifuncionales con módulos en T y puerta simple. Además tabique multifuncional con módulos puerta doble y tabique con modulo en L y módulo de puerta simple.	

Fuente: Neufert E. (2013)

6.6.3.3. Características técnicas

Para el proyecto de diseño se considera necesario analizar la serie de especificaciones técnicas del Eco material que permitirán la ejecución del diseño interior de la vivienda de interés social; dentro de este grupo se definirá el tipo de producto, sus propiedades, dimensiones, ventajas y posibilidades de aplicación, entre muchos otros aspectos.

6.6.3.3.1. Condiciones de confort

Confort acústico

Las propiedades del material a utilizar en el diseño de la vivienda de interés social de acuerdo a las propiedades acústicas de eco material garantizan un óptimo aislamiento tanto en áreas de uso común como en zonas privadas, por lo tanto se considera que el confort acústico no será un problema dentro de la vivienda.

Confort térmico

Para la vivienda de interés social el confort térmico se logrará mediante la aplicación de eco materiales, pues las propiedades con las que cuentan son beneficiosas y aportan a que los espacios que constituyen la vivienda tengan un ambiente adecuado. Por ejemplo, los paneles móviles y los paneles conformados como mobiliario, al ser provenientes de materia prima reciclada y que al ser descompuesta y comprimida se logra su textura y cromática dotando al espacio de calidez, al ser plegados los paneles harán que el flujo de aire sea mayor, logrando que el espacio se torne en un ambiente más fresco.

Confort lumínico

La vivienda de interés social a diseñar, debido a su ubicación tiene un ingreso de luz natural óptimo ya que las ventanas se encuentran alrededor de la misma y el sol la cubre de este a oeste, lo que nos dice que habrá iluminación durante la mañana en habitaciones, sala y comedor y por la tarde en cocina, baño y parte de sala. Se considera el uso de iluminación artificial por la noche y se utilizarán de acuerdo a la cantidad de lux necesario en cada espacio, es decir que no se utilizará la misma luminaria en un área de trabajo que en el de la cocina por ejemplo, de manera que se logre el confort lumínico y visual en cada uno de los ambientes de la vivienda.

Tabla 25: Cuadro de detalles de luminarias

CUADRO DE LUMINARIAS			
ESPACIO	**NOMBRE**	**DETALLE**	**FOTOGRAFÍA**
• Vestíbulo • Pasillo • Baño • Sala • Dormitorios	• BOMBILLA DE BAJO CONSUMO • PLAFÓN DE TECHO CUADRADO	**Código:** Sylvania **Color:** blanco **Intensidad:** 200w **Tipo de luz:** difusa **Código:** 22WT5 **Color:** blanco / plata **Dimensiones:** 25 * 25	
• Comedor	• LAMPARA DE TECHO Lámpara de techo colgante globo recubierto con fibra natural	**Código:** ópalo **Color:** blanco **Intensidad:** 200w **Dimensiones:** 35 cm Ø	

• Sala de lectura	• BOMBILLA LED DE BAJO CONSUMO	**Código:** LEDARE **Color:** blanco **Intensidad:** 400w c/u **Tipo de luz:** difusa	
• Área de trabajo	• BOMBILLA DE BAJO CONSUMO • PLAFÓN DE TECHO CUADRADO	**Código:** Sylvania **Color:** blanco **Intensidad:** 200w c/u **Tipo de luz:** difusa **Código:** 22WT5 **Color:** blanco / plata **Dimensiones:** 25 * 25	

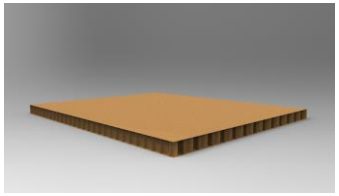
Tabla 26: Niveles de iluminación recomendados

Luxes m2 recomendados en viviendas unifamiliar			
Áreas de vivienda	**Mínimo (Lux)**	**Máximo (Lux)**	**Optimo (Lux)**
Dormitorios	100	250	200
Sala	200	300	250
Cocina	100	250	200
Cuartos de trabajo o estudio	300	750	500
Zonas Generales			
Zonas de circulación y pasillos	50	150	100

Fuente: Decoración e iluminación, 2018

Tabla 27: Análisis de las propiedades de Eco materiales

PROPIEDADES DE LOS ECO MATERIALES							
Material	**Clasificación**	**Vida útil (años)**	**Sistemas de anclaje**	**Aislamientos (acústico, térmico)**	**Resistencia (humedad, dureza)**	**Aplicación**	**Imagen**
Madera	Natural	7 – 12	Herrajes, elementos de sujeción, ensambles	Si/no	Medio	-Paredes interiores divisorias -Cielo raso -Mobiliario	
Panel de bambú	Natural	3 - 5	Entalladuras, ensambles, pernos y clavos	Si/ si	Medio	-Paredes interiores divisorias -Cielo raso -Mobiliario Objetos decorativos	

Cartón	Reciclado	1	Pegado	Si/ no	Nulo	-Paredes interiores divisorios -Paredes interiores decorativas -objetos decorativos	
Placas fibrocemento	Producción limpia	10 - 20	Tornillos, juntas suspendidas de sujeción, ensambles	Si/ si	Alto	-Paredes interiores divisorias -Cielo raso	
Paneles Ecopak	Producción limpia	0 - 30	Herrajes, elementos de sujeción, ensambles	Si/ si	Medio	-Paredes interiores divisorias -Mobiliario -Mesones de cocina y baño -Objetos decorativos	

Paneles tetra pack	Producción limpia	20 - 30	Herrajes, elementos de sujeción, ensambles	Si/si	Alto	-Paredes interiores divisorias -Mobiliario -Mesones de cocina y baño	
Botellas plásticas	Reciclado	60 - 80	amarre, pegado, se puede mezclar con hormigón	Si/ no	Alto	-Paredes interiores divisorias -Paredes interiores decorativas	
Fibras naturales	Renovable	4 - 5	Pegado	Si/ si	Nulo	-Paredes interiores divisorias	

Corcho	Natural/ renovable	10 - 12	Tornillo, pegamento, herrajes para ángulos	Si/ si	Alto	-Paredes interiores decorativas -objetos decorativos	
Papel tapiz	Renovable	5 – 7	Pegamento para papel tapiz	No/ no	Nulo	-Paredes interiores decorativas -objetos decorativos	
Ratán	Renovable	10 – 20	Pegamento/ entretejido	No/ no	Medio	-Paredes interiores decorativas -Mobiliario -objetos decorativos	

Piso ecológico	Renovable	10 – 20	Adhesivo vinílico	Si/ si	Alto	-Pisos -Tabiques -Paredes decorativas	
Láminas de corcho en colores (tipo piso flotante)	Producción limpia	10 -20	Sistema de montaje click	No/ si	Alto	-Pisos	
Piedra natural	Natural	40 - 50	Incrustación en el fraguado o con masilla	Si/si	Alto	-Pisos con alta humedad (ducha de baño)	

6.6.3.4. Materiales propuestos

Los materiales que se proponen se seleccionan en base a las propiedades de uso, acústicas, térmicas, rigidez, bajo consumo energético en trasportación puesto que son Eco materiales que se encuentra en el mercado nacional, son de bajo costo y de fácil adquisición cumpliendo con las características necesarias para la flexibilidad y multifunción que el proyecto promueve.

Tableros de Ecopak

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC:

El tablero ECOPAK es la opción verde como sustituto de las maderas naturales. Los tableros ECOPAK, son aglomerados de 2.30 m x 1.10m de espesores que van desde los 5mm hasta los 15mm de grosor. Para el presente proyecto se empleara los tableros de Ecopak en el diseño de tabiques móviles, tabiques de almacenamiento y en camas literas.

Imagen 43: Tablero Ecopak
Fuente: Ecuaplastic, 2018

- Tableros Ecopak para tabiques móviles

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC:

El tablero ECOPAK es la opción verde como sustituto de las maderas naturales. Los tableros ECOPAK, son aglomerados de 2.30 m x 1.10m de espesores para este caso se utilizara un tablero de 10mm; con características de madera sintética en presentación de

tablero de cartón con poli aluminio elaborado con una mezcla del 75% cartón, 5% aluminio y 20% polietileno, utilizado especialmente para interiores.

- ❖ Tableros Ecopak para tabiques de almacenamiento

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC:

Para tabiques de almacenamiento se recomienda utilizar el aglomerado de 2.30 m x 1.10m con un grosor de 15mm; con características de madera sintética en presentación de tablero de cartón con poli aluminio elaborado con una mezcla del 75% cartón, 5% aluminio y 20% polietileno.

- ❖ Tableros Ecopak para camas literas

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC:

El tablero ECOPAK acorde es de 2.30 m x 1.10m x 15mm de espesor; con características de madera sintética en presentación de tablero de cartón con poli aluminio elaborado con una mezcla del 75% cartón, 5% aluminio y 20% polietileno.

Tableros de Tetra Pack

Los tableros de Tetra Pack se utilizaran en el diseño del mesón de la cocina, y en mesas de trabajo o estanterías de tienda de vivieres.

Imagen 44: Tablero Tetra pack

Fuente: Ecuaplastic, 2018

- ❖ Tableros Tetra Pack para diseño del mesón de cocina

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC: Para mobiliarios expuestos a humedad se recomienda utilizar tableros de poli aluminio (encontrado en

envases desechables de tetra pack) elaborado con 80% de polietileno y 20% aluminio. El tablero cuenta con dimensiones de 2.30m x 1.10m x 15mm de espesor.

- ❖ Tableros Tetra pack para mesas o estanterías de trabajo

De acuerdo a las especificaciones técnicas de ECUAPLASTIC SC: Para este tipo de mobiliarios también se recomienda este tipo de tableros pues su resistencia es acorde a las condiciones expuestas por lo que el tablero a utilizar es de dimensiones 2.30m x 1.10m x 15mm de espesor de característica de poli aluminio (encontrado en envases desechables de tetra pack) elaborado con 80% de polietileno y 20% aluminio.

Placa de fibrocemento

Las placas de fibrocemento son recubiertas con una película de pintura acrílica especialmente formulada que proporciona cielos rasos con acabados de gran calidad y las mejores características de comportamiento como resistencia, elegancia, incombustibilidad, resistencia a la humedad, económicos y fáciles de instalar.

Los cielos rasos de fibrocemento son muy versátiles por lo que para el proyecto se utilizarán con el sistema de instalación anclado. La presentación de fibrocemento que se usara en el diseño interior de la vivienda de interés social es el modelo Lisa color blanca de 1.21m * 0.61m para interiores de 5mm junta con adhesivo invisible; para el caso de los paneles móviles la junta se hará con rieles de acero galvanizado

Imagen 45: Placa de fibrocemento
Fuente: Hopsa, 2018

Piedra natural

La piedra es el primer material utilizado desde el inicio de los tiempos, es un material rústico que se encuentran en varios tamaños, formas y colores. La piedra puede ser utilizada en revestimiento de paredes y pisos, para este caso se la ha elegido como material de propuesta en pisos por las bondades antideslizantes y resistencia a la humedad que posee, lo que hace que el material sea una opción importante para emplearlo en el piso de ducha de baño. Además de sus propiedades estéticas agradables a la vista.

Imagen 46: Piedra natural

Fuente: Plataforma de arquitectura Tag, 2018

Piso ecológico

De acuerdo al estudio realizado sobre las propiedades de los Eco materiales, el Piso ecológico es un material que destaca por ser un tipo de piso ambientalista, pues su composición es de materia prima natural como el aceite de linaza, resinas, harina de madera reciclada, polvo de corcho, piedra caliza y pigmentos minerales, montado en un soporte de yute.

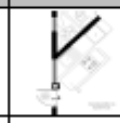
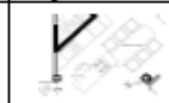
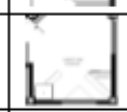
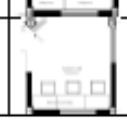
Entre sus características también esta se antibacterial y biodegradable. Las láminas de linóleo se venden en dos metros (o 6 '7 ") de ancho y varios espesores. Y son estéticamente bien vistos y ofrecen ser versátiles en el diseño de interiores.

Imagen 47: Piso ecológico

Fuente: Proarca, 2018

6.6.4. Cuadro de programación

4.4.4. CUADRO DE PROGRAMACIÓN

TEMA:	ECO MATERIALES PARA EL DISEÑO INTERIOR DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, EN EL REASENTAMIENTO LA PAZ - PELILEO.						Beneficiarios estimados:	Hombres: 3 Mujeres: 3		
								ECO materialidad		
Áreas	Subáreas	Actividades	Mobiliario	Equipamiento	#Usuarios	Esquemas antropométricos	Material de mobiliario	Acabados en pisos	Acabados en paredes	Acabados en cielorraso
Preparación de alimentos	Cocina Comedor reducido Recibidor Almacenamiento de sillas	Almacenamiento de víveres, lavar alimentos y utensilios, preparar y cocinar Desayunar Guardar temporalmente las pertenencias personales Apilar sillas mientras no estén en uso	Mesón de lavado y preparación, Mesón de cocción, Estantería baja y alta de almacenamiento de víveres Mesa semidesplegada y silla de comedor Mueble de almacenamiento sillas de acero plegables	Cocina, refrigerador Lámpara de iluminación general	1 - 2 personas 1 - 2 personas 1 - 4 personas 1 - 2 personas		Paneles de tetrapack Paneles de Ecopak Acero	Revestimiento de piso zoológico simulación textura de madera	Acabado en pintura color blanco marfil	Cielorraso expandido de fibrocemento
Alimentarse	Comedor Vestíbulo	Alimentarse y convivencia familiar Distribución de tareas	Mesa desplegada y sillas de comedor	Lámpara colgante con iluminación directa	6 personas 6 personas		Paneles de tetrapack Paneles de Ecopak	Revestimiento de piso zoológico color cyan 60%	Acabado en pintura color blanco marfil	Dueto para generar ahorro sin modificación. Se observa la cubierta inicial de la vivienda (Bluemil)
Socializar	sala audiovisuales	Sentarse, relajarse, descansar, distraerse Distraerse, relajarse	sofá y mueble de almacenamiento bajo mueble soporte de tv y audio	televisión y audio	1 - 3 personas 1 - 3 personas		Paneles de Ecopak Paneles de Ecopak	Revestimiento de piso zoológico color cyan 60%	Acabado en pintura color blanco marfil	Cielorraso expandido de fibrocemento
Limpieza personal	Ducha Inodoro Lavabo	Bañarse Necesidades biológicas Lavarse manos y rostro	Mueble de soporte de lavabo y almacenamiento de implementos de limpieza personal	Ducha eléctrica Inodoro Lavabo	1 persona		Piedra natural Inodoro estandar Eliana Paneles de Ecopak	Revestimiento de piso zoológico color cyan 60% Y para el piso de ducha se utiliza piedra natural como revestimiento	Acabado en pintura color blanco marfil	
Descansar y estudiar	Dormitorio #1 Estudio Closet	Dormir Actividades académicas Almacenar ropa	Cama y mesa de noche Escritorio Mueble estético de almacenamiento	Lámpara de noche Lámpara de estudio	1 - 2 personas		Paneles de Ecopak	Revestimiento de piso zoológico simulación textura de madera color beige	Acabado en pintura color blanco marfil	
Descansar y jugar	Dormitorio #2 niños - adolescentes Área lúdica Closet	Dormir Escenarse Almacenar ropa	Cama y mesa de noche Mesa baja y puff Mueble deslizable de almacenamiento	Lámpara de noche Lámpara de iluminación general	1 - 2 personas		Paneles de Ecopak	Revestimiento de piso zoológico simulación textura de madera color beige	Acabado en pintura color blanco marfil	
Descansar y socializar	Dormitorio #3 Sofá Cajonera	Dormir sentarse, relajarse, descansar, socializar Almacenar ropa	Cama y mesa de noche Sofá Mueble tipo cajonera bajas para almacenar ropa	Lámpara de noche Lámpara de iluminación general	1 - 3 personas		Paneles de Ecopak	Revestimiento de piso zoológico color cyan 60%	Acabado en pintura color blanco marfil	
Trabajar #1	Espacio de víveres Almacenamiento de víveres	ventas directas exhibir	Parchero y mueble caja	Lámpara de iluminación general	1 - 3 personas		Paneles de Ecopak	Revestimiento de piso zoológico simulación textura de madera color beige	Acabado en pintura color blanco marfil	
Trabajar #2	Máquinas de coser Mesa de trabajo Exhibición telas	coser medidas, cortar, maquilar	Mesa plegable Mueble vertical exhibidor de telas verticalmente	Máquinas Lámpara de iluminación general	1 - 2 operarias		Material de máquinas Paneles Ecopak	Revestimiento de piso zoológico simulación textura de madera color beige	Acabado en pintura color blanco marfil	
Trabajar #3	Taller de manualidades Exhibidor de trabajos	Realización de trabajos exhibir	Mesa de trabajo plegable parchero	Implementos eléctricos para manualidades	1 - 2 operarias		Paneles Ecopak	Revestimiento de piso zoológico simulación textura de madera color beige	Acabado en pintura color blanco marfil	
Relajarse y leer	Fonch	Sentarse, conversar, leer, relajarse	Sofá	S/E	1 - 3 personas		Paneles Ecopak	Revestimiento de piso zoológico color magenta 60%	Acabado en pintura color blanco marfil	

UBICACIÓN SATELITAL

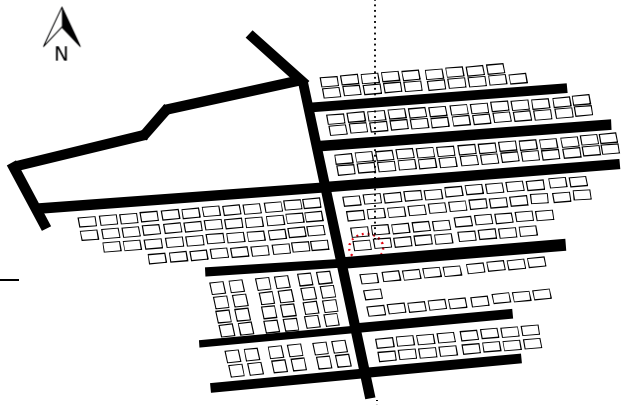
- Reasentamiento “La Paz” ubicado en el sector pucará - La Paz del cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua.
- Esta obra se constuyó a partir de la estrategia de atención a las zonas de riesgo del volcán Tungurahua.

MAPA DE UBICACIÓN

- El reasentamiento cuenta con un número de 214 viviendas, distribuidas de manera que forman una urbanización.
- Conjunto de viviendas y su entorno

DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS

- Vías de acceso vehícular y peatonal
- Vivienda con acceso a interiores



VIVIENDA ANALIZADA

- Los habitantes de esta vivienda dieron la apertura para poder fotografiar y analizar a nivel de interiores. A partir de esta se pudo observar la distribución espacial.

DORMITORIO 1

DORMITORIO 2

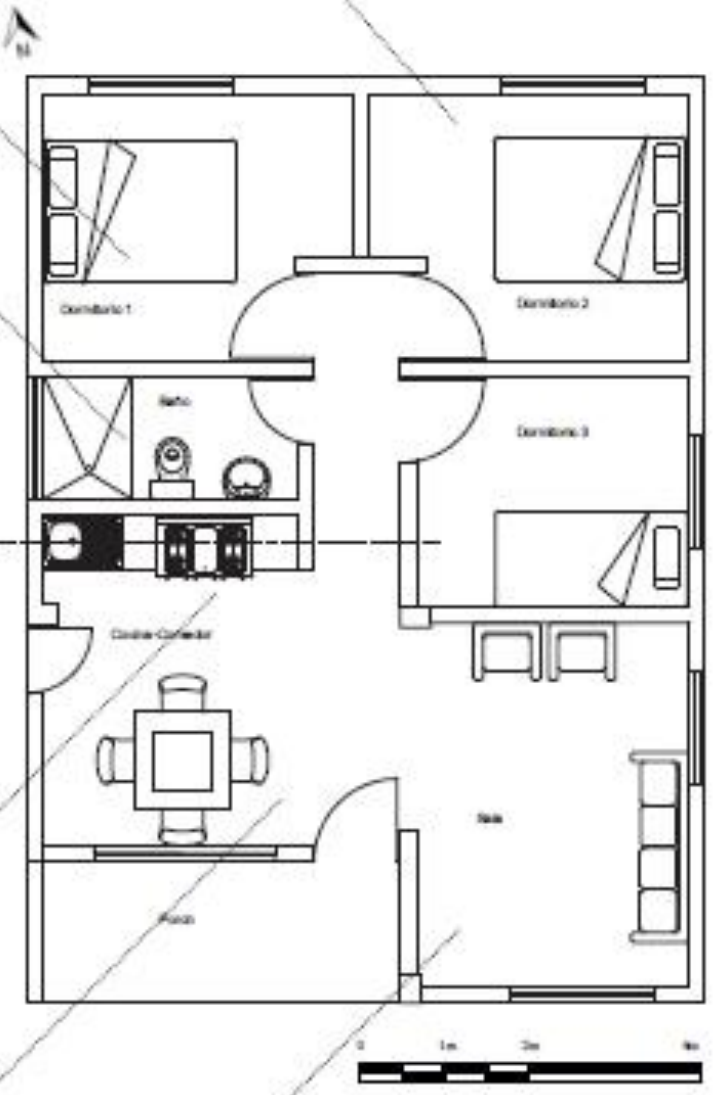
BAÑO COMPLETO

DORMITORIO 3

COCINA

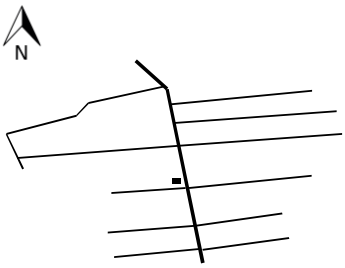
COMEDOR

SALA

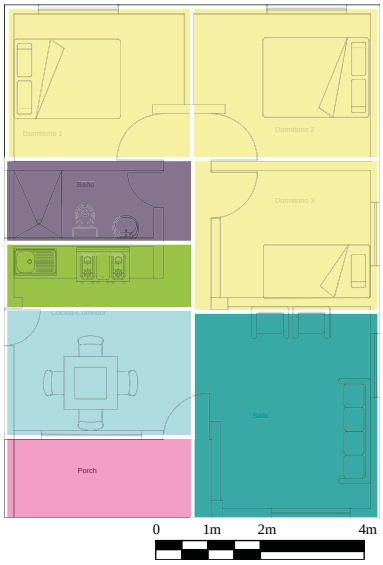


PLANTA DE ESTADO ACTUAL

VIVIENDA CON USO TIPIFICADO

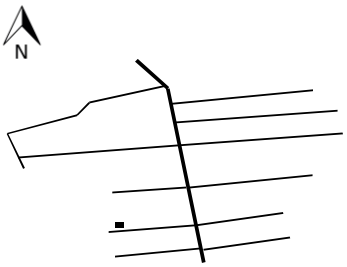


Ubicación de vivienda

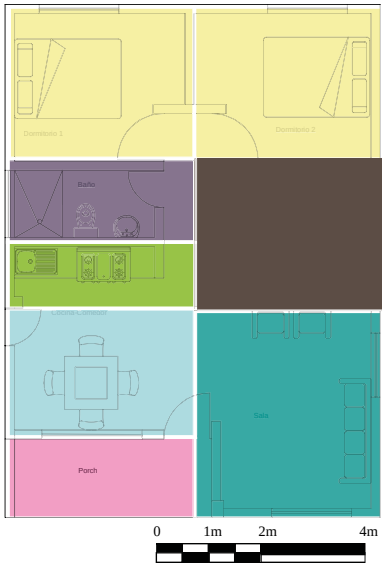


- Dormitorios
- Baño completo
- Cocina
- Comedor
- Sala
- Porch

VIVIENDA CON TALLER DE MANUALIDADES Y COSTURA

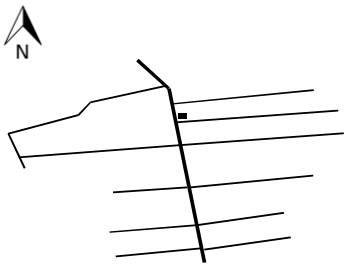


Ubicación de vivienda

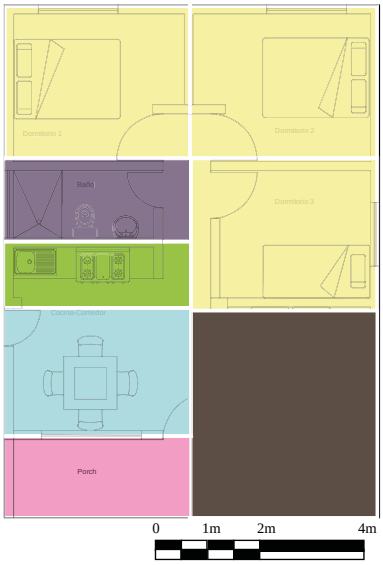


- Dormitorios
- Baño completo
- Cocina
- Comedor
- Sala
- Porch
- Puesto de trabajo

VIVIENDA CON TIENDA DE VIVERES

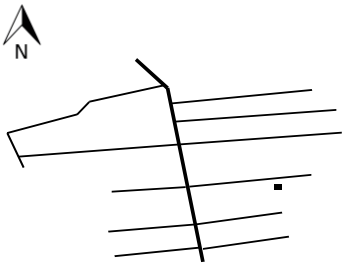


Ubicación de vivienda



- Dormitorios
- Baño completo
- Cocina
- Comedor
- Sala
- Porch
- Puesto de trabajo

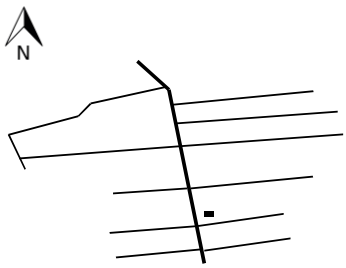
VIVIENDA CON EXTENSIONES EXTERIORES



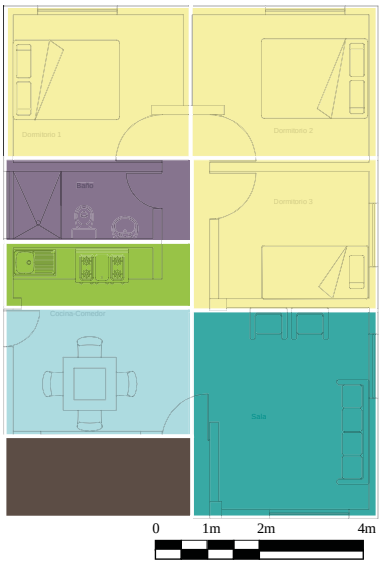
Ubicación de vivienda

Dormitorios
Baño completo
Cocina
Comedor
Sala
Porch
Extensiones

VIVIENDA CON TIENDA DE VIVE-RES

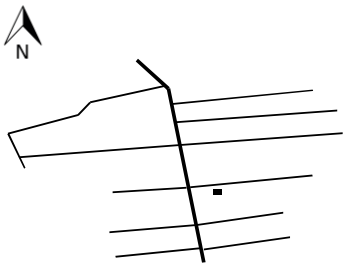


Ubicación de vivienda

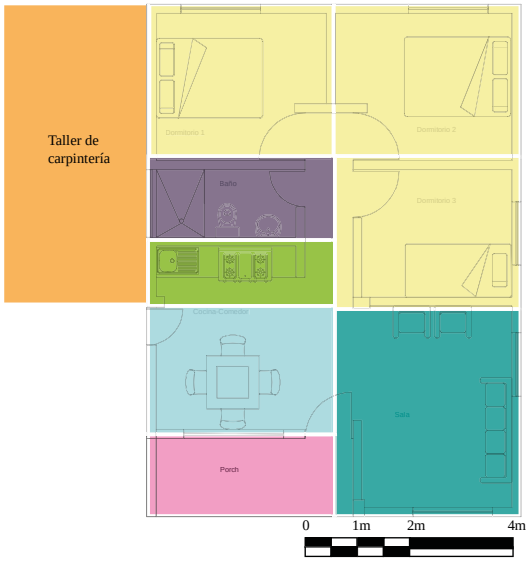


Dormitorios
Baño completo
Cocina
Comedor
Sala
Puesto de trabajo

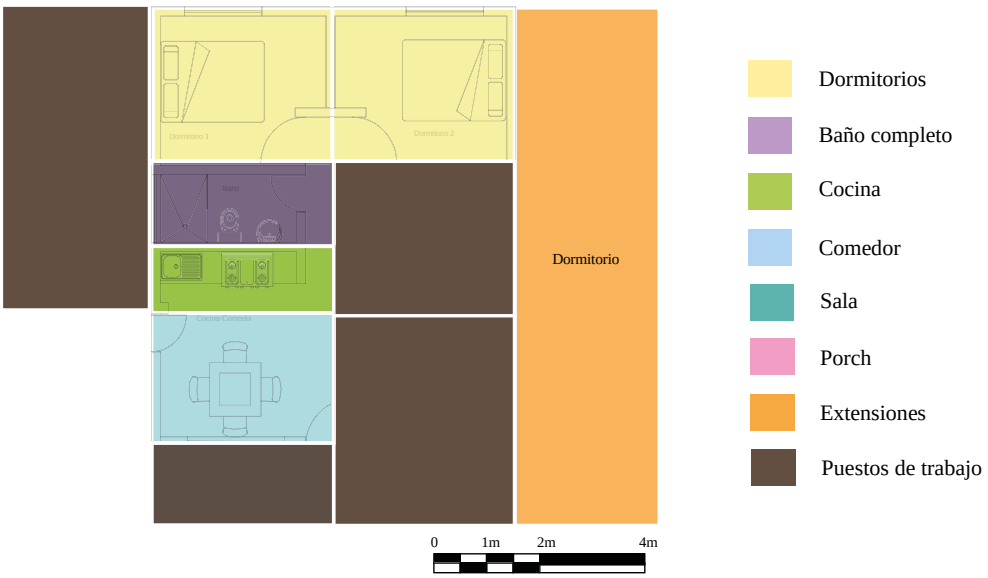
VIVIENDA CON TALLER DE CARPIN-TERÍA EXTERIOR



Ubicación de vivienda



Dormitorios
Baño completo
Cocina
Comedor
Sala
Porch
Extensiones



INCREMENTO DE NEGOCIOS

La necesidad por generar un ingreso económico extra hace que las personas opten por incrementar negocios familiares. Para poder llevar a cabo el negocio familiar que en el caso de las viviendas analizadas es el taller de costura, taller de manualidades y tienda de viveres se requiere de un espacio destinado a estas actividades.

Por lo tanto se optan por usar uno de los espacios que contiene la vivienda, sacrificando otras actividades cotidianas que se realizan allí por darle un nuevo uso para la satisfacción de la necesidad de un negocio. Por ende se genera la reducción de espacios e incomodidad dentro de la vivienda y que por medio de la presente investigación se pretende dar solución a esta situación.

TRABAJOS INDEPENDIENTES

Los trabajos independientes que se realizan en el conjunto familiar de las viviendas analizadas son: los talleres de carpintería y en dos casos taller de mecánica por lo que las personas optan por extender las viviendas para tener su taller cerca y accesible.

Este tipo de casos se considera que no afecta al funcionamiento de la vivienda, puesto que son adicciones que se le da a la misma para desarrollar este tipo de actividades que de cierta forma requieren lugares amplios por el uso de maquinaria especializada.

AUMENTO Y DISMINUCIÓN DE ESPACIOS Y REVESTIMIENTOS

Para el caso de aumento de espacios a nivel de la vivienda se ha encontrado adicciones para el uso de dormitorios ya que como supieron manfestar los habitantes la vivienda es relativamente pequeña y no quepan el número de personas que habitan en ella.

Por lo que se han visto en la necesidades de generar este tipo de espacios para uso de dormitorios independientes. Esto se evidencia en grupos familiares con un número de 6 habitantes.

Porch

Preparar alimentos

Alimentarse

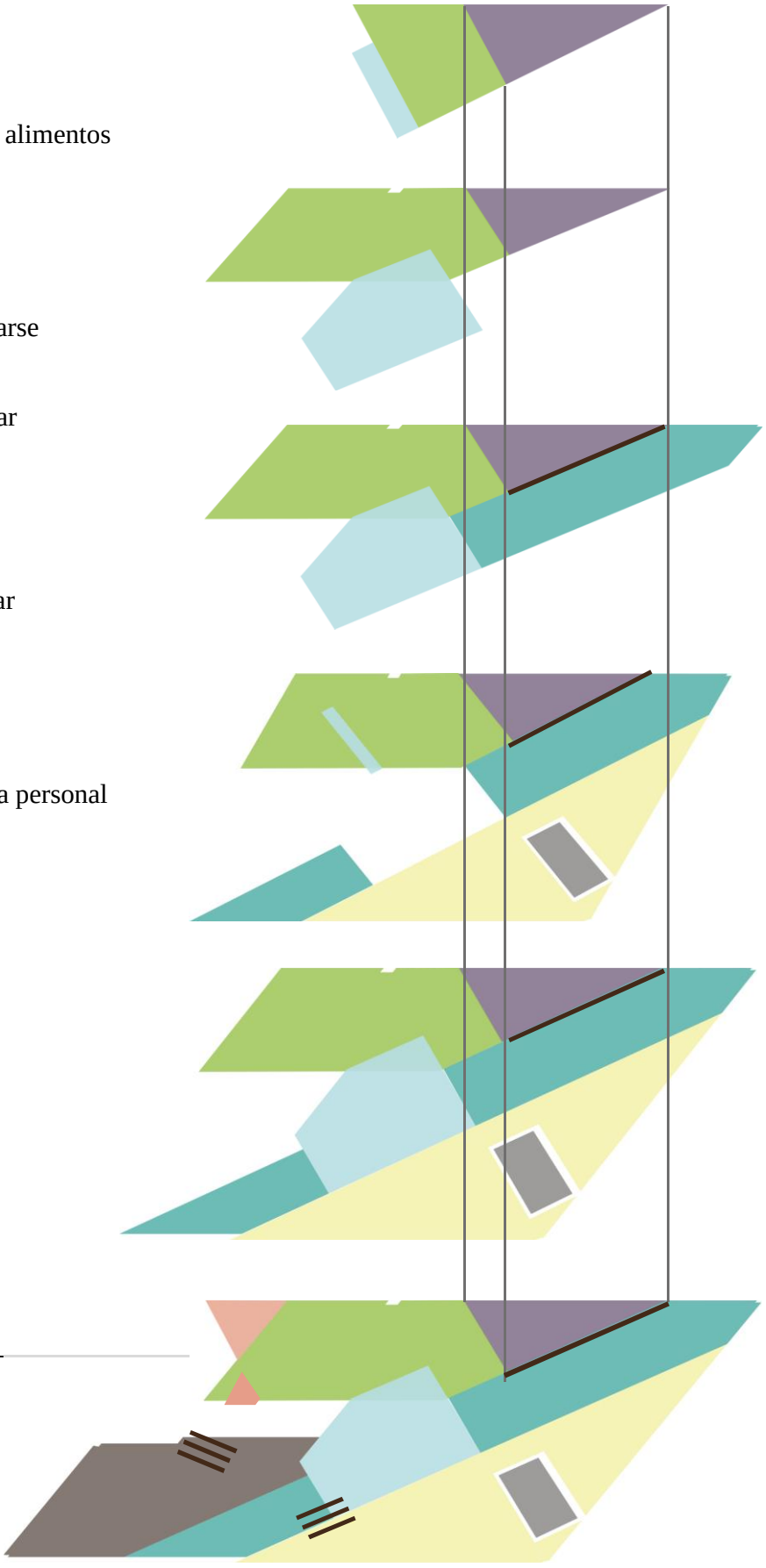
Descansar

Socializar

Limpieza personal

Estudiar

Trabajar



COMPOSICIÓN FORMAL Y ESPACIAL

La composición formal y funcional de la planta plegable día se define a través de las actividades que se realizan dentro de la vivienda social durante el transcurso del día, cumpliendo con las medidas mínimas de circulación, cuidando de la ergonomía y antropometría en todos los espacios y mobiliario.

Porch

Preparar alimentos

Alimentarse

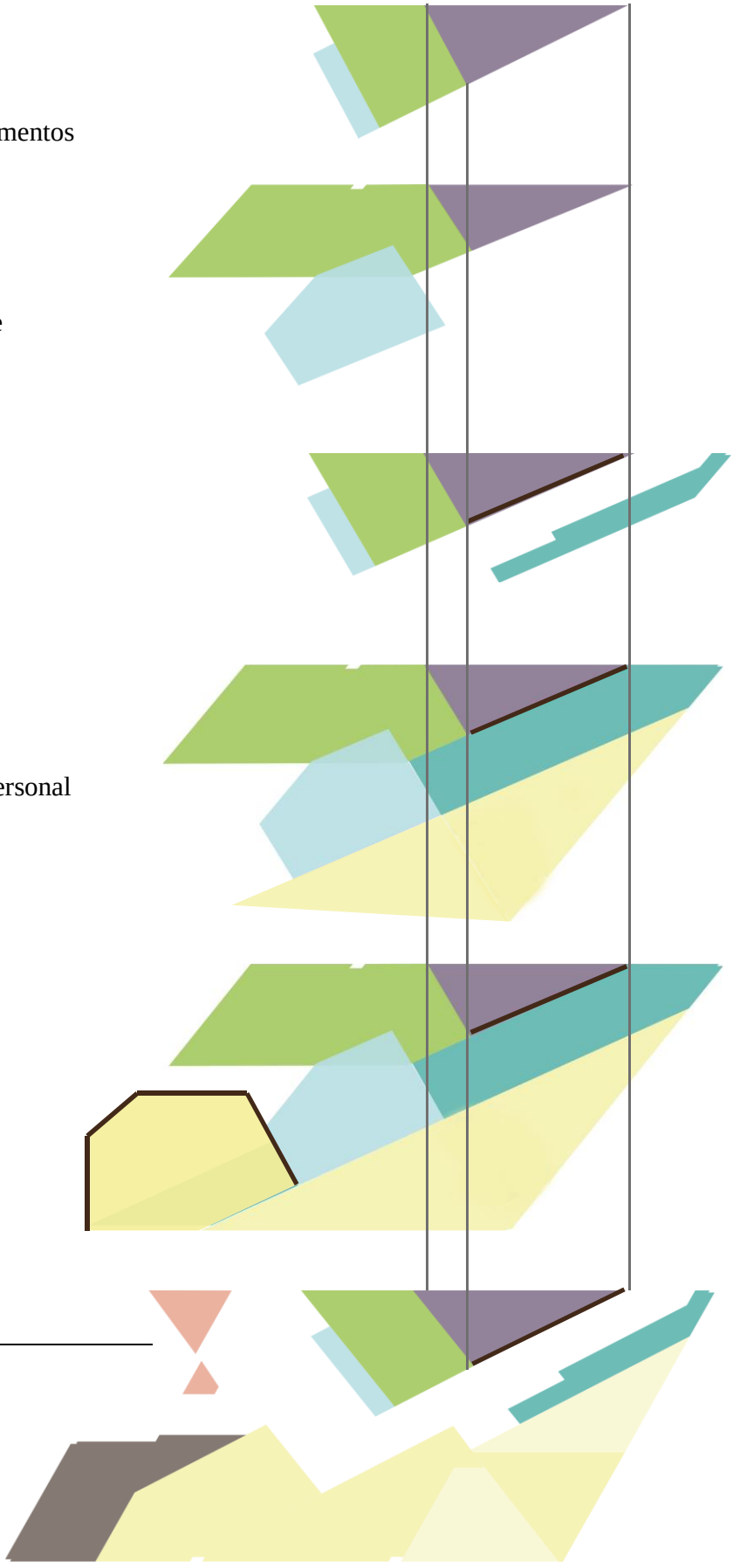
Descansar

Socializar

Limpieza personal

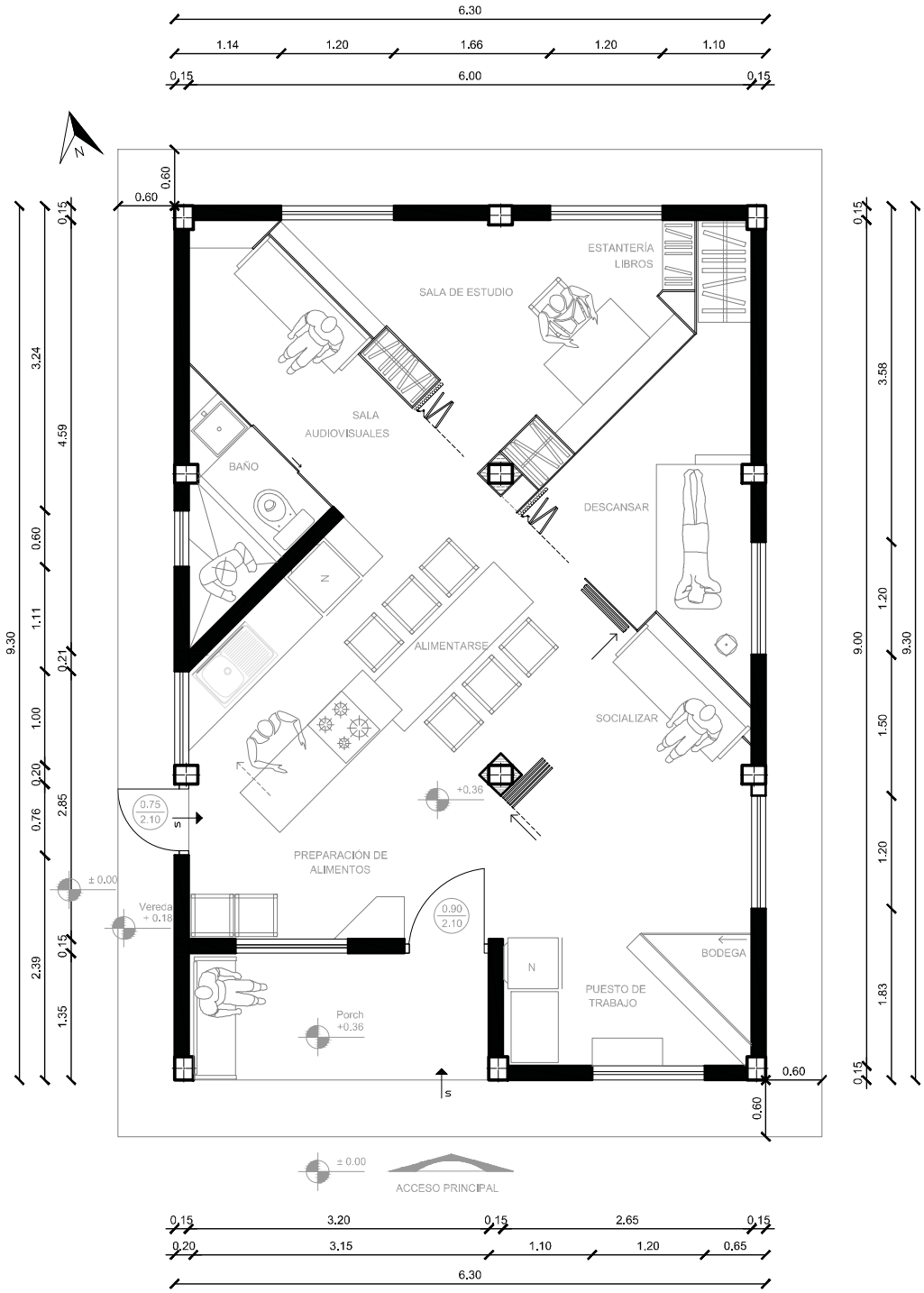
Estudiar

Trabajar

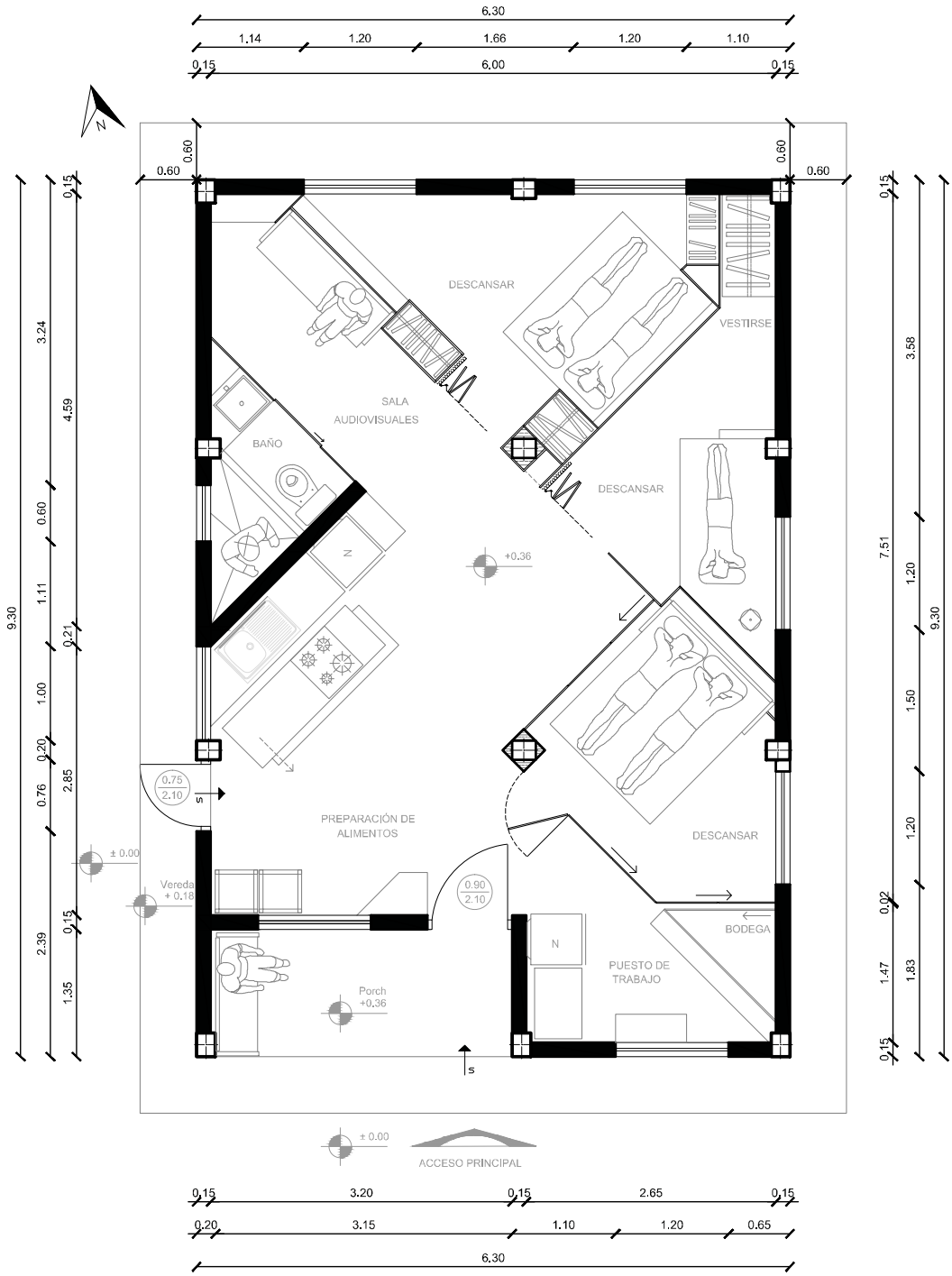


COMPOSICIÓN FORMAL Y ESPACIAL

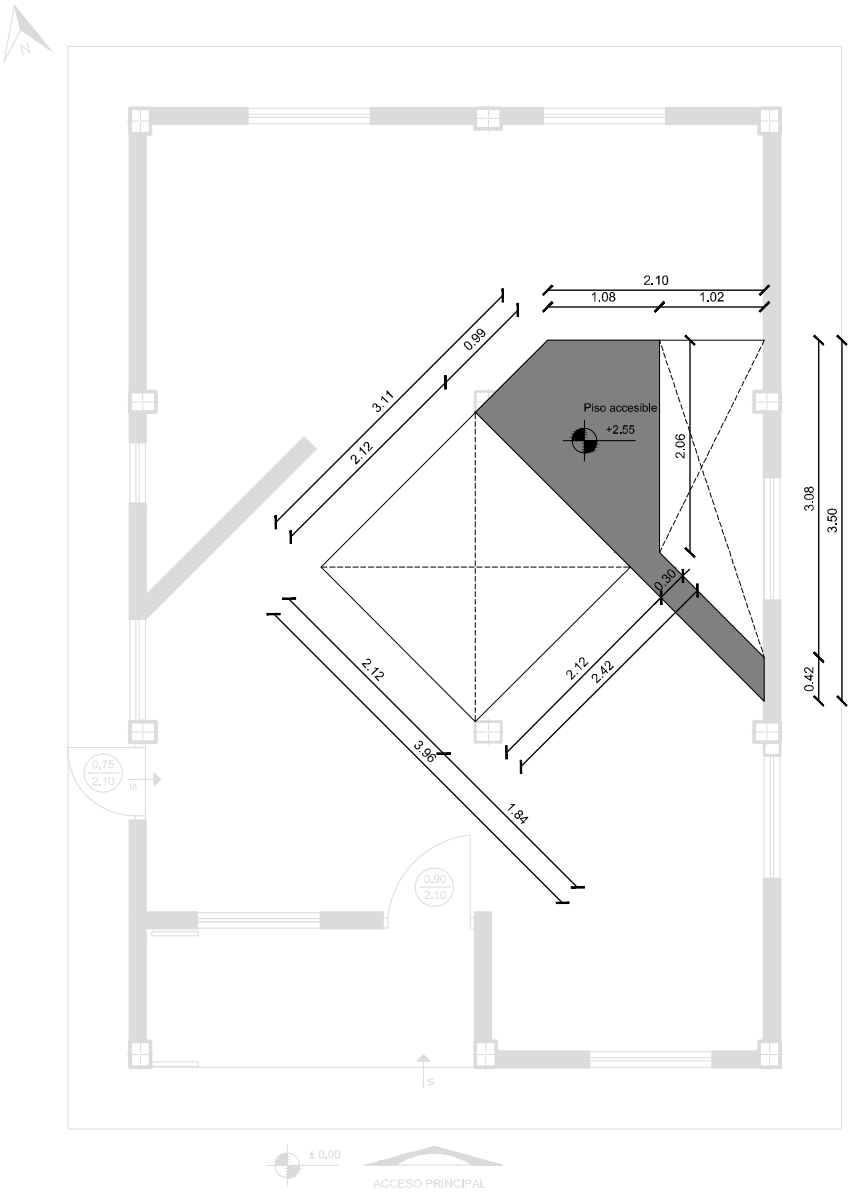
La composición formal y funcional de la planta plegable noche se define a través de las actividades que mayormente se realizan por las horas de descanso, cumpliendo con las medidas mínimas de circulación, cuidando de la ergonomía y antropometría en todos los espacios y mobiliario.



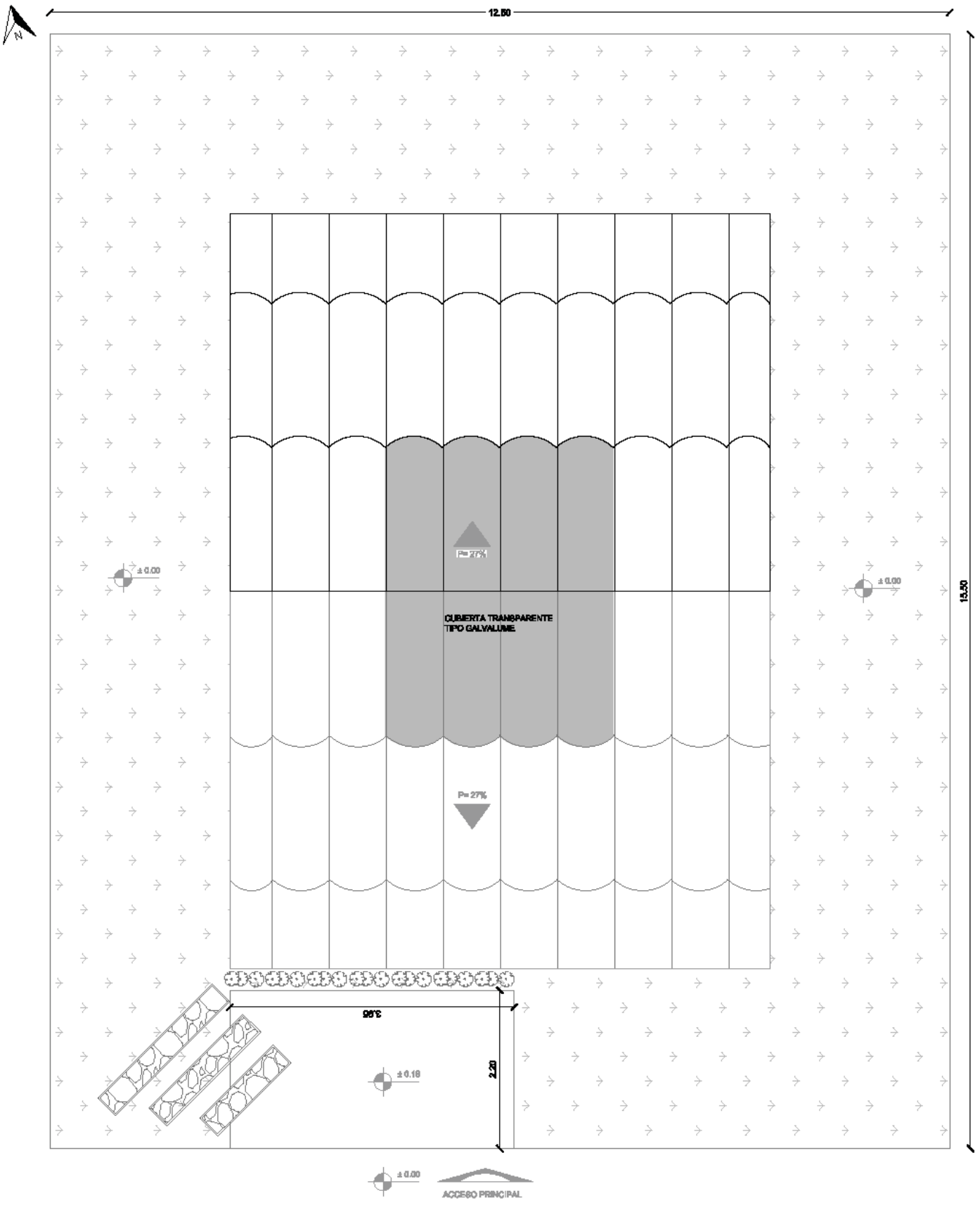
PLANTA ARQUITECTÓNICA PLEGABLE DÍA
Esc.: 1_50



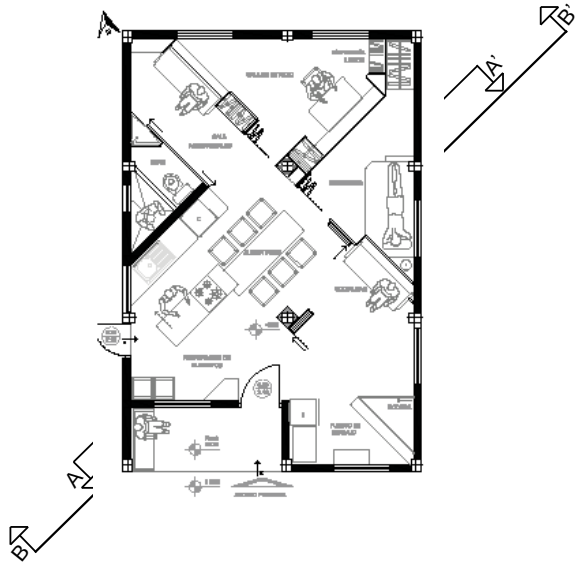
PLANTA ARQUITECTÓNICA PLEGABLE NOCHE
Esc.: 1_50

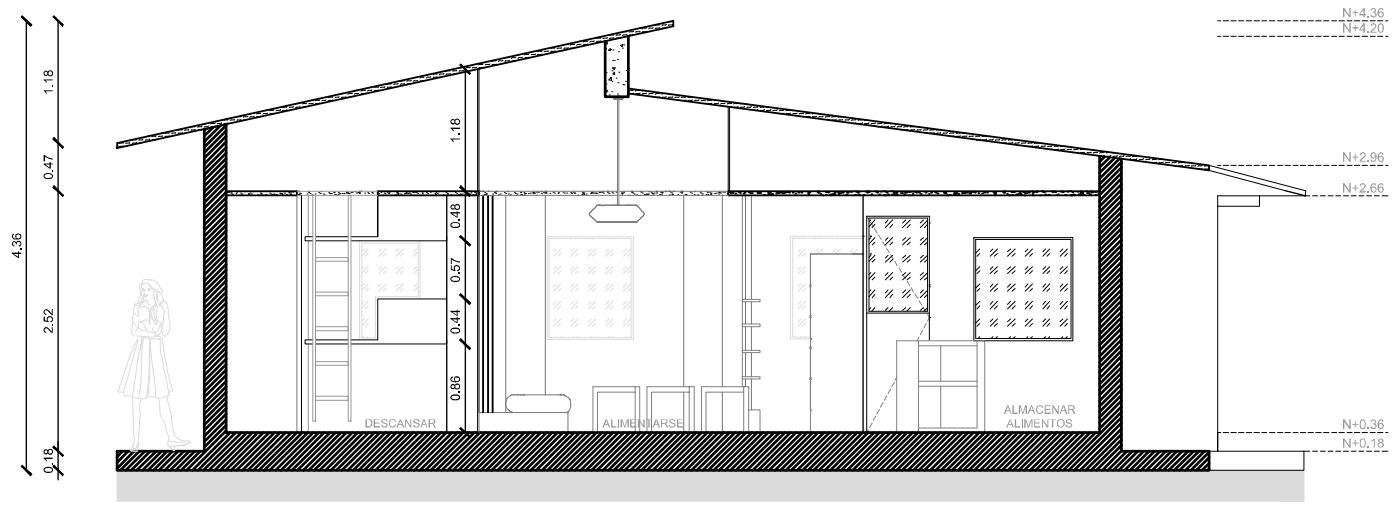


PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL CIELORRASO
Esc.: 1_50

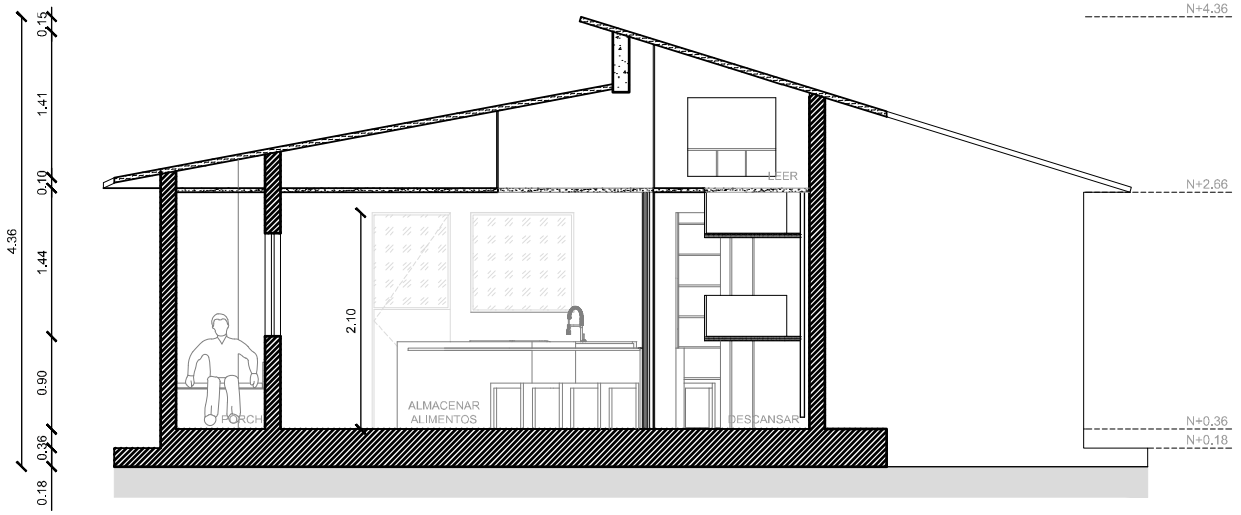


PLANTA CUBIERTA
Esc.: 1_50

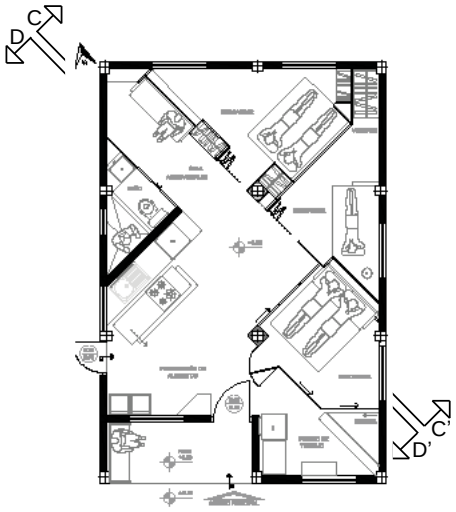


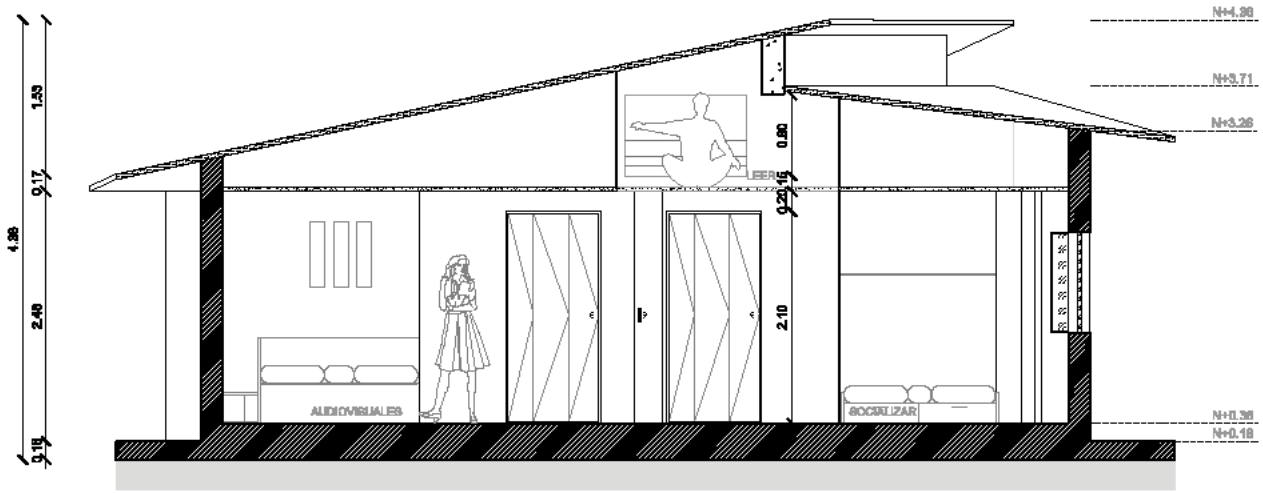


SECCIÓN A - A'
Esc.: 1_50

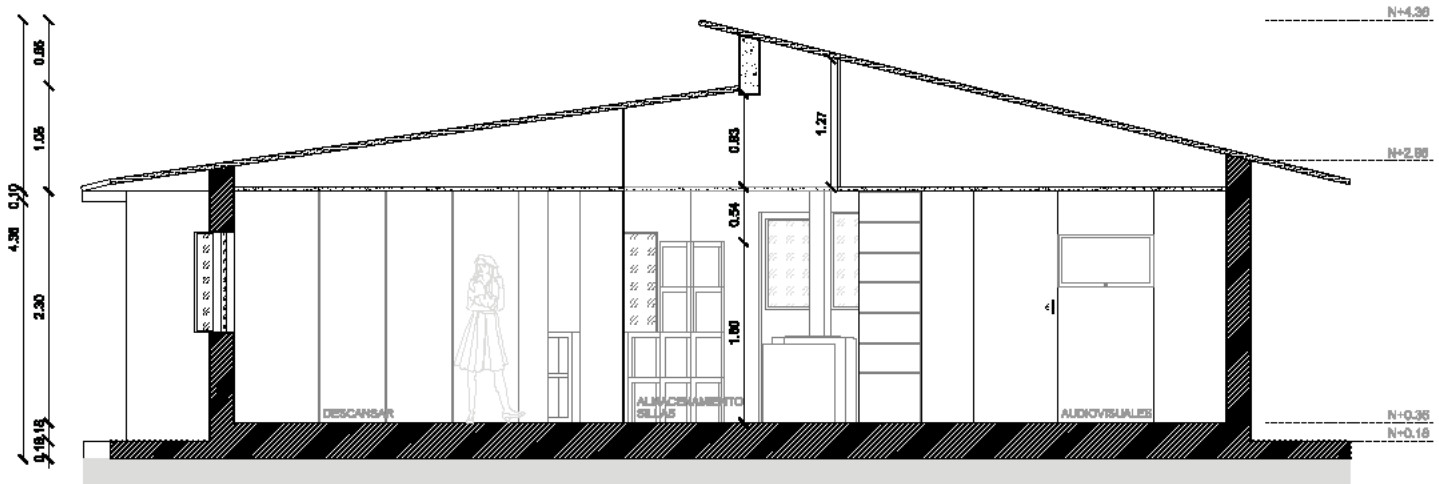


SECCIÓN B - B'
Esc.: 1_50



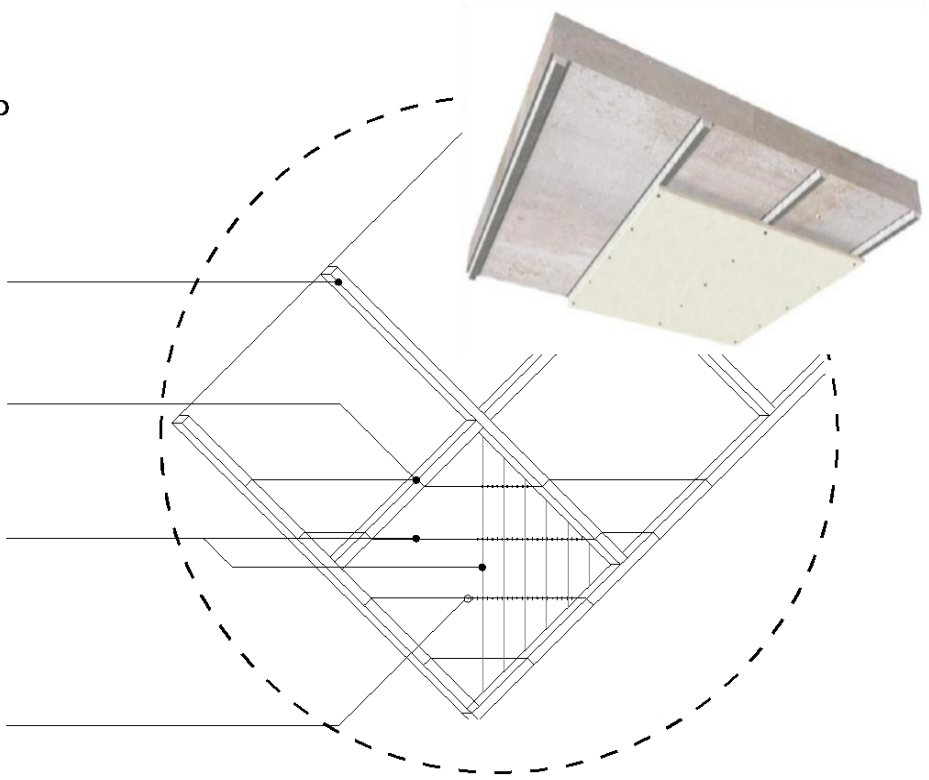


SECCIÓN C - C'
Esc.: 1_50



SECCIÓN D - D'
Esc.: 1_50

DETALLE DE INSTALACIÓN
CIELORRASO DE FIBROCEMENTO

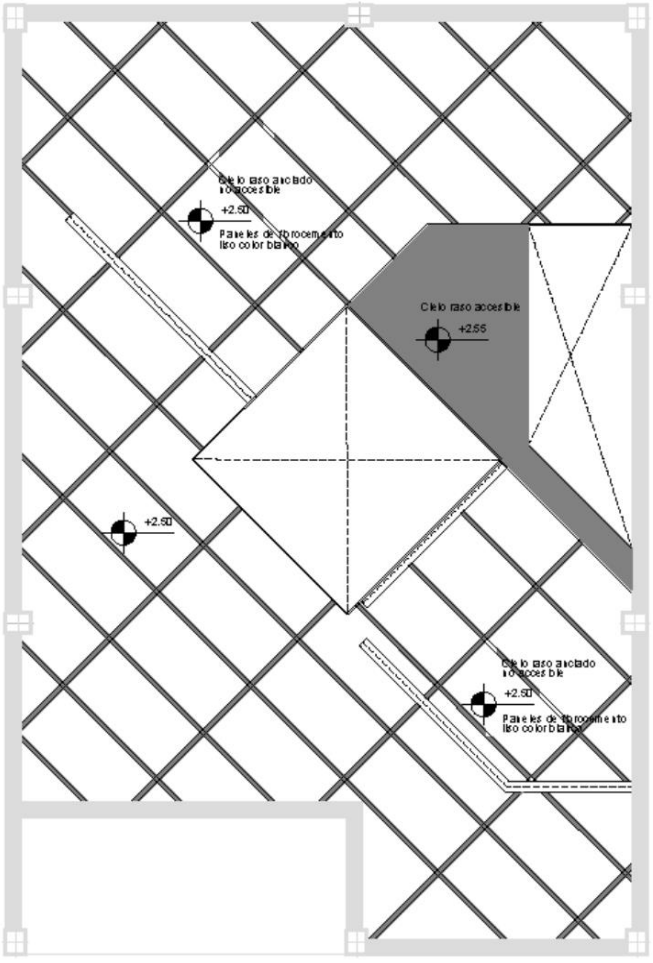


Vigas de hormigón armado existentes en la vivienda

Perfiles metálicos de acero galvanizado llamado viguetas para cielos rasos. Perfil en "canal U"

Unión entre placas de fibrocemento. Se cubre las juntas con adhesivo vinílico

Tornillos (T1) autoperforantes para estructuras de metal de bajo calibre



PLANO REVESTIMIENTO DE CIELORRASO

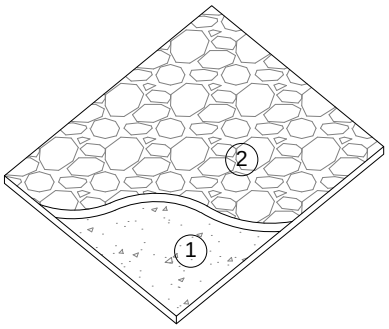
0 1m 2m 4m

DETALLE DE HERRAJE
PARA RIEL DE TABIQUES PLEGABLES Y DESLIZABLES

1. Perfilería de acero esmaltado para sujeción
2. Polea giratoria 360° para paredes y puertas deslizantes.
3. Perfilería para sujeción de tabiques de eco pack simulación de madera. Anclaje perimetral a base de tornillos.
4. Panel - tabique de madera

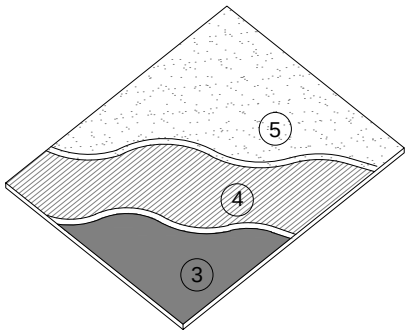
SIMBOLOGÍA DE
PLANO REVESTIMIENTO DE CIELORRASO

- Herraje de riel anclado a cielo raso
- Cielo raso accesible con revestimiento superior de placas de fibrocemento



1. Mortero, con un grosor de 3 - 5mm

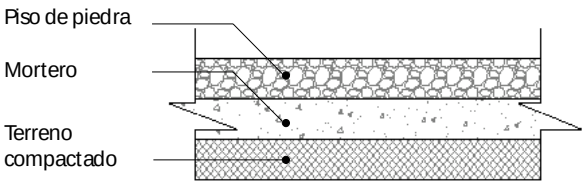
2. Piso de piedra natural para ducha de baño



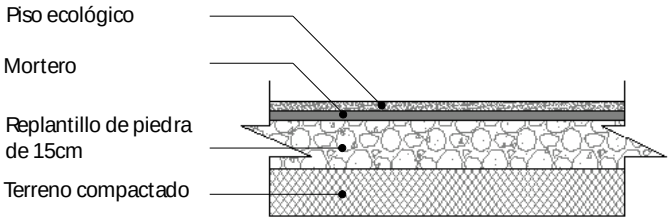
3. Piso alisado, con un grosor de 2 - 3mm

4. Adhesivo vinílico para pegar el piso ecológico

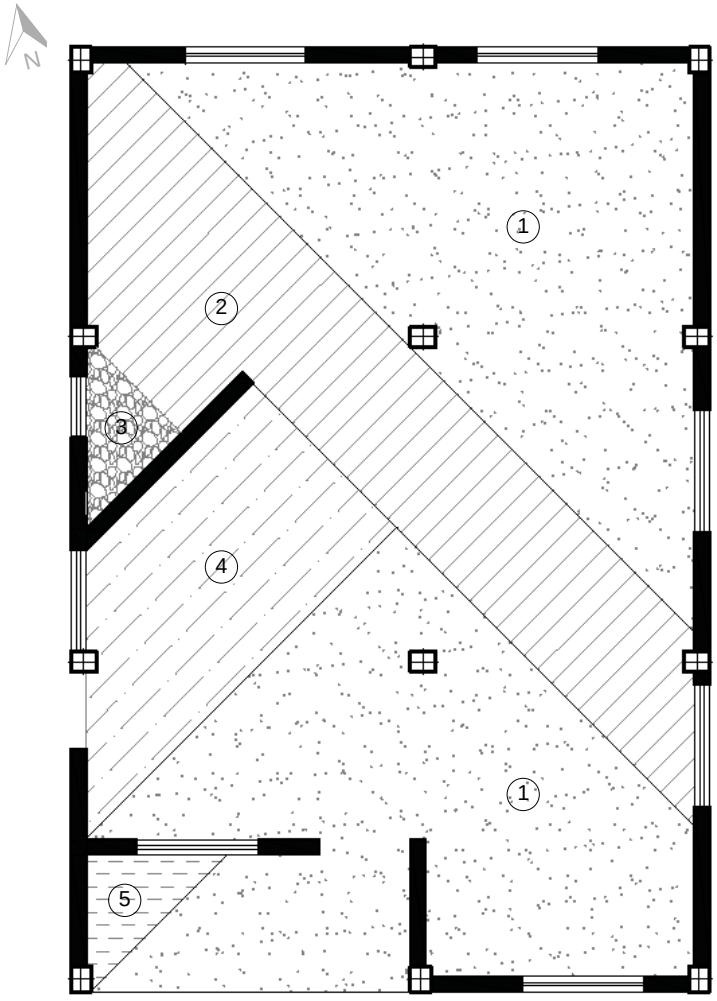
5. Acabado de piso ecológico



DETALLE CONSTRUCTIVO
PISO DE PIEDRA PARA BAÑO



DETALLE CONSTRUCTIVO
INSTALACIÓN PISO ECOLÓGICO
PARA VIVIENDA



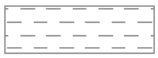
PLANO REVESTIMIENTO DE PISOS

0 1m 2m 4m

1. Piso ecológico simulación textura de madera beige claro

2. Piso ecológico color cyan 60%

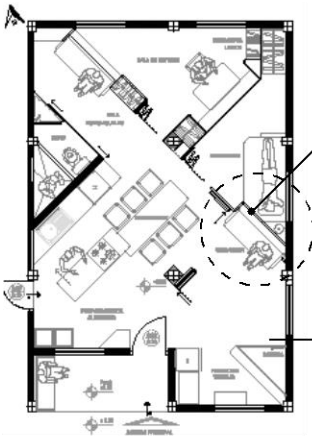
3. Piso de piedra natural para ducha de baño



4. Piso ecológico simulación textura de madera color ocre

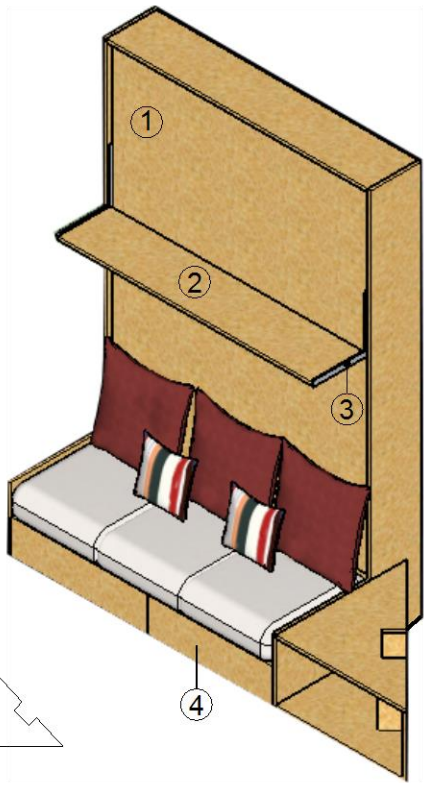
5. Piso ecológico color magenta 60%

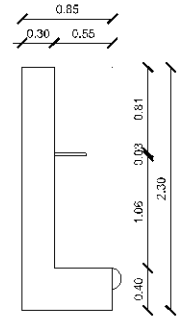
CAMA ABATIBLE VERTICAL CON SOFA



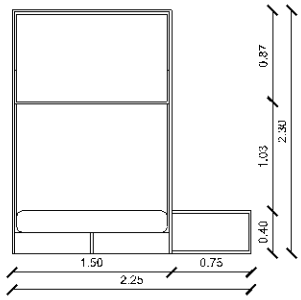
ESQUEMA DE SOFA CON CAMA ABATIBLE PLEGADA VERTICALMENTE

1. Soporte de cama abatible Material Ecopak simulación madera
2. Ángulo de acero inoxidable, rotación en esquina superior
3. Estantería y soporte de cama al desplegarse
3. Cajonera de almacenamiento y soporte de sofa

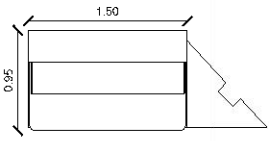




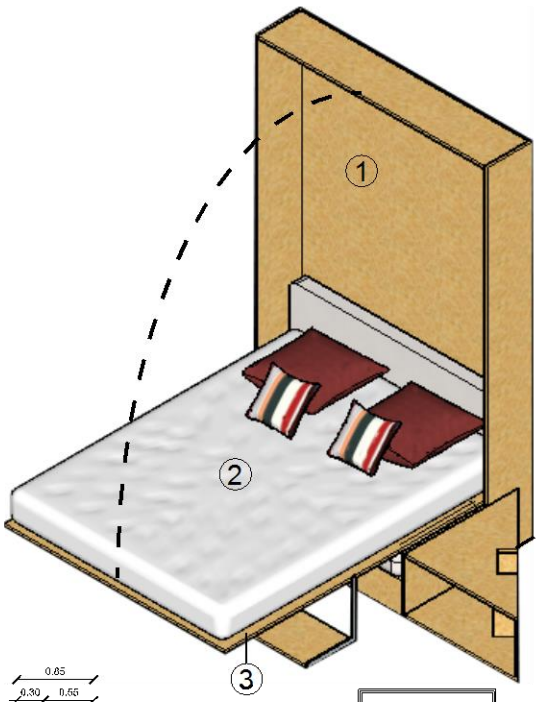
V. lateral derecha



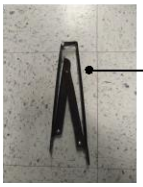
V. frontal



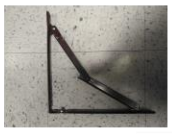
V. superior

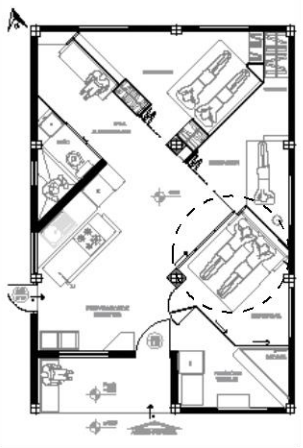


1. Mueble de sujeción de cama abatible vertical
2. Cama abatible matrimonial (2 personas)
3. Soporte de cama abatible
3. Herraje de cama abatible

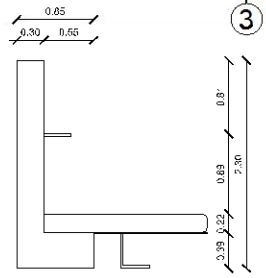


Herraje para cama abatible

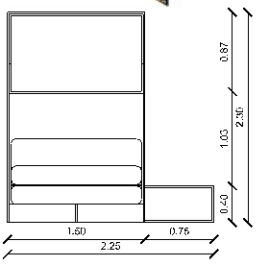




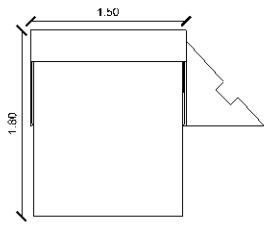
ESQUEMA DE CAMA ABATIBLE DESPLEGADA VERTICALMENTE



V. lateral derecha



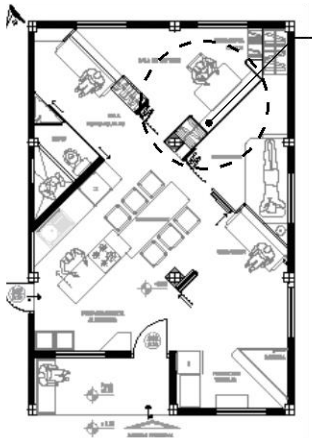
V. frontal



V. superior

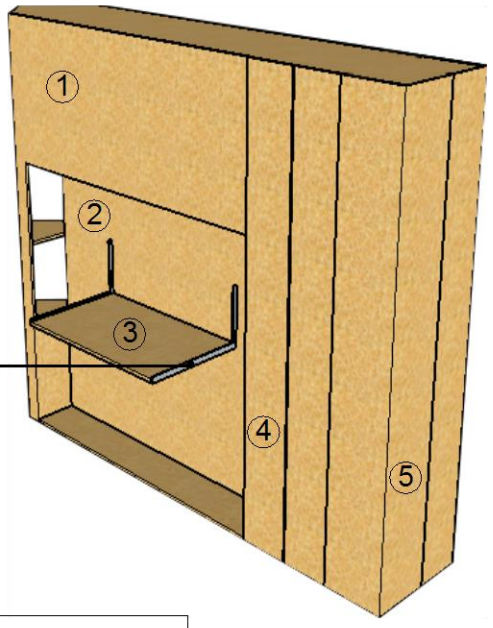
Detalle de instalación de cama abatible vertical

CAMA ABATIBLE HORIZONTAL CON ESCRITORIO

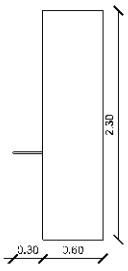


ESQUEMA DE CAMA ABATIBLE PLEGADA HORIZONTALMENTE CON ESCRITORIO

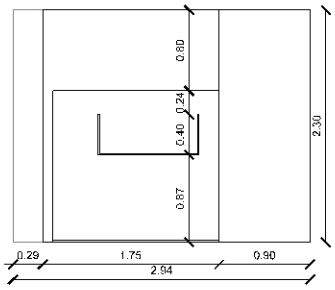
1. Closet almacenamiento con uso frontal y posterior
2. Soporte de cama abatible horizontal
3. Escritorio
4. Closet almacenamiento
5. Almacenamiento de implementos de limpieza



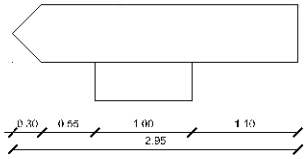
Angulo de acero inoxidable para soporte de escritorio. Herraje con rotación en la esquina superior



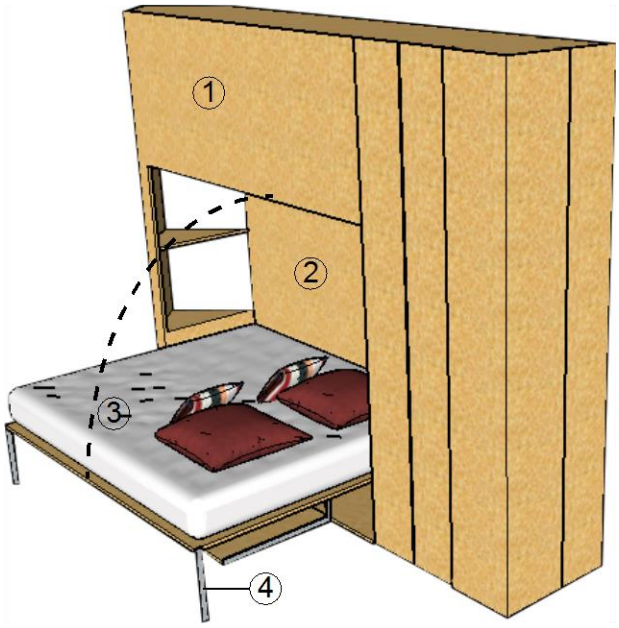
V. lateral derecha



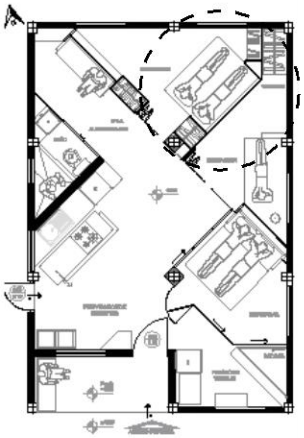
V. frontal



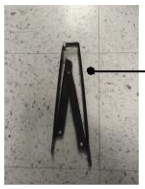
V. superior



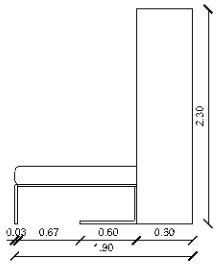
1. Closet almacenamiento con uso frontal y posterior
2. Mueble de sujeción de cama abatible horizontal
3. Cama abatible matrimonial (2 personas)
4. Soporte de cama de acero inoxidable 30 * 30mm



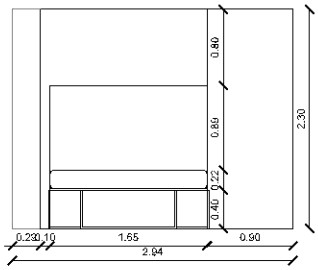
ESQUEMA DE CAMA ABATIBLE DESPLEGADA HORIZONTAL-MENTE



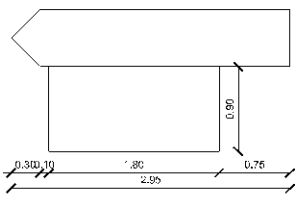
Herraje para cama abatible



V. lateral derecha



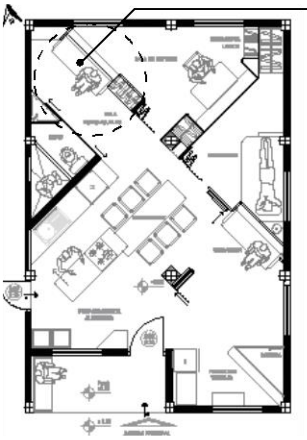
V. frontal



V. superior

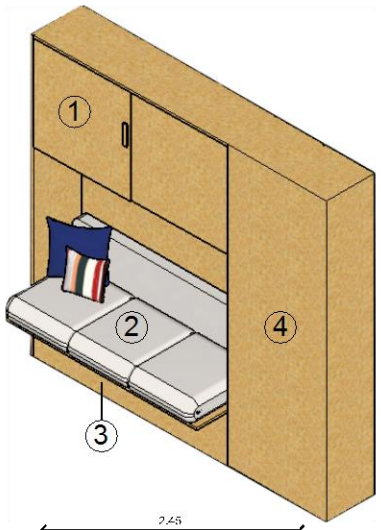
Detalle de instalación de cama abatible horizontal

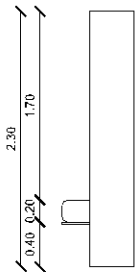
SOFA - CLOSET DE ÁREA DE AUDIOVUALES



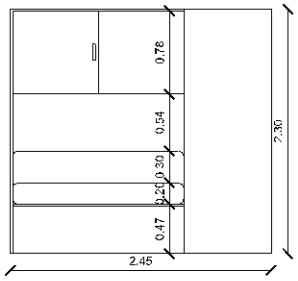
ESQUEMA DE SOFA Y CLOSET DE ALMACENAMIENTO

1. Closet almacenamiento con uso frontal y posterior para área de audiovisuales y dormitorio en la parte posterior
2. Sofa de 150 cm de longitud
3. Almacenamiento para área de audiovisuales
4. Closet almacenamiento para dormitorio de la parte posterior

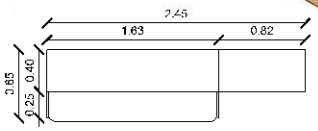




V. lateral derecha

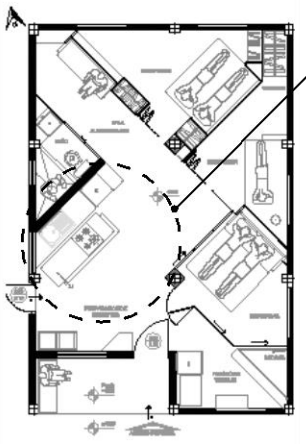


V. frontal

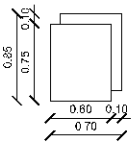


V. superior

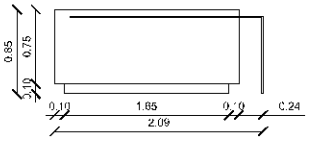
MUEBLE DE COCINA - COMEDOR



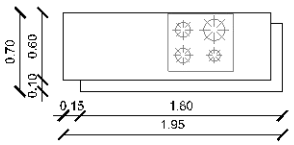
ESQUEMA DE COCINA Y COMEDOR PLEGADO



V. lateral derecha

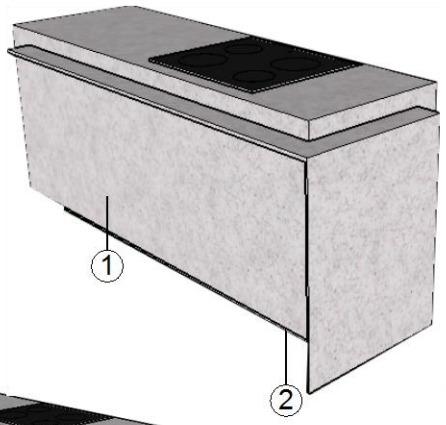


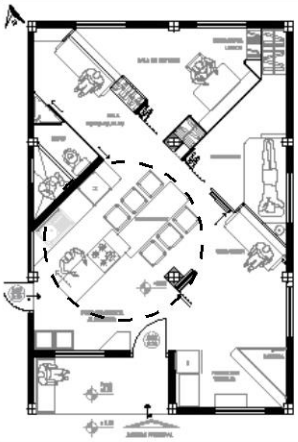
V. frontal



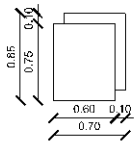
V. superior

1. Mueble deslizable hecho con tableros de tetrapack
2. Rueda giratoria con seguro para muebles móbiles, d=25mm. Carga soportada 15kg. Contiene cuadro ruedas en cada esquina

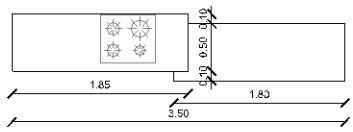




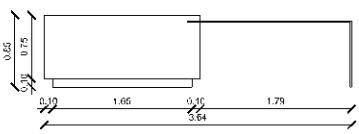
ESQUEMA DE COCINA Y COMEDOR DESPLEGADO



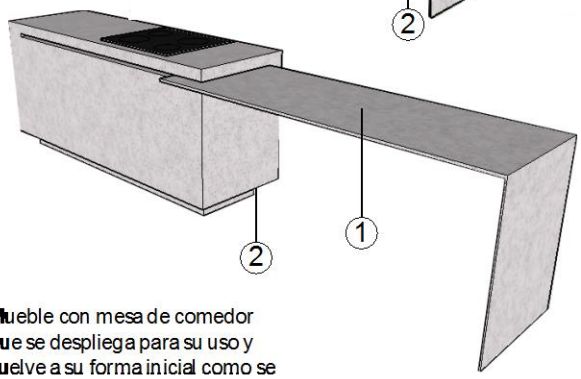
V. lateral derecha



V. superior

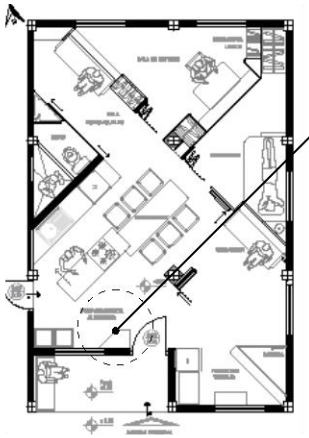


V. frontal

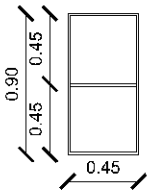


Mueble con mesa de comedor que se despliega para su uso y vuelve a su forma inicial como se observa en la imagen

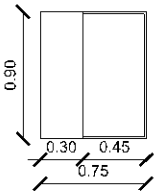
MUEBLE RECIBIDOR



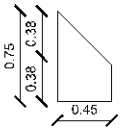
1. Mueble recibidor de almacenamiento, para la vivienda, hecho con paneles de Ecopak



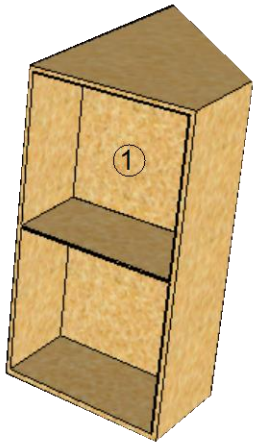
V. lateral derecha



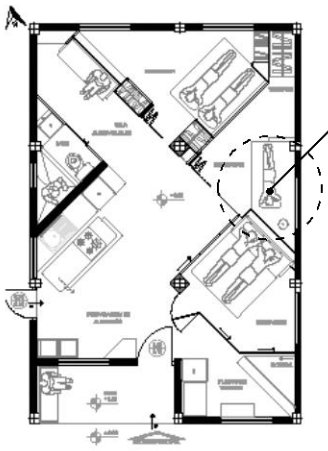
V. frontal



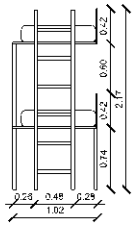
V. superior



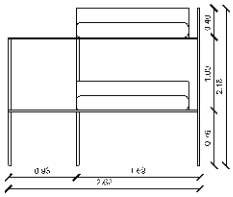
MUEBLE LITERA CON MESA DE NOCHE



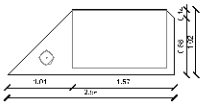
1. Colchones tradicionales de textil color blanco, medida estandar individual
2. Soporte de cama litera en paneles de Ecopak simulación textura madera
3. Escalera para subir a segundo piso de cama litera hecho en material de Ecopak
4. Soporte lateral de cama litera en materialidad Ecopak simulación textura de madera



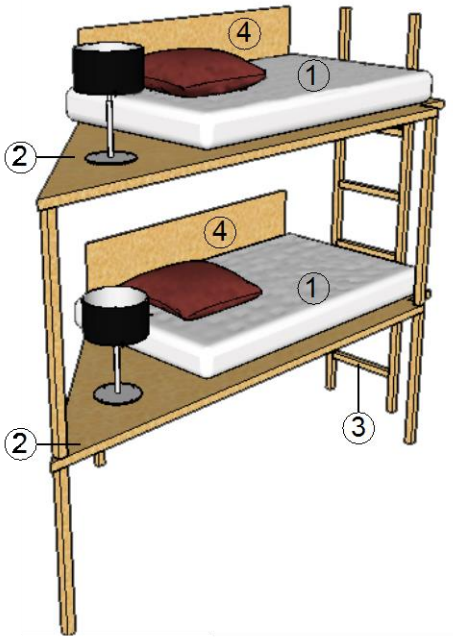
V. lateral derecha



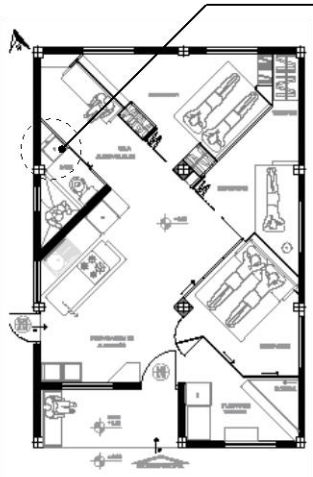
V. frontal



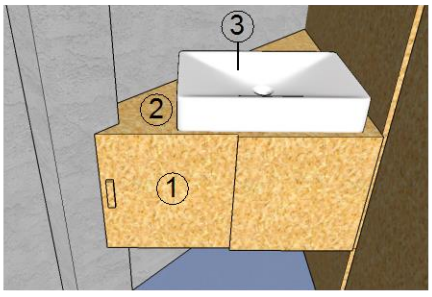
V. superior

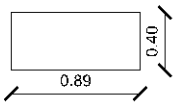


MUEBLE DE BAÑO

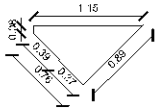


1. Mueble de baño, manufactura en material de Ecopak simulación madera
2. Soporte de lavabo de baño hecho en material simulación madera Ecopak
3. Lavabo tipo encimera de material en porcelana sanitaria

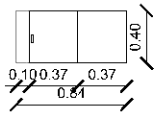




V. lateral derecha

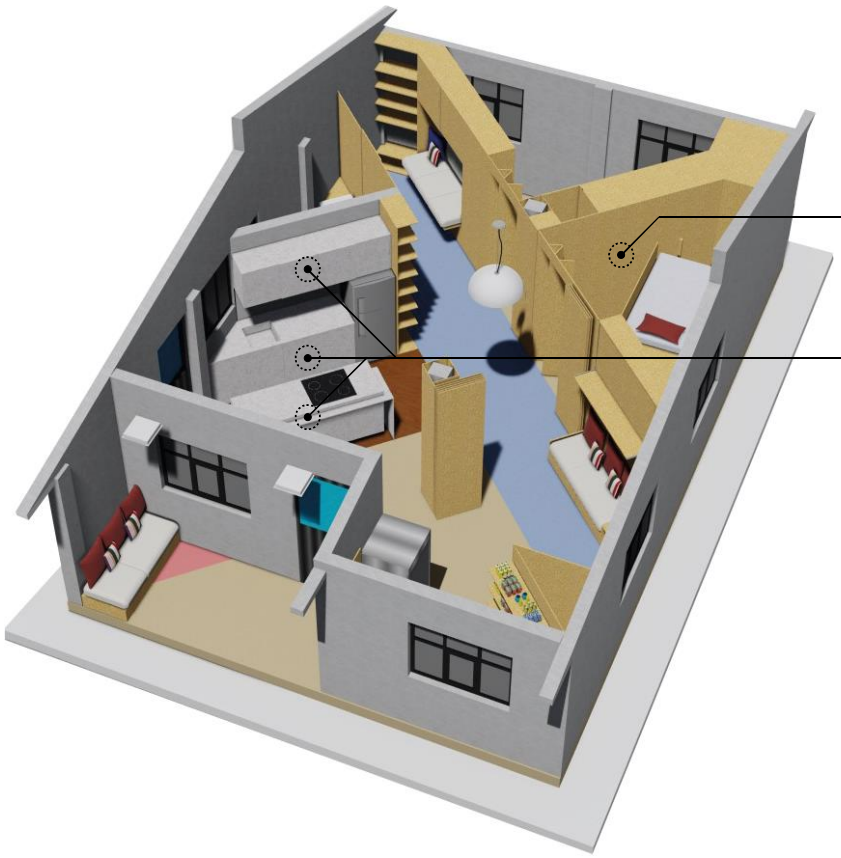


V. frontal



V. superior

ISOMETRÍA DE 3D PLEGABLE DÍA

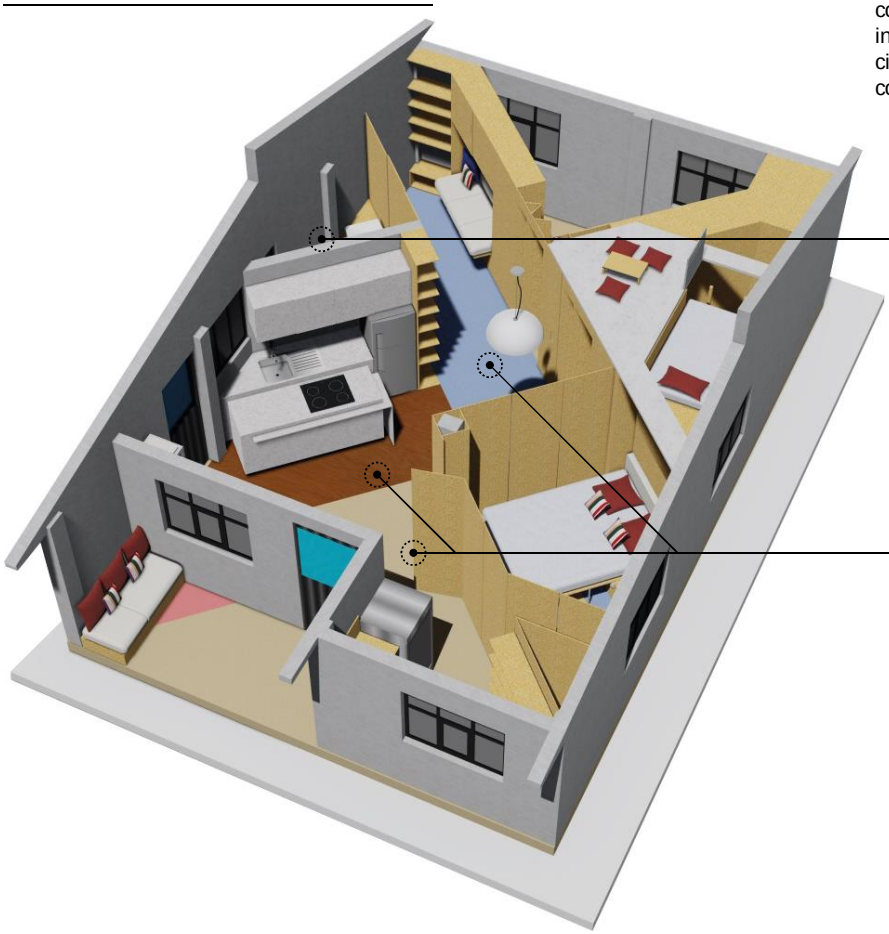


Tableros de Ecopak, aglomerados con características de madera sintética en presentación de cartón con polialuminio elaborado con una mezcla del 75% cartón, 5% aluminio y 20% polietileno, utilizado especialmente para interiores.

Tableros de Tetrapak, aglomerados con características de polialuminio elaborado 80% polietileno y 20% aluminio utilizado especialmente para exteriores.

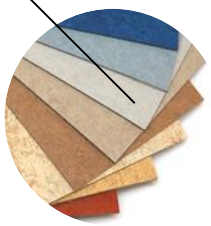
Las placas de fibrocemento se utilizan en el cielo raso con sistema de instalación anclado. Son de características de comportamiento como resistencia, elegancia, incombustibilidad, resistencia a la humedad, económicos y fáciles de instalar.

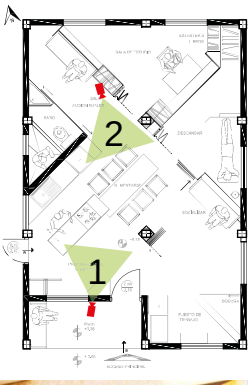
ISOMETRÍA DE 3D PLEGABLE NOCHE



La piedra es quizás el material de construcción más antiguo que se conoce, utilizado desde la era prehistórica tanto como elemento constructivo como decorativo.

Piso ecológico con aspecto de un suelo de madera natural. Se obtiene a partir de materiales naturales como el óleo de lino, la harina de madera, el corcho y resinas.



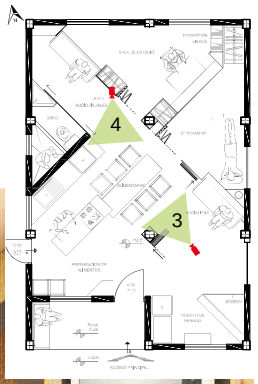


Cámara #1

Render Interior
Un espacio para: PREPARAR ALIMENTOS

Cámara #2

Render Interior
Un espacio para: ALIMENTARSE

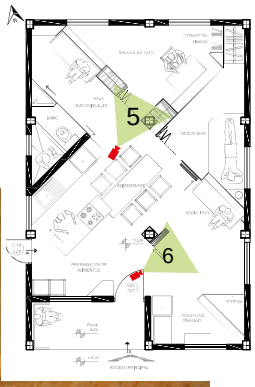


Cámara #3

Render Interior
Un espacio para: PREPARAR - ALIMENTARSE

Cámara #4

Render Interior
Un espacio para: PREPARAR ALIMENTOS

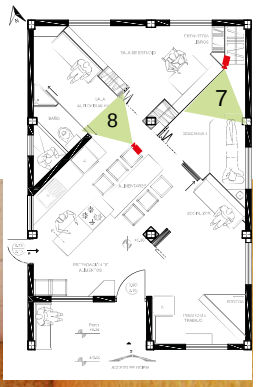


Cámara #5

Render Interior
Un espacio para: ESTUDIAR

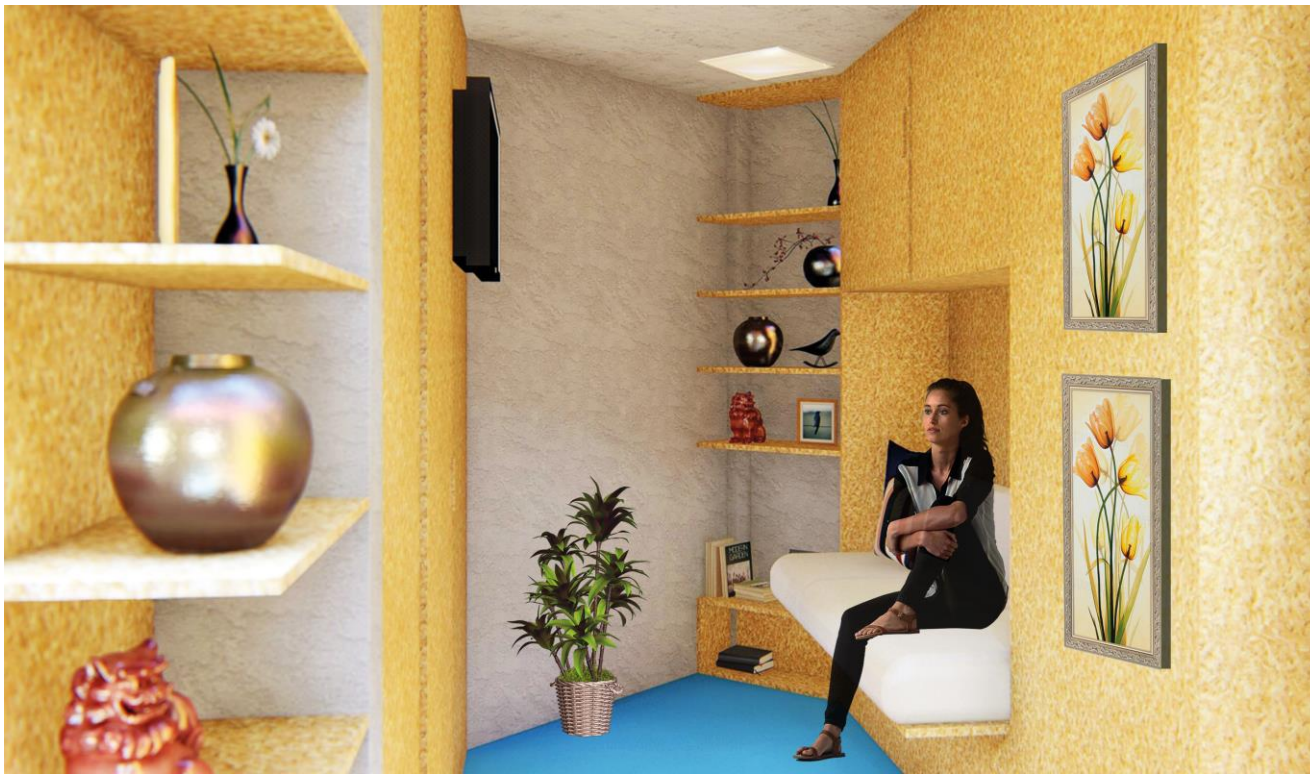
Cámara #6

Render Interior
Un espacio para: SOCIALIZAR



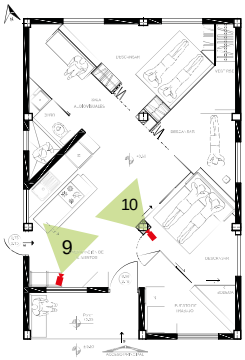
Cámara #7

Render Interior
Un espacio para: DESCANSAR Y DISTRAERSE



Cámara #8

Render Interior
Un espacio para: AUDIOVISUALES



Cámara #9

Render Interior
Un espacio para: ALMACENAR COCINA

Cámara #10

Render Interior
Un espacio para: ALIMENTARSE - CENAR -

Cámara #11

Render interior
Un espacio para: DESCANSAR

Cámara #12

Render interior
Un espacio para: ESTUDIAR POR LA NOCHE al plegarse la cama. Ver cámara #11

Cámara #13

Render Interior
Un espado para: AUDIOVISUALES

Cámara #14

Render Interior
Un espacio para: DESCANSAR

Cámara #15

Render Interior
Un espacio para: TRABAJAR

Cámara #16

Render Interior
Un espacio para: TRABAJAR

Cámara #17

Render Interior
Un espacio para: TRABAJAR

6.8. Presupuesto

Tabla 28: Presupuesto general de proyecto de diseño interior

No	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio global
1	MUEBLE ALTO Y BAJO DE COCINA Y COMEDOR				
1.1	Tablero de Tetra pack 1.22*2.44 (incluido mano de obra)	m2	3	49.18	147.54
1.2	Rueda giratoria con seguro para mueble móviles d=25mm soporta 15kg	u	4	2.46	9.84
1.3	Lavaplatos de acero inoxidable	u	1	35.00	35.00
1.4	Grifería para lavaplatos	u	1	24.81	24.81
1.5	Tablero de Tetra pack para mesa de comedor	u	2	49.18	98.36
PRECIO SUB TOTAL					315.55
2	MUEBLE Y SOFA RECIBIDOR				
2.1	Tablero de Ecopak simulación textura de madera para mueble y sofá (incluido mano de obra)	u	3	49.18	147.54
2.2	Tornillos de sujeción para mueble	u	28	0.02	0.56
2.3	Esponja para sofá	m	2.50	2.00	5.00
2.4	Textil de recubrimiento para asiento de sofá recibidor	m	4	4.85	19.40
2.5	Cojines decorativos	juego	1	5	5.00
PRECIO SUB TOTAL					177.50
3	SILLAS PARA COMEDOR				
3.1	Costo global de sillas hechas en tetra pack y asiento de textil	u	6	13	78.00
PRECIO SUB TOTAL					78.00
4	MUEBLE DE BAÑO				
4.1	Costo global de mueble hecho en eco pack simulación textura de madera	u	1	43	43.00
PRECIO SUB TOTAL					43.00
5	ESTANTERÍA DE SALA DE AUDIOVISUALES				
5.1	Costo global de mueble bajo de sala con estantería superiores (incluido instalación)	u	1	58.04	58.04

PRECIO SUB TOTAL					58.04
6	MUEBLE SOFA Y CLOSET PARA SALA DE AUDIOVISUALES				
6.1	Tablero de Ecopak simulación textura de madera para closet (incluido mano de obra)	u	10	49.18	491.80
6.2	Sistemas de herrajes y anclajes para closet	u	7	3.75	26.25
6.3	Sofá concluido	u	1	104.96	104.96
PRECIO SUB TOTAL					623.01
7	CAMA EMPOTRADA MÁS ESCRITORIO				
7.1	Tablero de Ecopak simulación textura de madera para closet y soporte de cama (incluido mano de obra y colchón)	u	12	55.85	670.16
7.2	Sistemas de herrajes y anclajes para closet	u	7	3.75	26.25
7.3	Bisagra para cama empotrada	u	2	4.21	8.42
PRECIO SUB TOTAL					704.83
8	ESTANTERÍA DE LIBROS MAS CLOSET DESLIZABLE				
8.1	Tablero de Ecopak simulación textura de madera para estantería de libros más closet deslizable (incluido mano de obra)	u	8	49.18	393.44
8.2	Tornillos de sujeción para estantería y closet	u	28	0.02	0.56
8.3	Ángulos extra pequeños de 90° como sujeción extra de estantería y closet	u	18	0.65	11.70
8.4	Rueda giratoria con seguro para closet deslizable d=25mm	u	6	2.46	14.76
8.5	Accesorios de closet	u	10	1.50	15.00
PRECIO SUB TOTAL					435.46
9	CAMA LITERA CON MESA DE NOCHE				
9.1	Precio total de estructura de cama litera hecha con paneles de Ecopak más mesa de noche (incl.. colchón)	u	1	375.00	375.00
PRECIO SUB TOTAL					375.00
10	MUEBLE CAMA EMPOTRADA MÁS SOFA				
10.1	Precio total de estructura de cama	u	1	395.00	395.00

	empotrada en materialidad de paneles de Ecopak (incluido colchón)				
10.2	Precio total de sofá más mesa que funciona como mesa de sala y mesa de noche	u	1		104.96
PRECIO SUB TOTAL					499.96
11	TABIQUES A BASE DE ECO MATERIAL				
11.1	Tabique móvil 1 tipo bisagra 360° para puerta incluido sistema de riel	u	1	106.08	106.08
11.2	Tabique 2 tipo acordeón incluido sistema de riel superior deslizable	u	1	63.63	63.63
12.3	Tabique para cuarto de juego de niños (espacio terminado)	m2	3.02	20.22	61.08
PRECIO SUB TOTAL					230.79
12	CARPÍNTERÍA DE PUERTAS				
12.1	Puertas tipo acordeón deslizable manualmente (incluido herrajes)	u	2	25.18	50.18
12.2	Puerta deslizable para ingreso a baño con sistema de riel superior (incluido herraje)	u	1	38.04	38.04
PRECIO SUB TOTAL					88.22
13	MOBILIARIO PARA PUESTO DE TRABAJO				
13.1	Costo total del mobiliario tomando en cuenta los tres tipos de puestos de trabajo (precio por puesto de trabajo global)	u	1	77.50	77.50
PRECIO SUB TOTAL					77.50
14	ACABADOS DE PISOS				
14.1	Piso ecológico instalado	m2	54	4.90	264.60
14.2	Piso y pared de piedra para baño instalado	m2	11.34	5.36	60.78
PRECIO SUB TOTAL					325.38
15	CIELORRASO DE FIBROCEMENTO				
15.1	Cielorraso instalado	m2	54	5.54	299.06
PRECIO SUB TOTAL					299.06
16	PIEZAS SANITARIAS				
16.1	Lavamanos blanco (incluido accesorios)	u	1	42.53	42.53
16.2	Inodoro blanco (incluido accesorios)	u	1	58.02	58.02

PRECIO SUB TOTAL					100.55
17	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
17.1	Canalización PVC 50mm	pto	5	9.97	49.85
17.2	Canalización PVC 110mm	pto	1	22.80	22.80
17.3	Salida de agua potable (inc. accesorios)	pto	4	19.78	79.12
PRECIO SUB TOTAL					151.77
18	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
18.1	Iluminación 110V	pto	4	23.08	92.32
18.2	Tomacorriente doble 110V	pto	4	21.41	85.64
18.3	Tomacorriente doble 220V (en piso de cocina)	pto	1	23.00	23.00
18.4	Caja térmica 4 disyuntores	pto	1	38.05	38.05
18.5	Ducha eléctrica (incluye instalación)	pto	1	25.00	25.00
PRECIO SUB TOTAL					264.01
PRECIO TOTAL					**4.847,63**
Varios 15%					**727.14**
PRECIO TOTAL DEL PROYECTO INTERIOR PROPUESTO					**5.574,77**

*Los precios que se incluyen en la tabla son en base a la propuesta de diseño interior de una vivienda social de 54m2.

*Además se incluye los valores que intervienen en la construcción exterior que cuenta dicha vivienda para tener un precio en conjunto de la construcción de la vivienda

Tabla 29: Presupuesto de obra desde preliminares

No	Rubro/ Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio global
1	PRELIMINARES				265.50
2	ESTRUCTURA DE HORMIGON				1.878,25
3	MAMPOSTERÍA				
3.1	Paredes exteriores de bloque perforados (incluido enlucido interior y exterior)	m2	71.76	7.19	515.95
4	PISOS				
4.1	Contrapiso de hormigón simple 180kg/cm3 e=7cm incluye acceso a vivienda	m2	54	7.90	426.60
5	CARPINTERÍA EXTERIOR				
5.1	Puerta Met. 0.80 * 2.00 posterior con cerradura económica	u	1	78.96	78.96
5.2.	Puerta Met. 0.90 * 2.00 principal con cerradura económica	u	1	98.06	98.06
5.3	Ventana de aluminio con Vidrio e=4mm	m2	3.68	44.03	102.03
PRECIO SUB TOTAL					279.05
6	CUBIERTA				
6.1	Planchas de galvalume e=25mm de 12 con correas metálicas de 60*30*10	m2	41.14	14.07	578.84
6.2	Planchas de galvalume transparente e= 25mm de 12 con correas metálicas de 60*30*10	m2	12.86	14.07	180.94
PRECIO SUB TOTAL					759.78
7	ACABADOS				
7.1	Pintura para exteriores e interiores de paredes de fachada incluye empaste	m2	71.76	4.59	329.38
PRECIO SUB TOTAL					329.38
PRECIO TOTAL					**4.454,51**
Varios 15%					**668.18**
PRECIO TOTAL DE LA OBRA (EXTERIORES)					**5.122,69**

Tabla 30: Presupuesto general de proyecto desde preliminares y propuesta de diseño interior

No	DESCRIPCIÓN	Precio global
1	PRECIO TOTAL DEL PROYECTO INTERIOR PROPUESTO	5.574,77
2	PRECIO TOTAL DE LA OBRA (EXTERIORES)	5.122,69
PRECIO TOTAL PROYECTO DESDE PRELIMINARES		**10.697,46**

*Los costos que representa el uso de Eco materiales en el diseño interior planteado abarcan el coste de una vivienda social entregada por el MIDUVI. Con la propuesta se logra espacios flexibles, adaptables y multifuncionales bajo el mismo costo y con el implemento de mobiliario y accesorios.

CONCLUSIONES

- Se ha identificado que los principales usos que se le da a la vivienda de interés social son actividades cotidianas principales como descansar, preparar alimentos, alimentarse, distraerse y actividades de limpieza personal. Sin embargo también se observa que dentro de este mismo espacio se realizan actividades de trabajos independientes como taller de costura, taller de manualidades y tienda de abastos lo que conlleva a concluir que las personas no solo utilizan la vivienda como un lugar para vivir sino también como un lugar de producción por lo que es necesario adaptar la vivienda a las necesidades que presentan los usuarios en base a sus actividades diarias.

- El estudio del usuario resulta un aspecto clave para el diseño de las viviendas, pues cada familia tiene una forma de vida diferente y estos parámetros acercan a que el espacio pueda ser adaptado y el ocupante pueda ser partícipe de la adaptabilidad de acuerdo a sus necesidades, mediante el empleo de la flexibilidad y multifunción cuyo fin sugiera un espacio más amplio al saberse que este tipo de construcciones tienen dimensiones tipificadas exteriores e interiores muy reducidas.

- Los Eco materiales son producidos en base a la industria limpia cuya materia prima es el reciclaje y su principal característica esta en ser ecológicos de manera que aporta a la salud ambiental y humana. Este tipo de material aporta carácter y sensaciones a un ambiente por medio de sus propiedades físicas y visuales, permite generar mobiliario y espacios flexibles y multifuncionales al ser de característica impermeable, resistente al impacto, liviano y no permite el paso del sonido. En tanto, en base a estas propiedades el Eco material es un tipo de materialidad confiable y viable para su uso y aplicación en el diseño de espacios interiores de viviendas de interés social.

- El diseño interior de la vivienda social está concebido en su mayoría por paneles de Ecopak y Tetra pack, ya que este tipo de material cumple con las principales

caracterizas de un Eco material dentro del mercado, los objetos decorativos y revestimiento de pisos también forman parte de la eco materialidad utilizada. Dichos materiales permiten generar los espacios y mobiliario flexibles, multifuncionales y estéticos que se requiere dentro de la vivienda para poder solventar las necesidades encontradas de los habitantes a lo largo de la investigación.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda interesarse y realizar un estudio más profundo acerca de Eco materiales pues representan una alternativa en el área de diseño y construcción. Además es necesario conocer a profundidad los beneficios en la salud humana y ambiental que pueden generar este tipo de materialidad al ser utilizados en otro tipo de espacios donde el usuario sea diferente al estudiado en esta investigación.

- Se recomienda también realizar un análisis comparativo entre los Eco materiales versus los materiales convencionales que se utilizan comúnmente referente a estándares económicos, accesibilidad de compra y métodos constructivos, con el fin de que los profesionales en diseño puedan ser portavoces de la concientización ambiental e impacto que puede generar el uso de materiales alternativos.

- Además resulta interesante explorar el campo de los Eco materiales en espacios de edificaciones públicas con el fin de llegar a la concientización empresarial y personal para utilizar este tipo de material y que también empresas se unan a la producción de nuevos Eco materiales con materia prima reciclada localmente.

- Se recomienda indagar en sistemas de pre fabricación con el uso oportuno de la tecnología tanto en revestimiento y acabados como en el mobiliario y objetos decorativos donde se considere eco materiales como material principal, y se podría pensar también en la automatización para lograr espacios y mobiliarios compactos.

BIBLIOGRAFÍA

Aicher, O. (13 de Noviembre de 2013). *Compilado por ARQ. JOSE LUIS ESPERON.* Obtenido de Historia del diseño industrial: http://historia-disenio-industrial.blogspot.com/2013/11/otl-aicher.html

Andrade Orellana, P., & Verdugo Vanegas , M. (2016). *Paanel de ladrillo. Estructural semi industrializado, para vivienda social aplicado en la autoconstrucción* . Cuenca: Publicaciones de la Universidad de Cuenca .

Arai, A. (2007). La raíz humana de la distribución arquitectónica. México: Ed. Mexxico S.A. .

ARQA. (12 de 10 de 2012). Obtenido de Cursos y seminarios: http://www.arqa.com/index.php/esa/cursos-seminarios/diseno-interior-decoracion.html

Asensio, P. (2001). *Mini casas.* Madrid: H. Kliczkowski.

Bahamón , & Sanjinés. (2008). Rediseño de un vivienda, con pensamiento ecológico . Santa Lucía .

Barrios Yaselli, M. (2003). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales* . Caracas : Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador .

Beltrán Rodas, P. (2013). Politicas de vivienda y derechos habitacionales. En *La habitabilidad en la vivienda social en ecuador a partir de la visión de la complejidad: elaboración de un sistema de análisis.* (págs. 1-10).

Bollnow, O. (1966). El hombre es su casa. *Revista General de la Universidad de Puerto Rico, XIV*, 54.

Bomba, P., & Sosnowchick, K. (2007). *Interiores Comerciales Sostenibles.* Nueva Jersey: john Wiley & Sons.

Bonsiepe, G. (1985). *El Diseño de la Periferia. Debates y experiencias.* México D.F.: Gili S.A .

Borja, J., & Muxí, Z. (2003). *El espacio público.* Barcelona: Editorial Electa Espana. Obtenido de https://www.dropbox.com/s/9dxqp5ob6ex3xm1/Borja_jordi_2000_el-espacio-pblico-ciudad-y-ciudadana.pdf?dl=o

Brown, R., & Farrelly, L. (2012). Materiales en Interiorismo: Propiedades de los materiales. Barcelona : BLUME S.L .

Buhacoff, F. (2014). *Flexibilidad y multifuncionalidad en espacios reducidos.* Buenos Aires: Publicaciones de la Universidad de Palermo.

Caan, S. (2011). En *Rethinking Design and Interiors: Human Beings in the Built Environment* (pág. 76). Londres : Laurence King Publishing .

Cantú Hinojosa, I. (1998). *Elementos de Expresión Formal y Composición Arquitectónica.* Publicaciones de la Facultad de Arquitectura U. A. N. L.

Chavez, N. (2006). *El diseño invisible. Siete lecciones sobre la intervención culta en el hábitat urbano.* Madrid: Paidós Ibérica.

Ching, F. (1982). *Forma, espacio y orden.* México: G. GILI, S.A de C.V.

Ching, F., & Binggeli, C. (2012). *Diseño de Interiors.* Barcelona: Gustavo Gilli.

Colmenarez, F. (05 de Abril de 2009). *Arquitectura adaptable, flexibilidad de espacios arquitectónicos.* Venezuela: Ediciones Mérida.

Conran, T. (1995). *La casa: diseño de interiores.* Barcelona : Blume .

Dehn, J. (1996). Re-Materialize Exhibition. *Materials Made from Wasted.* London.

Dias, J., Garcia , R., Ribera , P., Alberdi, J., Hernandez , E., & Pajares , M. (1999). Modelling of air pollution and its relatioship with mortality and morbidity in Madrid. Spain: Int Arch Occup Environ Health.

Dintenfass Subtle, S. (1997). Hello Again. *A New Wave of Recycled Art and Desing.* Oakland, California.

Doberti, R. (2011). *Habitar* . Buenos Aires : Nobuko.

EcoSur. (2001). *Eco materiales: conceptualización.*

EcoSur. (25 de Mayo de 2007). *GALERÍA DE MATERIALES NATURALES DE CONSTRUCCIÓN*. Obtenido de www.ecosur.org

Fajardo Toro, C. (s.f.). *Sistemas de información producción limpia e impacto ambiental.* España: Publicaciones de la Universidad de Vigo .

Field, R., Pérez Ballesta, P., Baeza Caracena, A., Nikolova, I., Connolly, R., & Cao, N. (2005). Methodological Strategy and Basic Results. En *Population Exposure to Air Pollutants in Europa.* Spain: PEOPLE.

Foster, H. (2006). *Arte de 1900.* Akall Ediciones.

Fundación para la Salud Geoambiental. (14 de 11 de 2017). Obtenido de Fundación para la Salud Geoambiental, Un Ser Vivo o un Entorno Sano: www.saludgeoambiental.org

Gaitto, J. (2014). *La función social del diseño o el diseño al servicio social.* Buenos Aires: Publicaiones de la Universidad de Palermo.

Gallardo, P. (2015). Escena, hábitat y ciudad II. En *Elementos escenográficos. La luz como medio transformador del espacio* (pág. 52). Buenos Aires: Proyectos de graduación.

Gatto, A. (2011). *El diseño de interiores como disciplina. El rol del diseñador.* Buenos Aires : Publicados de la Facultad N°69.

Giglia, A. (2012). *El habitar y la cultura.* El Instituto Interamericano para el Desarrollo Social (INDES).

Gillam Scott, R. (1970). *Fundamentos del diseño.* Buenos Aires: Editorial Víctor Leru.

Gómez Maya, A. (2009). Sostenibilidad ambiental y humana: una mirada desde el Diseño Industrial. Buenos Aires, Argentina : Publicaciones Universidad de Palermo.

Gómez y Pérez. (2009). Ambiente, sociedad y diseño: Tendencias. *Revista Académica e Institucional de la UCPR*, 77 - 94.

Halada, K., & Yamamoto. (2001). Analysis of the Current Status of Ecomaterials in Japan., (págs. 1237, 1243). Japan.

Hauge, A. (2007). Identity and Place: A critical comparison of there Identity Theories. *Architectural Science Review*, 50, 44 - 51.

Hegel, G. (1985). Estética. Tomo 6. Ed. Siglo veinte.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* . México D.F. : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Hernandis, B. (2003). *Desarrollo de una metodología sistemática para el diseño de productos industriales.* . Valencia, España: Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia .

Hidalgo Muñóz, P. (2015). *REMODELACIÓN AUTOSUFICIENTE DE LA HOSTERÍA VALLE HERMOSO* . Quito: Universidad de las Américas .

Kahn, L. (1981). *Idea e Imagen.* Madrid: Xarait.

Koselleck, R. (1993). *Futuro pasado: Para una semántica de los tiempos históricos* . Barcelona: Paidós.

Kuri, R. (2006). *La vivienda urbana agrupada en: Arquitectura y modos de habitar.* Buenos Aires: Nobuko.

Lamure, C. (1980). *Adaptación de la vivienda a la vida familiar.* Barcelona: Técnicos Asociados.

Lasso Villegas, S. (2013). El módulo y su estructura: Qué es el módulo. En *Diseño de un sistema modular para la construcción de mobiliario lúdico para el área de biblioteca del centro children international, para niños de 6 a 12 años* (pág. 11). Quito: Publicaciones de Universidad Tecnológica Equinoccial.

Ledesma, M. (2005). Diseño y comunicación. Teorías y enfoques críticos. En L. C. En Arfuch, *Diseño Gráfico ¿un orden necesario?* (págs. 15 - 90). Buenos Aires: Paidós.

Leydecker, S. (2013). Designing Interior Architecture - Concept, Typology, Materila, Construction. En *Developing a discipilne: Interior desing education and research* (pág. 62). Birkhauser: Basilea.

Livingston, R. (1995). En *El método* (pág. 75). Caracas: Ediciones Urraca. S.A. .

Lizondo, L. (2011). *La función en la arquitectura.* España: Imprenta Nácher, S.L.

López Ulloa, F. (1996). *«Del azul añil y blanco al abanico de coloress». El Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural.* Quito: FONSAL.

Maldonado, T. (1993). *El diseño industrial en la historia.* México: G. Gili. S.A. de C.V.

Manzini, E. (2015). *Cuando todos diseñan* . Massachusetts, Estados Unidos : Experimenta editorial.

Margolin, S., & Margolin, V. (2012). Un "modelo social" de diseño: cuestiones de práctica e investigación. *Revista KEPES*, 61 - 72.

Matamoros Tuma, M. (2016). Problemas actuales del diseño de interiores de la vivienda social en Cuba. En *Arquitectura y Urbanismo* (pág. 53). La Habana : Publicaciones de tesis doctorales.

Matamoros, M. (2003). *El diseño de interiores como componente del diseño arquitectónico. Un enfoque en el ámbito nacional.* . La Habana: s.n.: Tesis doctoral. Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría.

Mazarella et al, F., & Lipner, J. (13 de Enero de 2018). *Diseño de interiore. Toda una guía de diseño de edificios: un programa del Instituto Ncional de Ciencias de la Construcción.* Obtenido de http://www.wbdg.org/design/dd_interiordsgn.php >.

Mena, E. (2011). *Habitabilidad de la vivienda de interés social prioritaria en el marco de la cultura.* Medellin: Editorial Colombiana.

Miranda, M. E. (2011). El concepto en el Diseño Arquitectónico. *Apuntes, Revista Digital*, s/pag.

Montaner, J., & Muxi Martínez, Z. (2010). Reflexiones para proyectar viviendas del siglo XXI. *DEARQ - Revista de Arquitectura*, 84.

Moussatche , H., King , J., & Roger, S. (2002). Selección de materiales en la práctica de diseño de interiores. *Conferencias internacionales del consejo de educadores de diseño de interiores*, (págs. 26-27). Santa Fe, NM.

Moxon, S. (2012). *Sostenibilidad en interiorismo.* Londres: BLUME (Naturart).

Murrell, K. (1974). *Ergonomics; Man in his Working Environment. Londres: Chapman and Hall.* Barcelona : Gustavo Gilli.

Naula Maliza, E. (2017). *Funcionalidad de los espacios interiores de la vivienda social en el Ecuador.* Ambato: Publicaciones de la Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes.

Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura* . Barcelona: Gustavo Gili (14°ed.).

Nguyen, X., Honda, T., Wang, Y., & Yamamoto, R. (2003). ECO-MATERIALS. *Module H*, 5 - 6.

Padilla López, E. (2016). Interiorismo: armonía y funcionalidad. *Revista Life*, 4-5.

Panero , J., & Zelnik, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores: estándares antropometricos.* Barcelona : Gustavo Gili.

Papaneck, V. (2014). *Diseñar para el mundo real: ecologia humana y cambio social.* New york: Pollen ediciones.

Pelta, R. (2011). Diseñar para el cambio social. *Monografías.com. Revista temática de diseño*, 1 - 3.

Pelta, R. (10 de Mayo de 2015). *Diseñar para el cambio social.* Obtenido de Monográfica.org: www.monografica.org/02/Opini%C3%B3n/3112 [fecha de consulta: 10 de mayo 2015]

Peñafiel Jiménez, K. (2016). Arquitectura modular: Módulo. En *Estudio de espacios interiores, multifuncionales y modulares destinados a diversas actividades academicas y de recración en la universidad técnica de Ambato* (pág. 18). Ambato: Publicaciones de la Universidad técnica de Ambato.

Pile, J. F. (1995). *Interior desing* . New York: Abrams.

PNBV. (2013 - 2017). *Plan Nacional del buen vivir.* Carondelet : Leyes de la Repúblida del Ecuador .

Porro, S., & Quiroga, I. (2003). *El espacio en el diseño de interiores.* Buenos Aires: Nobuko.

Raittelli, M. (2002). El uso de computadoras para el diseño de la Iluminación .

Ribera , J., Hernandis , B., & González, J. (2013). Analysis of contexts and conceptual variables for a sustainable approach into systemic model. *Relating Thinking & Desing 2013 - Emerging Contexts for Systemic Desing* . Oslo.

Rivera, J., & Hernandis, B. (2012). Generación de los requerimientos de un producto mediante la aplicación de la sistémica y criterios de sostenibilidad. *Sustainability International Conference on Desing Research.* Covilha, Portugal: Designa .

Rudofsky, B. (1973). *Arquitectura sin arquitectos* . Argentina : Universitaria de Buenos Aires .

Sarquia, J. (2006). *Arquitectura y modos de habitar.* Buenos Aires: Nobuko.

Shinohara, Y. (2004). *Eco-materials guideline project in Japan. Proceeding of the 1st Japan-China Symposium on Eco-materials, Recycling-oriented Industry and Environmental Management.* Suzhou, China.

Sihuay Maraví, J. (2011). *Composición formal en arquitectura. Incidencia de las formas sólidas en el conjunto* . Perú: Publicaciones de la Universidad de Perú.

Sommer, R. (1983). *Social desing: Creating building with people in mind.* New Jersey: Prentice Hall.

Soria Velasteguí, D. (2015). *Diseño de viviendas de interés social, con el uso de materiales alternativos para habitantes de san Andrés de Pilaló ubicados en la zona del canal, en el cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.* Ambato: Tesis de la Universidad Técnica de Ambato.

Tam, V., Tam, C., Zeng, S., & Chan, K. (2006). Enviroment performance measurement indicators in construction. Building and environment. En *Enviroment*

performance measurement indicators in construction. Building and environment (págs. 164 - 173).

Thackara, J. (2013). *Diseñando Para un mundo complejo. Acciones para logra la sustentabilidad* . Inglaterra : Editorial designio.

Trastoy, B., & Zayas de Lima, P. (1997). *Los lenguajes no verbales en el teatro argentino.* Buenos Aires: Publicaciones del CBC.

Vaca, O. (2012). *LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD EN LA VIVIENDA SOCIAL DEL MODELO METRO VIVIENDA* . Bogotá: Editorial colombiana .

Valdés de León, G. (2010). *Tierra de nadie. Una molesta introducción al estudio del Diseño.* . Buenos Aires: Universidad de Palermo.

Valera, S. (1997). Estudio de la relación entre le espacio simbpolico urbano y los procesos de identidad social. *Revista de Psicología Social*, 12, 17 - 30.

Van Der Rohe, M. (1927). *Sobre mi bloque de viviendas.* . Buenos Aires: Nobukp.

Vila Caramés, M. (2012). *Interiorismo en espacios reducidos (Aprovechamiento del espacio en departamentos.* Buenos Aires: Publicaciones de la Universidad de Palermo.

Villagrán García, J. (2001). Introducción a una Morfología Arquitectónica. En *Habitabilidad: Determinantes fácticos. Categorías.*

Villalta , M. (2014). Innovación de Materiales y Técnicas. Cuenca: Publicaciones Universidad del Azuay .

Villalta, M. (2014). *La Cultura del Reciclaje. Aspectos generales y razones para evolucionar hacia una cultura del reciclaje.* Cuenca : Publicaciones de la Universidad del Azuay.

Viñolas Marlet, J. (2005). *Diseño ecológico: hacia un diseño y una produccion en armonía con la naturaleza.* Blume .

Yagi, K. (2002). *Concept and Development of Ecomaterials. Proceeding of International Workshop on Eco-materials.* Tokyo, Japan : National Institude for Materials Science.

Yang et al, Fenghy, W., & Xiaodong, Z. (2011). Contrast study on interior desing with low-carbon and traditional desing . China: ICMREE.

Zolfagharian, S., Nourbakhsh, M., Irizarry, J., Ressang, A., & Gheisari, M. (2012). Construction Research Congress 2012: desafíos de la construcción en un mundo plano. *Construction Research Congress 2012: desafíos de la construcción en un mundo plano, actas del Congreso de investigación de la construcción 2012*, (págs. 1750 - 1759). Estados Unidos.

ANEXOS

Cuestionario para productores y proyectistas de Eco material

UNIVESIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES

DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

ENTREVISTA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	Estudio de Eco materiales para su aplicación en el diseño de espacios arquitectónicos en viviendas de interés social.
INVESTIGADOR:	Odalys Lissette Liberio Espinoza
OBJETIVO:	Conocer la producción y empleo de Eco materiales, beneficios, tecnología empleada, innovaciones, e impacto sobre la ciudadanía.
NOMBRE DEL ENTREVISTADO:	
ESPECIALIDAD:	

CUESTIONARIO

¿Cuál es el beneficio de adquirir Eco materiales, como material alternativo en la construcción?
¿Cómo se emplea o clasifica la materia prima de cierta región para la producción de Eco materiales?

¿Cuál es la tecnología empleada, cuánta dificultad existe en conseguirla, y al obtenerla se puede pensar en un uso masivo o exclusivo?
¿Por qué se interacciona Eco materiales – vivienda social, cuál es la relación?
¿El uso de Eco materiales aplica solo a exteriores de la vivienda o se puede pensar en el uso en espacios interiores u otros?
¿Dentro del país en qué construcciones se ha aplicado Eco material, y en qué áreas o planes de vivienda?
¿Existe algún tipo de resistencia (dudas, prejuicios) al uso de estos materiales, por qué?
¿Cómo se podría promover el uso de Eco materiales, cuán pertinente, recomendable o posible es?
¿Existen referentes de la construcción (arquitectos, ingenieros civiles, diseñadores

de interiores) que hayan aplicado este tipo de materiales?
¿Qué tan accesible es la adquisición de Eco materiales, representa un gasto económico alto o bajo, acorde a esto se recomienda el uso para viviendas de interés social (si – no), por qué?

Cuestionario para habitantes de la vivienda social

UNIVESIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES

DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

ENTREVISTA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	Estudio de Eco materiales para su aplicación en el diseño de espacios arquitectónicos en viviendas de interés social.
INVESTIGADOR:	Odalys Lissette Liberio Espinoza
OBJETIVO:	Obtener información acerca del grupo familiar, actividades que se realizan y confort en el espacio de la vivienda social.
NOMBRE DEL ENTREVISTADO:	

CUESTIONARIO
¿Cuántas personas habitan en la vivienda?
Grado de satisfacción ¿Cómo se siente viviendo en esta casa?
¿Qué zonas son las que más utiliza en su vivienda? Ordenar según su uso.
¿Qué actividades desarrolla dentro de la vivienda, fuera de las actividades cotidianas (Cocinar, comer, dormir)? Como: Taller de costura, taller de mecánica, manualidades, tienda de víveres, etc.
¿Cuánto tiempo permanece dentro de la vivienda?
¿Cómo califica los acabados de su vivienda?
¿En qué áreas le resulta a Ud. Incomodo realizar sus actividades?

¿En qué área de su vivienda se siente cómodo(a) realizando sus actividades diarias?
Sabiendo el costo del material, ¿Qué tipo de materialidad utilizaría para acabados, mobiliario y revestimiento?
Si le ofrecieran una vivienda social donde se emplee Eco materiales en interiores ¿Aceptaría?

Ficha de Observación

FICHA DE OBSERVACIÓN DE LA VIVIENDA SOCIAL, SU CONTEXTO Y FORMAS DE USO QUE LE DAN LOS USUARIOS		
Proyecto de investigación: Estudio de Eco materiales para su aplicación en el diseño de espacios arquitectónicos en viviendas de interés social.		**Investigador:** Odalys Lissette Liberio Espinoza
Programa de vivienda:		
Objetivo:	Obtener información acerca del grupo familiar, actividades que se realizan y confort en el espacio de la vivienda social.	
Interrogante	**Observaciones/ Gráficos de estado actual y usos de la vivienda**	**Fotografías e ilustraciones de espacios interiores**
¿Cuántas personas habitan la vivienda?		
Existen extensiones en la vivienda de interés social		
Se observan espacios que se dediquen a altares religiosos/ fanatismo		
Delimitación del espacial de los ambientes interiores		
Existen adicción de revestimientos		