PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE ARTES

CARRERA DE DISEÑO DE PRODUCTOS

DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TÍTULO DE

“PROPUESTA DE DISEÑO DE EQUIPAMIENTO PARA EL PROYECTO UN TECHO PARA MI PAÌS”

ADRIANA GALARZA
DIRECTOR: DIEGO HURTADO

CIUDAD QUITO, AÑO 2016

DEDICATORIA

|

Este trabajo de fin de carrera está dedicado a mis padres, ellos han hecho todo por sus hijos y su mayor alegría es vernos crecer y triunfar en la vida, mi vida no sería lo que es sin ellos y estoy muy orgullosa de tener unos padres tan amorosos y preocupados por su familia. Los amo.

Adriana

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por sobre todas las cosas, a mi familia que siempre ha estado ahí para apoyarme y ayudarme. A mi novio Blake por su inmensa paciencia y por todas esas veces que me dio palabras de aliento para seguir adelante, A todos mis amigos que han estado apoyándome y que nunca han dejado de creer en mí.

Adriana

ÌNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTO II

ÌNDICE DE GRÀFICOS VI

I. Tema 1

II. Resumen o Abstract 1

III. Introducción 1

3.1. Macro 1

3.2. Meso 3

IV. Justificación 4

4.1. Justificación Metodológica 4

4.2. Justificación teórica 4

4.3. Justificaron Práctica 5

4.4. Viabilidad 5

V. Diagnóstico 6

5.1. Planteamiento del problema 6

5.2. Formulación del problema 7

VI. Objetivos 7

6.1. General 7

6.2. Específicos 7

VII. Marco teórico 8

7.1. Definiciones importantes 8

7.1.1. Diseño Industrial o de producto 8

7.1.2. Comunidad 9

7.1.3. Identidad local y global 12

7.1.4. Sociología de la interacción 12

7.1.5. Ergonomía y seguridad 14

7.1.6. Psicología del color 16

VIII. Metodología....16
8.1. De la investigación....16
8.2. De la propuesta de diseño a nivel general y específico....17
CAPÍTULO I....19
1. ANTECEDENTES....19
1.1. Casas emergentes y experiencias locales....19
1.1.1. “Un techo para mi país”....21
1.1.2. Plan de mejora aplicada a Casas emergentes con la participación ciudadana. ..23
1.2. Realidad de los usuarios de “Un techo para mi país”....25
1.2.1. Aspecto económico....25
1.2.2. Aspecto legal....27
1.2.3. Aspecto social....29
1.2.4. Aspecto ambiental....30
1.3. Factores a considerar en el diseño de casas emergentes....30
1.3.1. Políticas de ergonomía , seguridad y materiales....31
1.3.2. Experiencia del usuario....32
1.3.3. Memoria fotográfica....32
1.3.4. Conclusiones....33
1.3.5. Propuesta de materiales aptos para uso diario....33
2.4. Fase 4. Verificación y testeo....74
2.5. Fase 5. Producción....74
2.5.1. Especificaciones y materiales....74
2.5.2. Costos....75
2.6. Fase 6. Mercado....76
2.7. Fase 7. Disposición final....76
CAPÍTULO III....77
3. VALIDACIÓN....77
3.1. Opinión de expertos....77
3.1.1. Procedimiento....77

3.1.2. Resultados 80
3.2. Pruebas de comprobación 82
3.2.1. Ergonomía 83
3.2.2. Estructura 85
3.2.3. Facilidad de armado y desarmado 86
3.2.4. Espacio 90
3.3. Impacto 92
3.3.1. Impacto económico 94
3.3.2. Impacto social 94
3.3.3. Impacto general 95
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 96
4.1. Conclusiones 96
4.2. Recomendaciones 97
BIBLIOGRAFIA 98
ANEXOS 102

ÌNDICE DE GRÀFICOS

Gráfico 1 Viviendas emergentes para inundaciones 20
Gráfico 2 Programa de vivienda “El Paraíso y programa emergente” 21
Gráfico 3 Vivienda Techo rediseñada muestra. Novopan del Ecuador S.A. 22
Gráfico 4 Vivienda Techo rediseñada habitada. Cantón Mejía.....23
Gráfico 5 Fase de visita de los hogares Plan Techo 23
Gráfico 6 Problemática 35
Gráfico 7 Opción 1- Triángulo.....48
Gráfico 8 Opción 2- Rompecabezas 48
Gráfico 9 Opción 3- Metal y madera 49
Gráfico 10 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie de posición sedante..62
Gráfico 11 Ángulos de confort de extensión y flexión de fémur.....63
Gráfico 12 Planos técnicos de la superficie para comer.....63
Gráfico 13 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie para comer.....65
Gráfico 14 Ángulos de confort de flexión y extensión de codo, y abducción 66
Gráfico 15 Planos técnicos de la superficie de descanso.....66
Gráfico 16 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie de descanso 69
Gráfico 17 Planos técnicos de la superficie de apoyo 70
Gráfico 18 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie de apoyo.....73
Gràfico 19 Ángulos de confort de flexión y extensión de codo y hombro.....73
Gráfico 22 Sistema usuario-producto-entorno.....82
Gráfico 23 Somatografía superficie sedante y para comer - Lateral.....83
Gràfico 24 Somatografía superficie de descanso - Superior 84
Gràfico 25. Somatografía superficie de descanso - Superior 85
Gràfico 26 Prueba de estructura 86
Gráfico 27 Superficie para posición sedante.....86
Gráfico 28 Superficie para comer.....87
Gráfico 29 Superficie de descanso 88
Gráfico 30 Superficie de descanso 89
Gráfico 31 . Opciones de distribución 90
Gráfico 32 Opciones para disponer de mayor espacio.....91

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis tipológico 37
Tabla 2. Cuantificación de la opción Triángulos 51
Tabla 3. Cuantificación de la opción Rompecabezas 53
Tabla 4. Cuantificación de la opción madera y metal 55
Tabla 5. Cuantificación comparada 57
Tabla 6. Cuantificación comparada 75
Tabla 7. Escala de valoración y caracterización de las dimensiones 79
Tabla 8. Calificación de expertos 80
Tabla 9. Valoración de expertos 81
Tabla 10 Escala de valoración de impactos positivos 93
Tabla 11. Impacto económico 94
Tabla 12. Impacto social 95
Tabla 13. Impacto General 95

INDICE DE ANEXOS

Anexos A Observación de campo 102
Anexos B 105
Anexos C Vista planta. Mobiliario dentro del hogar emergente 107
Anexos D Desarrollo de concepto a nivel de boceto 108
Anexos E Modelos de prototipos o tipos de estudio 114

I. Tema

Propuesta de diseño de equipamiento para el proyecto “Un techo para mi país”.

II. Resumen o Abstract

En la primera parte se fundamentará la investigación a través la definición del problema, objetivos, justificación y el estudio bibliográfico relacionado con diseño de mobiliario, psicología del color, comunidad e interacción en espacios limitados, la ergonomía como recursos teóricos para el diseño de equipamiento en las viviendas emergentes del proyecto “Un techo para mi país”.

En el capítulo I, se hará un diagnóstico del problema para evidenciarlo respecto a la limitada interacción en los espacios de casas emergentes, bajo el auspicio del proyecto “Un techo para mi país”, mediante la aplicación de instrumentos de investigación científica.

En el capítulo II, se propone un desarrollo de la propuesta mediante el diseño del equipamiento que se adapte a la disposición actual del espacio, las necesidades de los usuarios a través de técnicas de diseño mobiliario.

En el capítulo III se propone una validación del diseño mobiliario considerando la psicología del color, ergonomía, entorno, mediante consultas a expertos, para mejorar el diseño y metodológico de los espacios actuales.

III. Introducción

3.1. Macro

La situación actual del Ecuador se ve evidenciada por un porcentaje de pobreza extrema rural el cual es de aproximadamente 16% y de pobreza urbana un 14%, esto quiere decir que la población ecuatoriana aproximadamente el 30% de la población pertenece a habitantes que están en pobreza, de este porcentaje el 25% consta como

usuarios con deficiencia de vivienda, no poseen un lugar en donde habitar que cumpla con los requisitos del Plan Nacional para Buen vivir (SENPLADES, 2016).

El mobiliario debe proporcionar a cada familia independientemente de su conformación, un mobiliario adecuado, dependiendo del número de integrantes de cada familia el mobiliario que necesiten se podrá usar diferentes partes para acoplarlas a cada necesidad, dejando lo que no necesitan para que otra familia lo utilice, tomando como referencia el que “las familias pobres en el Ecuador constan en un promedio general de una madre con dos hijos o una pareja con un hijo” (INEC , 2012).

Conforme las investigaciones previas realizadas por la autora, aun cuando una parte de las familias urbano y rural tienen un lugar en donde habitar, no disfrutan de un ambiente confortable y apto para ser habitado (comodidades básicas) como se declara en el Plan Nacional para el Buen vivir, siendo este un problema social que afecta a los involucrados y a sus familias y por lo tanto al desarrollo del país, pues no se proporciona un hogar emergente que en realidad cumpla con los objetivos del Plan (PNBV, 2013 - 2017).

En el Plan Nacional del Buen vivir se plantea en el Objetivo 3, “el mejorar la calidad de vida de la población”. Por ende al proporcionar una casa a la población del proyecto “Un techo para mi país es significativo y una contribución a la sociedad que permitirá cumplir el objetivo ya planteado (PNBV, 2013 -2017, pág. 12).

El gobierno a través del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda tiene como objetivo estratégico “incrementar los mecanismos para que las familias ecuatorianas puedan acceder a una vivienda digna, con énfasis en los grupos de atención prioritaria” (Plan Techo, 2015, pág. 1) En razón de ello urge brindar un ambiente adecuado al problema que enfrenta el país precisamente en estas zonas de aislamiento precario, de esta manera se complementa con el objetivo del proyecto “Un techo para mi país” (MIDUVI, 2012, pág. 4).

Alineándose con el objetivo 3 del Plan del Buen Vivir, se ha desarrollado el proyecto “Un Techo para mi país” conocido también de forma abreviada como TECHO, presente en Ecuador desde el año 2001, a cargo de la empresa privada, para proponer un nuevo modelo de vivienda que responda satisfactoriamente a las necesidades de cobijo de las comunidades ecuatorianas donde este Proyecto realiza sus intervenciones.

En la Constitución de la Republica (art.66) se establece “el derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición agua potable, vivienda…” mediante esta propuesta de mobiliario para los hogares emergentes se desea generar al usuario un lugar con las necesidades básicas, que mejore su calidad de vida y que los usuarios puedan ser parte del desarrollo del país y se pueda reducir la marginación social y elevar los niveles de vida de la clase de bajos recursos sociales.

Entre los derechos para mejorar la calidad de vida se incluyen el vivir en un ambiente sano (art.14), a un hábitat seguro y saludable, a una vivienda digna con independencia de la situación social y económica (art.30) (Asamblea Constituyente., 2008)

Por lo tanto se plantea no solo un techo para los usuarios, sino también generar un ambiente apto sin importar su situación económica y su clase social.

3.2. Meso

Las personas de bajos recursos económicos necesitan mobiliario de bajo costo, el mobiliario básico para un hogar, refiriéndonos a básico como cama, cocina, baño y comedor, tiene un valor aproximado de entre cien dólares en adelante, al considerar la clase social a la que se enfoca la investigación y “la capacidad adquisitiva de la misma, no es factible en la mayoría de casos que los usuarios puedan comprar enseres usados o de segunda mano” (INEC, 2010).

De ahí que, el limitado ambiente para la habitabilidad genera problemas en el campo de desempeño en “el hogar, la realización de tareas esenciales como cocinar, dormir, sentarse, y comer, esto priva a los usuarios de un espacio en el cual puedan interactuar entre ellos reforzando las relaciones internas entre familia y la interacción con la sociedad alrededor” (Plan Nacional para el Buen vivir, 2007-2013, pág. 38).

TECHO (Un Techo para mi País) es una organización presente en Latinoamérica y el Caribe, liderada por jóvenes universitarios y profesionales que busca superar la situación de pobreza que viven miles de personas en los asentamientos precarios, a través de la acción conjunta con los pobladores en áreas como: construcción, colectas, actividades masivas y en procesos de desarrollo comunitario. Sumando en el 2011 un total de 126.537 voluntarios

Para el cumplimiento de su objetivo, de proporcionar viviendas con un ambiente interno de la casa amigable, apta para vivir y ser habitado mediante un mobiliario que pueda servir como un espacio propicio para que los usuarios gocen de una vida confortable. El programa “tiene un modelo de intervención que empieza con la construcción de viviendas de emergencia, seguido de una habilitación social y como producto el desarrollo de comunidades sustentables” (Techo, 2013, pág. 3).

IV. Justificación

4.1. Justificación Metodológica

El Diseño del equipamiento no se limita exclusivamente al aspecto técnico sino que como parte del proceso de Diseño se extiende a la aplicación de la psicología del color, la ergonomía, y la estética, para fortalecer la aplicación del Diseño Social en aspectos relacionados con mobiliario para viviendas el proyecto “Un techo para mi país”. En ese sentido, el Diseño trabaja en tres tiempos: corto, medio y largo plazo, para con los resultados del diagnóstico poder concebir y planificar la estrategia y la acción con visión prospectiva.

Aun cuando el énfasis esté enfocado en espacios en casas emergentes, el diseño de mobiliario es la base desde la que se plantea esta propuesta, porque se destaca el poder del mobiliario a bajo costos adquisitivo y su capacidad para garantizar confort, interacción social en espacios reducidos pero que pueden ser ergonómicos, como muestra de las viviendas emergentes del proyecto “Un techo para mi país.

4.2. Justificación teórica

Es conveniente llevar a cabo el presente estudio para destacar la importancia de la labor del Diseñador Industrial como un agente que genera estrategias relacionadas con el diseño del mobiliario y ergonomía para garantizar la comodidad, dentro de un contexto de interacción social significativa en el programa “Un techo para mi país”, de tal manera que el tema abordado es tratado con amplitud. En su desarrollo, aplica el Diseño Social para mobiliario, considerando espacios de vivienda, interacción de los habitantes, comportamientos del usuario, disposición del espacio y ergonomía. Aunque con la

diferencia que aquí, el diseño se enfoca a la propuesta de acciones a realizarse, tomando como referencia la situación actual del programa “Un techo para mi país”.

Este proyecto contribuye a la reflexión de la importancia de las formas, los colores y los elementos en estos individuos, conocer la comunidad y el entorno en general donde se estudia las experiencias para fortalecer la convivencia sin perder los parámetros técnicos de diseño del espacio que tiene una vivienda, acudiendo para ello a definiciones y principios teóricos afines al tema.

4.3. Justificaron Práctica

Con la propuesta del diseño de un mobiliario adaptado a un programa de vivienda y la ejecución práctica mediante la construcción de prototipos de muebles, se derivaran ciertos beneficios, como un conocimiento más profundo, actualización de información, un incremento del interés por el Diseño aplicado al campo social. Resulta interesante el llevar a cabo la propuesta del mobiliario, ya que es posible aplicar conceptos relacionados con ergonomía, la influencia del entorno y su importancia en áreas habitacionales al interior de la vivienda.

Este aporte servirá como línea base para posteriores trabajos relacionados con viviendas emergentes en el Ecuador, aumentando la cantidad de información disponible aplicando Diseño de Mobiliario. Además se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en la formación académica de la Carrera de Diseño de la Facultad de Arquitectura Diseño y Artes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, mediante el diseño de un producto que mejore su calidad habitable en su nuevo hogar emergente, proporcionando un diseño pensado en el usuario, enfocado en el ámbito social, con fines de desarrollo del país con un mejor nivel de vida.

4.4. Viabilidad

Previa la ejecución de este trabajo, se mantuvo conversaciones con autoridades de “Un techo para mi país”, dado que al momento realizan trabajos relacionados con Diseño Mobiliario, proporcionando toda la información necesaria respecto a aspectos técnicos en el marco del proyecto social.

Los costos y gastos requeridos (materiales y logística) para la ejecución de este Proyecto fueron asumidos por la investigadora, considerando que se manejaron valores accesibles.

En razón de lo anterior y considerando las facilidades existentes, se considera al proyecto como viable.

V. Diagnóstico

5.1. Planteamiento del problema

El proyecto Techo ha estado presente en Ecuador desde el 2001 y ha construido 86.482 viviendas emergentes hasta el año 2011. “En el proceso, la construcción es uno de los espacios conjuntos entre familias y voluntarios, normalmente se lo realiza durante dos o tres días, en donde no solo comparten trabajo sino también experiencias y momentos de encuentro humano” (Techo, 2013, pág. 5).

Se ha construido para el grupo objetivo – personas de bajos recursos económicos- para más de 300 casas emergentes incluyendo en cada una los servicios básicos .Los hogares emergentes les proporcionan un lugar en donde habitar, pero debido a la pobreza que enfrentan los usuarios se limitan a tener un techo sobre ellos, sin tener el 70% un mobiliario para el interior del hogar (Techo, 2013, pág. 3).

Existen problemas que van más allá de la vivienda, y que han estado presentes desde el inicio del proceso, los usuarios de TECHO, una vez que tienen su vivienda y proceden a habitarla no cuentan con mobiliario para llenarla. Con el paso del tiempo buscan maneras de adquirirlo, ya sean de gente que regala, dona, los compran usados o heredados de familiares. La habitabilidad se considera sinónimo de calidad de vida y confort, al habitar la vivienda sin ningún tipo de mobiliario no puede el usuario gozar de estos beneficios.

De no haber una propuesta apropiada de diseño, las casas seguirán siendo incomodas y no permitirán una buena interacción entre sus habitantes, ello quiere decir que se deben considerar todos los aspectos ergonómicos, seguridades así como detalles

relaciones con materiales y las estrategias de diseño para una mejor interacción de las personas en el entorno en el que viven.

Se decide desarrollar un equipamiento para los hogares emergentes de TECHO (Un techo para mi país) para permitir actividades básicas como dormir, sentarse, comer, descansar de una manera cómoda facilitando la convivencia comunitaria de las familias que habitan en zonas aisladas y asentamientos precarios.

5.2. Formulación del problema

- Limitado equipamiento con ambiente adecuado para la interacción social de los usuarios del programa “Un techo para mi país”.

- Desconocimiento del impacto de los aspectos ergonómicos, seguridades así como detalles relaciones con materiales y las estrategias de diseño de acuerdo a las necesidades del usuario “Un techo para mi país” para el cumplimiento del Plan del Buen Vivir.

- Ausencia de una propuesta de diseño de equipamiento en los espacios destinados al descanso, alimentación y de reunión bajo criterios técnicos y metodológicos.

VI. Objetivos

6.1. General

Diseñar el equipamiento para el proyecto “Un techo para mi país” en Ecuador y adaptarlo a un prototipo para verificar a escala el cumplimiento de condiciones de confort.

6.2. Específicos

- Establecer las características que debe cumplir el mobiliario para los usuarios de las viviendas emergentes que entrega el programa “Un techo para mi país”.

- Desarrollar un prototipo del proyecto cumpliendo lo establecido en los requerimientos del diseño para suplir necesidades de los usuarios

- Determinar atributos que permitan validar el diseño mobiliario mediante consultas a expertos, para valorar las características del diseño propuesto

Mediante el diseño de mobiliario para espacios reducidos se va a contribuir a la sociedad con una visión de diseño social y al concomitado desarrollo de las personas de bajos recursos económicos, brindando a los usuarios un equipamiento con un ambiente adecuado para la interacción social. Mediante el diseño estratégico se brindará una opción de mejorar la calidad de vida de los que viven marginados socialmente.

VII. Marco teórico

Este marco teórico propone el estudio de aspectos importantes a considerar:

1. Aspecto de Diseño Mobiliario relacionado con el oficio del diseñador y las herramientas teóricas desde el punto de vista social, emocional para tener bases y luego contrastar las opiniones de los actores y las teorías seleccionadas.
2. El entorno y el individuo relacionado con la problemática del mobiliario y las imposiciones del diseño de viviendas emergentes para ciertos grupos de personas con limitados recursos económicos.
3. Aspecto Sociológico considerando el comportamiento y el impacto social dentro de un grupo que genera la convivencia en espacios limitados en cada uno de los miembros.
4. La aplicación de la Ergonomía para beneficio comunitario en el diseño de mobiliario.
5. La Psicología del color y su importancia en las formas de interacción en los espacios destinados al descanso, alimentación y ambientes de reunión desde el punto de vista de los protagonistas.

7.1. Definiciones importantes

7.1.1. Diseño Industrial o de producto

El Diseño Industrial o de producto, determina los aspectos formales, constructivos, utilitarios, semánticos y demás características del producto que estarán en contacto con el usuario. Para lograrlo se integran a la estrategia empresarial diversos aspectos tales como, la comprensión de la experiencia de uso, los conocimientos técnicos, los procesos de fabricación y la estrategia empresarial.

Conforme sugiere el Instituto Nacional de Desarrollo Industrial –INTI- (2015) en la publicación *Proceso de diseño*, un producto bien diseñado beneficia tanto a quien lo produce como a quien lo utiliza. Sus contribuciones pueden materializarse de diferentes formas:

> • Innovar de manera radical o incremental en conceptos, productos y procesos.
> • Generar nuevos productos, a partir de tecnologías existentes.
> • Introducir mejoras funcionales, estéticas y productivas en productos ya existentes.
> • Mejorar la experiencia de uso de los productos, incrementando su valoración por parte de los usuarios.
> • Facilitar la producción, optimizar costos de fabricación.
> • Generar o adaptar productos a nuevos mercados, tanto nacionales como internacionales.
> • Optimizar la comunicación de la empresa, aportando valor de marca y ayudando a fidelizar clientes.
> • Desarrollar la imagen de un producto en su totalidad (nombre, packaging, promoción, página web., etc.) (pág. 6)

Se propone que para el diseño de equipamientos se tome en cuenta un modelo de proceso de diseño aquí propuesto esquematiza el recorrido que puede transitar una empresa para diseñar un producto. Está organizado en término de fases de trabajo, que persiguen objetivos específicos.

Este modelo tiene como propósito el seguir distintos pasos hasta el resultado final a partir del cumplimiento de los objetivos de cada fase. Esta metodología está determinada por diferentes fases que abarcan desde la definición estratégica hasta el fin de vida del producto. Esta división no significa que el proceso sea estrictamente secuencial, ya que algunas fases pueden darse de manera simultánea e integrada.

7.1.2.Comunidad

La comunidad comparte un espacio físico, sentimiento psíquico. La forma elemental de agrupación humana es la comunitaria, que se da cuando entre sus miembros se construyen vínculos de amor, amistad, afecto simpatía, respecto y de manera directa “cara a cara”, es decir de forma natural; el grupo social está integrado,

cohesionado por sentimientos compartidos y las personas participan mutuamente en sus vida privadas (Giner, 2002, págs. 306-323).

De acuerdo a Gómez Sandoval (1993) en su escrito sobre comunidad y sociedad debe existir configuración física, sentimiento psíquico y sentimiento comunitario.

- Configuración física: área de concentración, concentración de caseríos, aldeas, villas, villas pequeñas, ciudades hasta llegar a las grandes ciudades, metrópolis.
- Sentimiento psíquico: relaciones directas, o de segundo grado, o sea relaciones indirectas.
- Sentimiento comunitario: mediante los diversos tipos de autoridad, patriarcal, patrimonial, burocrática hacia las cuales las comunidades tienen lealtades y convicciones como grupo.

Siguiendo esta perspectiva, El plan “Un techo para mi país tiene elementos básicos que crean entre sus miembros un sentimiento de comunidad:

- Intereses y actitudes compartidas por todos los miembros del grupo comunes e iguales que los consideran como propios.

- Papeles asignados y asumidos por todos los miembros con grupos comunales primarios y secundarios de acuerdo a su especialización.

- Sentimiento de dependencia como individuo respecto al grupo. (Gómez Sandoval, 1993).

Además “Mi techo para mi país” tiene signos propios de sentimiento de comunidad, siguiendo al mismo Gómez Sandoval (1993):

- Los usos comunales: costumbres, tradiciones, modos de comportamiento colectivo
- El interés en la vida local y respeto a todos los que viven en toda la comunidad.
- Orgullo y aprecio hacia sus productos artesanales, culturales, agrícolas.

Pero ¿Cómo afectan los espacios y sus disposiciones en la interacción de los grupos que conviven dentro de las casas del plan “Un techo para mi país”?. Lo más

interesante es hasta qué punto se puede hablar de un diseño de mobiliario que consideres aspectos técnicos pero de tipo social también.

El término “diseño social” es algo que se escucha más a menudo; planteándose que al aportar con ideas es necesario ser conscientes del impacto que lo que se hace puede tener en la sociedad.

En junio de 1992, Doris Wells mientras trabaja en Apple Computer, invitó a Víctor Papanek para compartir sus investigaciones sobre el diseño centrado en el ser humano y para ofrecer una charla, que tituló: Los microbios en la torre, considerando que algunas de las actividades de diseño enfocado en el ser humano “incluyen el proceso de aprendizaje de bricolaje, diseño participativo, la ética, la estética, la belleza, la excelencia y la integridad” (Wells-Papanek H. , 2010). Entre las opiniones de Papaneck, señaló que:

> "El mayor desafío para los diseñadores, arquitectos e ingenieros en estos días es el desarrollo de un lenguaje, un método de dejar que la gente en realidad participan en el diseño y los procesos arquitectónicos y tecnológicos. Hemos fallado en eso. Esto no es culpa de la gente que estamos trabajando para o con, pero esto es culpa nuestra y tenemos que pensar en eso" (Papanek, 1992)

Conforme lo señala Jaime Franky (2015) en su obra: El Acto de Diseñar entre otras Quijotadas, la conceptualización del diseño, la responsabilidad social, y su relación con otras profesiones, no es reconocido como factor de desarrollo en algunos países latinoamericanos (pág. 28)

El diseño industrial se afirma cuando los procesos de producción industrial se desarrollan, y el ser humano tiene que recurrir a su capacidad creativa para luego plasmar sus ideas, valiéndose de diferentes medios de representación, dándose lugar a “la estética como una fuente primordial para los productos industriales dando así lugar a profesionales especialistas en estética sobre el producto” (Franky, 2015, pág. 29)

En ese sentido, el diseñador de mobiliario debe tener la capacidad de analizar a los agentes sociales efectiva y potencialmente actuantes en el campo, su identificación, la caracterización de sus actitudes y comportamientos esperados respecto a su interacción dentro de una vivienda, incorporar contenidos de información particularmente útiles como en este caso hacer un diagnóstico de la situación actual del proyecto para elaborar estrategias de diseño para espacios internos considerando la psicología del color, la Ergonomía y la experiencia que los miembros han tenido, su percepción y apreciaciones

acerca de “Un techo para mi país”. A criterio de la investigadora, la comunidad comparte un espacio físico y afinidad cultural, en ese sentido, es importante que el diseño considere el círculo social o su entorno.

7.1.3.Identidad local y global

Para la propuesta de la mejora en el interior de las viviendas con espacios amigables y cómodos mediante la aplicación del diseño de mobiliario, es necesario tomar en cuenta a los grupos objetivos a los que beneficiará el proyecto y otros actores.

En ese sentido, “(…) dentro de los límites del sistema mundial, el consumo es siempre un consumo de identidad canalizado por una negociación entre la autodefinición y el conjunto de posibilidades que ofrece el mercado capitalista (…).” (Friedman, Identidad Cultural y proceso global , 2001, pág. 166).

Por lo tanto si bien se pueden diseñar equipamiento tomando en cuenta las condiciones locales solicitada no es menos cierto que el diseño se ha visto influenciado por las tendencias globales por lo tanto, la identidad local no absorbe y asimila como una totalidad homogénea los modelos globales en lo que a mobiliario para casas emergentes se refiere que le vienen de fuera, sino más bien genera su propia historia y escoge distintas fórmulas de cohesión y crecimiento generando ideas de diseños propias orientadas a espacios para este tipo de personas y sus necesidades.

7.1.4.Sociología de la interacción

La falta de mobiliario provoca ineficiente interacción social, genera que los usuarios se molesten inconscientemente con incomodidades en el espacio. Entonces, la ausencia de sentimientos de calma y bienestar, limitan la actitud de relajación esto como consecuencia de no poseer una distribución interna, ni los colores adecuados, tampoco espacios que contribuyan a esta realización.

Las incomodidades en el hogar y la incorrecta interacción ocasionan que “psicológicamente el usuario se estresa del espacio en el que habita y su interacción con quienes vive se ve afectada por factores internos, los cuales determinan el carácter del usuario como las emociones y las actitudes negativas” (Helwig & Turiel, 2002, pág. 45).

Se ha identificado que una causa de los malos hábitos en el hogar es “la influencia psicológica del espacio en el que se encuentra el usuario y las consecuencias de este afectan: la forma de actuar con la comunidad, con sus familiares y con la sociedad en general” (Serrano, 2010, pág. 139).

Se debe considerar como una problemática de interacción social; pues “ésta se ocasiona por el espacio mal distribuido o falto de mobiliario, en un aspecto de la psicología del espacio, ésta es una razón por la cual los usuarios tienden a deprimirse“ (Ritzer, 2007, pág. 241).

El hogar emergente se ve influenciado por los sentimientos de los usuarios, el proporcionar un espacio habitable permite que puedan sentirse bien en aspectos: físico, mental, psicológico, e incluso mejora la interacción entre ellos.

Psicológicamente, el habitar en un lugar en el cual no hay un orden o espacios debidamente adaptados e incluso los colores del lugar en el que se encuentra, afectan al estado de ánimo, se ha comprobado que el vivir en un lugar con espacio interno amplio genera que los usuarios se sientan bien y hagan las actividades diarias con una actitud de relajación y calma (Cardoni, 2009, pág. 36).

El Proyecto y la interacción

Las comunidades vulnerables y que son beneficiadas de programa como “Mi techo para mi país” ubicadas en áreas de pobreza reciben, por un lado, una serie de beneficios de parte del gobierno. Por ejemplo, las familias son reacomodadas en viviendas emergentes necesitan convivir, ampliar o mejorar los espacios internos pero la ausencia del mobiliario genera incomodidad. Toda esta infraestructura generalmente favorece a las poblaciones en situaciones de pobreza. Además, existen otros impactos benéficos como garantizar un techo.

Es decir que el oficio del diseñador está presente no solo en el campo técnico relacionado con la adecuación de los espacios, el color para generar comodidad. Ello muestra la importancia del tema socio-ambiental. De esta manera, en el espacio se generan buenas relaciones internas entre familia y la interacción con la sociedad alrededor.

Cada realidad comunitaria es distinta y como tal, además de que un diseñador de productos conozca de adecuación de equipamiento, es necesario adoptar una determinada metodología para ese caso en particular, si es que lo amerita. La realidad global de Diseño de Mobiliario está en permanente interacción con las características particulares de cada grupo como es el caso de las personas beneficiados de "Un techo para mi país", situación sustentada en la teoría expuesta por George Ritzer.

Esta teoría resalta que el concepto de la forma de la interacción sociocultural, explicando las relaciones e interrelaciones que existen en la sociología de la interacción entre individuos en los ámbitos social y cultural, dando un enfoque de definición del perfil del usuario y su grupo de interacción sociocultural.

Por lo tanto, se propone algunas estrategias:

- Recopilación de experiencias del proyecto "Un techo para mi país" para aprendizaje en tema de viviendas en espacios reducidos.

- Importancia de trabajar de la mano con los actores involucrados y la institución pública que dirige el proyecto.

- Identificación de posibles proyectos con otras experiencias similares dentro de las líneas de Diseño de Mobiliario, Ergonomía e interacción con espacios reducidos.

7.1.5. Ergonomía y seguridad

En un proyecto de diseño de interiores se necesita una visión creativa y una dosis de realismo de acuerdo al presupuesto que se tenga, además de considerar las características arquitectónicas y la funcionalidad. En ese sentido "en el diseño de mobiliario para personas de escasos recursos económicos en viviendas emergentes son importante los conocimientos de un diseñador de productos" (Palazón Mayoral, 2006, págs. 134-135).

Para entender de mejor forma recopilando el criterio de varios autores y coincidiendo con García Acosta (2013) se puede decir que la ergonomía se resume como:

> Es el estudio científico de la relación entre el hombre y su medio ambiente de trabajo. En ese sentido, el término medio ambiente es tomado para cubrir no solo el medio ambiente

> en el cual el hombre trabajo, sino también sus materiales y herramientas, sus métodos de trabajo y la organización de sus trabajo, tanto individualmente o dentro de un grupo de trabajo (García Acosta, La Ergonomía desde la visión sistémica, 2013, pág. 79)

En este caso la aplicación del Ergonomía en el Diseño de productos para el proyecto Techo País permitirá la efectividad en las actividades de los usuarios; alcanzar seguridad y satisfacción en los procesos que realicen; desde el punto de vista de comportamiento complejo de un sistema de ergonomía, es pertinente aclarar que el ergónomo no interviene en todo el análisis del comportamiento complejo del sistema, pudiendo intervenir en:

- El estudio de las secuencias de acciones de cada uno de los elementos, en relación con la tarea
- El análisis de la relación o interfaz entre la secuencia de acciones de los elementos entre sí
- El diseño de los mecanismos que participan en la interfaz entre los elementos (García Acosta, La Ergonomía desde la visión sistémica, 2013, pág. 120) .

La Ergonomía y el proceso de diseño se ven relacionados en tanto se deben considerar ciertas fases antes de la intervención que se tiene planificado realizar en el proyecto Techo, que de acuerdo a lo propuesto por Rodríguez (2013) en su publicación titulada, Ergonomía aplicada al Diseño serían:

- ✓ Actividades ergonómicas en el desarrollo de productos.
- ✓ Considerar los resultados de las observaciones de campo para temas de análisis funcional, objetivos de diseño, restricciones de diseño dentro del proyecto.
- ✓ Fase de diseño: búsqueda de datos y criterios de diseño ergonómicos.
- ✓ Fase de evaluación del diseño: evaluación de prototipos.

En la Ergonomía aplicada al diseño de espacios para interacción se debe considerar de acuerdo a Llaneza (2006) en su obra, Ergonomía y psicosociología aplicada. Manual para la formación del especialista, se resume en tres principios fundamentales

- ✓ El primer principio que es la prevalencia el hombre sobre el mobiliario y de que todo se adapte en función al desempeño del mismo.
- ✓ El segundo principio que está enfocado en adaptar el mobiliario mediante el correcto diseño físico y no físico considerando tiempo de reacción, esfuerzos, momentos cadencias.

- ✓ El tercer principio es preservar y promover la salud laboral del ser humano considerando altura del plan de trabajo, asiento, movilidad, elemento de control, las posturas del cuerpo (págs. 182-183).

7.1.6.Psicología del color

Al hablar de las propiedades del color, se tomará en cuenta las combinaciones de los colores entre sí. Por este motivo, se pueden mezclar los colores primarios, el negro y el blanco, considerando las propiedades del color: el tono, el valor y la saturación.

El tono o matriz: es la característica que permite establecer la diferencia entre los colores.

El valor o luminosidad: indica el mayor o menor grado de claridad u oscuridad de un color.

En relación al tema de la cromática es necesario considerar la saturación en su grado de pureza de un color en particular, mediante la saturación se puede aumentar el valor (la luminosidad) de un color o restarle valor según lo que se quiere realizar (Navarro, 2007)

El circulo cromàtico

Existen un gran numero de tonos y matices que se pueden crear mediante las mezclas de clores y es extremadamente variado. El circulo es el soporte mas extendido y contiene los colores primarios, los secundarios y los terciarios, entre los que se integran los colores complementarios.

De acuerdo a una publicación del instituto gemológico español se tiene que:

> Según el sistema de GemeWizard, para 31 matices principales, en el sistema básico, en combinación con 36/42 imágenes de tono y saturación se tiene un total de 1.146 colores y 72.000 combinaciones […]. En la escala de tono de GemeWizard se diferencian niveles 2 (muy claro) hasta el 8 (muy oscuro). El resto de los tonos son muy difíciles de determinar por el ojo humano (IGE, 2015)

VIII. Metodología

8.1. De la investigación

El enfoque metodológico de esta investigación es correlacional, se busca asociar las variables diseño del equipamiento y calidad de vida de los usuarios del proyecto “Un

techo para mi país" en Ecuador; también es descriptiva y explicativa pues se buscan establecer los antecedentes generales, la problemática, temas y la propuesta para solucionar el problema investigado.

Las técnicas aplicadas para recolectar y analizar la información, han sido la observación directa y participante, las entrevistas a profundidad, el análisis bibliográfico, y la investigación de campo; los instrumentos utilizados fueron: fichas bibliográficas, guías y fichas de observación, bitácora de investigación de campo, registros bibliográficos, guía de entrevistas y cuestionarios.

8.2. De la propuesta de diseño a nivel general y específico

Para el desarrollo del diseño de la propuesta se ha utilizado el proceso INTI[1], que consta de siete fases que abarcan desde la definición estratégica hasta el fin de la vida del producto (Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI, 2009), y que permiten establecer aspectos formales, constructivos, utilitarios, estéticos y características del producto.

Fase 1. Definición Estratégica

Ya que el proyecto Techo se orienta a usuarios de baja capacidad económica, se generó el interés por diseñar un equipamiento de precio accesible, que mejore su calidad de vida, nivel de confort y se ajuste a sus requerimientos. La estrategia consistió en considerar la voz del potencial cliente, para priorizar sus requerimientos respecto a aspectos ergonómicos, de seguridad y detalles relaciones a los materiales, para facilitar el desarrollo de actividades básicas y mejorar la interacción de las personas.

Fase 2. Diseño de Concepto

En el diseño del concepto se busca integrar la ergonomía y manejo ambiental, desde el enfoque sistémico se analiza las personas y las relaciones con el entorno, para comprender y explicar las leyes que organizan su comportamiento (Magnusson, 2010, pág. 54).

En el diseño del concepto se desarrolla: generación de ideas, bocetos, dibujos, evaluación del concepto.

Para evaluar los diversos conceptos y seleccionar la mejor opción de entre las propuestas de diseño, se ha utilizado una matriz morfológica en la cual se califica a cada

[1] Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI, Buenos Aires, Argentina

una de las opciones de diseño, en base a las dimensiones: Prestaciones, Facilidad de Uso, Seguridad, Ciclo de Vida, Forma y Valor Social, en ellas se han definido varias sub dimensiones, cada una de las cuales se califica entre 1 y 5, conforme el siguiente criterio:

Muy malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

En base a esto se obtiene la calificación de cada dimensión y el promedio de todas las dimensiones analizadas en la matriz morfológica, corresponde a la calificación de cada opción de diseño (Alvear, 2014).

Fase 3. Diseño de Detalle

En esta fase se comprueba el cumplimiento de las especificaciones, se verifican características técnicas, compatibilidad de las dimensionales, de ensamblado y montaje. Esta fase comprende: planos técnicos, secuencia de armado, relación del producto con el usuario, y modelos o prototipos de estudio.

Fase 4. Producción

En esta fase se detallan las especificaciones del producto, los materiales, el proceso productivo y los costos.

Fase 5. Verificación y testeo

La validación de la propuesta de diseño del equipamiento para los hogares del Proyecto Techo se ha realizado mediante la opinión de expertos en diseño; somatografías para observar la relación del usuario y el mobiliario, pruebas de rapidez y facilidad de armado y desarmado; también se ha cuantificado el posible impacto de la propuesta en el grupo receptor.

Fase 6. Mercado

No se desarrolla un plan de comercialización ya que el mercado de los productos diseñados corresponde a los usuarios del proyecto Techo.

Fase 7. Disposición final

Por cuanto los materiales utilizados son degradables o reutilizables, no se requiere desarrollar un plan específico.

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES

1.1. Casas emergentes y experiencias locales

Las casas emergentes aportan al espacio más belleza, orden, espíritu y armonía en las edificaciones (Acuña, 2005). En ese sentido el carácter social del espacio proviene de la sustitución del espacio natural, por aquel el hombre crea en su vida práctica, pero en el caso de proyectos emergentes, lo que importa más allá de la estética es garantizar la supervivencia de un grupo de personas. Relacionándolo con el tema de investigación, se puede reflexionar que el espacio no puede ser entendido solamente como expresión de la estructura económica, sino también como expresión de una solución frente a una necesidad por atender a un grupo determinado; en este caso con el grupo de personas beneficiadas del proyecto Techo.

Las experiencias locales respecto a la construcción de casas emergentes en el Ecuador son importantes debido a que la perspectiva del uso del espacio y los mobiliarios desde la óptica de la inclusión e identificación responde a innovar los equipamientos en espacios limitados y el Diseño Mobiliario. Aquí la óptica es una revisión de cambios importantes realizados en el proyecto donde se aplica el caso práctico.

Viviendas emergentes para inundaciones.

Cuenca - Ecuador.

Viviendas desde 36m2 hasta 60m2.

Característica modular.

Propuesta: BOJORQUE-CONSTRUCCIONES.

Diseño: Erick Bojorque

Render: Eduardo Mejía.

Gráfico 1 Viviendas emergentes para inundaciones



Fuente: archivo personal

Se construyen casas de acuerdo al presupuesto y condiciones precarias para proteger a las familias en contra de las inundaciones, facilitando la habitabilidad.

Programa de vivienda "El Paraíso y programa emergente"

Cantón Mera- Sucumbíos

Viviendas desde 36m2

Propuesta: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

Barrio: Nuevo amanecer – Parroquia Shell

Gráfico 2 Programa de vivienda “El Paraíso y programa emergente”



Fuente: (MIDUVI, 2013)

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, a través de la dirección provincial de Pastaza, entregó 16 viviendas en el cantón Mera, este martes 27 de octubre de 2015, a las 12h00. Los programas de vivienda “El Paraíso y Programa Emergente” ubicados en el barrio Nuevo Amanecer de la parroquia Shell del cantón Mera, beneficiará a 16 familias, con un monto de inversión social de USD 88.000.

Programa de vivienda “Un techo para mi país”

Cantón Sucumbíos 2015
Viviendas desde 36m2
Propuesta: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda
Barrio: Nuevo amanecer – Parroquia Shell

Desde el 2015 se propuso un modelo de vivienda fue desarrollado por TECHO y su socio NOVOPAN del Ecuador, el cual se adapta mejor a las necesidades de las familias. El diseño lo realizo el Colectivo Básica y los primero prototipos se llevaran a cabo durante el primer semestre del 2015.

1.1.1. “Un techo para mi país”

Cuando se habla de espacio y ciudad es necesario considera que el espacio es un modo de producción en donde se conjuga lo urbano con lo cotidiano: 1) lo urbano, que se

expresa en los problemas del crecimiento de la ciudad, y 2) lo cotidiano, como un producto de un consumo programado (Rosi, 2010, pág. 3).

En los actuales días, el profesional del diseño mobiliario actúa con los diferentes departamentos de una empresa y con los grupos a los que va dirigido el equipamiento; toma referentes de proyectos y aporta ideas prácticas adaptables a cada proyecto, todo ello a partir del análisis de las demandas de gestión y con la incorporación de los nuevos valores sociales y culturales como la sostenibilidad (Dispar , 2008).

En el tema de diseño para casas emergentes, el mobiliario debe considerar la globalización para lograr satisfacer las necesidades de las personas beneficiadas del proyecto “Un techo para mi país”. Pero qué hacer cuando existen ciertos cánones o modelos institucionales establecidos y aplicados a casas emergentes que no siempre resultan del todo cómodas (Magaña, 2013).

Como resultado de una visita realizada a Novopan del Ecuador S.A., totalmente nueva y una entregada a un usuario en Santo Domingo de Cutuglahua en el Cantón Mejía, se analizaron los factores socioeconómicos, medioambientales, estudio de casos, sistema constructivo y materiales.

Gráfico 3 Vivienda Techo rediseñada muestra. Novopan del Ecuador S.A.



Fuente: Galarza, A. (2015).

Luego de estas recopilaciones, análisis de conceptualización y las pautas de diseño para determinar cómo debe ser la vivienda. Se tomó información para proponer es un modelo adaptable al entorno natural, flexible y progresivo, mejorando las condiciones técnico-constructivas.

Gráfico 4 Vivienda Techo rediseñada habitada. Cantón Mejía



Fuente: Galarza, A. (2015).

1.1.2. Plan de mejora aplicada a Casas emergentes con la participación ciudadana.

- Los asentamientos precarios en condiciones concretas de pobreza son de interés de Techo donde se dan los procesos de intervención en trabajo conjunto de la población y jóvenes voluntarios (Techo, 2013, pág. 5).

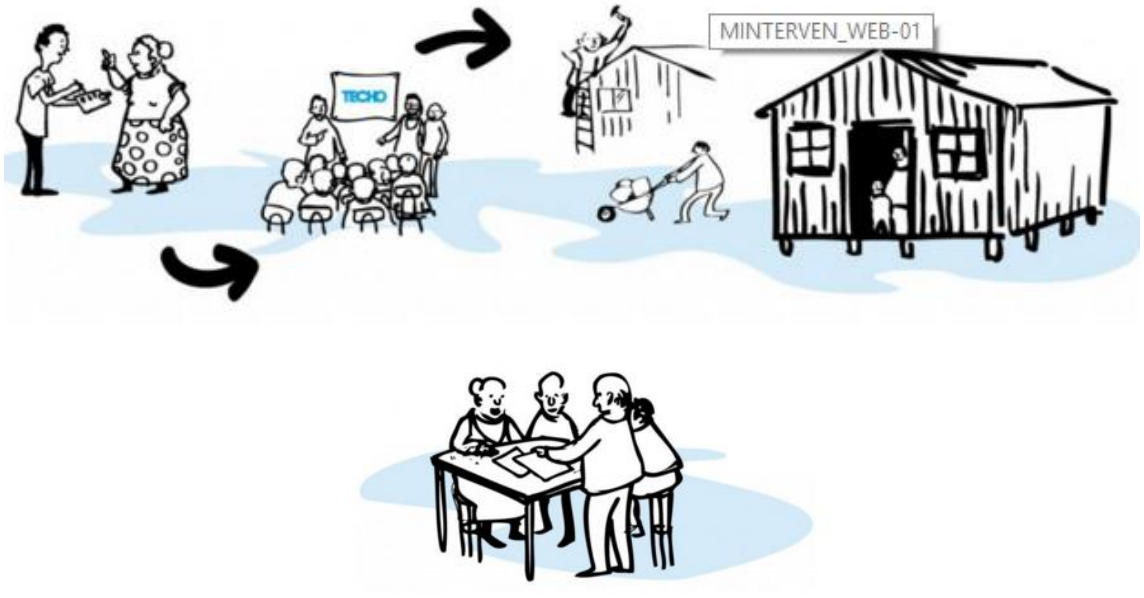
- Las viviendas prefabricadas con los cuidados necesarios dura de 8 a 10 años; el espacio que ocupa es de 18 m2 (Techo, 2013, pág. 5).

- El proceso inicia con la colocación de los soportes, para evitar que el piso tenga contacto con el suelo y evitar que la humedad lo afecte. (Techo, 2013, pág. 5).

Modelo de trabajo

El proceso se realiza en dos fases. La primera fase consiste en la visita de los hogares para identificar su vulnerabilidad y conversaciones con los actores para establecer la organización, participación y corresponsabilidad de la comunidad.

Gráfico 5 Fase de visita de los hogares Plan Techo



Fuente: (Techo, 2015)

En una segunda fase, Techo luego de la reunión con la población de la comunidad propone soluciones concretas, siendo el problema de la precariedad en viviendas emergencia importante. Las viviendas emergentes son una alternativa inicial para generar los primeros vínculos entre los voluntarios y la comunidad así como una solución a corto plazo.

1.1.3. Trabajos en situaciones de catástrofes

Techo ha apoyado diferentes países que sufrieron catástrofes como terremotos. Fue el caso del terremoto de Perú de 2007,3 el terremoto de Haití de 2010, el terremoto y tsunami de Chile o la tormenta tropical Agatha a su paso por en Guatemala, ambos también en 2010. Así, fue una de las primeras instituciones que reaccionó para ayudar a Haití después del terremoto de 2014 y luego recibió del BID fondos para construir 10.000 viviendas en ese país.5 Al terminar el año 2010 se habían construido 826 viviendas en ese país.

Para conseguir financiamiento lo hacen a través de donaciones tanto de personas como empresas incluyendo algunas campañas novedosas.

Programa de vivienda “Un techo para mi país”

Cantón Manabí 2016

Viviendas desde 36m2

Propuesta: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

Barrio: Tarqui - Manta

Las casas emergentes se adaptan a situaciones como terremotos también como fue el caso del producido en la provincia de Manabí, el pasado 16 de abril. Las primeras horas del amanecer permitieron ver la magnitud real del desastre que se vive en Manta, Portoviejo, Pedernales y Canoa, por efectos del terremoto (Diario El Telégrafo , 2016).

En ese sentido, el proyecto Techo luego de la tragedia ocurrida participara con la construcción de casas emergentes como alternativa temporal y refugio provisional antes de la construcción de nuevas edificaciones en el sector afectado.

1.2. Realidad de los usuarios de “Un techo para mi país”

El análisis del aspecto social, económico, legal, ambiental del Ecuador en cuanto a construcción y viviendas emergentes se refiere, permite tener percepciones del país, la comunidad y su entorno general, en especial quienes son los individuos beneficiados y su situación social, así como características del grupo para el que se diseñará el mobiliario

1.2.1. Aspecto económico

En el corte temático económico se usará: a) conceptos como el PIB, facilidad de créditos para conocer la situación actual de la sociedad en la muestra seleccionada que bajo características particulares son el grupo beneficiado del programa “Un techo para mi país”.

De acuerdo al Banco Central del Ecuador, “la construcción, petróleo y minas, agricultura y manufactura son las principales industrias que dinamizaron el crecimiento económico del Ecuador en el 2013, cuando el PIB (Producto Interno Bruto) llegó al 4,5%” (BCE, 2014).

La cifra de crecimiento, sin embargo, es menor a la del 2012, cuando Ecuador tuvo un crecimiento del 5,1%, y a la del 2011, del 7,8%. En este contexto, el sector de la construcción, es uno de los principales generadores de desarrollo económico y social del país, tanto más por su elevado grado de vinculación con otros sectores, tales como artículos varios de hormigón y piedra, productos fabricados para las viviendas, etc., así como otros insumos utilizados en diferentes etapas de las construcciones.

"En los dos últimos años, el sector de la construcción ha sido el segundo de mayor representatividad para el PIB ecuatoriano, incluso un punto por encima del sector petrolero" (Peña, 2015). Como producto de deslaves crecientes que son el resultado de las "Corrientes del Niño y de la Niña" u otros desastres, en Ecuador, muchas ciudades, poblaciones, anejos, recintos, son sorprendidos con las crecientes fluviales cada año, También la ausencia de oportunidades para el acceso a una vivienda también presenta como alternativa la construcción de las casas emergentes.

- ✓ **PIB e importancia económica del sector**

El Ecuador para el cierre del 2012 se estima que alcanzó un crecimiento de la economía de aproximadamente 4.82%; 3.98% el 2013 y 3% el 2014 (Banco Central del Ecuador, 2015). Respecto a la generación de impuestos, entre 2006 y 2013 las industrias relacionadas a la construcción aportaron 8,8% en promedio al total del impuesto a la renta causado (Servicio de Rentas Internas, 2014).Lo expuesto corrobora la importancia del sector constructor en la estructura socioeconómica del país.

El sector constructor es un motor de desarrollo económico y social en el país, por su alto grado de vinculación con otros sectores, entre los que desatacan la fabricación de casas emergentes, viviendas; equipamientos e insumos utilizados en las etapas de construcción. Por cuanto la construcción demanda gran cantidad de mano de obra calificada y no calificada, requiere profesionales con experiencia y entrenamiento especializado (arquitectos e ingenieros para el diseño y monitoreo de la obras), así como del equipamiento en el interior de las casas.

Este sector generan en conjunto aproximadamente quinientos mil empleos anuales, que representan 8.2% del total nacional. En consecuencia de lo anterior, puede manifestarse que el sector de la construcción es un dinamizador de la economía, e

indicador de su evolución y crecimiento. Sin embargo en época de crisis, el sector de la construcción es uno de los más afectados y al contrario, en épocas de ingresos para el país hay un crecimiento y actividad. (FLACSO, 2012, Boletín de Análisis Sectorial).

- ✓ **Facilidad de créditos**

El Estado mediante el desarrollo proyectos de infraestructura, regulados por el Sistema Nacional de Contratación Pública, ha logrado transparencia en la contratación pública y ha incrementado el volumen de créditos y el valor de los bonos de vivienda gestionados por el Ministerio de la Vivienda (MIDUVI, 2015).

1.2.2. Aspecto legal

- ✓ **Economía Popular, Finanza Populares y Pymes**

La Ley de Economía Popular, Finanzas Populares y Pymes tiene como justificativos dos puntos centrales: los mandatos constitucionales relacionados con un sistema económico social y solidario, y la existencia de una real economía popular y solidaria.

Sin embargo esta Ley apenas inicia un proceso de socialización y ha comenzado a difundirse, sin que haya un conocimiento profundo de las estructuras, mecanismos de funcionamiento, debilidades y fortalezas. La Constitución de la República establece que el Sistema Económico es Social y Solidario y se integra por las formas de organización económica, pública, privada, mixta, popular y solidaria. Esta ley establece ciertas formas organizativas de la siguiente manera: comunitarias, asociativas, cooperativas, unidades económicas populares.

Dentro de todas estas clasificaciones la que está relacionadas con el proyecto “Mi país” es la organización comunitaria que agrupa a las organizaciones vinculadas por

relaciones de territorios, familiares, identidades étnicas, culturales, urbanas o rurales que, mediante el trabajo conjunto, tienen por objeto la producción de bienes o servicios en forma solidaria y auto gestionada.

Para la organización comunitaria, la Economía Popular y Solidaria se la concibe como una alternativa a los problemas de eficiencia de mercado, desajuste en la lógica mercantil, y es una alternativa para lograr una mayor equidad social en términos de acumulación y concentración de la riqueza. (Universidad Andina Simón Bolívar, 2014).

Análisis Crítico: La teoría de la economía solidaria, considerando como punto de partida conceptos como el paradigma de pobreza y marginación de la sociedad, se conoce y estudia la situación actual de la sociedad en la muestra seleccionada y las posibles causas de la marginación y exclusión de la gente. Dentro de este grupo estaría las familias en situación de pobreza extrema beneficiada por “Un techo para mi país” dado que mediante esta ley se busca la organización de la sociedad en cuanto a diferentes fines, en este caso la organización de los grupos objetivos con el fin de promover y obtener un espacio para vivir y el mejoramiento del espacio para obtener un lugar apto para la convivencia.

A su vez si se soluciona la ausencia de vivienda puede haber desarrollo local y la inserción económica superando la situación de exclusión. Más allá de la vivienda se hace necesario adquirir mobiliario que permita crear un ambiente propicio para la interacción de usuarios.

- ✓ **Alineación con los Objetivos del Plan del Buen Vivir.**

La calidad de vida alude directamente al Buen Vivir en todas las facetas de las personas, pues se vincula con la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades materiales, psicológicas, sociales y ecológicas. (Plan del Buen Vivir, 2013). Ello en relación directa con el tema de investigación se relaciona con las siguientes políticas:

Política 6.6.

- Promover condiciones y entornos de trabajo seguro, saludable, incluyente, no discriminatorio y ambientalmente amigable.
- Promover entornos laborales accesibles y que ofrezcan condiciones saludables, seguras y que prevengan y minimicen los riesgos del trabajo (PNT , 2014).

Política 6.7.

- Impulsar procesos de capacitación y formación para el trabajo.
- Definir esquemas de capacitación y formación, que incluyan la perspectiva de género e intercultural, y que garanticen la inserción productiva (PNGIDS , 2014).

Análisis crítico: Dicho de otra manera, tiene que ver con el fortalecimiento de las capacidades y potencialidades de los individuos y de las colectividades, en su afán por satisfacer sus necesidades y construir un proyecto de vida común.

1.2.3. Aspecto social

Es interesante considerar a las fuerzas sociales porque describen las características de la sociedad en la que opera la organización. La tasa de alfabetización, los niveles de educación, la distribución de edades, desempleo son indicadores sociales que forman parte del componente social.

En relación al proyecto “Un techo para mi país”, las características de las personas es su condición social de pobreza y limitada capacidad económica, por lo tanto interesa revisar las tasas de ocupación, desempleo y subempleo. Todo esto debido a que en la introducción de esta investigación, se determinó que la situación actual del Ecuador se ve evidenciada por un porcentaje de pobreza extrema rural el cual es de aproximadamente 16% y es justamente estos usuarios los que tienen deficiencia de vivienda.

La Organización de las Naciones Unidas junto con TECHO llevaron a cabo la campaña #Voicesforslums en conmemoración al Día Mundial del Hábitat (6 de Octubre) y el Día de la Erradicación de la Pobreza (17 de Octubre). Este día fue creado para invitar a la reflexión, promoviendo el acceso universal a una vivienda adecuada y apuntando a que la calidad de vida sea una realidad para todos.

Tasas de ocupación, desempleo y subempleo

De acuerdo a la Metodología de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, utilizada por Ecuador, los subempleados son aquellas personas que trabajaron o tuvieron un empleo durante el período de referencia considerado, pero que estaban dispuestas y disponibles para modificar situación laboral a fin de aumentar la duración o la productividad de su trabajo. La relación con el programa “Un techo para mi país” está en que las personas en condiciones de desempleo son las beneficiarias de

este proyecto y a este grupo es al que el proyecto atiende. Los aspectos sociales, económicos de estas personas son interesantes para considerar más allá solamente del diseño de espacios o mobiliarios.

Análisis crítico: Las cifras anteriores muestran la inmediata necesidad de trabajar para lograr una mejor calificación laboral, pues ante la ausencia de estabilidad es poco probable que las personas puedan invertir una cantidad significativa de dinero para mejorar el equipamiento de sus casas, (Ciudad, 2011, pág. 124).

1.2.4. Aspecto ambiental

El programa Techo cumple con su responsabilidad social hacia el medio ambiente, y se esmera por cumplir con las normativas que regulan el aspecto ambiental relacionado con sus operaciones. Las Leyes y Ordenanzas a las que Techo, se somete son:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Convenios internacionales sobre el medio ambiente.
- Ley de Gestión Ambiental. Código de la salud.
- Texto unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Normas técnicas para la aplicación de la codificación del Título V, “de la prevención y control del medio ambiente”, resolución nº 0002-DMA-2008.
- Ordenanza Metropolitana 123: para la prevención y control de la contaminación, sustitutiva del Capítulo II para el Control del Ruido, del Título V, del Libro Segundo del Código Municipal
- Ordenanza 213 del Distrito Metropolitano de Quito (Ordenanza Sustitutiva del Título V “Del Medio Ambiente”,

1.3. Factores a considerar en el diseño de casas emergentes

1.3.1. Ubicación y factores físicos

- ✓ **Principios**

El Diseñador debe tomar en cuenta ciertos principios generales del diseño del espacio de trabajo para encontrar una localización óptima, entre los que se detallarán son los

siguientes: de acuerdo a Cueva (2014) en su investigación titulada *Diseño interior del lugar y espacio de trabajo*:

- *Principio de Importancia*. Se debe jerarquizar el tema de los componentes a considerar dentro del espacio físico como son materiales y regulaciones para el diseño. Este principio se cumplirá con la validación de los expertos en el capítulo 3.

- *Principio de secuencia de uso*. Acomodo de los componentes de acuerdo a la secuencia de uso, para colocarlos en los lugares más convenientes.

- *Principio temporal.* Los elementos que se usarán deberán colocarse en una secuencia de tiempo en su uso. Lo óptimo es diseñar según la importancia y en una secuencia.

- *Principio funcional.* Se refiere al agrupamiento de los componentes de acuerdo a su función en donde es importante la psicología del color.

- *Principio de frecuencia de uso.* Detalla el estudio de patrones o frecuencias relacionadas con la operación de los componentes del equipamiento dentro de un espacio, con visibilidad y alcance (Cueva, 2014).

1.3.1. Políticas de ergonomía , seguridad y materiales

El Profesional en Diseño está capacitado para diseñar, ejecutar, evaluar, asesorar y administrar proyectos de diseño industrial, como sería lo que se aplicaría al proyecto Techo para esta tarea se toman en cuentan aspectos estético, ergonómico, técnico, color, organización del espacio y socio-cultural.

A su vez también la evaluación de la situación mediante herramientas conceptuales de manera gráfica y técnica, luego se programa, presupuesta y coordina la evaluación del proyecto, considerando la normatividad y reglamentación que en este caso sería la propuesta de Techo considerando las regulaciones y normativas impuestas por el Municipio DMQ para el tema de selección y utilización de materiales de acabado, así como la supervisión en la fabricación del mobiliario indispensable para su ambientación.

A esto se suma que luego de concluir la revisión en otros trabajos similares no existen estudios similares relacionados con casas emergentes, en la provincia de Pichincha y relacionado al tema de diseño ergonómico.

1.3.2. Experiencia del usuario

La experiencia del usuario está relacionada con su interacción con el espacio; la información se valora a través de fotos la disposición de la vivienda y las condiciones de funcionamiento en relación a luz, ambientación y confort, en donde se consideran y comprueban los principios generales del diseño para el posterior diseño del mobiliario.

La experiencia del usuario es limitada en relación al espacio que dispone un sitio reducido acondicionar para comer, dormir, cocinar, y de manera creativa se han usado como por ejemplo las paredes para colgar instrumentos como utensilios, baldes plásticos que debido al poco espacio están adecuados en la parte de afuera de la vivienda.

1.3.3. Memoria fotográfica

Para obtener algunos datos es válido solicitar permisos para filmar en video el uso de grabaciones del movimiento, la observación, entrevistas sobre las experiencias del personal, incluyendo preguntas para conseguir opiniones acerca de la frecuencia, de la importancia de varias actividades y de lo deseable del acomodo de los componentes.

Con toda la información reunida y los parámetros de otras tareas con sus respectivas variables, será necesario sacar conclusiones de cualquier tentativa con dibujos, planos, procedimientos o conceptos. En este apartado se incluyen los registros fotográficos y disposición de la vivienda. Se realizó el levantamiento de medidas dentro del hogar emergente, para ubicar en la propuesta el mobiliario base que vas a diseñar, colocar en la planta el equipamiento y su correspondencia funcional.

La cual pertenece al mobiliario original entregado por el proyecto, consta de dos espacios (Habitacion1 y habitación 2). En el cual se observa el espacio que permite movilización y los mobiliarios del usuario Se observa que hay más espacio que inicialmente pero la distribución y acumulamiento de materiales, cosas, no permite una

movilización adecuada limitando al usuario al igual que lo hacía antes (Ver ANEXO No. 1).

1.3.4. Conclusiones

Para realizar una propuesta orientada al diseño del equipamiento luego de la primera observación de las casas emergentes, se llegaron a las siguientes conclusiones

A más de determinar los aspectos formales, constructivos, utilitarios, estéticos y demás características del producto que estarán en contacto con el usuario. Es necesario también integrar otros aspectos tales como, la comprensión de la realidad social, de la experiencia de uso, los conocimientos técnicos, los procesos de fabricación y la estrategia empresarial de “Un techo para mi país”.

Luego de un análisis del aspecto económico, social, legal del sector de la construcción indispensable para las casas emergentes, se consideran factores, aspectos ergonómicos, experiencia del usuario.

En la salida de campo y observación de una de las viviendas de “Un techo país”, se detectó limitada iluminación interna por la falta de electricidad directa; desequilibrio térmico, dentro el calor es mayor a la temperatura exterior y en las noches lo contrario; falta de espacio por lo que el usuario ha ampliado la construcción; causa de la falta de espacio se genera desorden y dificultades para la circulación. Pese a las limitaciones, el usuario tiene deseo de ampliar y mejorar su vivienda.

1.3.5. Propuesta de materiales aptos para uso diario

En una ambiente de vivienda generalmente existe una correlación entre el espacio y la persona y se propone considerar tres aspectos:

- ✓ Enlace de comunicación, que puede ser visual de la disposición del espacio.
- ✓ Enlace de control, de la persona y su dominio del mobiliario y
- ✓ Enlace con la disposición del espacio: luz, áreas para comer, descansar y socializar.

Con base en dichos enlaces, se toman decisiones respecto a la posición que deben tener los equipamientos, uso, importancia y funcionalidad de los mismos, asimismo discernir en la ubicación para no afectar la visibilidad en el campo visual.

Para el Diseño de mobiliario se deberán analizar los requerimientos físicos como son las dimensiones de los sitios, considerando los movimientos del ser humano, igualmente la comunicación sensorial como lo auditivo.

- ✓ Ergonomía y seguridad de usuario.

Se propone reacondicionar el espacio extra que el usuario ha aumentado es decir, una habitación más, para poder tener más espacio, la cual él mismo la construyó.

Por otro lado, los seres humanos en un ambiente de convivencia, conviven muchas horas diarias, por ende tiene requerimientos sociales como es el espacio personal y la territorialidad, que como diseñadores se tendrán que considerar; este tema implica otro apartado muy importante dentro de la Ergonomía, se le conoce con el término de "proxémica". En lo que cabe la Ergonomía cognitiva, a decir de Cañas (2004) "el sector del ambiente sobre el que el trabajo humano tiene efecto y del que el ser humano extrae la información que necesita para trabajar. El objetivo del ergónomo es describir la relación entre ser humano y todos los elementos del sistema de trabajo" (Cañas Delgado, 2004 , pág. 1).

- ✓ Dimensiones apropiadas para el interior.

Se propondrá un mobiliario que se adapte al espacio ya establecido y el cual será apto para cualquier hogar emergente que se construya y no necesitara sufrir alteraciones en su construcción pues son medidas ya establecidas. El diseño interior es un "compendio de intervenciones funcionales, estéticas y de confort en el espacio arquitectónico interior, relacionadas con el manejo tridimensional de superficies en cuanto a sus formas, proporciones, estilos, colores, iluminación, texturas, transparencias, equipamiento, tecnología, mobiliario y objetos (Polifroni, 2011). Es decir, todos los elementos integrados en el espacio interior para proporcionar algo diferente y personalizado.

- ✓ Adaptación de espacio reducido para funcionalidad del mobiliario

Se propone reacondicionar el exceso de cosas para la mejor circulación y que las personas puedan sentirse relativamente cómodas dentro del hogar emergente. Si se organizaran de mejor manera seria más fácil transitar y sentirse cómodo dentro del hogar emergente.

CAPÍTULO II

2. Desarrollo de la propuesta

En este capítulo se ha procedido al diseño que comprende el desarrollo concreto del producto, el procedimiento utilizado para el diseño del equipamiento para el proyecto "Un techo para mi país" ha sido la definido por el $INTI_2$ (Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI, 2009).

2.1. Fase 1. Definición Estratégica

El proyecto Techo ha estado presente en Ecuador desde el año 2001, hasta el año 2011 ha construido 86.482 viviendas, orientadas a personas en situación emergente que tienen la aspiración de disponer de un lugar para habitar (Organización Techo , 2015, pág. 3).

La idea que generó el interés por diseñar el equipamiento, fue la pobreza extrema que enfrentan 70% de los usuarios del proyecto Techo, cuando reciben su vivienda emergente no disponen de mobiliario (Organización Techo , 2015, pág. 3).

Gráfico 6 Problemática

[2] Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI, Buenos Aires, Argentina

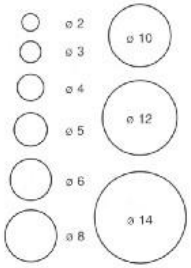


Elaborado por: Autora

La habitabilidad es un indicador de la calidad de vida y confort, al no disponer de mobiliario el usuario de las viviendas que entrega el proyecto “Un techo para mi país” no goza de estos beneficios; por lo que la estrategia fue diseñar un equipamiento acorde a los requerimientos de los usuarios. Para lograrlo se se realizaron entrevistas que permitieron conocer y priorizar los requerimientos de los usuarios de la vivienda respecto a aspectos ergonómicos, de seguridad y detalles relaciones con materiales, para facilitar el desarrollo de actividades básicas como dormir, sentarse, comer, descansar de una manera cómoda, y mejorar la interacción de las personas.

Los resultados obtenidos con la aplicación de las entrevistas y las visitas de campo, se sintetizan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Análisis tipológico

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
Tamaño de mobiliario inadecuado: Mobiliario plegable. Mobiliario modular. Mobiliario Apilable.	Materiales: Madera Ensambles: Madera Mecanismo: Madera	Varillas de madera.  Ensambles. 	Taburete modular  Análisis: Taburete modular, dos módulos para base, uno para la superficie. Calados para ensamble de madera en X. Es estable. Fácil y rápido de armar.	Taburetes y Sillas apilables.  Análisis: Taburete apilable, juego de colores y ensamble. Calados en la parte superior de cada superficie, para apilar. Es estable. Fácil y rápido de apilar y viceversa. 

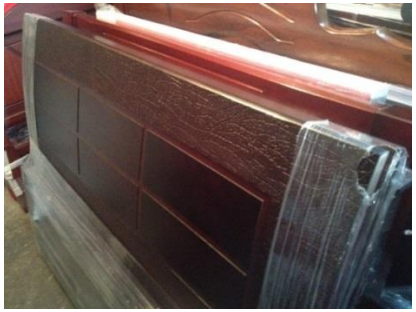
Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
Incomodidad: Distribución inadecuada. Tamaño del mobiliario inadecuado. Mobiliario multifuncional. Tareas desempeñadas ineficientemente.	Mobiliario multifuncional.	Medidas Antropométricas Colombia. 5 y 95 percentil. Medidas Estándar Colchones. 	 Mesa, banca, silla. Análisis: Eje horizontal, con modulos de silla con y sin espalda r, que giran para convertiser en mesa, silla con mesa o banca con mesa.	 Cama, almacenaje. Análisis: Cama con un eje horizontal en la parte superior, que sube la cama para poder acceder al inferior el cual son lugares de almacenaje.
Materia prima: Uso correcto de materia prima. Fácil de transportar.	Ahorro de material. Uso correcto de materia prima. Desperdicio mínimo posible.	Medidas Estandar de MDF 	Silla, mesa.  Análisis: Material madera. Uso completo de un pedazo de MDF. Tres partes de tablero se unen para hacer una mesa y se despliegan para hacer una silla, sin desperdiciar madera.	 Mesa de madera. Análisis: Material madera. Tablero de madera que interactúa con unos cortes en el medio, usando todo el pedazo de tablero y estructurándose para hacer una mesa.

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
Ligero: Mobiliario fácil de mover sin esfuerzo físico alto. Mobiliario fácil de manipular, armar e interactuar.	Que resulte suave de levantar y no pesado. El usuario no debe hacer movimientos que atenten a su ergonomía.	Peso Máximo que un usuario puede alzar:  Movimiento que no debe realizar una persona: 	Mobiliario Mesa y mesa deslizable  Análisis: Meson, con mesa deslizable. Esfuerzo minimo al sacar la mesa del otro mobiliario.	 Mesa plegable Análisis: Mobiliario plegable, de fácil manipulación y de peso apto para cualquier usuario.
Cliente 1: …Yo puedo caminar fácil, es muy cómodo... …Algunos muebles son muy grandes, pero yo me acomodo no más… …Si me gustaría que hubiera más orden, pero ya me acostumbre así… …Quiero algo para poner mi ropa y mis	Incomodidad: Mobiliario muy grande. Se le dificulta al usuario pasar de una habitación a otra. El desorden en la casa es mucho, hay cosas que no tiene un puesto o un lugar específico y esto genera problema al usuario para			

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
zapatos…	encontrar sus cosas			
Cliente 2: … Nosotros no tenemos privacidad, el hijo de mi esposo, está creciendo y no le gusta no tener espacio… …Aún no tenemos unos muebles para las cosas pequeñas, yo les escondo debajo del armario… …Cuando estamos todos adentro, no podemos caminar cómodos… …Aquí no sabemos cómo poner la cama del mayor, porque no hay espacio y no quiere estar alado nuestro…	Privacidad: Con 4 usuarios en la casa, uno de estos en la pubertad, no tiene privacidad y esto se ve afectado en la forma de actuar con su familia. Distribución del espacio interno inapropiada: los usuarios tienen muebles muy grandes que no entran en el hogar, su distribución está mal dispuesta y esto genera conflictos. Circulación: Incomoda, espacio de circulación 30 cm y cuando está toda la familia es muy			

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
	incómodo.			
Cliente 3: Es decir, cuando le alimento a mi nena, me sabe doler la espalda, de ley tengo que mandarle con mi mami para yo comer mi comida… ….Yo tengo que tener la casa arreglada, sino mi marido se enoja, entonces yo escondo mis cosas para que el no vea desordenado…	El usuario tiene un espacio de circulación normal, hasta cuando llegamos a la cama, pues es muy grande y el usuario en vez de usar el pequeño espacio pasa por la cama. Incomodidad al dar de comer a su hija bebé. Había cosas guardadas debajo del ropero y de la cama.			
	Cómodo de usar Fácil armado. Fácil ensamble. Fácil de mover. Contener solo madera. Estructurado. Permitir al			Generar comodidad al usarlo. Que hasta un niño pueda armarlo y ensamblarlo. Ligero para que sea fácil de mover. Material del hogar emergente, abaratar costos. Debe generar seguridad al usuario al momento de usarlo.

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
	usuario circular fácilmente en su hogar. Modular. Multifuncional. Ergonómico. Fácil de transportar. Amigable con el entorno. Uso de materia prima adecuado.			Adaptarse a las medidas internas del hogar, en diferentes distribuciones y permitir una circulación cómoda. Para ahorrar espacio, un mobiliario debe cumplir más de una función. Equipamiento ligero y fácil de transportar. Uso de madera inteligente, para no generar más desperdicios. Que su estética sea amigable con el entorno, para que el usuario se sienta atraído y le guste su forma.
	Forma: Que el mobiliario sea cómodo y fácil de armar. Ligero. Fácil de transportar.	**Equipamiento:** Superficie para dormir, para una y dos personas. Superficie para hacer tareas. Superficie para comer. Mobiliario de almacenaje: Zapatos, ropa, cosas extras. Superficie para sentarse. Accesorios para colgar utensilios de cocina y fundas.	Difícil de ensamblar, armar, juntar, estructurar. Es pesado y su transporte es en camión, camioneta o carro.	
	Función: Función básica: Dormir.	**Descripción:** Equipamiento. **Capacidad:**	2 superficies para descansar. 1 de cada mueble del Equipamiento.	

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
	Almacenar. Comer. Sentarse. Hacer deberes. **Mantenimiento:** Fácil limpieza.	Equipamiento para 3 a 4 personas.	4 mobiliarios para posición sedente. 2 a 3 accesorios.	
	Costos: Bajos.	**Rango:** entre $350 a $450 Por el equipamiento.		Precio: $350 Por cama, 2 bancas, mesa, semanero.  

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
				
	Experiencia de Uso:			
	Cómodo de usar, Ergonómico: Que el usuario no deba agacharse para mover el mobiliario. **Antropometría:** medidas antropométricas para determinar medidas de los mobiliarios. **Permitir al usuario circular**			

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
	fácilmente en su hogar: Que el usuario pueda caminar cómodamente por su casa con el mobiliario dentro. **Estructurado:** Que el mobiliario una vez armado se estructure correctamente y sea seguro de usar. **Fácil armado:** Que hasta un niño de 8 años en adelante entienda cómo se arma el mobiliario y lo pueda hacer. **Fácil ensamble:** Que las piezas encajen correcta y fácilmente**.** **Fácil de mover.**			

Árbol de necesidades	Característica	Métricas objetivas	Análisis de Tipologías Caso 1	Análisis de Tipologías Caso 2
	Fácil de transportar, ligero para sr movido por un adulto. **Uso de materia prima adecuado.** Contener solo madera. Modular, utilizar bien y al máximo cada parte de tablero. **Multifuncional.** Debe cumplir más de una función.			

Fuente: La Autora

2.2. Fase 2. Diseño de Concepto

El espacio de habitabilidad es uno de factores que afecta el comportamiento humano, por esto el diseño del concepto se enfoca en optimizar la relación del usuario con el espacio en el que se encuentra, para ello se han considerado como factores determinantes: la interacción continua reciproca de comportamientos que explica la relación que existe y que continua existiendo entre los comportamiento del usuario, y el entorno del que depende, “en vez de predecir y controlar el comportamiento, se busca comprender y explicar las leyes que organizan el comportamiento de las personas en la vida real” (Magnusson, 2010).

Adicionalmente el diseño hace uso del criterio de Saravia y Mejía, para proponer un concepto que integre la ergonomía y el manejo ambiental, de esta forma. “desde el enfoque sistémico, estudia al ser humano y sus relaciones con el ambiente, para establecer, analizar, mitigar, prevenir, controlar y corregir los impactos positivos y negativos, que se generan de dicha relación” (Saravia & Mejía, 2012).

En el diseño del concepto se desarrolla:

- Generación de ideas
- Bocetos, dibujos e imágenes
- Evaluación del concepto

En base a los hallazgos de la investigación de campo se determinó que el equipamiento completo para los potenciales usuarios, debe constar de: cama, 2 taburetes, una mesa y una repisa.

Las opciones de diseño se piensan de tipo modular, de material reciclable y fácil construcción, en MDF y en metal y madera, para ser ensambladas con tornillos y pernos; en base a estas ideas se desarrolló el bocetaje de varios conceptos, cuyo detalle consta en los anexos de esta investigación.

De los conceptos plasmados en bocetos, se definieron tres posibles opciones de diseño:

Gráfico 7 Opción 1- Triángulo



Elaborado por: Autora

En la opción de triángulos se usaron conceptos como funcionalidad, fácil armado, bajo costo, multifunción.

Gráfico 8 Opción 2- Rompecabezas



Elaborado por: Autora

En la opción de rompecabezas se usaron conceptos como fácil armado, bajo costo, amigabilidad con el medioambiente.

Gráfico 9 Opción 3- Metal y madera



Elaborado por: Autora

En la opción de metal y madera se usaron conceptos de estructura, funcionalidad, fácil armado y desarmado, bajo costo, versátil.

Para seleccionar la mejor y más apta opción de entre las tres propuestas, con el fin de desarrollarla posteriormente a detalle, se ha utilizado una matriz morfológica en la cual se califica a cada una de las opciones de diseño, en base a las dimensiones y sub dimensiones siguientes (Sancho & Carrillo, 2013, pág. 47):

Prestaciones

- ✓ Funciones, especificaciones técnicas
- ✓ Tamaño, peso
- ✓ Precisión, repetitividad
- ✓ Versatilidad

Facilidad de Uso

- ✓ Interfaces de uso
- ✓ Realimentación sensorial
- ✓ Lectura, iluminación
- ✓ Ergonomía, Esfuerzo
- ✓ Antropometría. Dimensiones
- ✓ Documentación, Manuales, Aprendizaje
- ✓ Instalación

- ✓ Simplicidad
- ✓ Reconocimiento sensorial

Seguridad

- ✓ Fiabilidad
- ✓ Seguridad de uso
- ✓ Integridad estructural
- ✓ Factores seguridad
- ✓ Estabilidad
- ✓ Margen de error. Detección y corrección
- ✓ Seguridad contra fallos
- ✓ Certificación. Pruebas. Garantías
- ✓ Cumplimiento de normas

Ciclo de Vida

- ✓ Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro
- ✓ Mantenimiento
- ✓ Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización
- ✓ Intercambiabilidad de componentes
- ✓ Reciclado, recuperación, desensamble
- ✓ Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)

Forma

- ✓ Disposición, tamaño, modularidad
- ✓ Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes
- ✓ Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes
- ✓ Color/textura, acabados
- ✓ Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética
- ✓ Diseño complementario
- ✓ Adecuación al entorno
- ✓ Semblanza en la familia de productos

Valor Social

- ✓ Aspectos legales, normas
- ✓ Restricciones

- ✓ Responsabilidad del producto
- ✓ Impacto político
- ✓ Efectos sobre la salud
- ✓ Impacto medio ambiental
- ✓ Impacto social, incentivos y restricciones
- ✓ Consumo de recursos
- ✓ Armonía con su ambiente
- ✓ Estatus
- ✓ Costumbres, tradiciones, tabúes
- ✓ Tendencias del mercado

Conforme lo detallado en la metodología, cada sub dimensión se califica entre 1 y 5, conforme el siguiente criterio:

Muy malo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Posteriormente se suma las calificaciones de cada sub dimensión, y esta suma se divide para la máxima calificación de la dimensión (número de sub dimensiones * 5), con lo que se obtiene la calificación, finalmente se ha obtenido el promedio de todas las dimensiones analizadas en la matriz morfológica, que corresponde a la calificación de cada opción de diseño (Alvear, 2014).

Tabla 2. Cuantificación de la opción Triángulos

Prestaciones	**Total de ítems a evaluar**	**4**
	• Funciones, especificaciones técnicas	3
	• Velocidad, capacidad, potencia	0
	• Tamaño, peso	4
	• Precisión, repetividad	4
	• Versatilidad	5
	• Prestaciones condicionadas.	0
	• Prestaciones específicas, no usuales	0
	TOTAL	**16**
	Porcentaje	**80,00%**

Facilidad de Uso	Total de ítems a evaluar	9
	• Interfaces de uso	3
	• Controles, Paneles información, Gráficos	0
	• Realimentación sensorial	4
	• Lectura, iluminación	3
	• Ergonomía, Esfuerzo	4
	• Antropometría. Dimensiones	5
	• Ruidos, vibraciones	0
	• Documentación. Manuales. Aprendizaje	2
	• Instalación	3
	• Simplicidad	4
	• Reconocimiento sensorial	3
	TOTAL	**31**
	Porcentaje	**68,89%**

Seguridad	Total de ítems a evaluar	9
	• Fiabilidad	3
	• Seguridad de uso	3
	• Integridad estructural	4
	• Factores seguridad	3
	• Estabilidad	4
	• Margen de error. Detección y corrección	3
	• Seguridad contra fallos	5
	• Certificación. Pruebas. Garantías	3
	• Cumplimiento de normas	3
	TOTAL	**31**
	Porcentaje	**68,89%**

Ciclo de Vida	Total de ítems a evaluar	6
	• Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	3
	• Mantenimiento	3
	• Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	4
	• Intercambiabilidad de componentes	5
	• Reciclado, recuperación, desensamble	5
	• Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	3
	TOTAL	**23**
	Porcentaje	**76,67%**

Forma	Total de ítems a evaluar	8
	• Disposición, tamaño, modularidad	5
	• Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes	4
	• Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes	3
	• Color/textura, acabados	4

	• Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética	4
	• Diseño complementario	1
	• Adecuación al entorno	4
	• Semblanza en la familia de productos	1
	TOTAL	**26**
	Porcentaje	**65,00%**

Valor Social	**Total de ítems a evaluar**	**12**
	• Aspectos legales, normas	2
	• Restricciones	3
	• Responsabilidad del producto	4
	• Impacto político	3
	• Efectos sobre la salud	2
	• Impacto medio ambiental	4
	• Impacto social, incentivos y restricciones	2
	• Consumo de recursos	5
	• Armonía con su ambiente	4
	• Estatus	3
	• Costumbres, tradiciones, tabúes	4
	• Tendencias del mercado	1
	TOTAL	**37**
	Porcentaje	**61,67%**

PORCENTAJE TOTAL GENERAL	**70,19%**

Fuente: Potenciales usuarios del Proyecto Techo, (Alvear, 2014)

Elaborado por: Autora

Según los potenciales usuarios de los diseños, la opción triángulos alcanza una calificación general de 70,19%.

Tabla 3. Cuantificación de la opción Rompecabezas

Prestaciones	**Total de ítems a evaluar**	**4**
	• Funciones, especificaciones técnicas	4
	• Velocidad, capacidad, potencia	0
	• Tamaño, peso	4
	• Precisión, repetividad	4
	• Versatilidad	3
	• Prestaciones condicionadas.	0
	• Prestaciones específicas, no usuales	0
	TOTAL	**15**
	Porcentaje	**75,00%**

Facilidad de Uso	Total de ítems a evaluar	9
	• Interfaces de uso	4
	• Controles, Paneles información, Gráficos	0
	• Realimentación sensorial	4
	• Lectura, iluminación	3
	• Ergonomía, Esfuerzo	3
	• Antropometría. Dimensiones	5
	• Ruidos, vibraciones	0
	• Documentación. Manuales. Aprendizaje	3
	• Instalación	3
	• Simplicidad	5
	• Reconocimiento sensorial	3
	TOTAL	**33**
	Porcentaje	**73,33%**

Seguridad	Total de ítems a evaluar	9
	• Fiabilidad	3
	• Seguridad de uso	3
	• Integridad estructural	3
	• Factores seguridad	3
	• Estabilidad	5
	• Margen de error. Detección y corrección	3
	• Seguridad contra fallos	4
	• Certificación. Pruebas. Garantías	4
	• Cumplimiento de normas	4
	TOTAL	**32**
	Porcentaje	**71,11%**

Ciclo de Vida	Total de ítems a evaluar	6
	• Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	4
	• Mantenimiento	3
	• Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	5
	• Intercambiabilidad de componentes	4
	• Reciclado, recuperación, desensamble	5
	• Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	5
	TOTAL	**26**
	Porcentaje	**86,67%**

Forma	Total de ítems a evaluar	8
	• Disposición, tamaño, modularidad	5
	• Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes	5
	• Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes	5
	• Color/textura, acabados	4

	• Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética	5
	• Diseño complementario	5
	• Adecuación al entorno	5
	• Semblanza en la familia de productos	5
	TOTAL	**39**
	Porcentaje	**97,50%**

Valor Social	**Total de ítems a evaluar**	**12**
	• Aspectos legales, normas	4
	• Restricciones	4
	• Responsabilidad del producto	4
	• Impacto político	3
	• Efectos sobre la salud	3
	• Impacto medio ambiental	5
	• Impacto social, incentivos y restricciones	5
	• Consumo de recursos	5
	• Armonía con su ambiente	5
	• Estatus	2
	• Costumbres, tradiciones, tabúes	3
	• Tendencias del mercado	1
	TOTAL	**44**
	Porcentaje	**73,33%**

PORCENTAJE TOTAL GENERAL	**79,49%**

Fuente: Potenciales usuarios del Proyecto Techo, (Alvear, 2014)

Elaborado por: Autora

Según los potenciales usuarios de los diseños, la opción Rompecabezas, alcanza una calificación general de 79,49%.

Tabla 4. Cuantificación de la opción madera y metal

Prestaciones	**Total de ítems a evaluar**	**4**
	• Funciones, especificaciones técnicas	4
	• Velocidad, capacidad, potencia	0
	• Tamaño, peso	5
	• Precisión, repetividad	4
	• Versatilidad	5
	• Prestaciones condicionadas.	0
	• Prestaciones específicas, no usuales	0
	TOTAL	**18**
	Porcentaje	**90,00%**

Facilidad de Uso	Total de ítems a evaluar	9
	• Interfaces de uso	5
	• Controles, Paneles información, Gráficos	0
	• Realimentación sensorial	5
	• Lectura, iluminación	4
	• Ergonomía, Esfuerzo	5
	• Antropometría. Dimensiones	5
	• Ruidos, vibraciones	0
	• Documentación. Manuales. Aprendizaje	4
	• Instalación	4
	• Simplicidad	5
	• Reconocimiento sensorial	4
	TOTAL	**41**
	Porcentaje	**91,11%**

Seguridad	Total de ítems a evaluar	9
	• Fiabilidad	3
	• Seguridad de uso	3
	• Integridad estructural	4
	• Factores seguridad	3
	• Estabilidad	4
	• Margen de error. Detección y corrección	4
	• Seguridad contra fallos	4
	• Certificación. Pruebas. Garantías	3
	• Cumplimiento de normas	3
	TOTAL	**31**
	Porcentaje	**68,89%**

Ciclo de Vida	Total de ítems a evaluar	6
	• Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	4
	• Mantenimiento	4
	• Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	4
	• Intercambiabilidad de componentes	5
	• Reciclado, recuperación, desensamble	5
	• Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	5
	TOTAL	**27**
	Porcentaje	**90,00%**

Forma	Total de ítems a evaluar	8
	• Disposición, tamaño, modularidad	5
	• Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes	5
	• Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes	4

	• Color/textura, acabados	4
	• Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética	5
	• Diseño complementario	5
	• Adecuación al entorno	5
	• Semblanza en la familia de productos	5
	TOTAL	**38**
	Porcentaje	**95,00%**

Valor Social	**Total de ítems a evaluar**	**12**
	• Aspectos legales, normas	4
	• Restricciones	3
	• Responsabilidad del producto	5
	• Impacto político	3
	• Efectos sobre la salud	3
	• Impacto medio ambiental	4
	• Impacto social, incentivos y restricciones	3
	• Consumo de recursos	5
	• Armonía con su ambiente	4
	• Estatus	3
	• Costumbres, tradiciones, tabúes	4
	• Tendencias del mercado	5
	TOTAL	**46**
	Porcentaje	**76,67%**

PORCENTAJE TOTAL GENERAL	**85,28%**

Fuente: Potenciales usuarios del Proyecto Techo

Elaborado por: Autora

Según los potenciales usuarios de los diseños, la opción Madera y Metal, alcanza una calificación general de 85,28%.

Tabla 5. Cuantificación comparada

Dimensión	Opciones de diseño		
	Metal y madera	**Rompecabezas**	**Triángulos**
Prestaciones	90,00%	75,00%	80,00%
Facilidad de Uso	91,11%	73,33%	68,89%
Seguridad	68,89%	71,11%	68,89%
Ciclo de Vida	90,00%	86,67%	76,67%
Forma	95,00%	97,50%	65,00%
Valor Social	76,67%	73,33%	61,67%
Valoración total	**85,28%**	**79,49%**	**70,19%**

Fuente: Potenciales usuarios del Proyecto Techo, (Alvear, 2014)

Elaborado por: Autora

La comparación de las valoraciones de las tres opciones de diseño, muestra que el concepto de madera y metal es el que alcanza la mayor valoración general, y el las dimensiones: prestaciones, facilidad de uso, ciclo de vida, forma y valor social; por lo que se ha llegado a la conclusión que el concepto a desarrollar a profundidad es el concepto de metal y madera.

2.3. Fase 3. Diseño de Detalle

El objetivo de esta fase es comprobar el cumplimiento de las especificaciones para facilitar su paso a producción; se verifican características técnicas, compatibilidad de las dimensionales, de ensamblado y montaje con miras a su producción.

Respecto a la estructura, el mobiliario tendrá estabilidad y resistencia para que pueda ser usado y trasladado sin problemas, por esto se desarrolló un tipo de herraje que sirve de patas para los mobiliarios, este herraje consta de una platina de medidas 30mm x 3mm, que viene en una longitud de 6 metros de largo. La pieza qué va en contacto con la parte inferior de la madera sostiene otra parte de la superficie y la pata se queda en su lugar. El metal es el material apto para las patas de este equipamiento, por sus características es muy fácil hacer curvas, la soldadura es resistente y el peso del material hace de este un muy buen material para estructurar y sostener el peso del usuario.

El armado del mobiliario consiste en tomar el herraje seleccionado y colocar cada uno en las esquinas del tablero para tenerlo listo; puede ser armado por una sola persona, no es complicado y no necesita un manual para hacerlo. Su diseño está pensado para que pueda ser armado por usuarios de 10 años en adelante, el único instructivo será la imagen del mobiliario con las medidas y entregarlo al usuario. El equipamiento puede ser armado y desarmado cuantas veces, conforme necesidad del usuario, por ejemplo si tiene visitas, puede desarmar la superficie para comer y colocar la tabla en la pared para tener espacio para circular; similar con las superficies para sentarse y descansar.

La forma del diseño fue definida por su función, los herrajes de soporte reflejan una forma continua, ya que en su configuración no hay cortes visibles, el material metálico nos permite crear curvas que se perciben continuas creando una forma agradable visualmente.

En la parte superior de las patas hay una forma a 90 grados que da al usuario la idea de cómo colocar la pata en la superficie de madera siendo esta una interface y una parte importante para su lectura y armado.

El tablero en la superficie de cada mobiliario crea una armonía en su diseño, la forma de sujeción de los herrajes y la superficie transmite armonía estética al hogar, pues el material es el mismo usado en la construcción del hogar emergente. El diseño es tan sencillo que la comodidad y facilidad al armar genera al usuario tranquilidad. La familia de productos de este equipamiento es claramente un mismo concepto estético, lo que crea concordancia entre el hogar y el espacio.

La reposición y cambio de piezas es muy sencillo, si alguna pieza necesitara ser cambiada el usuario deberá pedir un tablero de espesor adecuado en cualquier lugar donde vendan tableros o retazos, es tan versátil que el usuario puede adecuar las medidas del tablero de madera a sus necesidades; por ejemplo si necesitan una mesa más grande solo necesitan cambiar las medidas del tablero y las patas sirven para cualquier tamaño.

Respecto al color del mobiliario, las patas son color gris pues es el centro de todo ya que se encuentra entre la transición entre el blanco y el negro, y el producto de la mezcla de ambos; el color gris es una fusión de alegrías y penas, del bien y del mal. Según la psicología del color el gris es el color del pasado y del olvido, absorbe la suciedad, no es cálido ni frio. En tendencia es usado para decoración, es un color neutro que puede transmitir muchas sensaciones dependiendo del color que se para combinar (Cueva, 2014).

Por lo tanto es un color perfecto para esta situación, cada usuario podrá pintar el mobiliario del color que deseen, inicialmente el tablero de madera tendrá su color natural, se entregara a los usuarios guías de colores para que ellos puedan escoger y pintar su pieza de esta manera se sentirán más cercanos al equipamiento pues será algo que ellos escojan dependiendo de sus gustos y lo que quieran transmitir en sus hogares.

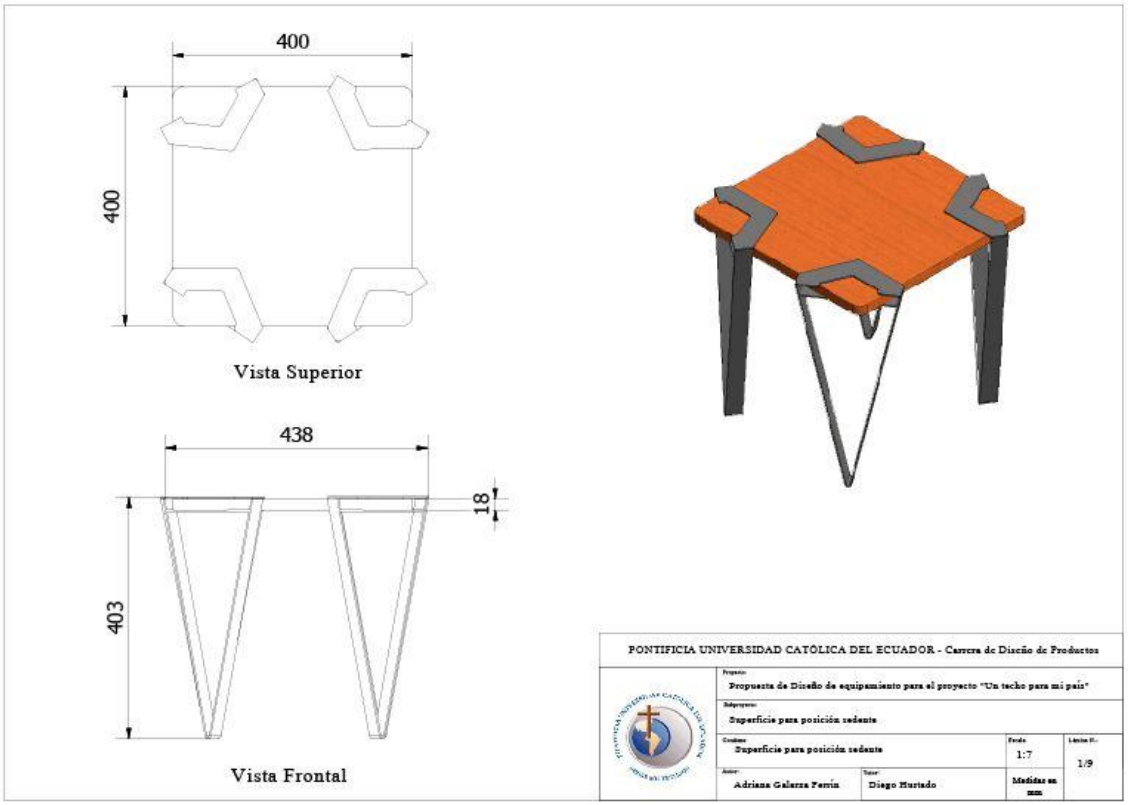
Para el diseño a detalle se siguen los siguientes pasos: planos técnicos, relación del producto con el usuario, secuencias de uso y armado y modelos o prototipos de estudio (imágenes).

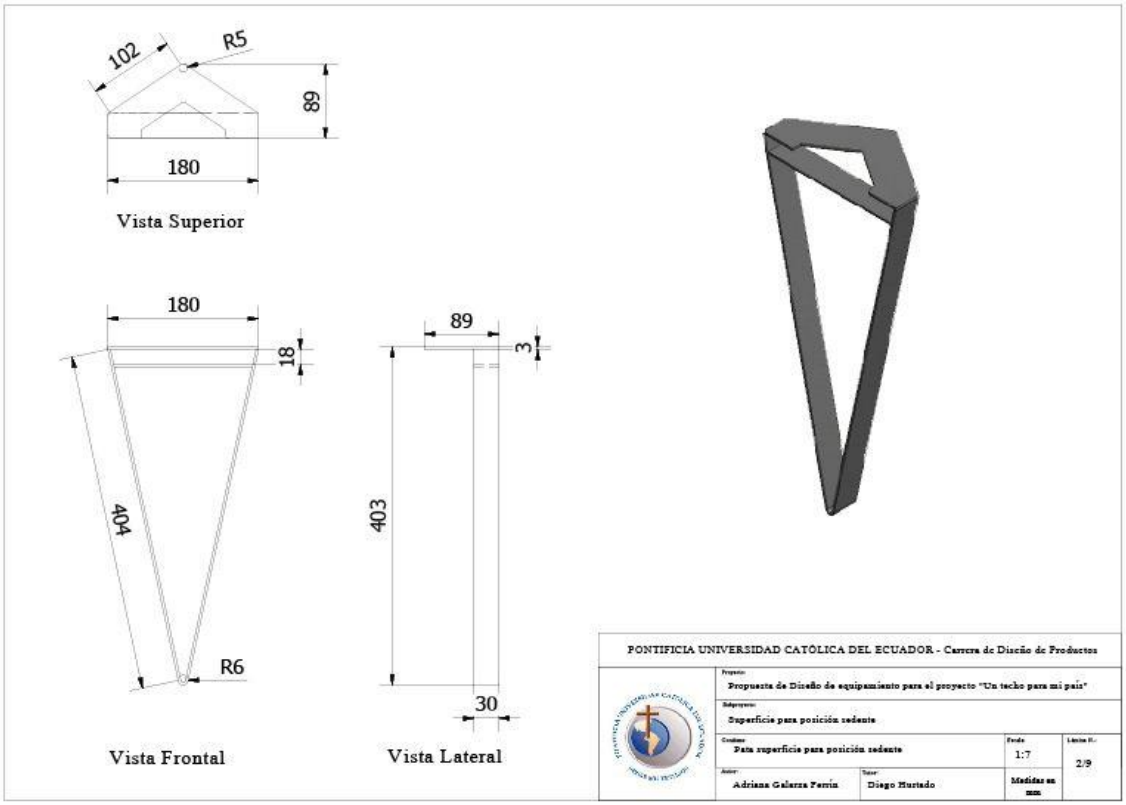
2.3.1. Superficie para posición sedente

a. Planos Técnicos

Los planos técnicos de la superficie de posición sedante son:

Gráfico 1 Planos técnicos de la superficie de posición sedante





Elaborado por: Autora

b. Secuencia de armado.



La secuencia de armado de la superficie de posición sedante es:



Tome la primera pata de la superficie para posición sedante, coloque la pata en una esquina de la tabla, empuje hasta que la superficie lo permita.



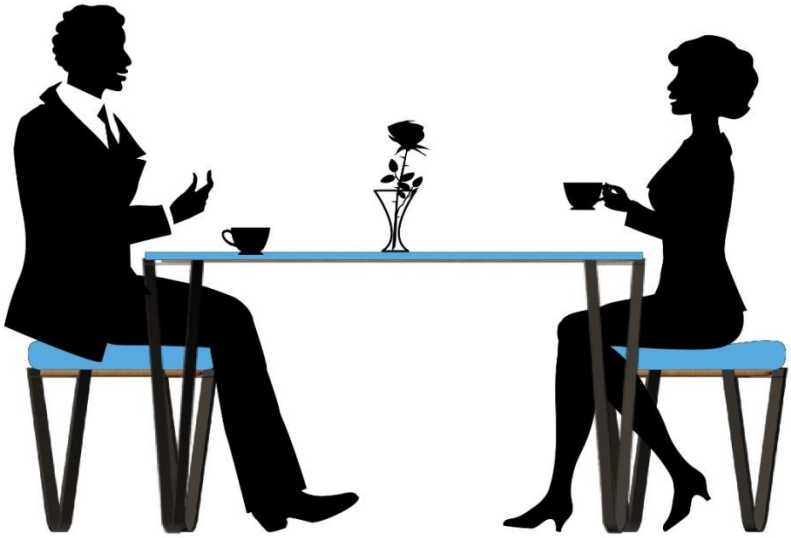
Realice el mismo procedimiento para cada esquina de la superficie.

El resultado es una superficie para sentarse.

c. Relación del producto con el usuario

En el siguiente esquema, se aprecia la relación entre el usuario y el mobiliario, se tomó como referencia la tabla antropométrica colombiana, la medida de la fosa poplítea del cinco percentil de las mujeres de entre 20 a 39 años de edad, para la altura del producto, se tomó como referencia el 50 percentil de la anchura de codo a codo de hombres de entre 20 y 39 años para la medida de ancho de la superficie, para la medida del largo de la superficie se tomó como referencia el 50 percentil de la largura nalga fosa poplítea de hombre entre 20 y 39 años.

Gráfico 10 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie de posición sedante



Elaborado por: Autora

Además para el análisis de esta variable, se tomó como referencia los ángulos de confort de extensión y flexión de fémur, observándose que el elemento diseñado no afecta el confort del usuario.

Gráfico 11 Ángulos de confort de extensión y flexión de fémur



Elaborado por: Autora

d. Modelos o prototipos de estudio

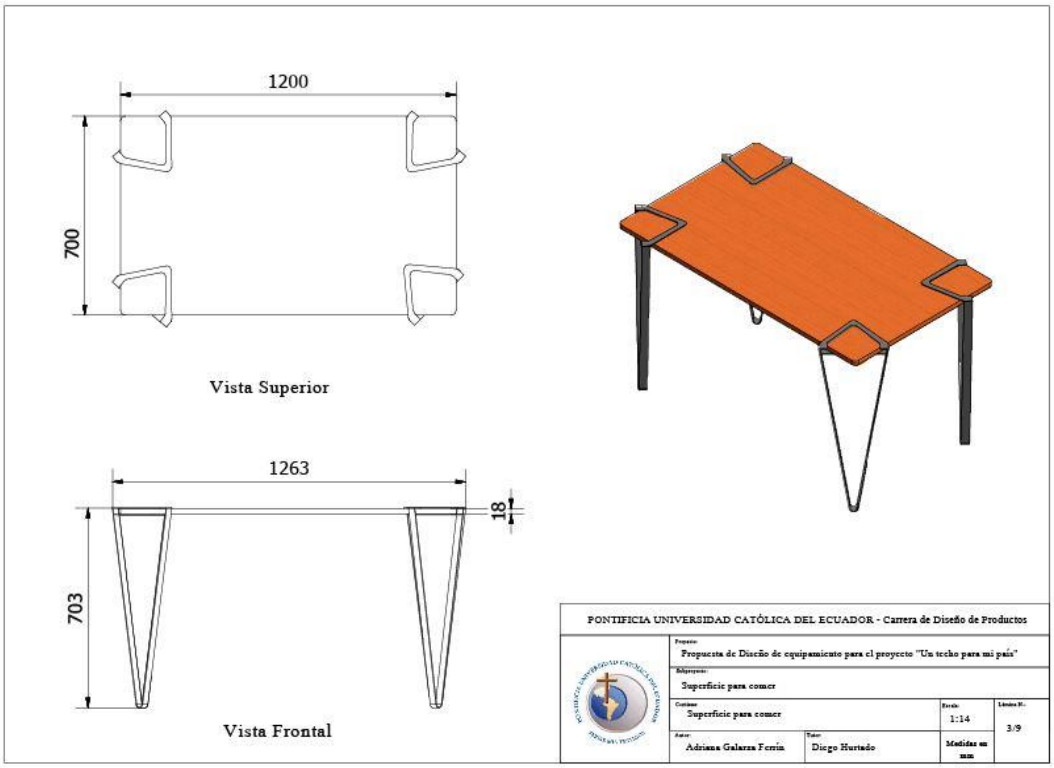
Ver anexos

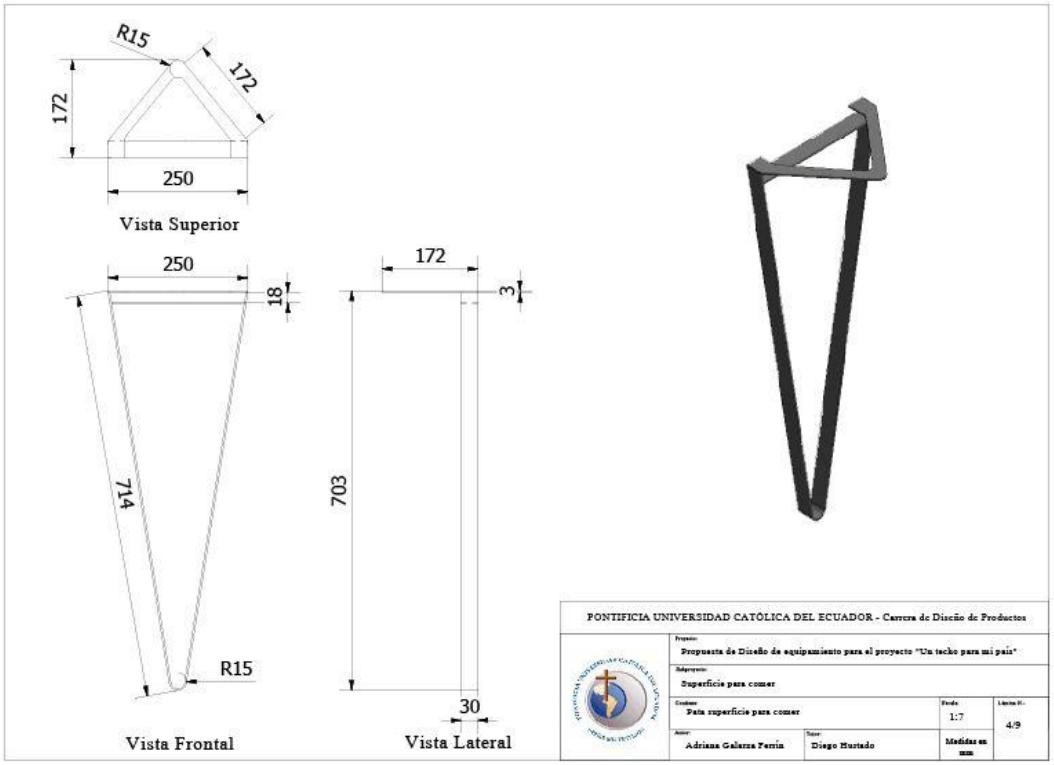
2.3.2. Superficie para comer

a. Planos Técnicos

Los planos técnicos de la superficie para comer son:

Gráfico 12 Planos técnicos de la superficie para comer





Elaborado por: Autora

b. Secuencia de armado.

La secuencia de armado de la superficie para comer es:



Tome la primera pata de la superficie para comer, coloque la pata en una esquina de la tabla, empuje hasta que la superficie lo permita.



Realice el mismo procedimiento para cada esquina de la superficie.



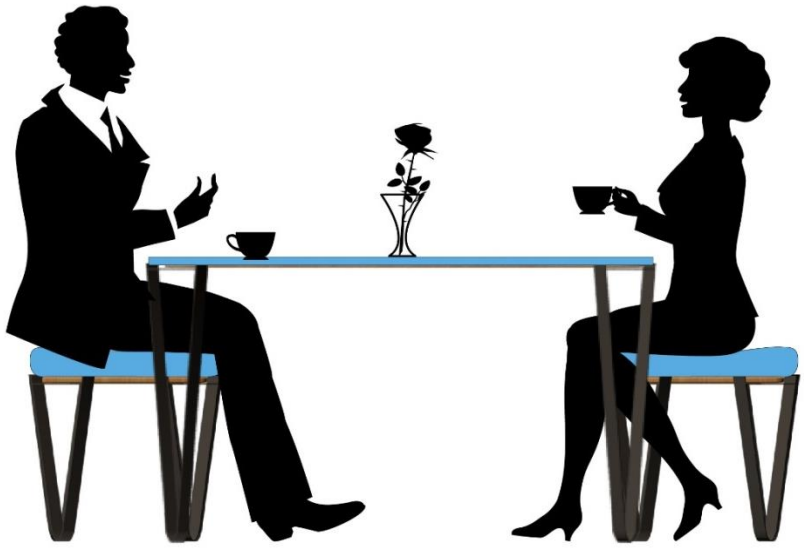
El resultado es una superficie para comer

c. Relación del producto con el usuario

En el siguiente esquema, se aprecia la relación entre el usuario y el mobiliario, se tomó como referencia la tabla antropométrica colombiana, se usó como referencia el 95 percentil de la altura de la rodilla de hombre de 30 a 39 años de edad, se usó también el cinco percentil de la altura radial de mujeres de 20 a 29 años de edad para obtener la altura de las patas de la superficie para comer.

Para las dimensiones de la superficie se tomó como referencia el 95 percentil del perímetro bideltoideo de hombre de 30 a 39 años de edad, para que el usuario tenga el espacio adecuado para comer cómodamente.

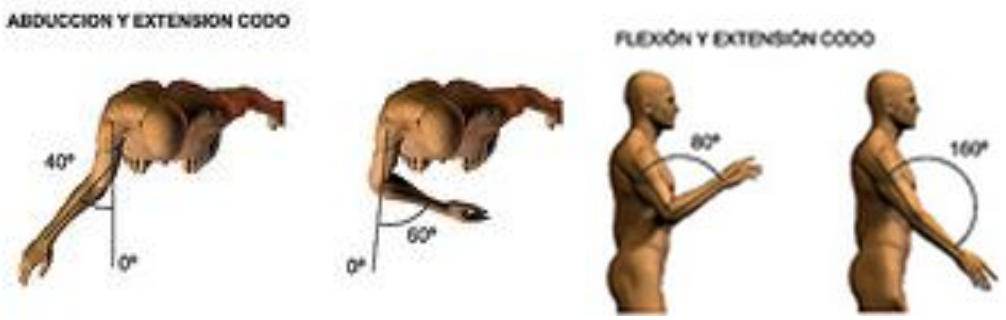
Gráfico 13 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie para comer



Elaborado por: Autora

Adicionalmente se consideraron los ángulos de confort de flexión y extensión de codo y abducción.

Gráfico 14 Ángulos de confort de flexión y extensión de codo, y abducción



Elaborado por: Autora

d. Modelos o prototipos de estudio

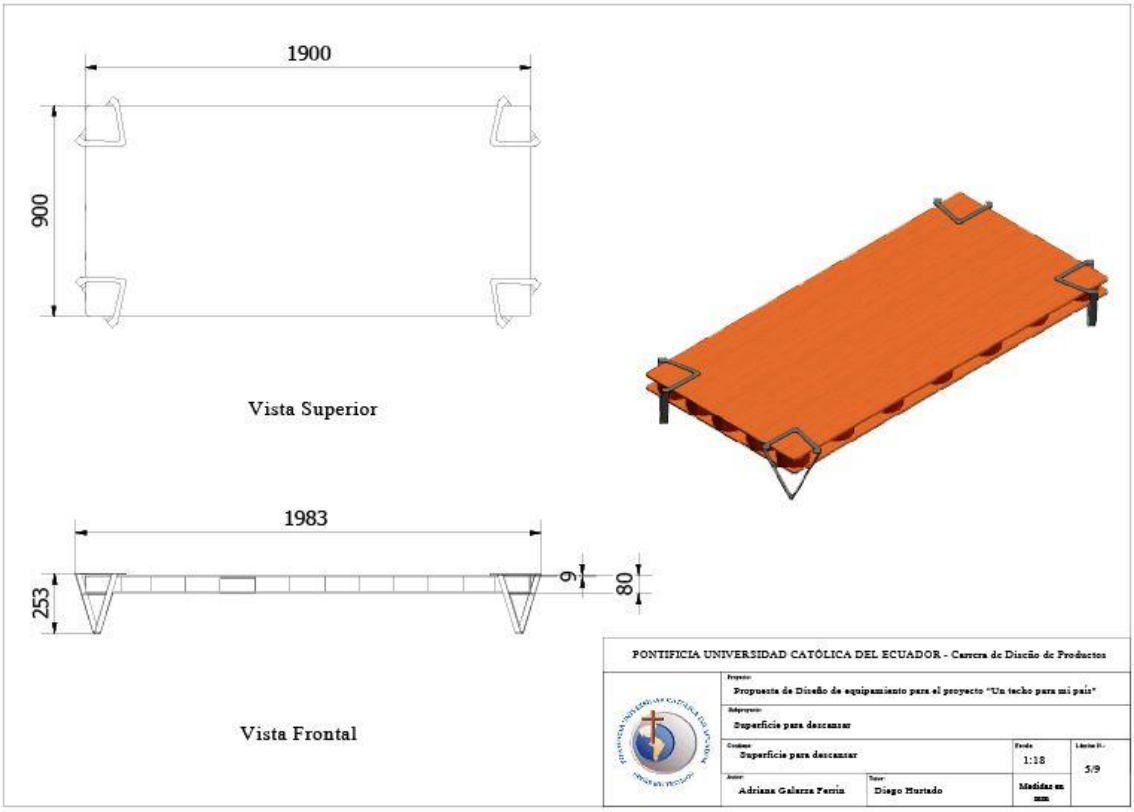
Ver Anexos

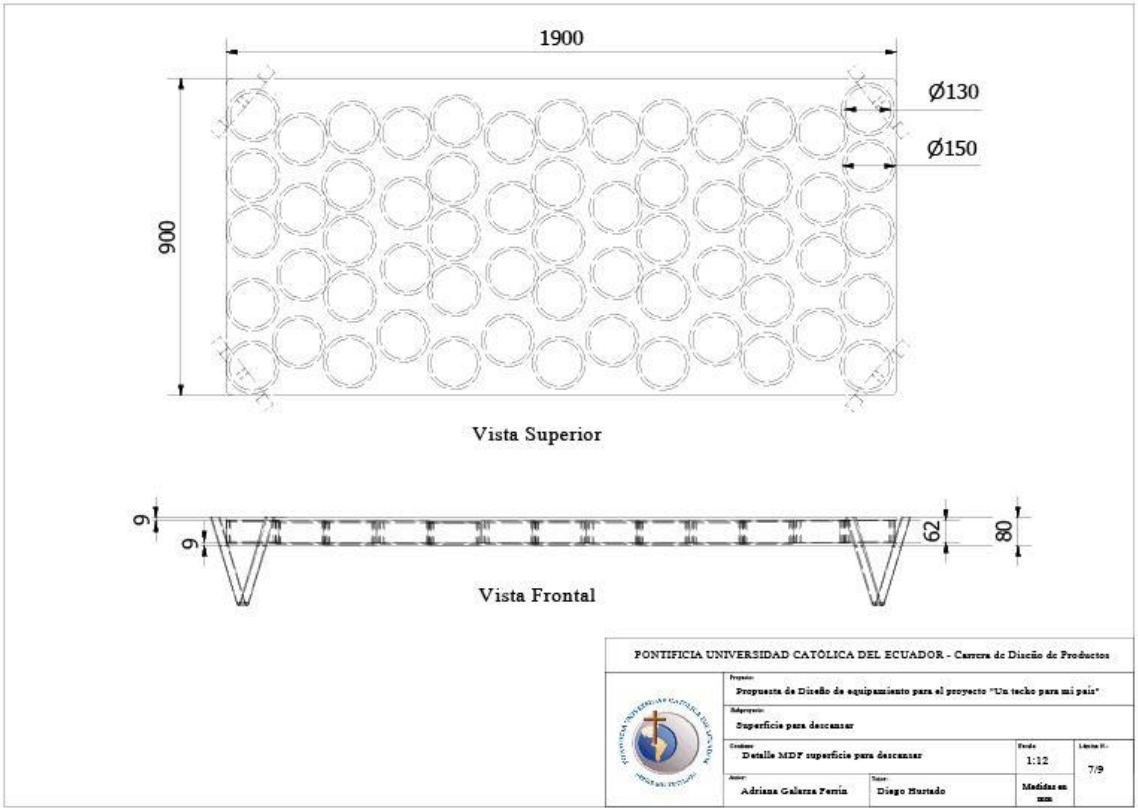
2.3.3. Superficie de descanso

a. Planos Técnicos

Los planos técnicos de la superficie de descanso son:

Gráfico 15 Planos técnicos de la superficie de descanso





Elaborado por: Autora

b. Construcción del tablero y secuencia de armado

La construcción del tablero y secuencia de armado de la superficie de descanso es:



Para construir el tablero de la superficie de descanso se utilizaron des tableros de MDF de 9 mm, en el medio se colocó cilindros de cartón que son reusados y cortados a 42 mm.



Tome la primera pata de la superficie de descanso, coloque en una esquina de la tabla, empuje hasta que la superficie lo permita.



Realice el mismo procedimiento para cada esquina de la superficie.



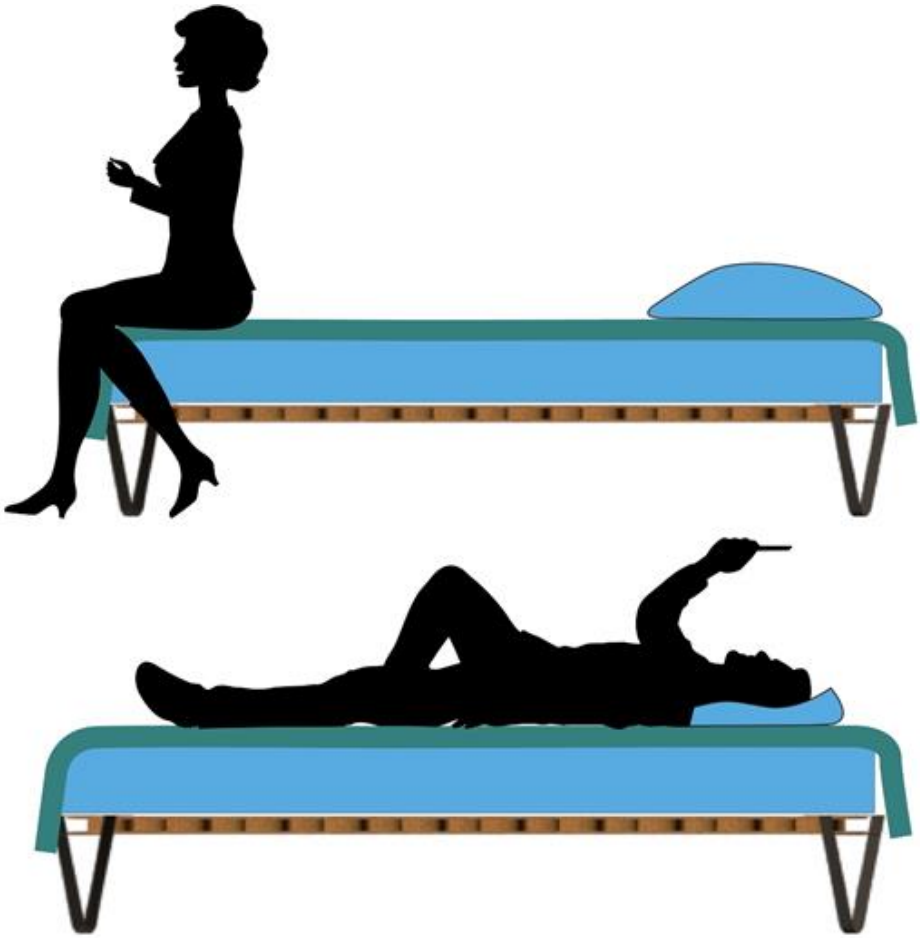
El resultado es una superficie de descanso.

Se realizaron pruebas de estructura en la superficie de descanso construida, dos usuarios caminaron sobre ella y realizaron movimientos bruscos, se evidenció que se generó alta resistencia y no fue necesario colocar más que cuatro herrajes de soporte.

c. Relación del producto con el usuario

En el siguiente esquema se aprecia la relación entre el usuario y el mobiliario, se tomó como referencia la tabla antropométrica colombiana, se usó el 95 percentil de la altura del hombre de 30 a 39 años, además se tomó como referencia la medida de colchones universal de una plaza y un cuarto. Para la altura de la superficie se tomó como referencia la medida de la fosa poplítea del cinco percentil de las mujeres de entre 20 a 39 años de edad, a esta medida se le resto el grosor del colchón más delgado.

Gráfico 16 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie de descanso



Altura	Plazas	Medidas
0.27 m	2½	1.40 x 1.90 x 0.27 m
	2	1.35 x 1.90 x 0.27 m
	1¾	1.20 x 1.90 x 0.27 m
	1½	1.05 x 1.90 x 0.27 m
	1¼	0.90 x 1.90 x 0.27 m
	1	0.80 x 1.90 x 0.27 m

Elaborado por: Autora

d. Modelos o prototipos de estudio

Ver Anexos

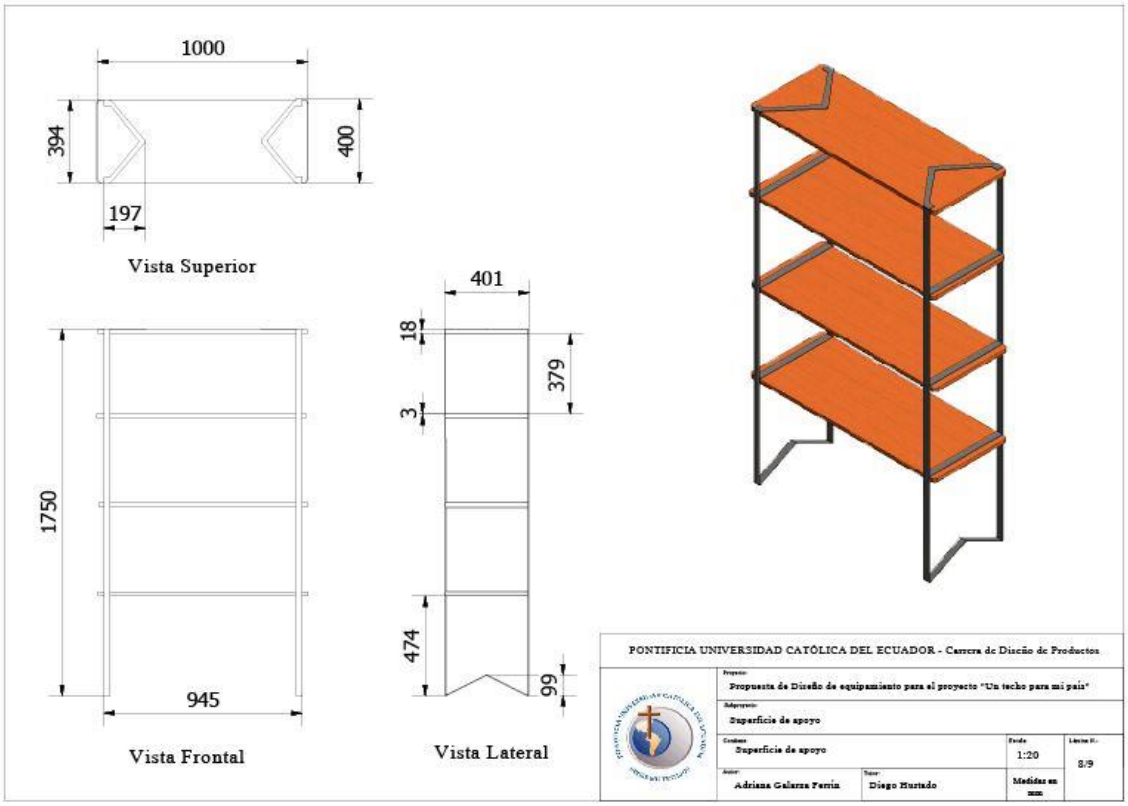
Como se señala en el siguiente capítulo de este documento, se realizaron pruebas de estructura en la superficie de descanso construida con cilindros de cartón, de una altura de 42 mm., colocados en medio de las dos planchas de tablero de fibra de densidad media de 9 mm.; después de la construcción dos usuarios caminaron sobre ella y realizaron movimientos bruscos, se evidenció que este tipo de construcción generó alta resistencia y no fue necesario colocar más que cuatro herrajes de soporte.

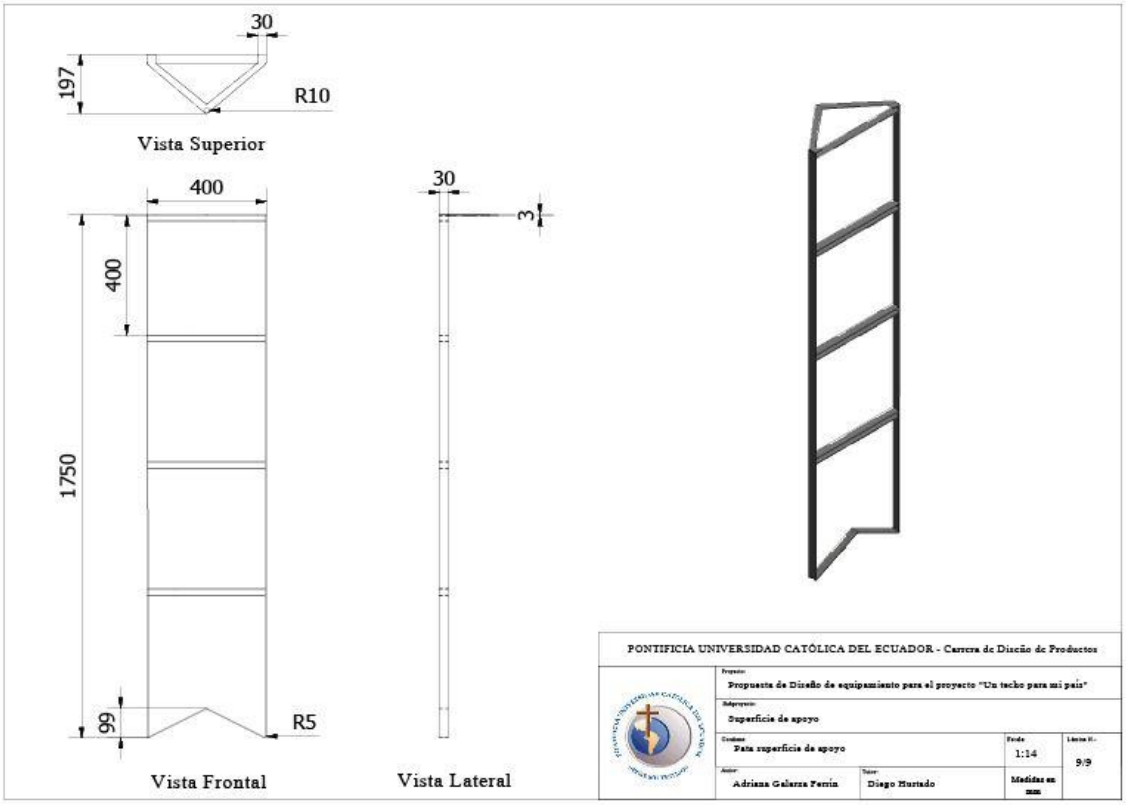
2.3.4. Superficie de apoyo

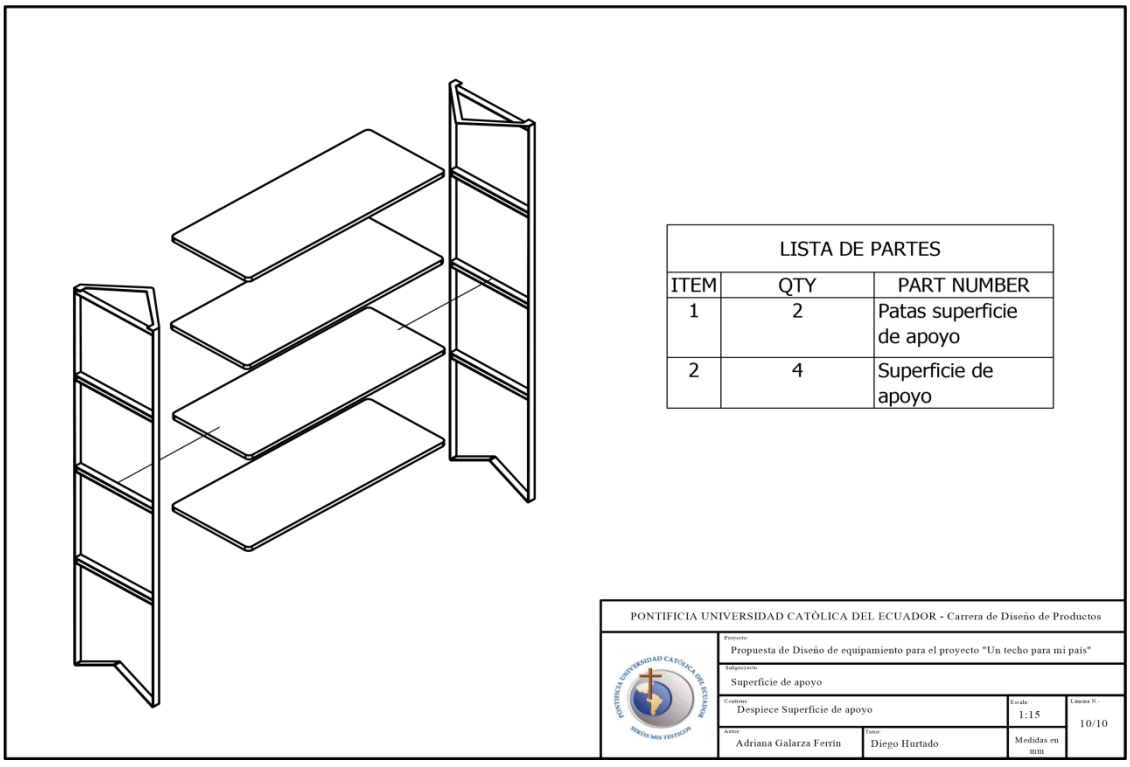
a. Planos Técnicos

Los planos técnicos de la superficie de apoyo son:

Gráfico 17 Planos técnicos de la superficie de apoyo







Elaborado por: Autora

b. Secuencia de armado

La secuencia de armado de la superficie de apoyo es:



Tome la primera pata de la superficie de apoyo, inserte el tablero en una esquina de las ranuras ubicadas lateralmente.



Coloque la otra pata de la superficie de apoyo, insertando la tabla colocada inicialmente en la ranura respectiva.

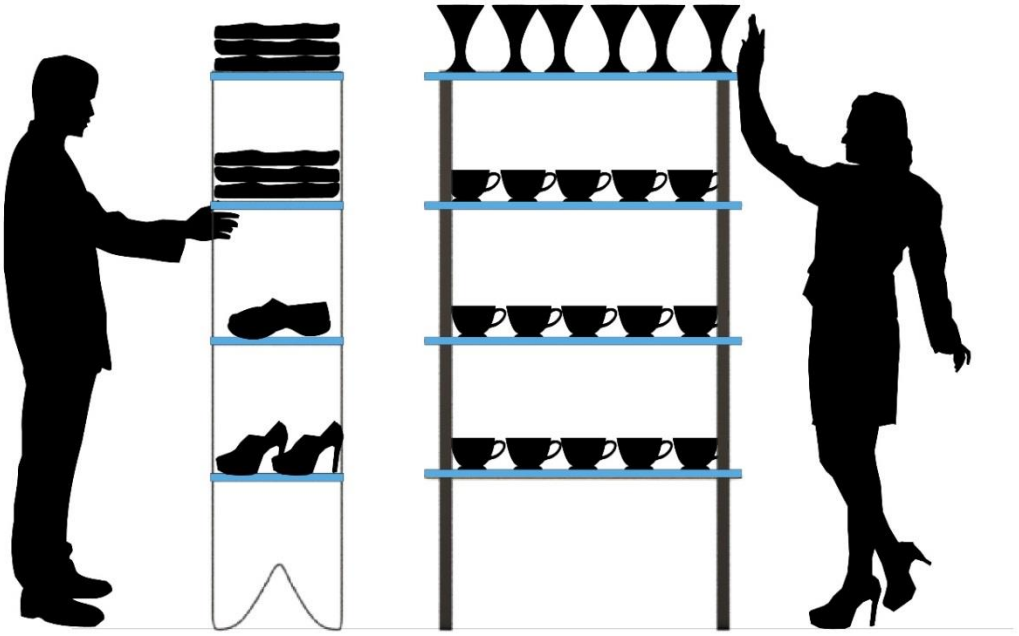


Coloque los otros tableros según su gusto o necesidad, el resultado es una superficie de apoyo.

c. Relación del producto con el usuario

En el siguiente esquema se aprecia la relación entre el usuario y el mobiliario, se tomó como referencia la tabla antropométrica colombiana, se usó el alcance vertical máximo del cinco percentil de mujeres de 30 a 39 años de edad para la altura de la superficie de apoyo.

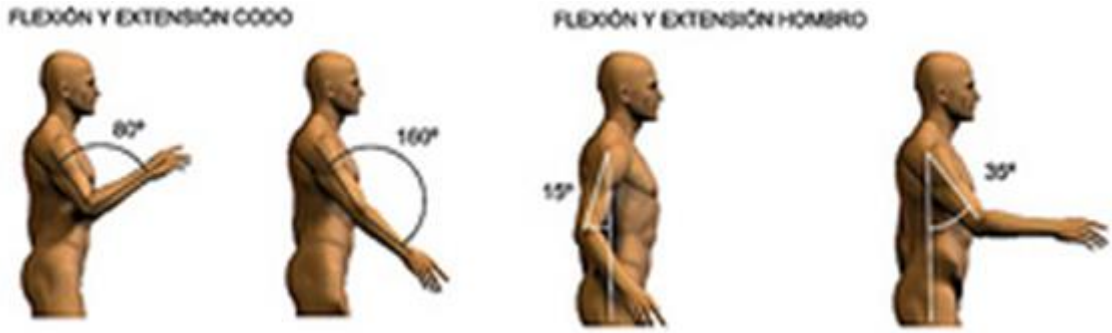
Gráfico 18 Esquema de la relación entre el usuario y la superficie de apoyo



Elaborado por: Autora

Adicionalmente se consideraron los ángulos de confort como la flexión y extensión de codo y hombro al momento de usar y armar la superficie de apoyo.

Gràfico 19 Ángulos de confort de flexión y extensión de codo y hombro



Elaborado por: Autora

d. Modelos o prototipos de estudio

Ver Anexos

2.4. Fase 4. Verificación y testeo

La verificación y testeo del diseño se desarrolla en el capítulo tercero de esta investigación, como resultado se concluye que el diseño es eficiente, se adapta a la disposición del espacio, cubre las necesidades de los usuarios, y aporta a mejorar sus condiciones de vida.

Los métodos de verificación utilizados son: el de opinión de expertos, somatografías para observar la relación del usuario y el mobiliario, pruebas de rapidez y facilidad de armado y desarmado; adicionalmente se ha cuantificado el impacto que la propuesta generaría en el grupo de personas receptoras de la misma.

2.5. Fase 5. Producción

2.5.1. Especificaciones y materiales

Para la construcción de los herrajes que sirven como patas, se debe realizar una matriz para doblar la platina, se coloca la platina y se realiza los dobleces, a continuación se suelda la parte del medio, se deja el espacio deseado para que la madera entre y se suelda un pedazo de platina, esta pieza queda concluida.

Se utiliza platina de 30x3mm pues se hizo una prueba con varilla y al colocar la madera, la varilla tendía a moverse si no existía un peso en la superficie de madera que ejerza presión y la estabilice; además ergonómicamente no funcionó pues cuando el usuario se sentaba sentía las varillas sobre la superficie de la madera, lo cual era incómodo y no se estructuraba. La platina es el material apto para este tipo de herraje, pues mientras más superficie de contacto entre material y material exista, más sujeción hay, la platina tiene 30 mm de ancho esto permite que cuando está en contacto con la madera no se mueva y se estructura muy bien.

Para las superficies para sentarse, para comer y para apoyo se utilizará madera contrachapada de 18 mm, pues este tablero está elaborado con capas de madera pegadas con las fibras transversalmente una sobre la otra con resinas sintéticas, están dispuestas en varias direcciones, creando una estructura de tejido, lo que hace que el material sea más resistente y soporte mayor peso.

El material a utilizar en la superficie de descanso es un tablero de densidad media de 9 mm de espesor, se requieren dos piezas para la superficie de descanso de 1900x900mm ya que en el medio de estas se colocan cilindros de cartón, que las

empresas textiles y de impresión normalmente desechan o reciclan, por lo que proveerse de ellas es fácil y sin ningún costo; esta disposición da mayor rigidez a la superficie de descanso por lo que no cede ante el peso y el movimiento, y no existe la necesidad de colocar largueros en la parte media de la superficie de descanso, ahorrando así material y reduciendo el costo del equipamiento.

2.5.2. Costos

Este diseño y materiales son idóneos para bajar el costo del mobiliario.

Tabla 6. Cuantificación comparada

Materia prima	**Cantidad**	**C. Unitario**	**C. Total**
Madera contrachapada 18mm	1	60,00	60,00
Tablero de fibra media 9 mm	1	38,36	30,36
Platinas	5	9,00	45,00
Subtotal materia prima			$ 143,36
Mano de obra	**Cantidad**	**C. Unitario**	**C. Total**
Preparación platinas y estructura	5	6,50	32,00
Trazo y corte de madera	1	15,00	15,00
Trazo y corte tablero de fibra media	1	10,00	10,00
Subtotal mano de obra			$ 57,00
Costos indirectos de fábrica	**Cantidad**	**C. Unitario**	**C. Total**
Pintura	1	15,00	15,00
Embalaje y gestión logística	1	25,00	25,00
Subtotal CIF			$ 40,00
Costo total de producción			**$ 240,36**
Costo de diseño			

Elaborado por: Autora

Un costo total de 240,36 dólares es muy competitivo para equipar adecuadamente la vivienda para un usuario. Se incluye superficie para posición sedente, de descanso, de apoyo y para comer.

El costo de diseño al ser fijo, podría establecerse una vez que se establezca el número de juegos de mobiliario a producir.

2.6. Fase 6. Mercado

El mercado de los productos diseñados corresponde a todos los usuarios del proyecto Techo, ya que el 70% del mismo por sus condiciones de pobreza, cuando reciben su vivienda emergente no disponen de mobiliario; puesto que Techo es un proyecto sin fines de lucro, el precio de venta corresponderá al costo de producción.

Para comercializar los productos a mínimo costo se utilizará el canal directo; se mostrará al potencial comprador, las ventajas de espacio, durabilidad, precio y funcionalidad a obtener; y cómo el mobiliario diseñado se ajusta a varias alternativas de distribución dentro del emergente, dependiendo de la cantidad de usuarios que habiten.

Adicionalmente se mostrará la flexibilidad del mobiliario, y cómo funcionaría la circulación de los usuarios ante mayores requerimientos de espacio en las casas, los diagramas se presentan en el numeral 3.2.4. Espacio.

2.7. Fase 7. Disposición final

Para determinar la disposición final del equipamiento, es necesario estudiar su ciclo de vida, mismo que inicia con la obtención de materia prima, para los tableros de fibra de media densidad se requiere reducir a sus elementos fibrosos básicos y posteriormente reconstituidos para formar un material estable y homogéneo; se fabrican de diferente densidad en función de la presión aplicada y aglutinante empleado, para el proyecto se han usado de densidad media.

Para obtener la platina hay que someter los minerales a una serie de operaciones para separar la mena de la ganga y aislar el metal, que son: tratamiento preliminar, en el cual son removidas las materias extrañas y el mineral es puesto en forma adecuada; reducción del componente del metal libre; refinamiento, para obtener metal purificado o añadir sustancias para entregar al producto final ciertas propiedades. El transporte lo hacen las empresas que lo comercializan.

Una vez con el diseño, se fabrica el equipamiento conforme lo especificado, que será usado por los usuarios según convenga y a la hora que lo necesiten, si una pieza se daña el usuario podrá solicitar una nueva a Techo, si un tablero de las superficies se llegara a dañar el usuario puede adquirir otro en cualquier aserradero o lugares de venta de maderas siempre y cuando cumpla con el grosor adecuado. Una vez que los productos se deterioren y ya que éstos son producidos con materiales degradables o reutilizables, serán destinados al reciclaje por lo que su disposición final no requiere el desarrollo de un plan específico.

CAPÍTULO III

3. VALIDACIÓN

En este capítulo se desarrolla la validación de la propuesta de diseño del equipamiento para los hogares del Proyecto Techo; para esto se ha utilizado la opinión de expertos en diseño; somatografías para observar la relación del usuario y el mobiliario, pruebas de rapidez y facilidad de armado y desarmado; adicionalmente se ha cuantificado el impacto que la propuesta generaría en el grupo de personas receptoras.

3.1. Opinión de expertos

3.1.1. Procedimiento

Para validar la propuesta mediante la opinión de expertos, se utilizado el siguiente procedimiento:

- Se elaboró un documento que contiene el resumen de la propuesta, e incluye además la problemática y justificación de su desarrollo.
- Se construyó una matriz con las dimensiones y sub dimensiones que deben evaluarse en los diseños (Sancho & Carrillo, 2013, pág. 47):

Prestaciones

Funciones, especificaciones técnicas

Tamaño, peso

Precisión, repetividad

Versatilidad

Facilidad de Uso

Interfaces de uso

Realimentación sensorial

Lectura, iluminación

Ergonomía, Esfuerzo

Antropometría. Dimensiones

Documentación. Manuales. Aprendizaje

Instalación

Simplicidad

Reconocimiento sensorial

Seguridad

Fiabilidad

Seguridad de uso

Integridad estructural

Factores seguridad

Estabilidad

Margen de error. Detección y corrección

Seguridad contra fallos

Certificación. Pruebas. Garantías

Cumplimiento de normas

Ciclo de Vida

Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro

Mantenimiento

Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización

Intercambiabilidad de componentes

Reciclado, recuperación, desensamble

Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)

Forma

Disposición, tamaño, modularidad

Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes

Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes

Color/textura, acabados

Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética

Diseño complementario

Adecuación al entorno

Semblanza en la familia de productos

Valor Social

Aspectos legales, normas

Restricciones

Responsabilidad del producto

Efectos sobre la salud

Impacto medio ambiental

Consumo de recursos

Armonía con su ambiente

Estatus

Costumbres, tradiciones, tabúes

Tendencias del mercado

Se solicitó la colaboración de dos expertos: Ing. Fernando Nájera MBA Gerente de Tiger Design Group y Arq. Christian Reinoso Gerente de EQ Muebles, para que revisen el documento preparado, gráficos y fotografías adjuntas, y en base a su experiencia y conocimiento valoren los componentes de la matriz estructurada, con el criterio:

0 Si la dimensión no existe o es totalmente contraria a las normas técnicas.

1 Se reconoce mínimamente.

2 Se reconoce parcialmente.

3 Se reconoce aceptablemente.

4 Se reconoce satisfactoriamente.

5 Se realiza óptimamente.

Se sumaron las calificaciones otorgadas por los expertos para cada sub dimensión, y esta se dividió para la máxima calificación de la dimensión (número de sub dimensiones * 5), obteniéndose la calificación porcentual de la dimensión, adicionalmente se obtuvo el promedio de todas las calificaciones de las dimensiones (Alvear, 2014).

Para caracterizar cada dimensión se ha definido la siguiente escala.

Tabla 7. Escala de valoración y caracterización de las dimensiones

Identificación	Intervalo	Riesgo	Confianza
Rojo	**15% - 50%**	Alto riesgo de que el diseño no sea eficiente.	Baja confianza en que el diseño sea eficiente.
Naranja	**51% - 65%**	Riesgo moderado alto de que el diseño no sea eficiente.	Confianza moderada baja en que el diseño sea eficiente.
Amarillo	**66% - 80%**	Riesgo moderado de que el diseño no sea eficiente.	Confianza moderada en que el diseño sea eficiente.
Verde	**81% -90%**	Riesgo moderado bajo de que el diseño no sea eficiente.	Confianza moderada alta en que el diseño sea eficiente.
Azul	**91% - 100%**	Bajo riesgo de que el diseño no sea eficiente.	Alta confianza en que el diseño sea eficiente.

Fuente: Análisis operativo, Enrique Benjamín Franklin
Adaptado por: Autora

3.1.2. Resultados

Los resultados promedio de la calificación de los expertos son.

Tabla 8. Calificación de expertos

Prestaciones	**Total de ítems a evaluar**	**4**
	Funciones, especificaciones técnicas	5
	Tamaño, peso	4
	Precisión, repetividad	5
	Versatilidad	5
	TOTAL	**19**
	Porcentaje	**95,00%**
Facilidad de Uso	**Total de ítems a evaluar**	**9**
	Interfaces de uso	5
	Realimentación sensorial	4
	Lectura, iluminación	3
	Ergonomía, Esfuerzo	4
	Antropometría. Dimensiones	5
	Documentación. Manuales. Aprendizaje	3
	Instalación	5
	Simplicidad	5
	Reconocimiento sensorial	3
	TOTAL	**37**
	Porcentaje	**82,22%**
Seguridad	**Total de ítems a evaluar**	**9**
	Fiabilidad	3
	Seguridad de uso	4
	Integridad estructural	4
	Factores seguridad	4
	Estabilidad	4
	Margen de error. Detección y corrección	4
	Seguridad contra fallos	4
	Certificación. Pruebas. Garantías	3
	Cumplimiento de normas	3
	TOTAL	**33**
	Porcentaje	**73,33%**
Ciclo de Vida	**Total de ítems a evaluar**	**6**
	Fatiga, desgaste, corrosión, deterioro	4
	Mantenimiento	4
	Disponibilidad de asistencia, repuestos, estandarización	4
	Intercambiabilidad de componentes	5
	Reciclado, recuperación, desensamble	4
	Coste de instalación y uso (energía, operación, entre otros)	5
	TOTAL	**26**
	Porcentaje	**86,67%**
Forma	**Total de ítems a evaluar**	**8**
	Disposición, tamaño, modularidad	5
	Estilo, geometría, integridad, todo en relación con las partes	5

	Superficies, interferencias, transposiciones, acabados, ajustes	4
	Color/textura, acabados	3
	Originalidad, identidad, claridad elementos de diseño, claridad visual, armonía, estética	4
	Diseño complementario	4
	Adecuación al entorno	4
	Semblanza en la familia de productos	4
	TOTAL	**33**
	Porcentaje	**82,50%**
Valor Social	**Total de ítems a evaluar**	**12**
	Aspectos legales, normas	4
	Restricciones	4
	Responsabilidad del producto	5
	Efectos sobre la salud	4
	Impacto medio ambiental	4
	Consumo de recursos	4
	Armonía con su ambiente	4
	Estatus	4
	Costumbres, tradiciones, tabúes	3
	Tendencias del mercado	4
	TOTAL	**40**
	Porcentaje	**66,67%**
	Calificación general	**81,06%**

Fuente: Opinión de expertos

Elaborado por: Autora

Según los expertos, las valoraciones de las dimensiones del diseño son:

Tabla 9. Valoración de expertos

Dimensión	Logro	Interpretación
Prestaciones	**95,00%**	Alta confianza en que el diseño tenga prestaciones eficientes.
Facilidad de Uso	**82,22%**	Confianza moderada alta en que el diseño sea fácil de usar.
Seguridad	**73,33%**	Confianza moderada en que el diseño preste seguridad.
Ciclo de Vida	**86,67%**	Confianza moderada alta en que el diseño desarrolle un ciclo de vida eficiente.
Forma	**82,50%**	Confianza moderada alta que la forma del diseño sea eficiente.
Valor Social	**66,67%**	Confianza moderada en que el diseño aporte valor social a los usuarios.
Promedio total	**81,06%**	Confianza moderada alta que el diseño en conjunto y en sus diversas dimensiones sea eficiente.

Fuente: Opinión de expertos

Elaborado por: Autora

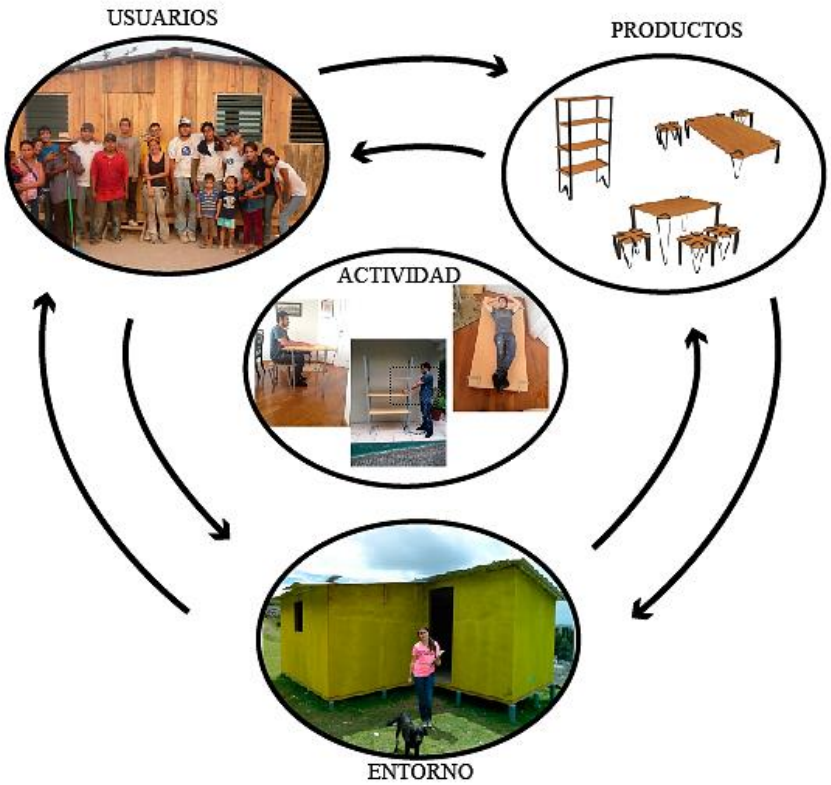
Respecto al diseño, los expertos tienen alta confianza en que éste tenga prestaciones eficientes; confianza moderada alta en que sea fácil de usar, desarrolle un ciclo de vida eficiente y en que su forma sea eficiente; confianza moderada en el nivel de seguridad que presta y en el aporte valor social a los usuarios; en conjunto confianza moderada alta en que el diseño sea eficiente; en conclusión conforme la opinión de los expertos, es viable y procedente producir y comercializar el equipamiento, para ser utilizado por las personas que adquieren viviendas emergentes en el Proyecto Techo.

3.2. Pruebas de comprobación

Las pruebas de comprobación se han realizado sobre el usuario; en el esquema se muestra la relación entre los usuarios de Techo, quienes usarán los productos diseñados: superficie para posición sedente, superficie para comer, superficie de descanso y superficie de apoyo.

Cada uno de los productos de equipamiento también se ve influenciado por el entorno en el que se encuentran, las propiedades físicas a las que se verá expuestos son importantes para elegir materiales. En el centro del esquema está el usuario de los productos diseñados en el entorno.

Gráfico 20 Sistema usuario-producto-entorno



Elaborado por: Autora

Fuente: (García Acosta, La Ergonomía desde la visión sistémica 3a. Ed., 2013)

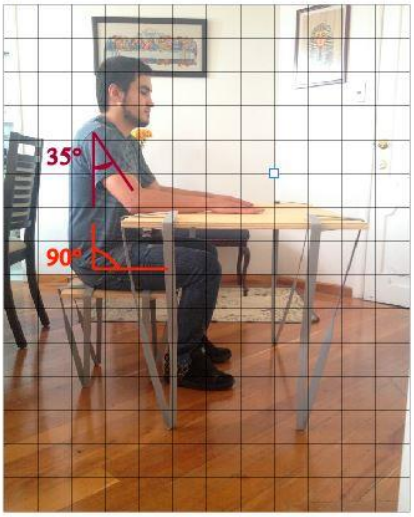
3.2.1. Ergonomía

Para realizar la prueba de ergonomía, se elaboraron somatografías de usuarios utilizando el equipamiento diseñado.

En la siguiente somatografía aprecia la relación del usuario y el producto, el usuario flexiona el hombro hasta 35°, significando que está dentro de los ángulos de confort; se sienta en la superficie con un ángulo de flexión de fémur de 90°, dentro de los ángulos de confort.

Gráfico 21 Somatografía superficie sedante y para comer - Lateral

Somatografía del usuario usando superficie de posición sedente y superficie para comer (vista lateral)



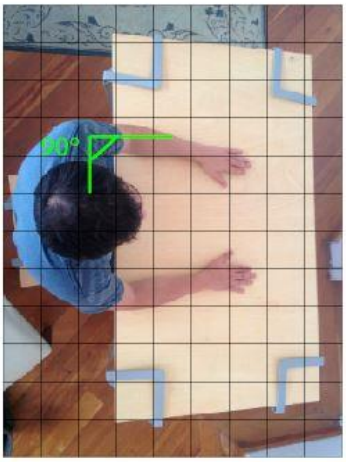
Cuadrícula de 100x100 mm
Ángulo de flexión y extensión de hombro
Ángulo de flexión y extensión de femur

Elaborado por: Autora

En la somatografía siguiente se aprecia al usuario desde la vista superior, él coloca los brazos sobre la superficie para comer realizando un ángulo de 90° de abducción de codo, los cuales está dentro de los ángulos de confort.

Gráfico 2. Somatografía superficie sedante y para comer - Superior

Somatografía del usuario usando superficie de posición sedente y superficie para comer (vista superior)



Cuadrícula de 100x100 mm
Ángulo de abducción y extensión de codo

Elaborado por: Autora

En la somatografía del usuario usando la superficie de descanso se aprecia la relación del producto con el usuario.

Gràfico 22 Somatografía superficie de descanso - Superior

Somatografía del usuario usando superficie de descanso (vista superior)



Cuadrícula de 100x100 mm

Elaborado por: Autora

Gràfico 23. Somatografía superficie de descanso - Superior



Elaborado por: Autora

En la anterior somatografía se aprecia al usuario levantando su brazo, mientras se ve la relación del usuario con el producto, el ángulo que crea es de 45° estando dentro de los ángulos de confort.

3.2.2. Estructura

Se realizaron pruebas de estructura en la superficie de descanso, que fue construida con cilindros de cartón (normalmente desechados) colocados en medio de las dos planchas de tablero de fibra de densidad media de 9 mm., los cilindros tienen una altura de 42 mm.

Después de la construcción se hicieron pruebas de resistencia y movimiento, dos usuarios subieron a la superficie de descanso durante veinte minutos mientras caminaban sobre ella, y realizaban movimientos bruscos para mover la superficie; se evidenció que este tipo de construcción generó alta resistencia y no fue necesario colocar más que cuatro herrajes de soporte.

Gràfico 24 Prueba de estructura







Elaborado por: Autora

3.2.3. Facilidad de armado y desarmado

Se realizó la secuencia de uso para comprobar la facilidad de armado y desarmado del mobiliario, a continuación se muestran imágenes de armado de cada pieza.

a. Superficie para posición sedante

Gráfico 25 Superficie para posición sedante

Superficie para posición sedente



Piezas de la superficie para posición sedente

Levanta el tablero y coloca la primera pata.

Coloca la segunda pata en otra esquina.

Coloca la tercera pata en otra esquina.

Coloca la ultima pata y tenemos la superficie para posición sedente.

Elaborado por: Autora

Se mostró al usuario una imagen de la pieza a armar, una vez hecho esto fue fácil identificar las piezas y la forma de colocarlas; el usuario armó este mobiliario en dos minutos, verificando que puede ser armado y desarmado fácil y rápidamente.

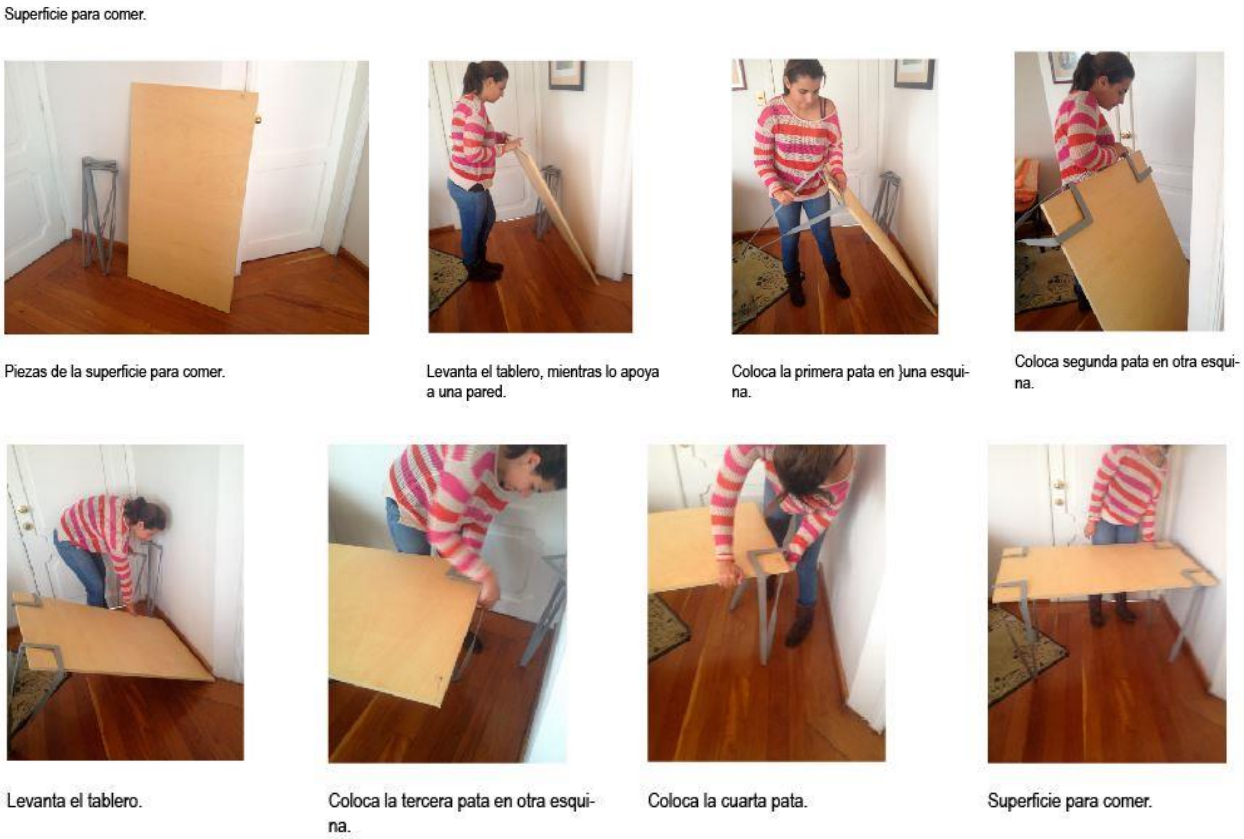
El peso del tablero es menor a dos kilogramos, haciéndolo apropiado para ser armado por una sola persona.

b. Superficie para comer

Cuando el usuario vio la segunda pieza, asoció el diseño de la primera y no fue necesario mostrarle más imágenes para que proceda a armarlo; armó este mobiliario en 3 minutos, verificando que puede ser armado y desarmado fácil y rápidamente.

El peso del tablero es menor a dos kilogramos, lo cual hace que sea apropiado para ser armado por una sola persona.

Gráfico 26 Superficie para comer



Elaborado por: Autora

c. Superficie de descanso

Gráfico 27 Superficie de descanso

Superficie para descanso



Piezas de la superficie para descanso.



Levanta el tablero y coloca la primera pata.



Coloca la segunda pata en otra esquina.



Coloca la tercera pata en otra esquinna.



Coloca la ultima pata y tenemos la superficie para descanso.

Elaborado por: Autora

Como ya armó las otras piezas, no fue necesario mostrarle al usuario más imágenes para que proceda a armarlo, y armó este mobiliario en 4 minutos, verificando que puede ser armado y desarmado fácil y rápidamente.

El peso del tablero es mayor a dos kilogramos, para el transporte del tablero es necesario de dos personas, pero una vez que el tablero está colocado en su lugar puede ser armado por una sola persona.

d. Superficie de apoyo

Por su complejidad esta pieza del equipamiento sí necesita de una secuencia de armado.

Gráfico 28 Superficie de descanso

Superficie de apoyo.



Piezas de la superficie de apoyo.



Coloque la primera pieza metálica en el piso con el triángulo superior cara arriba.



Coloque sus pies en la pieza metálica para que no se mueva, coloque el primer tablero en la ranura que prefiera.



Coloque sus pies en la pieza metálica para que no se mueva, coloque el segundo tablero en la ranura que prefiera.



Coloque sus pies en la pieza metálica para que no se mueva, coloque el tercer tablero en la ranura que prefiera.



Coloque la pieza metálica restante sobre la parte lateral de los tableros encajando cada ranura con los tableros, El triánglo debe estar cara abajo.



Tome el triángulo que esta cara ariiba y levante el mobiliario.



Tome el triángulo que esta cara ariiba y levante el mobiliario



Superficie de apoyo.

Elaborado por: Autora

Para que pueda armar este mobiliario fue necesario mostrar al usuario una imagen del mismo y la secuencia de armado, cuando siguió los pasos entendió que la secuencia de armado estaba incorrecta, lo que hacía el proceso más largo; se desarrolló una nueva manera de armarlo y fue sencillo y rápido.

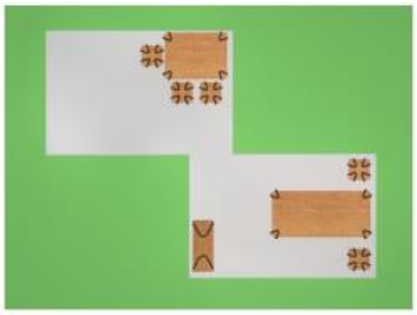
El usuario armó este mobiliario en ocho minutos, verificando que puede ser armado y desarmado fácil y rápidamente.

El peso de los tableros es menor a dos kilogramos, lo cual hace que sea apropiado para ser armado por una sola persona.

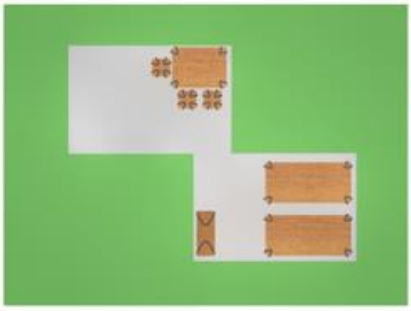
3.2.4. Espacio

Para que el equipamiento sea apropiado para el hogar emergente es necesario que el mobiliario este distribuido correctamente, se provee formas de distribución de superficies de descanso al usuario según la cantidad de miembros en el hogar.

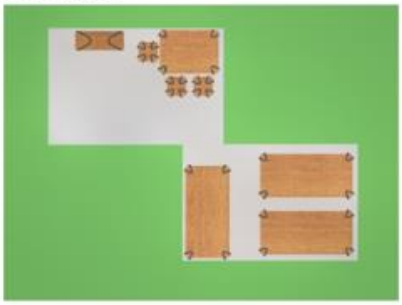
Gráfico 29 . Opciones de distribución



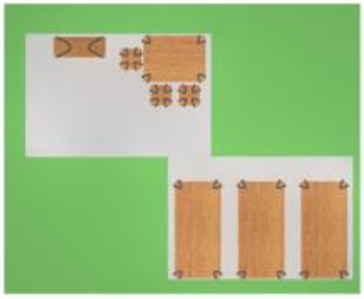
Vista de planta
Distribución del equipamiento en el hogar emergente.
Para un usuario.



Vista de planta
Distribución del equipamiento en el hogar emergente.
Para dos usuarios.



Vista de planta
Distribución del equipamiento en el hogar emergente.
Para tres usuarios.



Vista de planta
Distribución del equipamiento en el hogar emergente.
Para tres usuarios o más.

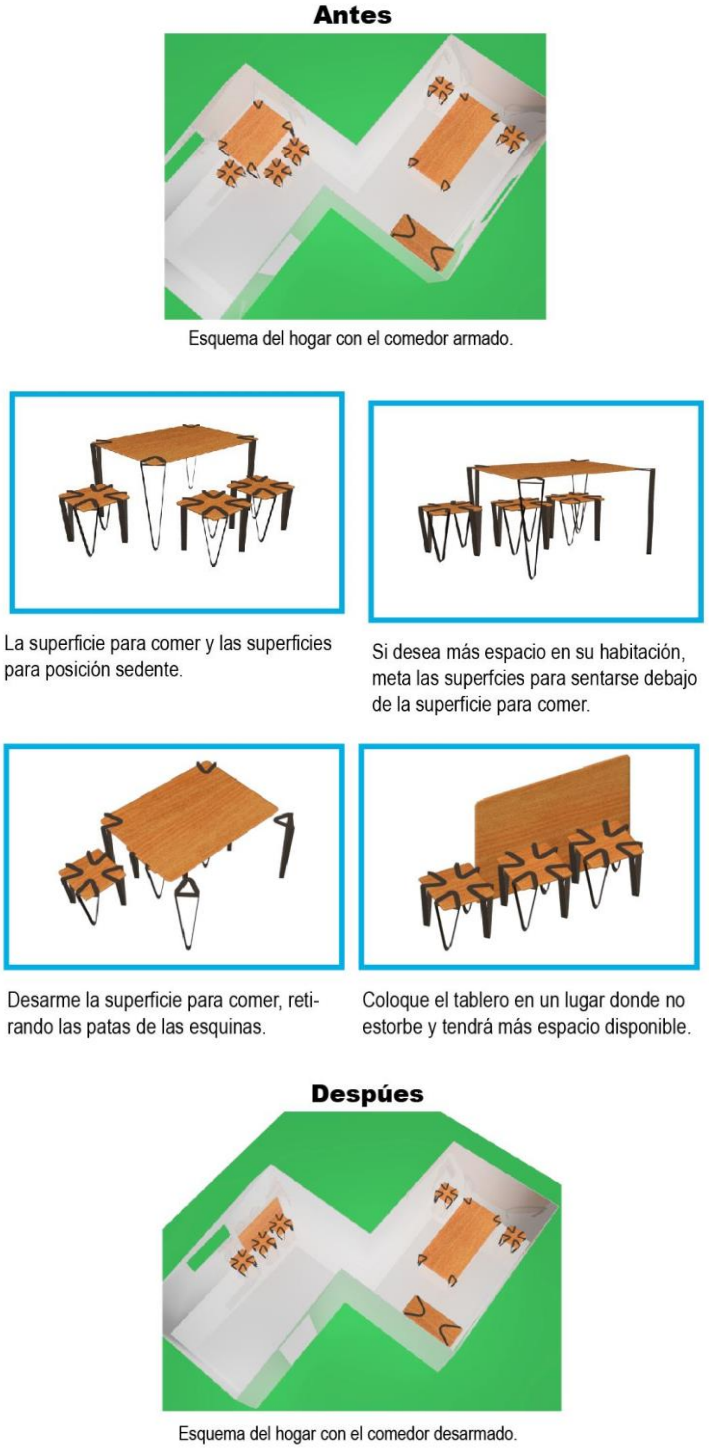
Elaborado por: Autora

El mobiliario se diseñó para que si el usuario desea tener más espacio en su hogar emergente pueda hacerlo; cando no esté realizando ninguna actividad en la

superficie para comer o trabajar puede desarmarla y guardarla para tener más espacio, al igual que las superficies de posición sedente y la superficie para descansar.

A continuación se muestra un esquema con las medidas de los hogares de Techo, el mobiliario y la actividad que deberá realizar el usuario para tener más espacio.

Gráfico 30 Opciones para disponer de mayor espacio



Elaborado por: Autora

En base a las pruebas realizadas se concluye que es viable y procedente producir y comercializar el equipamiento, para ser utilizado por las personas que adquieren viviendas emergentes en el Proyecto Techo, ya que cubrirá sus requerimientos generando confort a un precio adecuado, y aportando a mejorar su calidad de vida.

3.3. Impacto

Adicionalmente para validar la propuesta, se evalúa el impacto que esta generaría una vez que sea implementada en el Proyecto Techo. El instrumento seleccionado para cuantificar el impactos generado es la Matriz Dimensional de Incidencia, herramienta interactiva que muestra los factores influenciados en el eje horizontal, y las dimensiones de impacto en el eje vertical; esta técnica permite evaluar impactos económico, social, cultural, entre otros. La valoración es cualitativa, la calificación debe basarse en información relevante para minimizar la subjetividad y escalas específicas definidas (Gómez, 2012, pág. 41).

Los factores que se consideran para medir los impactos económico, social, político y tecnológico son:

Intensidad = I
Extensión = EX
Momento = MO
Persistencia = PS
Periodicidad = PR
Acumulación = AC
Efecto = EF

La caracterización de estos factores es:

- Intensidad, del impacto producido sobre los factores.
- Extensión, se relaciona al ámbito territorial de influencia; puntual si es sobre un grupo, local sobre un área de influencia, y extensa a nivel regional o nacional.
- Momento, determinado en función del tiempo que toma la aparición del impacto; puede ser en largo plazo, mediano plazo o inmediato.
- Persistencia, se califica en función del tiempo que permanece presente el impacto; puede ser fugaz, temporal o permanente.
- Periodicidad, en función de la frecuencia de aparición del impacto, puede ser irregular, periódica o continua.

- Acumulación, por la permanencia e incremento en el tiempo.
- Efecto: en función del tipo de incidencia del impacto sobre el factor; directo o indirecto. (Gómez, 2012, pág. 56).

Para valorar los impactos, se ha establecido una escala de calificación que refleja impactos positivos y negativos, entre 1 y 4 o -1 y -4:

Tabla 10 Escala de valoración de impactos positivos

Caracterización	Valor
Bajo	**1**
Moderado	**2**
Medio	**3**
Alto	**4**
Irrelevante	**-1**
Moderado	**-2**
Severo	**-3**
Crítico	**-4**

Fuente: (Dewey, 2014)

Impactos positivos:

- Bajo, el beneficio que se genera es mínimo, fugaz.
- Moderado, el beneficio es representativo desaparece en el corto plazo; o es permanente o de largo plazo pero no cambia substancialmente el factor.
- Medio, el beneficio es representativo y de mediano plazo; es permanente y modifica el factor pero no lo cambia substancialmente.
- Alto, genera beneficios de alta importancia que perduran; se dan impactos medios pero permanentes (Dewey, 2014, pág. 47).

Impactos negativos:

- Impacto irrelevante, deterioro de recursos de bajo valor irreversiblemente, o afecta por un tiempo reducido a recursos de valor medio.
- Impacto moderado, intensidad alta sobre recursos de valor medio con posibilidad de recuperación a medio plazo, mitigables, de valor alto recuperables a corto plazo.

- Impacto severo, de intensidad alta sobre recursos o valores de alta importancia con posibilidad de recuperación a medio plazo o mitigables, o bien impactos de intensidad alta sobre recursos de valor medio sin posibilidad de recuperación.
- Impacto crítico, presenta intensidad alta sin posible recuperación en recursos de alto valor y cuya presencia determina una exclusión en la vialidad del proyecto (Dewey, 2014, pág. 49).

3.3.1. Impacto económico

Los factores considerados y calificaciones establecidas, se han basado en los resultados del estudio desarrollado.

Tabla 11. Impacto económico

Dimensión	Ahorro en la compra de equipamiento	Reducción de ventas ara vendedores de muebles	Mayores ingresos para artesanos	Apoyo y protección económica a la comunidad
Intensidad = I	3	-3	2	2
Extensión = EX	3	-2	4	3
Momento = MO	2	-2	2	2
Persistencia = PS	2	-3	2	3
Periodicidad = PR	3	-2	3	3
Acumulación = AC	3	-3	2	4
Efecto = EF	2	-2	3	3
Total	18	-17	18	20
Promedio	**1,40**			

Fuente: Estudio aplicado
Elaborado por: Autora

Descontado el efecto del factor que genera impactos negativos, se concluye que el diseño generará un impacto económico positivo entre bajo y moderado, que se incrementará una vez que se consolide el diseño como dotación estándar de los usuarios de las viviendas del Proyecto Techo.

3.3.2. Impacto social

Los factores considerados y calificaciones establecidas, se han basado en los resultados del estudio desarrollado.

Tabla 12. Impacto social

Dimensión	Desarrollo personal, cambio de idiosincrasia de las personas.	Cambio de cultura de la comunidad para producir con calidad.	Mejora de la calidad de vida	Desarrollo de una cultura de solidaridad, generación de capital social
Intensidad = I	3	3	4	2
Extensión = EX	3	3	4	4
Momento = MO	4	3	4	2
Persistencia = PS	2	2	2	3
Periodicidad = PR	2	2	2	3
Acumulación = AC	3	3	3	3
Efecto = EF	3	4	4	3
Total	20	20	23	20
Promedio	**2,96**			

Fuente: Estudio aplicado
Elaborado por: Autora

El diseño genera un impacto social positivo medio, que seguramente se amplificará una vez que se consolide como dotación estándar de los usuarios de las viviendas del Proyecto Techo.

3.3.3. Impacto general

El impacto general que produce el diseño del mobiliario para equipar las viviendas del Proyecto Techo, corresponde al impacto promedio alcanzado evidenciándose que éste se caracteriza como moderado, con tendencia a incrementarse.

Tabla 13. Impacto General

Concepto	Valor
Económico	1,40
Social	2,96
Impacto general	**2,18**

Fuente: Estudio aplicado
Elaborado por: Autora

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Luego de investigar y definir los requisitos del Proyecto de Diseño, bajo el auspicio del proyecto “Un techo para mi país”, mediante la aplicación de instrumentos de investigación científica, se concluyó que:

    - Es necesario además integrar otros aspectos tales como, la comprensión de la realidad social, de la experiencia de uso, los conocimientos técnicos, con los procesos de fabricación, y luego del análisis se debe considerar aspectos ergonómicos y experiencia del usuario.

- En el desarrollo del producto para el proyecto Techo País que se adapte a la disposición actual del espacio, y considerando las necesidades de los usuarios a través de técnicas de diseño mobiliario mejorando las condiciones técnico-constructivas, se concluyó que:

    - Respecto al color del mobiliario, las patas tienen color gris pues es el centro de todo ya que se encuentra entre la transición entre el blanco y el negro, y el producto de la mezcla de ambos; lo que genera un aspecto formal en el mobiliario.

    - En cuanto a la disposición final de los productos, los materiales son reciclables, por lo que su disposición final no requiere el desarrollo de un plan específico.

    - Un costo total de 325,72 dólares es muy competitivo para equipar adecuadamente la vivienda para un usuario.

- Luego de la presentación y validación el diseño mobiliario considerando la psicología del color, ergonomía, entorno, mediante consultas a expertos, para mejorar el diseño y metodológico de los espacios actuales se concluyó que:

- El diseño de mobiliario fue muy sencillo de armar, además de que da la oportunidad de ahorrar el espacio y es una solución práctica para quienes viven en lugares con espacio reducidos.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda considerar que la a estructura del equipamiento considere la altura de sus herrajes, porque mientras menos altura tiene el herraje se tiene mayor estabilidad.

- Como se ha probado que el modelo es válido y de bajo costo, ergonómico y genera confort en los usuarios del plan techo, se recomienda estudiar la posibilidad de comercializarlo en hogares de escasos recursos para que genere confort e impacto en la sociedad.

- Se recomienda aplicar la propuesta en proyectos similares en el Ecuador.

BIBLIOGRAFIA

Acuña, P. (23 de agosto de 2005). *Análisis formal del espacio urbano* . Obtenido de Instituto de Investigación de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Artes: http://www.rodolfogiunta.com.ar/Historia%20urbana/Espacio%20urbano%20(Acuna%20Vigil).pdf

Alvear, F. (2014). Taller de Diseño III Productos . *Taller de Diseño III Productos .* Quito: PUCE.

Andrade, A. (2005). *Vivienda social flexible. (Tesis de pre-grado).* Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito-Ecuador.

Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución*. Obtenido de www.asambleanacional.gob.ec/sites/.../files/.../constitucion_de_bolsillo.p..

Banco Central del Ecuador. (20 de 07 de 2015). *Estudio estadístico.* Obtenido de http://www.bce.fin.ec/

BCE. (2014). *Producto Interno Bruto.* Quito: Basnco Central del Ecuador.

Cañas Delgado, J. (2004). *Personas y Maquinas .* México : Pirámide.

Ciudad, I. d. (2011). *Aspecto social Quito.* Quito: Municipio DMQ.

Cortez Diaz, J. (2007). *Tecnicas de Prevencion de Riesgos Laborales (Novena ed.). .* Madrid: Editorial Tebar.

Cueva, T. (23 de septiembre de 2014). *Diseño Interior del lugar y espacio de trabajo. Novena Edición*. Obtenido de http://www.interiorgrafico.com/edicion/novena-edicion-mayo-2010/diseno-interior-del-lugar-y-espacio-de-trabajo

Dewey, A. (2014). *Evaluación de los impactos potenciales de los proyectos 3a. Ed.* San José de Costa Rica: IICA.

Diario El Telégrafo . (2016). *Devastación y dolor en 4 ciudades de Manabí. .* Portoviejo Manabi : Diario El Telégrafo.

Dispar . (25 de octubre de 2008). *Diseño e Innovación. La Gestión del Diseño en la empresa.* . Obtenido de Gráficas Arias Montano S.A:

http://www.slideshare.net/viviamt1/diseo-e-innovacin-la-gestin-del-diseo-en-la-empresa

Franky, J. (2015). *El acto de Diseñar entre otras Quijotadas.* Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

García Acosta, G. (2013). *La Ergonomía desde la visión sistémica.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia,3a. Ed.

García Acosta, G. (2013). *La Ergonomía desde la visión sistémica 3a. Ed.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Gómez Sandoval, F. (1993). *Teoría del Estado .* Mexico : Editorial Diana.

Gómez, O. D. (2012). *Evaluación de Impacto Ambiental, Prevensión Ambiental 3a. Ed.* Madrid: Mundi Prensa Editores.

IGE. (2015). *Instituto gemológico español*. Obtenido de Matiz, tono y saturación del color : http://www.ige.org/gemologia/piedras-de-color/graduacion-piedra-color/sistema-color/matiz-tono-saturacion-del-color/

INEC . (15 de marzo de 2012). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de www.ine.cl

Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI. (2009). *Programa de diseño, fases para el desarrollo de productos.* Buenos Aires: Pro Diseño-INTI.

INTI. (2015). *Instituto Nacional de Desarrollo Industrial. Proceso de diseño.* Madrid, España: Mac Graw Hill.

Llaneza, F. (2006). *Ergonomía y psicosociología aplicada. Manual para la formación del especialista.* Mèxico. : Editorial Lex Nova.

Magaña, Á. (2013). *El diseño como un factor de cambio.* Obtenido de http://fbruna.patriagrafica.org/2012/06/innovar-el-diseno-como-un-factor-de-cambio

Magnusson, M. (2010). *Understanding social interaction.* Amsterdam: Riva .

MIDUVI. (2012). *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Obtenido de Habitat y Vivienda: www.habitatyvivienda.gob.ec/.../Rendicion_Cuentas_2012_MIDUVI.pd

MIDUVI. (2013). *Habitat y vivienda: 16 viviendas se entregaron en Shell .* Quito Ecuador: http://www.ecuadorsostenible.com/habitat-y-vivienda-16-viviendas-se-entregaron-en-shell/.

Navarro, J. L. (2007). *Fundamentos del diseño. .* Universitat Jaume.

Organización Techo . (01 de 07 de 2015). *Proyecto rediseño la vivienda de emergencia Techo-Ecuador*. Recuperado el 01 de 04 de 2016, de www.techo.org/paises/ecuador/opina/una-vivienda-progresiva/

Palazón Mayoral, M. R. (2006). *Antología de la estética en México, siglo XX.* Mèxico: UNAM.

Papanek, V. (1992). Recuperado el 20 de junio de 2016, de Aprender Diseño e Investigación: https://sites.google.com/site/humancenteredactionresearch/section-1-victor-papanek-s-research

Peña, A. (2015). *Especial de construcción*. Recuperado el 17 de noviembre de 2015, de http://muchomejorecuador.org.ec/especial-de-construccion/

Plan del Buen Vivir. (2013). *Política 6.6 y 6.7*. Obtenido de http://www.buenvivir.gob.ec

Plan Techo. (2015). *Proyecto rediseño la vivienda de emergencia Techo-Ecuador*. Obtenido de www.techo.org/paises/ecuador/opina/una-vivienda-progresiva/

PNBV. (2013 -2017). Obtenido de Plan Nacional para el Buen Vivir: www.buenvivir.gob.ec/

PNGIDS . (2014). *Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos – PNGIDS ECUADOR .* Quito Ecuador: http://www.ambiente.gob.ec/programa-pngids-ecuador/.

PNT . (2014). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Obtenido de http://www.buenvivir.gob.ec

Polifroni, O. (24 de agosto de 2011). *El diseño interior y su papel en la sociedad* . Obtenido de Universidad Autónoma del Caribe : http://es.slideshare.net/oriettapolifroni/diseo-interior-que-es-por-orietta-polifroni

Rosi, A. (24 de agosto de 2010). *Arquitectura en la ciudad.* . Obtenido de Introducción. Hechos urbanos y teoría de la ciudad. : http://www.slideshare.net/celesteperalta186/aldo-rossi-arquitecturadelaciudad

Sancho, R., & Carrillo, M. (2013). *Grupo de atributos para productos, en Auditoria Estratégica de Diseño 4a. Ed.* Madrid: Instituto Europeo de Innovación.

Saravia, M., & Mejía, J. (2012). *Validación del Método de Análisis Ergoecológico 3a. Ed.* Bogotá: Pontificia Universidad Javeria.

SENPLADES. (1 de abril de 2016). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Obtenido de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013-2017): www.planificacion.gob.ec/

Servicio de Rentas Internas, S. (2014). *Informe comparativo de recaudación tributaria, 2013.* Quito: SRI.

TECHO. (2015). *Proyecto rediseño la vivienda de emergencia Techo-Ecuador*. Obtenido de www.techo.org/paises/ecuador/opina/una-vivienda-progresiva/

Techo. (03 de 05 de 2015). *Proyecto Techo - Ecuador*. Obtenido de Proyecto rediseño la vivienda de emergencia Techo-Ecuador: www.techo.org/paises/ecuador/opina/una-vivienda-progresiva/

Universidad Andina Simón Bolívar. (11 de agosto de 2014). *Ley de Economía Popular y Solidaria* . Obtenido de Reflexiones de sus ventajas y desventajas: http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/LEY_EPS_SG.pd

Wells-Papanek, H. (2010). *Los microbios en la Torre .*

ANEXOS

Anexos A Observación de campo



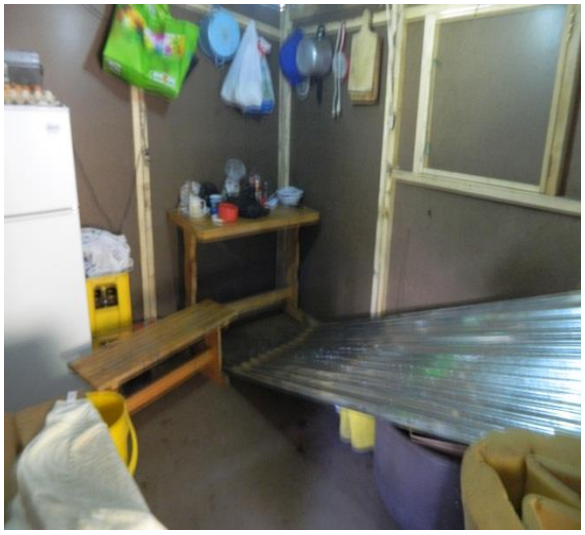








Fuente: Archivo personal







Fuente: Archivo personal

Anexos B

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes

Salida de Campo

Describa un día de semana normal:

Describa un día de fin de semana normal:

Describa un día en donde tenga visitas:

¿Cuánto tiempo pasa dentro del hogar?

¿Qué mobiliario posee en su hogar?

¿Cuán fácil es movilizarse en su hogar? En escala del 1 al 5, siendo 1 difícil y 5 fácil.

¿Qué muebles considera usted indispensables en su hogar? Ordene del 1 al 5, siendo 1 el más importante y 5 menos importante.

Cama

Sillas

Mesa

Estante

Cómoda

¿Qué cambiaría de sus muebles?

Peso

Tamaño

Material

Color

Diseño

Comodidad

Explique ¿porque?

¿Qué utiliza con más frecuencia? Ordene del 1 al 5, siendo 1 más frecuencia y 5 menos frecuencia.

Cama

Silla

Mesa

Estante

¿Tiene algún problema ya sea físico o de incomodidad al usar sus muebles?

Cama	No	**¿Cuál?**
Silla	No	**¿Cuál?**
Sillón	No	**¿Cuál?**
Mesa	No	**¿Cuál?**
Estante	No	**¿Cuál?**

¿Cómo serían sus muebles perfectos (características)?

¿Cómo se distribuye la familia al momento de dormir?

¿Cómo se distribuye la familia al momento de comer? ¿Cómo cree podría mejorar?

¿Dónde pone su ropa? ¿Es esto cómodo de utilizar, guardar y usar? ¿Cómo cree podría mejorar?

¿Dónde pone sus herramientas? ¿Es esto cómodo de utilizar, guardar y usar? ¿Cómo cree podría mejorar?

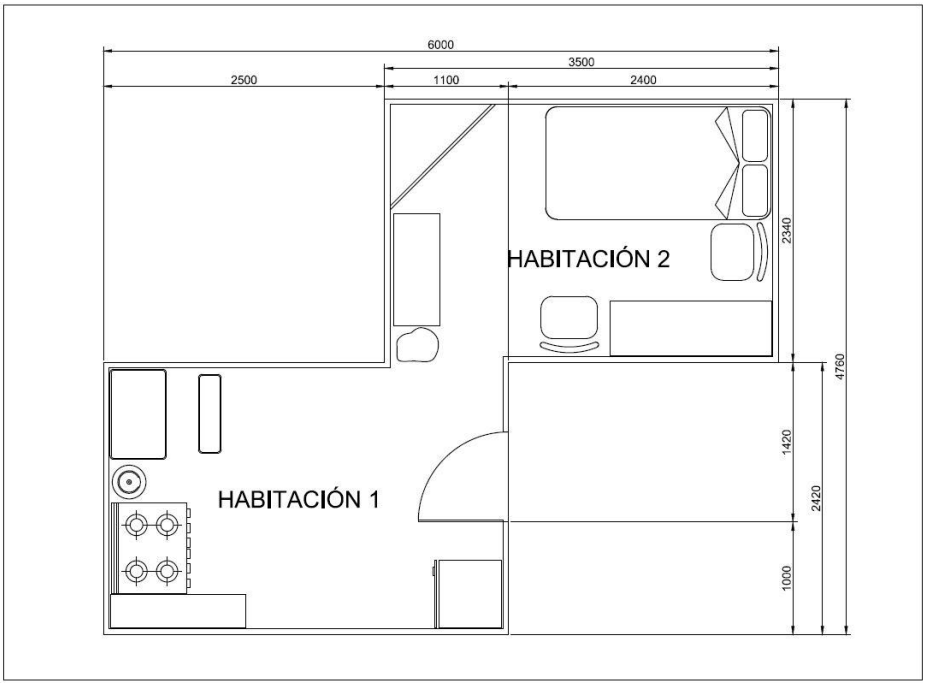
¿Qué cosas no tienen un lugar específico? ¿Es esto cómodo de utilizar, guardar y usar? ¿Cómo cree podría mejorar?

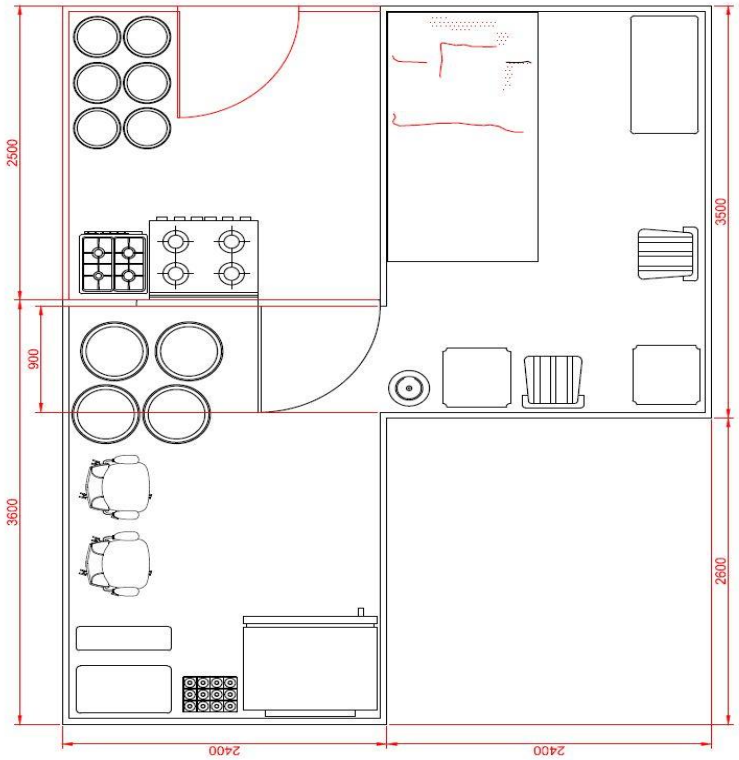
¿Puede ayudarme utilizando sus muebles como normalmente lo haría? (Somatografía) (Relación con el usuario)

¿Cuánto pagaría usted por un mobiliario?

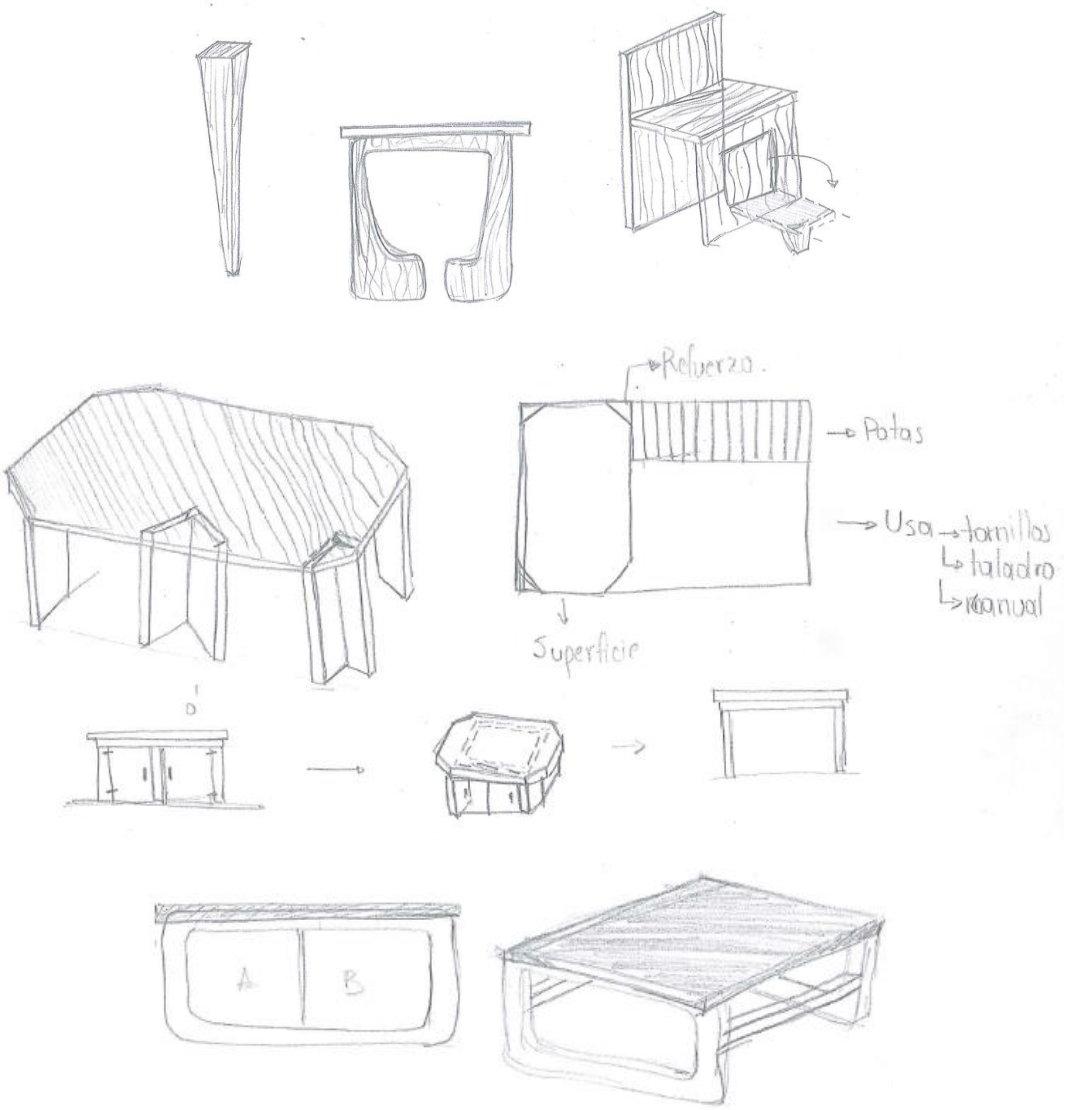
Cama	**¿Cuánto?**
Silla	**¿Cuánto?**
Sillón	**¿Cuánto?**
Mesa	**¿Cuánto?**
Estante	**¿Cuánto?**

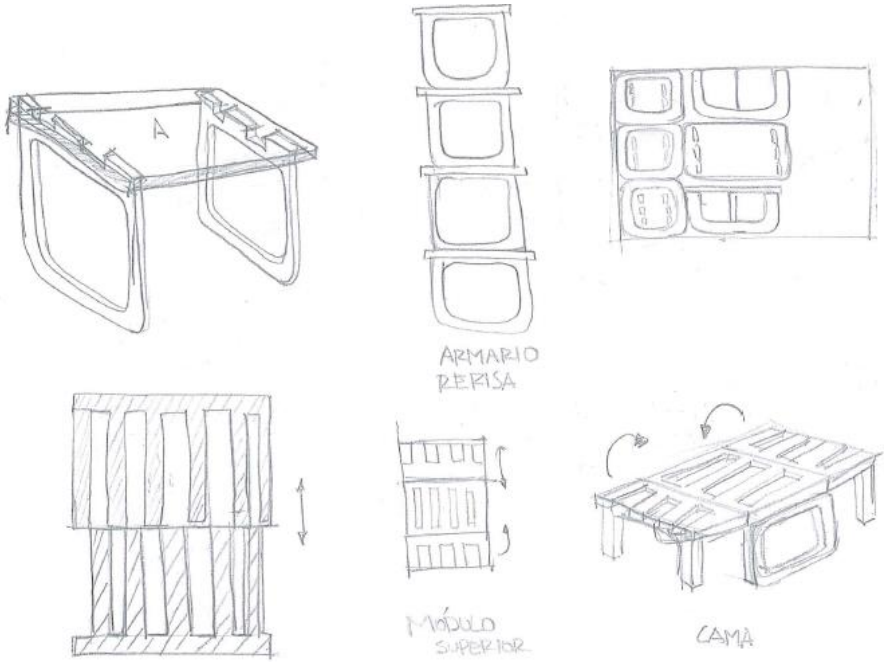
Anexos C Vista planta. Mobiliario dentro del hogar emergente





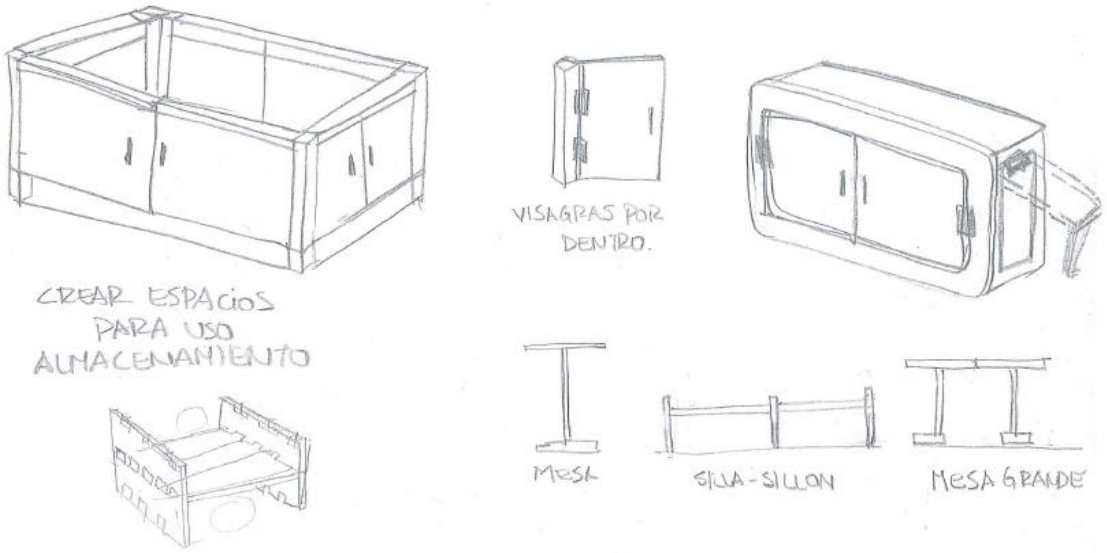
Anexos D Desarrollo de concepto a nivel de boceto



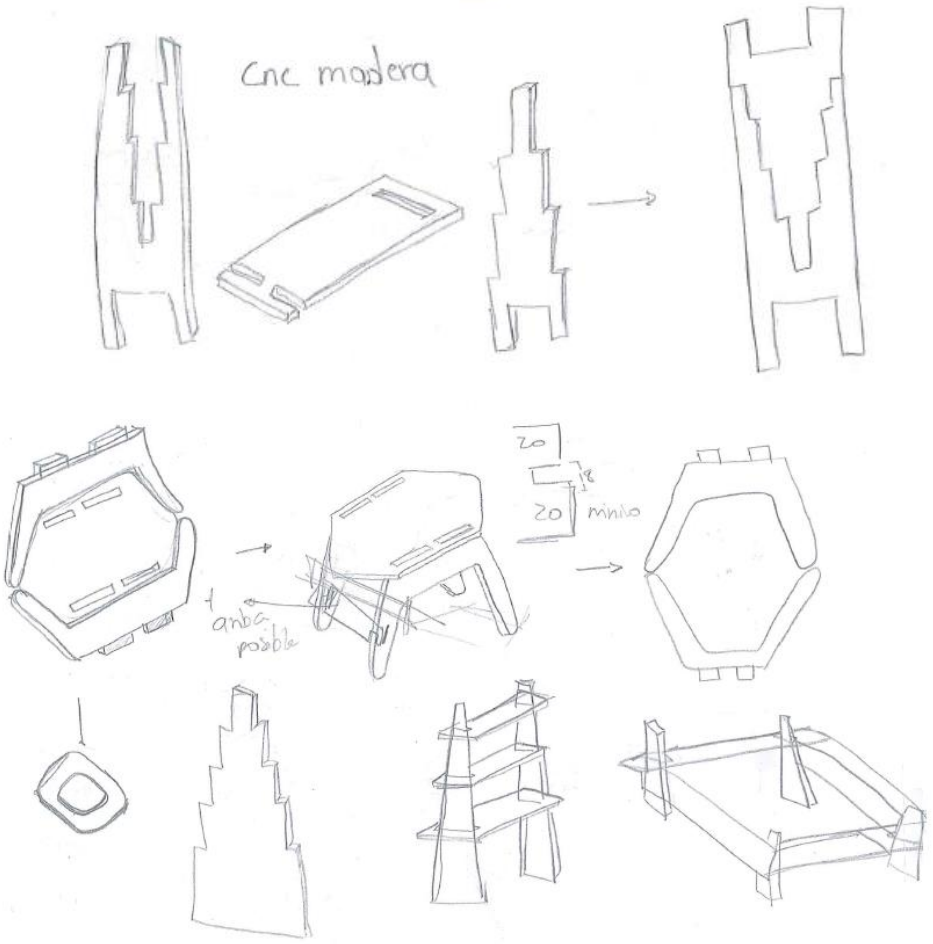


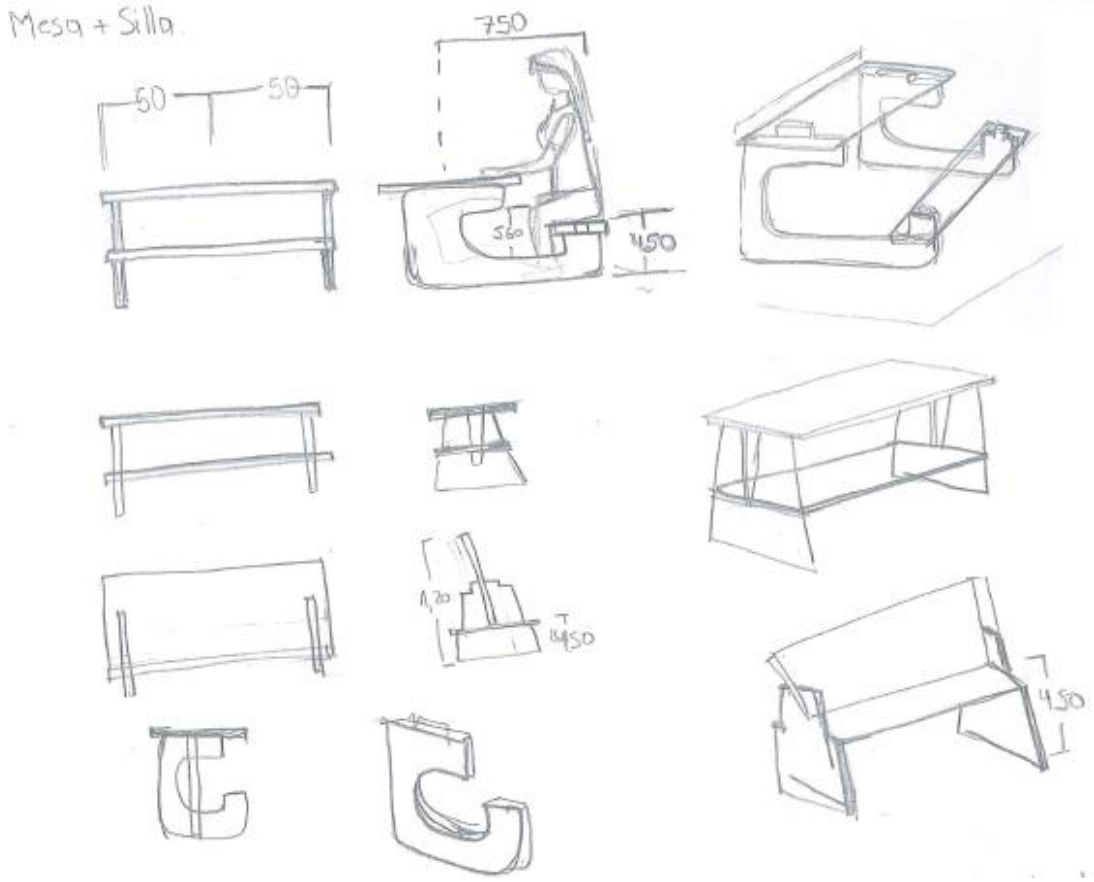
Material - xPlegabilidadx - Multifuncional

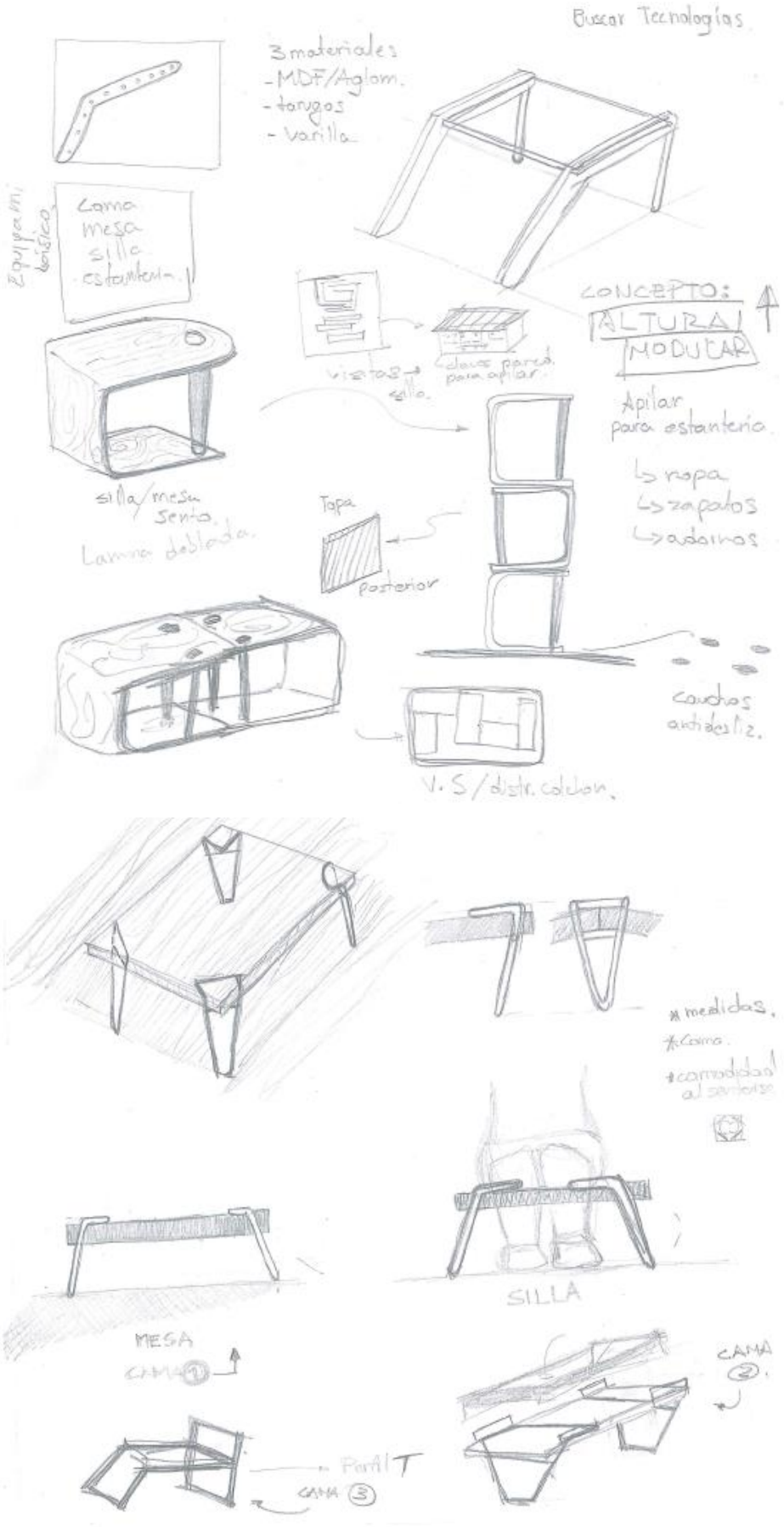


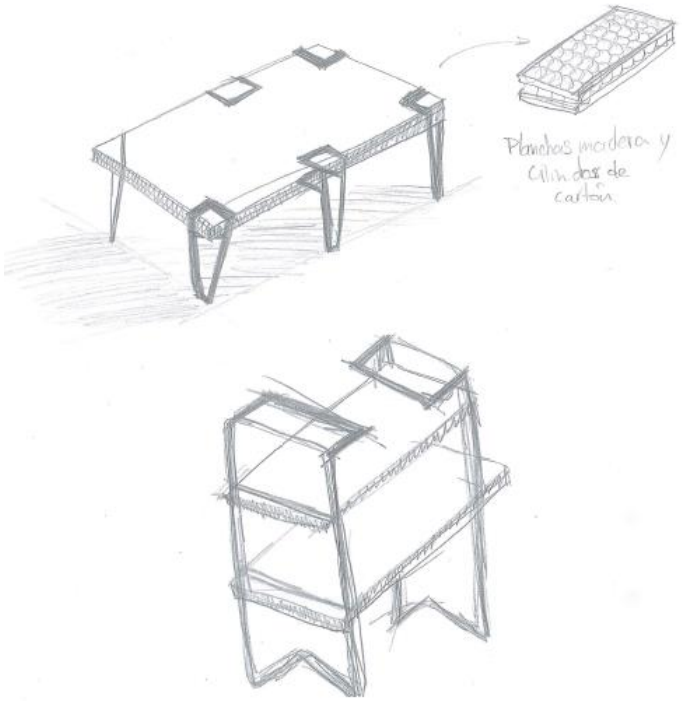


Tecnologías



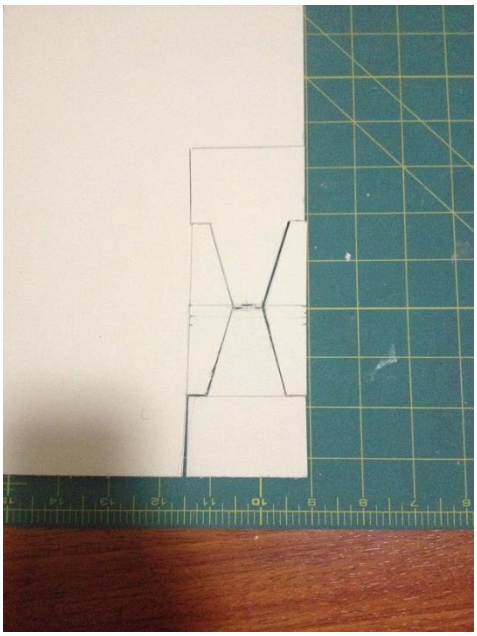

Mesa + Silla
50
50
750
560
450
1,20
450
450


Buscar Tecnologías
3 materiales
- MDF/Aglom.
- tarugos
- varilla
Equipamiento básico
cama
mesa
silla
estantería
CONCEPTO:
ALTURA/
MODULAR
Apilar
para estantería
↳ ropa
↳ zapatos
↳ adornos
silla/mesa
senta.
Lamina doblada.
Tapa
posterior
cajones
antideslizantes
V. S/ distr. calidad.
medidas.
Cama.
comodidad
al sentarse
SILLA
MESA
CAMA 1
CAMA 2
CAMA 3
Perfil T



Fuente: Autora

Anexos E Modelos de prototipos o tipos de estudio





Fuente: Autora



Fuente: Autora







Fuente: Autora






Fuente: Autora







Fuente: Autora