



FACULTAD DE
**ARQUITECTURA
Y URBANISMO**
UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario de Licenciatura: Tecnología
Semestre de Primavera 2021
Profesora guía: Mirtha Pallarés Torres
Alumna: Susana López Arellano

PLÁSTICO Y CARTÓN RECICLADO PARA LA PRODUCCIÓN DE MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL EN VIVIENDAS DE TAMAÑO REDUCIDO



AGRADECIMIENTOS

*Agradezco principalmente a mi familia, quienes me han apoyado en todo momento.
A mi mamá, que con su amor y compañía me ha ayudado desde el comienzo.
A mi papá, por motivarme e inspirarme cada día.*

*A mi profesora guía, Mirtha Pallarés, por todos los conocimientos entregados y su
constante apoyo durante este proceso.*

*A mi Princesa, quien me acompañó en todas y cada una de las largas noches de trabajo
cuando comencé este camino, y que ahora es mi angelito y amuleto de la suerte.*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. CAPÍTULO I: PRESENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Presentación del tema

1.1 Introducción	7
1.2 Problemática	8
1.3 Pregunta de investigación	8
1.4 Hipótesis	8
1.5 Objetivos	9
1.6 Metodología	9

Marco teórico

1.7 Aumento de la densificación en Santiago	11
1.8 Compactación de la vivienda	12
1.9 Mobiliario para espacios reducidos	15
1.9.1 Mobiliario multifuncional	15
1.9.2 Tipos de mobiliario multifuncional	16
1.10 Sustentabilidad en Chile	17
1.10.1 Generación de residuos	17
1.10.2 Reciclaje y Suprareciclaje	18
1.10.3 Economía circular	19
1.10.4 Ecodiseño	20
1.11 Materiales reciclados	20
1.11.1 Tipos de materiales reciclados	21
1.11.1.1 Papel	21
1.11.1.2 Cartón	22
1.11.1.3 Plástico	22
1.11.1.4 Vidrio	23
1.11.1.5 Metales	23

2. CAPÍTULO II: DESARROLLO DE OBJETIVO 1

Mobiliario y su relación con la vivienda

2.1 Mobiliario tradicional	25
2.2 Oferta de viviendas de tamaño reducido y su mobiliario	26
2.3 Oferta de mobiliario multifuncional	31
2.3.1 Mobiliario con compartimientos ocultos	38
2.3.2 Mobiliario extensible	38
2.3.3 Mobiliario deslizante	38
2.3.4 Mobiliario modular	38
2.3.5 Mobiliario giratorio	39
2.3.6 Mobiliario plegable	39
2.4 Funcionalidad y flexibilidad	39
2.5 Materialidad	39
2.6 Selección de mobiliario	40
2.7 Síntesis	42

3. CAPÍTULO III: DESARROLLO DE OBJETIVO 2

Reciclaje de plástico y cartón

3.1 Reciclaje en Chile	44
3.2 Cadena de reciclaje	44
3.3 Puntos de reciclaje en Chile	45
3.4 Materiales que se reciclan en Chile	47
3.5 Reciclaje de Plástico	49
3.5.1 Empresas de valorización	49
3.5.2 Procesos de reciclaje	50
3.5.3 Clasificaciones	52
3.5.4 Mobiliario de plástico reciclado	53
3.6 Reciclaje de Cartón	60
3.6.1 Empresas de valorización	60
3.6.2 Procesos de reciclaje	60
3.6.3 Clasificaciones	61
3.6.4 Mobiliario de cartón reciclado	62
3.7 Síntesis	68

4. CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE OBJETIVO 3

Mobiliario multifuncional a partir de plástico y cartón

4.1 Plástico reciclado como material de producción	70
4.2 Mobiliario multifuncional de plástico reciclado	72
4.2.1 Contexto nacional	72
4.2.2 Contexto internacional	73
4.3 Cartón reciclado como material de producción	74
4.4 Mobiliario multifuncional de cartón reciclado	75
4.4.1 Contexto nacional	75
4.4.2 Contexto internacional	79
4.5 Caracterización de mobiliario	82
4.6 Comparación de materiales	83
4.7 Síntesis	84

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones finales	86
--------------------------	----

6. CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

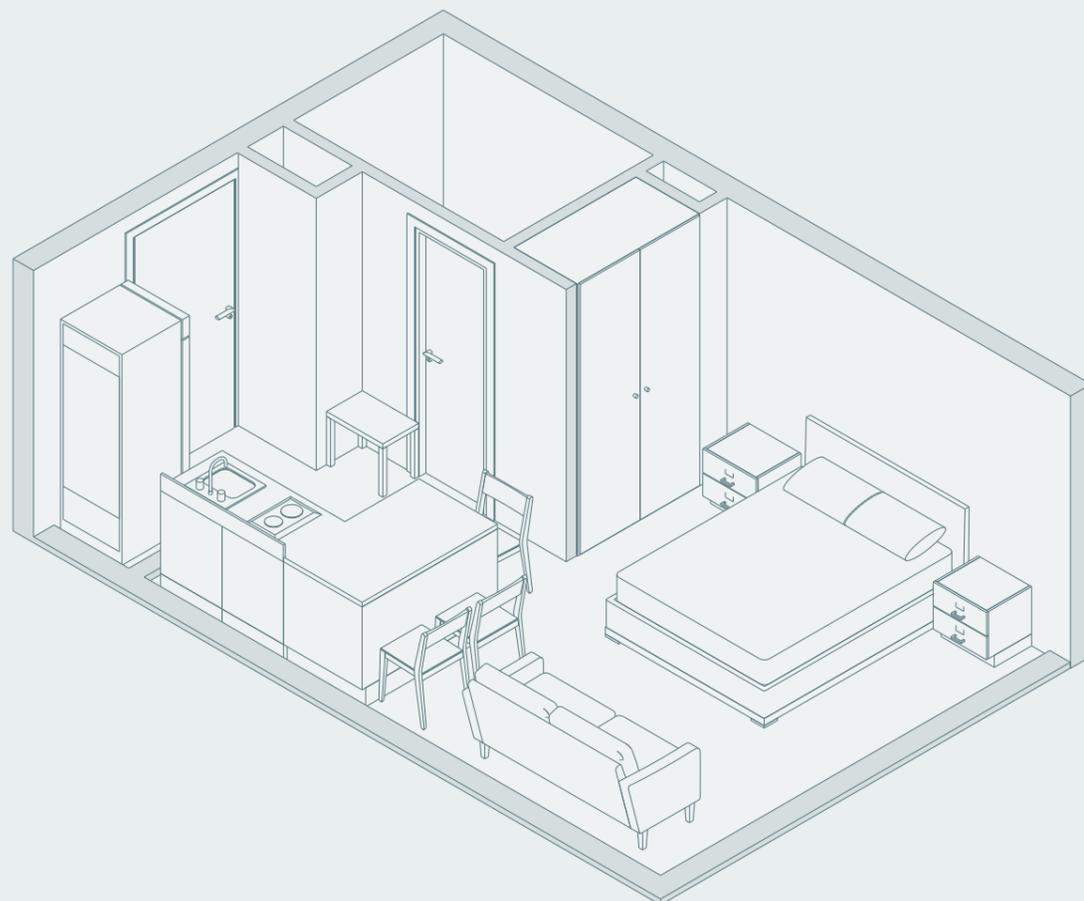
6.1 Referencias bibliográficas	92
6.2 Páginas web	96
6.3 Imágenes	97
6.4 Videos	98
6.5 Anexos	98

CAPÍTULO I

Presentación de la investigación

Presentación del tema

En el siguiente capítulo se dio a conocer el tema principal que guió el estudio, presentando la problemática abordada a partir de la cual surge la pregunta de investigación, y con ello la hipótesis propuesta. Posteriormente se presentaron los objetivos y metodología que se siguió durante el transcurso de la investigación para corroborar la información expuesta en la hipótesis.



1.1 INTRODUCCIÓN

La vivienda, entendida como el espacio más personal e íntimo para la sociedad, corresponde a aquel sitio con el que las personas usualmente más interactúan y pasan la mayor parte de sus vidas. Frente a esta situación resulta fundamental que la vivienda pueda responder a las necesidades de aquellos que las habitan, en donde además de poder contar con un espacio funcional, también es primordial que sea confortable y que proporcione bienestar.

A lo largo del tiempo las necesidades de las personas han ido transformándose y con ello también las viviendas, mutando según la época por la que se atraviesa y siempre tratando de responder a las necesidades actuales. En el presente, la espacialidad interior se hace cada vez más reducida producto del crecimiento poblacional y de las nuevas formas de vida que se están dando, en donde predominan los usuarios jóvenes e independientes que suelen trabajar todo el día y requieren de una vivienda que se encuentre bien ubicada para trasladarse fácilmente, priorizando la localidad-precio por sobre la comodidad; para estos usuarios no es primordial contar con un espacio sumamente amplio, basta con algo pequeño que se ajuste a sus necesidades, y para ello la mejor opción son las viviendas de tamaño reducido.

Al diseñar estas viviendas un factor importante a tener en cuenta es la distribución espacial interior que se genera a partir del mobiliario. Con el pasar de los años se han diseñado distintos tipos de muebles que van desde lo tradicional, es decir, basados en las medidas antropométricas, hasta los multifuncionales diseñados específicamente para espacios pequeños. Este tipo de mobiliario contribuye al ahorro de espacio mezclando dos o más funciones en un solo objeto, por lo tanto, es la mejor opción frente a una vivienda de tamaño reducido.

Una vez seleccionado el tipo de mobiliario más adecuado, tanto para las dimensiones del espacio como para los requerimientos del usuario, se presenta un segundo factor clave, la materialidad. Existe una amplia variedad de materiales para mobiliario que ayudan a generar espacios más confortables, los cuales al mismo tiempo se relacionan con colores, texturas, etc. Sin embargo, en la actualidad donde los temas de la sostenibilidad y del reciclaje se están haciendo cada vez más presentes, siempre es oportuno tenerlos en consideración al momento de diseñar espacios y especialmente aquellos de dimensiones reducidas.

En relación a estos temas, el Ministerio del Medio Ambiente ha presentado información vinculada con la gran cantidad de desechos que se producen anualmente y las distintas formas de aprovecharlos, en donde una de éstas trata sobre la producción de objetos a partir de un diseño sostenible y una producción circular, es decir, mediante la utilización de materiales reciclados obtenidos a partir de estos desechos.

Producir objetos, y específicamente muebles, a partir de materiales reciclados es una técnica que lleva tiempo implementándose en el extranjero, sobretudo en aquellos países que se encuentran mayormente desarrollados en el ámbito del reciclaje y del cuidado medioambiental, existiendo desde mobiliario para interiores, como sillas o mesas, hasta mobiliario urbano, como juegos infantiles. No obstante, en Chile es un tema que no se ha tratado a profundidad, existiendo un gran vacío disciplinar en el área, lo cual resulta fundamental de estudiar.

Para que la fabricación de mobiliario multifuncional se realice de forma adecuada manteniendo los principios del ecodiseño y de la economía circular, es necesario conocer los materiales reciclados que existen, sus características, ventajas y desventajas, para posteriormente seleccionar aquellos que sean más apropiados y den respuesta a los requerimientos del usuario, sin perder las características que posee el mobiliario producido con materiales convencionales, es decir, que su funcionalidad siga cumpliéndose y al mismo tiempo se mantenga la calidad del producto.

1.2 PROBLEMÁTICA

En Chile las viviendas usualmente se ofrecen con una única solución de diseño interior, sin embargo, en las viviendas de tamaño reducido esta metodología queda obsoleta, ya que actualmente los usuarios presentan diversos modos de vida que requieren de diversas soluciones espaciales que puedan cumplir con sus requerimientos. Las soluciones espaciales se dan a partir de un diseño arquitectónico interior apropiado, el cual se encuentra estrechamente relacionado con el mobiliario a utilizar, éste toma un rol fundamental, ya que es el principal encargado de definir los espacios y el que interactúa constantemente con el usuario.

No cualquier tipo de mobiliario es el apropiado para viviendas pequeñas, para estos espacios se han producido distintos tipos de muebles a lo largo del tiempo, sin embargo, en Chile no existe una visión amplia sobre el tema, sino que simplemente estas viviendas se ofrecen con un mobiliario tradicional que posee dimensiones estándar, los cuales no se ajustan a las necesidades del espacio ni de las personas que las habitan.

Además, otro factor importante a tener en consideración es la materialidad que posee el mobiliario. En la actualidad "Chile es uno de los países con mayor índice de basura a nivel mundial, siendo el primero en la lista latinoamericana, produciendo hasta el doble de basura por habitante en comparación a los países vecinos" (Rebolledo, 2020, p. 5). Por lo tanto, frente a esta problemática surge la necesidad de implementar técnicas de reciclaje que sean capaces de promover la utilización de diversos métodos de aprovechamiento para esta basura.

Si bien el tema del reciclaje se viene implementando hace algunos años en el país, no se ha desarrollado a profundidad, existiendo carencias en cuanto a los conceptos de economía circular y ecodiseño, a partir de los cuales es posible darle una segunda oportunidad a los desechos antes mencionados. A partir de estos procedimientos surgen los materiales reciclados, los cuales posteriormente podrían llegar a ser utilizados para producir ciertos productos como por ejemplo mobiliario, y específicamente mobiliario multifuncional.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué materiales reciclados son los más adecuados para ser utilizados en la producción de mobiliario multifuncional?

1.4 HIPÓTESIS

Dado que las viviendas de dimensiones reducidas están tomando cada vez más relevancia producto de las condiciones de crecimiento poblacional que enfrentan las zonas urbanas de las ciudades principalmente, resulta indispensable contar con una vivienda que proporcione funcionalidad y que al mismo tiempo pueda cumplir con las necesidades que poseen sus habitantes. Para ello, el tipo de mobiliario a utilizar toma un rol fundamental, ya que éste se encuentra estrechamente relacionado con la organización espacial de la vivienda y por ende, con las actividades diarias que realiza el usuario dentro de la vivienda.

Si bien actualmente existe una amplia variedad de mobiliario en el mercado, el más óptimo corresponde al multifuncional, ya que una de sus ventajas principales es que proporciona un mayor ahorro de espacio sin perder la funcionalidad ni el propósito para el cual fue diseñado. Además, otra de sus ventajas es que de éstos existen diversos tipos, entre los cuales es posible escoger los que más se ajusten a las necesidades del usuario.

Sin embargo, debido a la condición actual de cambio climático y los efectos adversos que trae para el medio ambiente la gran generación de residuos, es necesario implementar técnicas de aprovechamiento mediante el reciclaje, para ello una buena opción es la utilización de material reciclado para la fabricación de mobiliario multifuncional.

Cabe destacar que no cualquier tipo de material es el adecuado para llevar a cabo productos como muebles, sobretodo muebles multifuncionales que requieren de ciertas cualidades especiales que faciliten su funcionamiento. Existen algunos materiales que no poseen la resistencia suficiente ni las características apropiadas para un correcto funcionamiento, como por ejemplo el papel. Por otro lado, los materiales reciclados más utilizados hasta ahora para generar mobiliario son una buena opción debido a sus propiedades, como lo son el plástico y el cartón.

1.5 OBJETIVOS

Objetivo general:

Analizar el plástico y el cartón como posibles materiales reciclados a utilizar en la producción de mobiliario multifuncional.

Objetivos específicos:

1. Identificar los tipos de mobiliario para espacios reducidos que se encuentran actualmente.
2. Conocer el proceso de reciclaje para plástico y cartón, y el mobiliario que se ofrece en el mercado nacional e internacional.
3. Caracterizar los tipos de mobiliario multifuncional que podrían ser desarrollados a partir de plástico y cartón reciclado.

1.6 METODOLOGÍA

La metodología a utilizar en la investigación es de carácter cualitativa, ya que su desarrollo está enfocado en la revisión y levantamiento de datos existentes, en donde se realizará una descripción de éstos para posteriormente llevar a cabo un análisis teórico de la información recopilada. A partir de esto será posible responder a la pregunta de investigación y definir los materiales reciclados más apropiados para la fabricación de mobiliario multifuncional en viviendas de tamaño reducido.

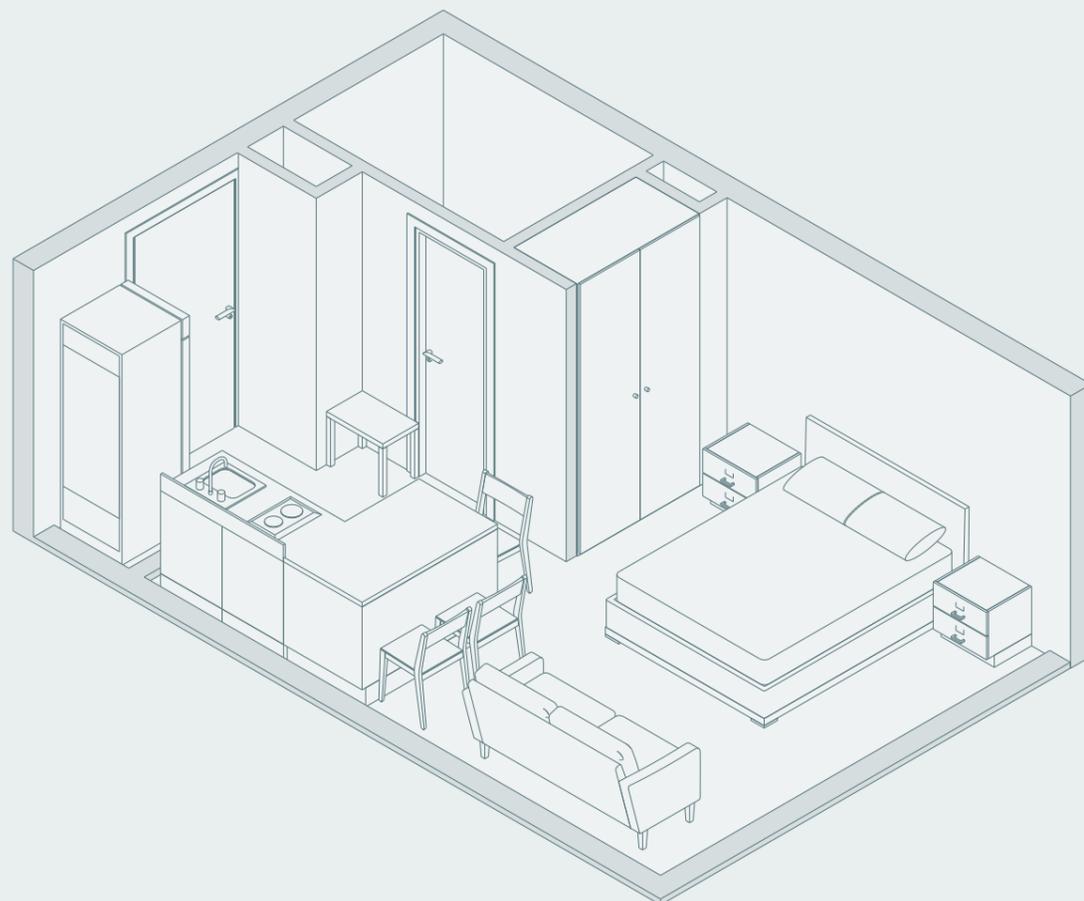
Objetivos específicos	Fuentes	Técnica	Resultados esperados
Identificar los tipos de mobiliario para espacios reducidos que se encuentran actualmente.	Páginas web de venta de mobiliario, artículos de revista y tesis.	Desarrollo de fichas que indiquen las características formales y funcionales del mobiliario.	Conocer los distintos tipos de mobiliario multifuncional que existen en la actualidad y su aplicación en las viviendas de tamaño reducido.
Conocer el proceso de reciclaje para plástico y cartón, y el mobiliario que se ofrece en el mercado nacional e internacional.	Manuales de reciclaje, y páginas web de venta de mobiliario.	Investigación de los procedimientos de reciclaje y desarrollo de fichas informativas de mobiliario reciclado.	Exponer los métodos de aprovechamiento de residuos de plástico y cartón y los muebles realizados de estos materiales que se venden actualmente.
Caracterizar los tipos de mobiliario multifuncional que podrían ser desarrollados a partir de plástico y cartón reciclado.	Textos, artículos de revista, tesis y resultados de la investigación.	Análisis de mobiliario y materiales para elegir aquellos más apropiados y acorde a las necesidades.	Determinar aquellos muebles que no pierdan su calidad ni funcionalidad cuando son desarrollados con plástico y cartón reciclado.

CAPÍTULO I

Presentación de la investigación

Marco teórico

En la segunda parte del primer capítulo se llevó a cabo el desarrollo del marco teórico, donde se recopiló una serie de antecedentes e información que sirvió para posteriormente sustentar la investigación. Para ello se presentaron los conocimientos y estudios previos realizados por diversos autores entendidos en el área, además de los conceptos principales que ayudan a contextualizar el tema tratado.



1.7 AUMENTO DE LA DENSIFICACIÓN EN SANTIAGO

La mayoría de las ciudades han experimentado una creciente densificación con el pasar de los años producto del aumento de la población, tanto nacional como internacionalmente hablando, lo que ha repercutido en el desarrollo de nuevos proyectos inmobiliarios, modificando las tipologías de vivienda que predominaban anteriormente y así mismo la forma de habitar de las personas.

En el caso de Chile, particularmente de la Región Metropolitana, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) realizó una proyección de la población total de habitantes a partir del censo realizado en el año 2017, en donde se asegura que "(...) se proyecta que la Metropolitana siga en primer lugar aumentando en 2,5 millones de personas entre 2002 y 2035, superando los 8 millones y medio de habitantes para el año 2035" (INE, 2019, p. 3). Correspondiendo específicamente a 6.305.647 habitantes en el año 2002, 7.915.199 en el 2019 y 8.844.243 para el 2035.

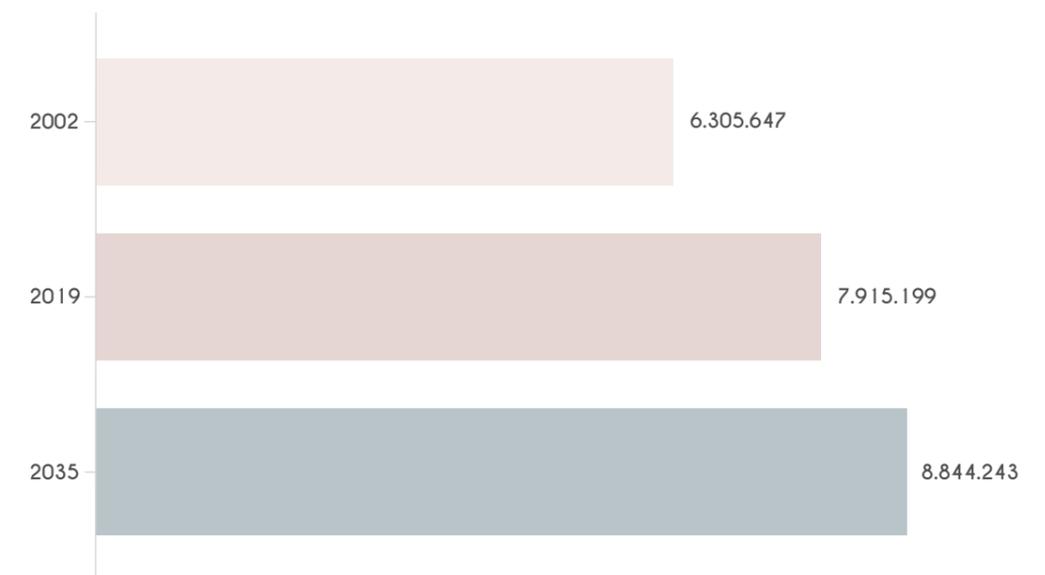


Figura 1. Gráfico de población total en la RM.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Sin embargo, el crecimiento de la Región Metropolitana se vio en expansión durante la década de 1990 y principios del 2000, las autoras Daniella Innocenti, Pia Mora y Mariana Fulgueiras¹ (2014) dan a conocer que el mercado inmobiliario se ha inclinado principalmente a desarrollar proyectos de vivienda en altura en zonas centrales debido a, en primer lugar, factores institucionales que restringieron el crecimiento en extensión, y en segundo lugar al surgimiento de nuevos patrones culturales y nuevas preferencias residenciales de la población.

Del total de permisos de edificación aprobados para construir viviendas entre el año 2002 y 2012, el 54% tuvo como destino la construcción de departamentos, localizados en su mayor parte (70%) dentro del eje de Américo Vespucio (SII, 2012). A su vez los permisos para construcción de casas se concentraron fuera de este anillo, lo que da cuenta de una tendencia hacia la compactación en altura del centro -que en términos absolutos es predominante en relación al total de permisos- junto a un desarrollo de baja altura en los sectores más alejados. (Innocenti, Mora y Fulgueiras, 2014, p. 10)

¹ Equipo ProUrbana del Centro de Políticas Públicas UC.

De la misma forma, Magdalena Vicuña² refuerza esta idea asegurando que el proceso de densificación residencial “es expresión de un mercado inmobiliario que responde a ventajas de accesibilidad y conectividad, incentivos para el repoblamiento y la gestión realizada por los municipios para atraer inversiones inmobiliarias” (Vicuña, 2017, p. 79).

Debido a este creciente desarrollo de proyectos de vivienda en altura también cabe destacar el aumento numérico que se ha experimentado en cuanto a las viviendas por hectárea (viv/há). Este aumento se puede ver expresado en un estudio realizado por un proyecto Fondecyt, el cual da cuenta de que la primera alza importante de densidad se dio a fines del año 2003, en donde se superaron las 2.000 viv/há, mientras que para el 2017 se llegó al peak de densidad poblacional bordeando las 5.000 viv/há (La Tercera, 2019)³.

1.8 COMPACTACIÓN DE LA VIVIENDA

Producto del creciente aumento de la población surge la necesidad de brindar una mayor cantidad de viviendas, sin embargo, tal como fue mencionado anteriormente, la producción de éstas ya no se realiza en extensión, sino más bien en altura, focalizándose principalmente en localidades céntricas debido a la conectividad que éstas poseen con el resto de las comunas y también a la accesibilidad en cuanto a servicios, equipamiento, trabajo, etc.

Frente a esta situación, los profesionales encargados de los proyectos inmobiliarios buscan la forma de construir la mayor cantidad de viviendas en el menor espacio posible, compactándolas a dimensiones mínimas para aprovechar al máximo el espacio disponible. La autora Macarena Vila⁴ (2012) refuerza esta idea planteando que “el proceso de densificación conlleva a la reducción del tamaño de las viviendas, edificando varios hogares en un mismo lote, dando origen a la vivienda colectiva” (Vila, 2012, p. 22).

Es a raíz de esto que surgen las viviendas de tamaño reducido, o más conocidas en Chile como nano viviendas o departamentos tipo estudio, que corresponden a aquellos que poseen alrededor de 20 m² y que en su interior no cuentan con muros divisorios más que aquel que separa el recinto del baño, es decir, se dispone de un espacio abierto en donde se deben organizar el resto de los recintos como living, comedor, cocina y dormitorio.

Esta tipología de vivienda hasta hace unos años atrás era mayormente conocida en ciudades del extranjero que poseen alta población, como por ejemplo Hong Kong, sin embargo, la construcción de este tipo de proyectos ha aumentado considerablemente dentro de los últimos años en Chile; en un reportaje realizado por CHV Noticias se dio a conocer que éstas tipologías de vivienda “en Santiago se masificaron en 2016 en Estación Central y Santiago Centro, pero hoy se han ido expandiendo a otras comunas, aunque los tamaños son un poco mayores que en Asia, alcanzando los 20 a 30 metros cuadrados” (CHV Noticias, 2020)⁵.

Dentro del mismo reportaje actores importantes dentro del área dieron a conocer su opinión respecto al tema, entre ellos Nicolás Izquierdo⁶ asegura que “es una tendencia que ha ido en alza y que viene acompañado de un incremento de oferta que ha crecido desde un 2% en 2017 hasta un 7% en 2020”; mientras que Luis Torres⁷ explica que las ventas en cada año han aumentado en un 300%.

² Académica del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales (IEUT) de la Universidad Católica.

³ Recuperado de <https://www.infraestructurapublica.cl/densificacion-habitacional-santiago-se-disparo-2005-2015/>

⁴ Autora de la tesis Interiorismo en Espacios Reducidos: Aprovechamiento del Espacio en Departamentos.

⁵ Recuperado de https://www.chvnoticias.cl/reportajes/microdepartamentos-santiago-viviendas-20-metros-cuadros_20201121/

⁶ Subgerente de planificación de Portal Inmobiliario.

⁷ Gerente general de Kamas y Petacos.

Los usuarios que adquieren este tipo de viviendas son principalmente personas que privilegian la ubicación y la conectividad por sobre las dimensiones habitables, ya que usualmente trabajan y se encuentran la mayor parte del día fuera del hogar, llegando solamente en la tarde/noche a la vivienda. Gerardo Ureta⁸ comenta que “Hay una alta demanda por este tipo de construcciones. Se hacen y la gente las compra y viven felices. Es evidente que las personas están viviendo cada vez más solas y estos departamentos vienen a cubrir esa necesidad” (Ureta, 2019)⁹.

En entrevistas realizadas por The Clinic y El Mercurio (2019) se pueden observar tres casos reales de personas que habitan este tipo de viviendas, y para comprender de mejor forma las diferencias y similitudes que tienen estos tres usuarios en cuanto a sus percepciones sobre el modo de habitar que poseen, se realizó una tabla comparativa con los datos recopilados.

Tabla 1
Usuarios que habitan nano viviendas y sus percepciones

Nombre	Edad	Ubicación	Dimensiones	Percepción
Priscila Alfaro	43	Quinta Normal	23 m ²	“Yo soy de hacer cosas, de salir, por eso me acomodaba un lugar pequeño. Para dormir, hacer mis cosas, cocinar. Mi vida la hago afuera, entonces el espacio era ideal. No es tan grave. Duermo súper bien. Vivo una forma de vida que apuesta a la austeridad”.
Camilo Henríquez	29	Sin información	24 m ²	“Trabajo en Las Condes y lo ideal es quedar bien ubicado, cerca del metro. El tamaño es ideal porque tengo pocas cosas y no pretendo pasar mucho tiempo en el departamento, solo el fin de semana”.
Camila Sánchez	24	Santiago	25 m ²	Asegura que el espacio se ajusta a sus necesidades, porque vive sola y se va caminando hasta su trabajo, admite que los fines de semana que no viaja a Viña del Mar a ver a su familia “me siento encerrada: o me tiro a la cama o estoy sentada en una silla, que no es lo más cómodo para pasar tu fin de semana”. Entonces agrega, prefiere salir de la capital.

Fuente: Elaboración propia con información recuperada de The Clinic y El Mercurio, 2019.

A partir de la información fue posible observar que existen diversas percepciones sobre el habitar que se genera en las viviendas de tamaño reducido, tanto connotaciones positivas como negativas, sin embargo, los tres usuarios coinciden en que ésta es una buena opción por dos factores principales: la ubicación del inmueble y por ende su conectividad con el resto de la ciudad, y por el corto tiempo que pasan diariamente al interior, siendo en casi todos los casos, solamente durante el fin de semana.

Información que se puede complementar con los datos obtenidos a partir de la encuesta realizada por Javiera Latorre en su seminario Vivir Solo en Santiago (2020), en donde se pueden observar varias concordancias entre los resultados de la encuesta y las percepciones de los usuarios presentados. En primer lugar, a partir de la pregunta “¿Por qué se encuentra viviendo solo(a)?” los mayores porcentajes corresponden a “Cercanía al trabajo” con un 22%, “Prefiere vivir solo(a)” con un 32% y “Vino a estudiar/trabajar a Sgto.” Con un 34%, el cual corresponde al caso de Camila Sánchez, quien vino

⁸ Académico de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Mayor.

⁹ Recuperado de <https://www.theclinic.cl/2019/09/25/nanoviviendas-relatos-de-personas-que-viven-en-departamentos-de-20-metros-cuadrados-en-chile/>

desde Viña del Mar a Santiago en busca de oportunidades laborales, es decir, habita una de estas viviendas por necesidad más que por preferencia y además declara que debido a la cercanía de ésta con su trabajo, puede trasladarse caminando.

La siguiente pregunta relacionada tiene que ver con el tiempo que pasan los usuarios al interior de la vivienda, aquí se puede apreciar que la mayoría no pasa casi nada de tiempo en sus viviendas durante la semana, sin embargo, ocurre lo contrario durante el fin de semana, en donde aseguran pasar todo o medio día al interior, al igual que en el caso de Camilo Henríquez.

Ahora bien, en cuanto a las proyecciones a largo plazo que tienen los usuarios, Javiera Latorre definió un parámetro de 2 hasta más de 10 años para esta pregunta, y los resultados indicaron que la mayoría planea mantener la vivienda actual como un modo de vida a corto o mediano plazo de hasta 2 años, lo que se puede apreciar mejor en los siguientes gráficos.

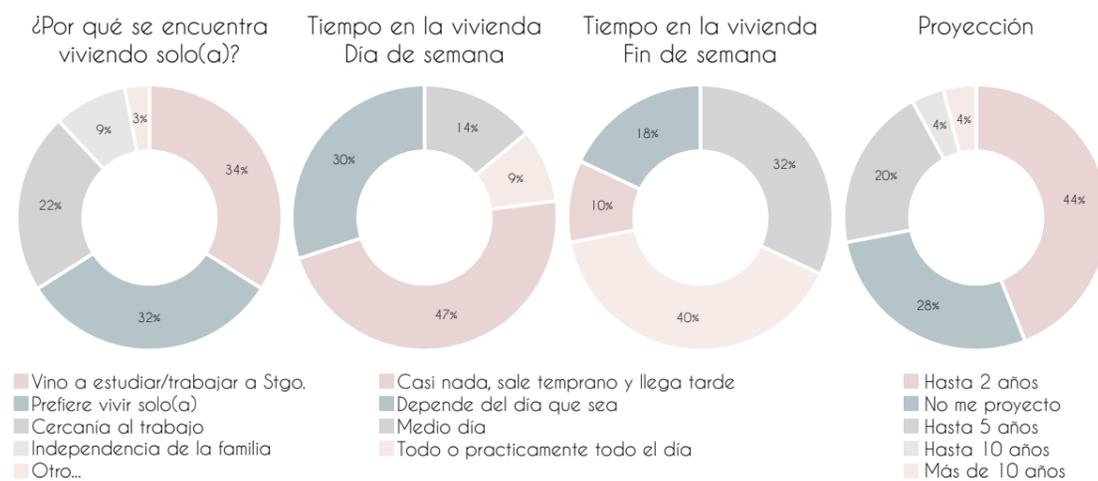


Figura 2, 3, 4 y 5. Gráficos de resultados de encuesta.

Fuente: Latorre, 2020.

Por lo tanto, a partir de la comparación entre los resultados de la encuesta y la información entregada por los tres casos anteriores, es posible dar cuenta de que existen percepciones similares y un modo de vida particular que se encuentra asociado al habitar viviendas de dimensiones reducidas, sin embargo, pese a que en la mayoría de los casos estos espacios se ajustan a las necesidades de sus usuarios, existen diversas problemáticas por las cuales éstos no se proyectan a largo plazo.

Una de las problemáticas que resulta ser la más evidente al momento de adquirir una de estas viviendas tiene que ver con el limitado espacio disponible que poseen al interior. Frente a esta situación uno de los factores principales tiene que ver con la elección del mobiliario a utilizar, éste toma gran relevancia para las viviendas y especialmente para las viviendas pequeñas; ya que, si bien existe una amplia variedad en el mercado actualmente, se debe tener en consideración que no cualquier tipo de mobiliario es el apropiado para espacios reducidos. En el documento de formulación de seminario Tiempos de Teletrabajo de Sebastián Díaz (2020) el autor explica que:

En estas viviendas, donde el objetivo es la maximización del espacio, el uso de mobiliario regular no es apropiado para dicho objetivo, ya que las piezas en el mercado contemplan dimensiones, configuraciones y estilos de diseño distintos, que no permiten un uso completo y cohesivo del espacio disponible, generando que las pertenencias del usuario se acumulen, contribuyendo a un mayor peso visual y entorpecimiento del espacio. (Díaz, 2020, p. 8)

1.9 MOBILIARIO PARA ESPACIOS REDUCIDOS

En las viviendas de dimensiones reducidas se busca contar con espacios más confortables para el desarrollo de la vida cotidiana, basándose principalmente en la idea del máximo aprovechamiento del espacio. La calidad de vida de los usuarios que habitan estas viviendas puede mejorar notablemente cuando se tienen en consideración distintos factores al momento de diseñar un espacio interior, entre ellos: color, luz, tamaños, materialidades y mobiliario; pues de esta forma es posible contar con espacios más flexibles y eficaces (Muñoz, 2012).

Si bien una parte fundamental del diseño interior de una vivienda consta de los acabados arquitectónicos, es importante ampliar la visión y realizar un análisis en detalle sobre el mobiliario que la configura, teniendo en consideración su disposición dentro del espacio y los materiales a utilizar. El mobiliario, definido como el conjunto de muebles de una casa o de una habitación, toma gran importancia dentro de la vivienda, esto es debido a la relación espacial directa que posee con el habitante y con el resto de los objetos, M. Tomás Leyton¹⁰ asegura que "el mobiliario adquiere un grado de distinción dentro de los objetos domésticos, otorgado por su capacidad de propiciar distintos actos y situaciones dentro del espacio doméstico, en directa relación con la arquitectura de la vivienda construida" (Leyton, 2019, p. 29).

Las viviendas de tamaño reducido requieren de espacios flexibles y que sean capaces de transformarse según las necesidades del usuario; la flexibilidad espacial puede definirse de varias formas, para la autora Macarena Vila (2012) un espacio es considerado flexible cuando es capaz de adaptarse a diferentes requerimientos, mientras que para Claude Lamure¹¹ (1980) corresponde a proporcionar la libertad de usar el espacio de una forma distinta a lo que fue proyectado en un inicio.

En términos generales, se puede deducir que la flexibilidad espacial de una vivienda se adquiere cuando se incorporan elementos o mecanismos que cumplan con dos o más funciones con el fin de optimizar la superficie residencial. Para ello, el tipo de mobiliario a incorporar toma un rol fundamental, siendo el más apropiado el mobiliario multifuncional debido a los atributos que posee.

1.9.1 MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL

El concepto de multifuncionalidad es definido como el desempeño de varias funciones, mientras que mobiliario multifuncional puede ser entendido de diversas formas siguiendo un patrón común entre los distintos autores que lo definen, para Laura Muñoz¹² (2012) corresponden a aquellos muebles que poseen más de una estadia activa; mientras que para Violeta León¹³ (2019) es entendido como un tipo de mobiliario que cumple con diversos propósitos y ocupa el mínimo espacio posible; asimismo Elsa Masabanda¹⁴ (2015) lo define como aquellos muebles que cumplen con varias funciones, es decir, que pueden solucionar diferentes necesidades.

La utilización de este tipo de mobiliario al interior de una vivienda de tamaño reducido trae consigo una serie de ventajas espaciales para la realización de actividades cotidianas del usuario, Masabanda (2015) da a conocer los siguientes beneficios de este tipo de mobiliario: son desarmables, convertibles, modulares, proveen de una optimización espacial y en algunos casos poseen un valor económico menor que el tradicional.

¹⁰ Autor de la tesis de grado El Hábitat Invisible: La construcción del espacio doméstico a partir del uso del mobiliario y los objetos en viviendas sociales.

¹¹ Autor del libro Adaptación de la vivienda a la vida familiar.

¹² Autora de la tesis de grado Espacios pequeños: Vivir comprimidos.

¹³ utor de la tesis de grado Habitar y trabajar en un mismo espacio usando un mobiliario multifuncional.

¹⁴ Autora del libro Desarrollo de un Sistema de Mobiliario Modular.

1.9.2 TIPOS DE MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL

En el mercado actualmente se pueden encontrar diversos tipos de mobiliario multifuncional que se ofrecen para las viviendas de tamaño reducido, sin embargo, para efectos de la investigación se tomarán en cuenta los tipos que fueron descritos por Violeta León en su texto *Habitar y trabajar en un mismo espacio usando un mobiliario multifuncional* (2019).

1. **Mobiliario con compartimientos ocultos:** Cuentan con contenedores para almacenar en su interior.



Figura 6. Fuente: Alibaba, 2021.

2. **Mobiliario extensible:** Poseen partes ocultas que se expanden y contraen al cambiar de uso.



Figura 7. Fuente: Espacity, 2021.

3. **Mobiliario deslizante:** Se divide y sus partes se deslizan por un eje para mostrarse u ocultarse.



Figura 8. Fuente: Plataforma arquitectura, 2013.

4. **Mobiliario modular:** Se encuentra compuesto por varias piezas que se arman y desarman fácilmente.



Figura 9. Fuente: Fusteria de Castellvi, 2012

5. **Mobiliario giratorio:** Posee elementos que giran en torno a un eje para cambiar su posición.



Figura 10. Fuente: PLP Atelier, 2015.

6. **Mobiliario plegable:** Se doblan/pliegan para transformarse y así cambiar su funcionalidad.



Figura 11. Fuente: Muebles Leandro, 2021.

1.10 SUSTENTABILIDAD EN CHILE

El término sustentabilidad es entendido como aquello que se puede sostener a lo largo del tiempo sin agotar sus recursos o perjudicar al medio ambiente, es decir, corresponde a la capacidad que tienen las personas para hacer un uso consciente y responsable de sus recursos sin producir una mayor cantidad de contaminantes de los que puede absorber el entorno (Coelho, 2019).

Este concepto fue adaptado desde la ecología hasta la economía, llevando a cabo lo que se conoce como desarrollo sostenible. La Organización de Naciones Unidas (ONU) en 2015 definió el desarrollo sostenible como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Para ello, se tienen en consideración tres ámbitos que dialogan entre sí: económico, social y medio ambiental, lo que corresponde a "que el desarrollo económico esté bajo el alero de la resolución de problemas sociales y que no sea nocivo con el entorno medio ambiental" (Suazo, 2017, p. 11).

Para ello, el 25 de septiembre del 2015 se propusieron los 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, que posteriormente fueron aprobados el 17 de febrero del 2017 en el marco de la edición n° 70 de la Asamblea General de Naciones Unidas. Según lo que indica Boris Suazo¹⁵ en su tesis de grado, estos objetivos:

Apuntan a la erradicación de la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. En este sentido, es importante notar que el concepto abarca la responsabilidad intergeneracional, recalcando que hay una importancia y coexistencia entre la vida humana actual como la futura. (Suazo, 2017, p. 11)

Para abordar el tema de la sustentabilidad en la investigación y comprender cómo ésta se puede aplicar al concepto de mobiliario tratado anteriormente, se acotará a la dimensión ambiental focalizándolo en los residuos que se producen en Chile y en el aprovechamiento de éstos durante el diseño y producción de mobiliario multifuncional.

1.10.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Según la normativa chilena en el Artículo 3 del Decreto 148 (2004), residuo se define como una sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar.

Chile es un país en donde la sociedad se ha acostumbrado a desechar prácticamente todo lo que utiliza, presentando cifras elevadas de acumulación de residuos desde hace varios años. Según el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) cada chileno produce alrededor de 384 kg de basura domiciliaria al año, lo que corresponde a una cifra bastante elevada en comparación con el resto de los países de América Latina, en los cuales se producen 230 kg anuales en promedio (Rebolledo, 2020).

En el 2015, Pacto Global¹⁶ dio a conocer que Chile generaba casi 17 millones de toneladas de residuos sólidos al año, de los cuales 6,5 millones son domiciliarios, correspondiendo a una de las tasas más altas de Latinoamérica. Mientras que en el 2018, según un Informe del Estado del Medio Ambiente se indica que se generó un total de 19,6 millones de toneladas de residuos sólidos anuales, en donde 8,1 millones son domiciliarios. Es decir, en 3 años se presentó un aumento de más de 2 millones de toneladas de residuos sólidos, a partir de esto es posible deducir que esta cifra seguirá en aumento, por lo que resulta fundamental implementar técnicas de aprovechamiento para estos residuos.

¹⁵ Autor de la tesis de grado *Economía Circular en Chile: Alcances, problemas y desafíos en la gestión de la ley REP*.

¹⁶ Organización internacional abocada a examinar los temas críticos relacionados con la sustentabilidad en el mundo.

1.10.2 RECICLAJE Y SUPRARECICLAJE

A partir de las grandes cifras de residuos sólidos generados anualmente en Chile, surge la necesidad de implementar un cambio en la manera de pensar y utilizarlos, siendo la mejor opción considerarlos como un recurso posible de recuperar o utilizar como materia prima para la elaboración de otro producto, aprovechando así la gran disponibilidad que existe actualmente. Para ello, en primer lugar hay que reconocer las dos principales técnicas de reutilización que existen, el reciclaje y el suprareciclaje, evidenciando sus similitudes y diferencias.

El reciclaje consiste en un proceso industrial de transformación de residuos en un nuevo material, éste funciona como un primer paso de reutilización en donde los materiales se convierten en objetos completamente nuevos y diferentes; mientras que el suprareciclaje, si bien también consiste en un proceso de reutilización de elementos, éste se caracteriza por la incorporación de creatividad, es decir, se crean objetos nuevos más innovadores, añadiéndole un valor extra a lo que era originalmente.

La principal diferencia entre ambos procesos consiste en que durante el ciclo de reutilización, los objetos que pasaron por el proceso de reciclaje, pueden llegar a convertirse en basura antes de tiempo en comparación con aquellos que pasaron por el suprareciclaje, ya que éste presenta un proceso más cíclico, pues debido al mayor valor que se le otorga a los materiales, se extiende su degradación (Karün, 2018)¹⁷.

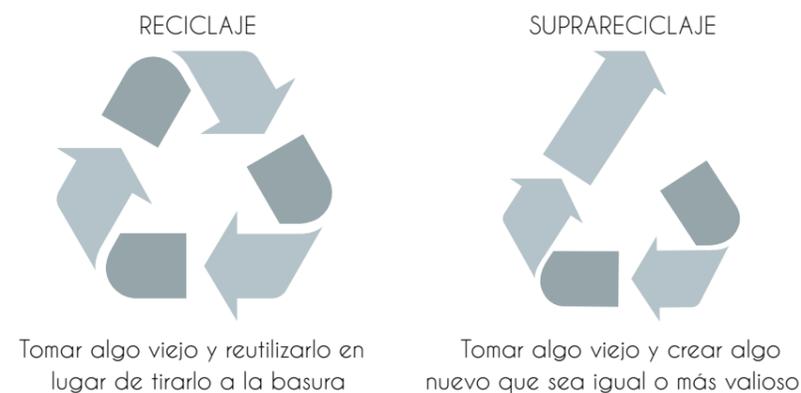


Figura 12 y 13. Diferencia entre reciclaje y suprareciclaje.
Fuente: Karün, 2018.

A partir de la página web de Chay¹⁸ (2021) se dieron a conocer las siguientes ventajas del proceso de suprareciclaje:

- Reutilizar objetos que iban camino a la basura para otorgarles un nuevo valor.
- Prolongar la vida útil de elementos domésticos comunes.
- Reducir el consumo innecesario.
- Fomentar la creatividad, imaginación e innovación en la producción de objetos.
- Reducir la producción de residuos.
- Ayuda a reducir el uso de materias primas.

La oportunidad de recuperar distintos materiales a partir de los residuos es una posibilidad que toma cada vez más importancia, sin embargo, el problema no acaba solamente con la adecuada disposición de los residuos en rellenos sanitarios, sino que también es necesario comprender los distintos procesos que se encuentran involucrados durante el reciclaje.

¹⁷ Empresa de anteojos sostenible.

¹⁸ Empresa creadora de productos sustentables a partir de elementos cotidianos.

1.10.3 ECONOMÍA CIRCULAR

Para comprender el concepto de economía circular es necesario realizar una comparativa con la economía lineal, en el sitio web de Asgreen¹⁹ (2020) se presenta que la economía lineal se encuentra basada en la extracción de recursos naturales que son procesados para producir materiales, los cuales posteriormente serán utilizados para la fabricación de productos que serán consumidos, usados y desechados; además aseguran que este proceso está acabando con las reservas de recursos naturales del planeta, siendo esta la razón por la que surge la economía circular.

En el mismo sitio web se explica que a diferencia de la economía lineal, aquella que se encuentra basada en el modelo circular se guía por los ciclos de la naturaleza, es decir, donde nada se desperdicia, cuyo propósito principal corresponde a minimizar los desechos a través de una permanente circulación y restauración de los recursos, para así poder guardar su valor y utilidad por el mayor tiempo posible.

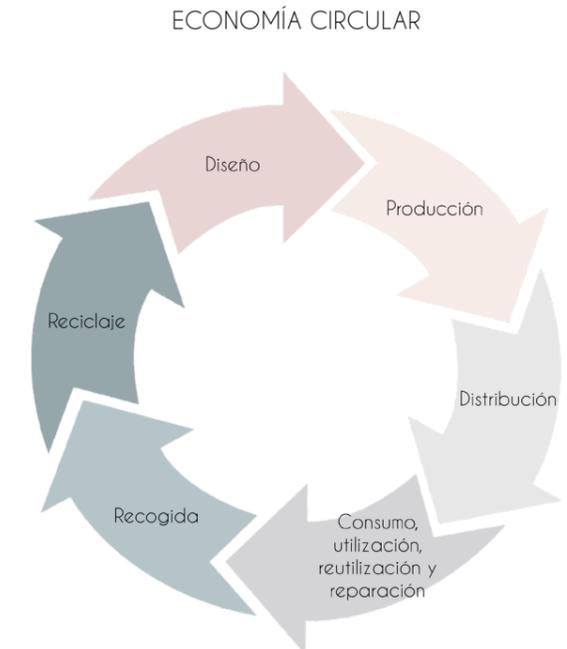


Figura 14. Esquema de Economía Lineal.
Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura 15. Esquema de Economía Lineal.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

La economía circular corresponde a un concepto que se interrelaciona con la sostenibilidad, distintos autores lo han definido en términos similares o que se encuentran relacionados, por un lado Boris Suazo (2017) lo define como un ciclo que conserva y optimiza el uso de los recursos utilizados, mientras que para Andrea Rebolledo²⁰ (2020) ésta corresponde a la reutilización sucesiva de productos, es decir, cuando un objeto es desechado se recicla para posteriormente darle un nuevo uso y luego sigue el proceso sucesivamente. Por otro lado, el Ministerio del Medio Ambiente (2016) expone el concepto de economía circular como un sistema regenerativo, en donde existe una cadena productiva que permite el reingreso de los residuos como insumo, logrando así disminuir el consumo y desperdicio de las materias primas, además en la Guía de Educación Ambiental y Residuos se expone que:

Lo que propone la economía circular es considerar a los residuos como recursos que deben mantenerse en los sistemas de producción y consumo, evitando que estos salgan del ciclo de vida. De esta manera se aprovechan los recursos para reutilización, reciclaje y valorización energética. (Ministerio del Medio Ambiente, 2016, p. 47)

¹⁹ Equipo de especialistas en eficiencia energética, innovación y sustentabilidad.

²⁰ Autora del seminario Reciclaje como estrategia de creación de mobiliario urbano para el espacio público.

1.10.4 ECODISEÑO

A partir del proceso de economía circular surge el ecodiseño, ambos conceptos se encuentran estrechamente relacionados y buscan promover la generación de productos mediante un procedimiento sustentable y amigable con el medio ambiente. Tal como sucede anteriormente, el término ecodiseño de igual forma ha sido definido por diversos autores entendidos en el área a partir de ideas y opiniones similares.

Los autores Emilio Ramírez y Laura Galán²¹ lo describen como “el diseño de productos que minimiza el consumo de recursos y energía y maximiza los beneficios para los usuarios durante todo su ciclo de vida desde la fase primaria de concepción del producto” (Ramírez y Galán, 2006, p. 2), mientras que para César Linares, José Santamaría y Ricardo Valdez²² significa que “el ambiente ayuda a definir la dirección de las decisiones que se toman en el diseño. En otras palabras, el ambiente se transforma en el copiloto en el desarrollo de un producto” (Linares, Santamaría y Valdez, 2006, p. 2), y por último, el Ministerio del Medio Ambiente asegura que se trata de “integrar en el diseño de los objetos la menor cantidad de materias primas posible, privilegiando el uso de materiales reciclables con indicación explícita de su materialidad, para facilitar su separación y clasificación final” (Ministerio del Medio Ambiente, 2016, p. 52).

En otras palabras, el ecodiseño funciona como una estrategia de reducción de la huella de carbono que poseen los productos. Según lo descrito por el sitio web de Aimplas²³ (2015) la huella de carbono mide los gases de efecto invernadero (GEI) que son emitidos durante todo el ciclo de vida, es decir, desde la extracción y procesamiento de las materias primas hasta etapas finales de uso y cuando concluye su vida útil. Es decir, “una vez identificados los puntos críticos de los productos es posible aplicar estrategias de ecodiseño para reducir su huella de carbono” (Aimplas, 2015)²⁴.

1.11 MATERIALES RECICLADOS

Para producir cualquier tipo de producto u objeto, o en este caso, un tipo de mobiliario que sea amigable con el medio ambiente, se deben tener en consideración ciertas variables como: ciclo de vida, duración y posterior gestión de residuos; sin embargo, uno de los factores principales está relacionado con los materiales a utilizar. Virginia García²⁵ expone que “la elección de los materiales, forma, peso, proceso de fabricación, durabilidad, etc. son aspectos que deben ser considerados para prevenir o minimizar los impactos ambientales del producto resultante” (García, 2015, p. 14).

Según Eva Röben²⁶ (2003) los materiales reciclados corresponden a desechos sólidos no biodegradables que se pueden reutilizar o transformar en otros productos, mientras que en la página web de Enérgya-VM²⁷ se definen como aquellos que pueden ser reutilizados tras su uso principal gracias al tratamiento de reciclaje que se les aplique. Es decir, ambas definiciones se encuentran relacionadas entre sí, destacando que un material puede ser considerado sostenible cuando se somete a un proceso de reciclaje, en donde posteriormente será reutilizado generando un menor impacto ambiental.

²¹ Autores del artículo El ecodiseño como herramienta básica de gestión industrial.

²² Autores de la tesis de grado Propuesta para la implementación de ecodiseño en la fabricación de herramientas de mano.

²³ Centro Tecnológico perteneciente al sector del plástico de España.

²⁴ Recuperado de <https://www.aimplas.es/blog/ecodiseño-para-reducir-la-huella-de-carbono/>

²⁵ Autora de la tesis de grado Diseño de mobiliario con material reciclado.

²⁶ Autora del libro El Reciclaje: Oportunidades para reducir la generación de los desechos sólidos y reintegrar materiales recuperables en el círculo económico.

²⁷ Empresa comercializadora independiente de España encargada de reinventar la energía con un nuevo enfoque del modelo energético.

1.11.1 TIPOS DE MATERIALES RECICLADOS

Actualmente existe una amplia variedad de materiales reciclados proveniente de distintas fuentes de generación, entre ellas: los hogares, el comercio, instituciones como establecimientos educativos, oficinas, compañías y también de la industria productora (Röben, 2003). Para la investigación se seleccionaron aquellos tipos presentados por la autora Eva Röben y por Inversiones e Inmobiliaria Huaquilaf Ltda²⁸, que corresponden a papel, cartón, plástico, vidrio y metales.

Se realiza esta selección debido a que corresponden a los materiales reciclados más comunes a partir de los cuales se han desarrollado distintos tipos de productos en la actualidad, tanto nacional como internacionalmente, desde objetos decorativos hasta mobiliario, e incluso elementos constructivos. Éstos son aquellos que poseen altos índices de generación de residuos, tal como se puede ver en la siguiente tabla donde se presentan las distintas cantidades que se producen entre los años 2010 - 2013 a partir de envases y embalajes.

Tabla 2
Estimación de generación de residuos de envases y embalajes

Tipo	2010 (ton)	2011 (ton)	2012 (ton)	2013 (ton)
Papel y Cartón	482.341	457.363	459.441	477.370
Vidrio	292.014	295.009	304.761	311.299
Metal	122.943	126.717	112.668	113.699
Plásticos	355.934	369.623	389.449	382.874
Total	1.253.232	1.248.712	1.266.319	1.285.242

Fuente: Elaboración propia a partir de Inversiones e Inmobiliaria Huaquilaf Ltda, 2018.

Por lo tanto, para realizar una selección adecuada en relación a los materiales reciclados más apropiados para el desarrollo de mobiliario multifuncional, se exponen las diversas características que poseen estos cinco tipos, presentando sus ventajas y desventajas, además de ejemplos que muestran en dónde y para qué han sido utilizados en la actualidad.

1.11.1.1 PAPEL

La utilización de papel reciclado contribuye con grandes beneficios a los recursos naturales, entre ellos se encuentran: en promedio se evita que 17 árboles sean talados para la producción de papel, la carga de contaminantes a las aguas superficiales se reduce considerablemente, se necesita solamente el 10% de la cantidad de agua para procesar una tonelada de papel reciclado y no se generan emisiones atmosféricas durante el procesamiento de éste (Röben, 2003).

No obstante, la utilización de papel reciclado para la producción de mobiliario no se ha desarrollado en gran medida, en el artículo Fabricación de Muebles de Oficina y Escolares a partir de Desechos de Papel (2015) los autores dan a conocer lo realizado en cuanto al uso de papel reciclado:

Solo se ha identificado a la empresa Debbie Wijskamp, cuyo proceso consiste en moler el papel y crear una pasta (...) y una propuesta para el desarrollo de paneles de periódico como elemento aislante de construcción, cuyo objetivo es crear un producto económico para mejorar el confort. (Martínez, Sol, Rivas y Toledo, 2015, p. 100).

²⁸ Empresa autora del artículo Catastro nacional de instalaciones de recepción y almacenamiento, e instalaciones de valorización de residuos en Chile.

1.11.1.2 CARTÓN

La autora Röben clasifica los cartones en dos tipos que pueden ser reciclados:

- **Cartón de primera:** Corresponde a aquel que ya ha salido al comercio pero no se encuentra en mal estado debido a que su uso ha sido mínimo, y se obtiene principalmente de supermercados, tiendas, abarrotes, etc.
- **Cartón de segunda:** Son todas las cajas de cartón usadas que se obtienen del reciclaje callejero o de la recolección municipal y usualmente se encuentra en mal estado (sucio y húmedo).

Sin embargo, asegura que "con una buena clasificación domiciliaria, cooperación con los recicladores o establecimiento de un recorrido destinado a recoger el cartón en la fuente de generación, ya se puede casi eliminar la categoría de cartón de segunda" (Röben, 2003, p. 7), siendo un hecho de suma relevancia, ya que este material corresponde a una de las partes más grandes de los productos que entran en la categoría de papel y cartón.

Por otro lado, durante las últimas décadas se han realizado distintas propuestas de fabricación de mobiliario mediante el aprovechamiento de los residuos de cartón, los autores Martínez, Sol, Rivas y Toledo²⁹ exponen que ésta técnica "ha cobrado relevancia en los últimos años, al grado que empresas como e3mobiliario, Modulec, Paper Sofa, y Molo sean algunas de las empresas cuyo negocio es la fabricación y venta de este tipo de productos" (Martínez, Sol, Rivas y Toledo, 2015, p. 100).

1.11.1.3 PLÁSTICO

En el mercado actualmente existen más de 3.000 productos de plásticos diferentes, sin embargo, solamente es posible recuperar los más comunes. Una desventaja de este material es que no es posible llevar a cabo un reciclaje completo del plástico, por lo tanto, siempre se obtiene un producto de menor calidad que el original (Röben, 2003).

Esto es debido a la variedad de los plásticos en el mercado. Es verdad que el 90% de los plásticos usados en los hogares pertenecen a las categorías PP, PE, PS y PVC. Pero se utilizan varios químicos aditivos (suavizante, colores, estabilizadores, ablandadores) que cambian las propiedades de estos plásticos. Por consecuencia, dos productos hechos del mismo plástico pueden tener características diferentes, lo que afecta a la calidad del producto hecho de plástico reciclado. (Röben, 2003, p. 10)

Aún así, la reutilización de plástico entrega beneficios medioambientales, la autora Virginia Herrero³⁰ da a conocer que "el reciclaje de plásticos hace que se ahorre un 84% de la energía de fabricación desde materiales vírgenes y por cada tonelada de plástico reciclado se ahorra una tonelada de petróleo" (Herrero, 2017, p. 16).

En cuanto a la utilización de plástico reciclado para mobiliario, Andrea Rebolledo (2020) expone distintos proyectos en donde se ha utilizado este material para mobiliario urbano y juegos infantiles. El primer parque reciclado que fue llevado a cabo con plásticos se realizó en Rotterdam, Holanda; mientras que la primera plaza infantil que utilizó el mismo material se encuentra en Zarautz, España. Por otro lado, Sellex, una empresa de mobiliario española se dedica a la fabricación de mobiliario para interiores con plástico reciclado (polipropileno) entre los cuales actualmente tienen a la venta distintos tipos de sillas, taburetes y mesas auxiliares.

²⁹ Autores del artículo Fabricación de muebles a partir de desechos de papel, publicado por la Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación.

³⁰ Autora de la tesis de grado Mocca: Diseño de mobiliario de cartón.

1.11.1.4 VIDRIO

El vidrio de botellas o recipientes corresponde a un producto 100% reciclable que frente al proceso de reciclaje es capaz de mantener su calidad y no sufrir deterioros. Si bien el reciclaje de vidrio trae consigo una serie de beneficios como por ejemplo que proporciona un gran ahorro de energía y de materia prima, y que las emisiones generadas durante la producción se reducen considerablemente, hay que tener en cuenta que no es posible reciclar todo tipo de vidrio, entre éstos se encuentran los vidrios planos de ventanas, aquellos con materiales refractarios y los vidrios mezclados con otros productos (Röben, 2003).

Además, cabe mencionar que resulta fundamental clasificar el vidrio según sus colores (blanco, verde y café) y separarlo de cualquier tipo de material foráneo como aquellos que se encuentran en los cuellos de las botellas, ya que pueden dañar la homogeneidad del vidrio producido. La página web Diario Ecología³¹ dio a conocer una de las empresas que trabaja con vidrio reciclado para la producción de muebles, ésta corresponde a Green Grove Design, una firma de diseño de Nueva York que utiliza el vidrio proveniente de botellas recicladas para desarrollar mobiliario.

Por otro lado, se encuentra el caso de Dinh Nguyen Binh, un hombre de 50 años que vive al sur de Vietnam y se dedica a coleccionar y reciclar botellas de vidrio para crear muebles exclusivos y creativos, la diferencia es que en este caso para realizar los muebles el vidrio no es sometido a un procedimiento industrial, sino que se utilizan las botellas manteniendo su forma original.

1.11.1.5 METALES

Dentro de la categoría de metales se encuentran 3 grandes grupos que corresponden a hierro y acero, aluminio, y otros metales no férricos que la autora Eva Röben define como:

- **Hierro y Acero:** Los productos de hierro son 100% recuperables y luego de la fundición no pierden su calidad ni sus características higiénicas. Los productos más comunes en los desechos domiciliarios corresponden a latas de productos alimenticios, también se encuentra en ollas enlozadas, productos de ferretería, partes de electrodomésticos y chatarra de talleres mecánicos.
- **Aluminio:** Este tipo de metal es uno de los materiales que puede ser reciclado a un 100% sin disminuir su calidad, sin embargo, es importante separar los diferentes productos que se encuentran compuestos por este material, ya que son aleaciones diferentes y para mantener la calidad se deben conservar las características de cada aleación.
- **Otros Metales No Férricos:** Corresponden a aquellos metales que escasamente se encuentran en la basura domiciliaria y no contribuyen en gran medida a las ganancias de una planta de reciclaje producto del bajo volumen de recuperación que poseen. Entre éstos se encuentran metales como cobre, plomo, níquel, estaño y cinc.

Por lo tanto, a partir de la información expuesta sobre estos materiales es posible deducir que, si bien todos ellos pueden someterse a procesos de reciclaje para ser reutilizados, entregando diversos beneficios medioambientales, solamente algunos tienen la capacidad de ser incorporados en la producción de mobiliario. Hasta ahora, los plásticos y cartones son los más utilizados por distintas empresas principalmente extranjeras, esto ocurre ya que, tal como se muestra en la Tabla 2, corresponden a aquellos dos materiales reciclados que cuentan con la mayor cantidad de residuos producidos anualmente, siendo 382.874 y 477.370 toneladas respectivamente durante el año 2013 (Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda, 2018), por lo tanto, con el propósito de aprovechar esta gran cantidad de residuos, las empresas de muebles seleccionan estos materiales reciclados para llevar a cabo sus productos sostenibles y amigables con el medio ambiente.

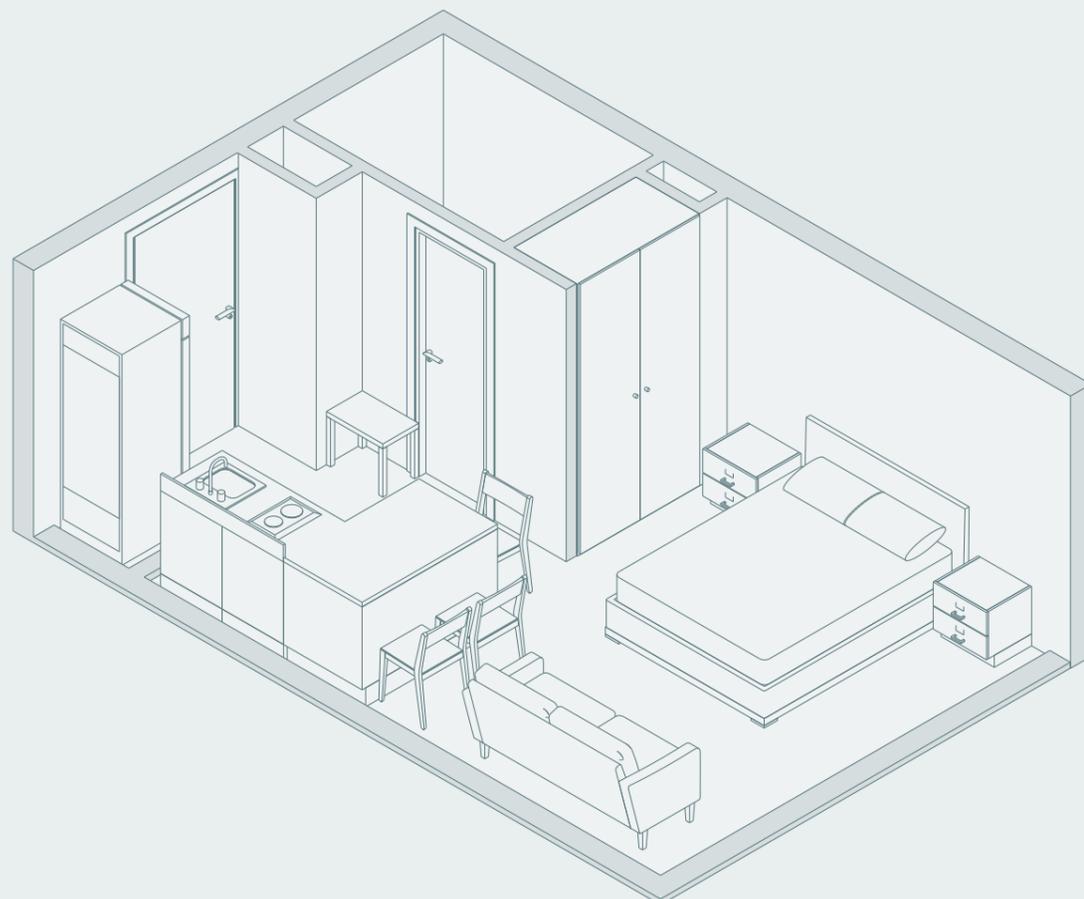
³¹ Página web <https://diarioecologia.com/muebles-de-vidrio-reciclado/>

CAPÍTULO II

Desarrollo de objetivo 1

Mobiliario y su relación con la vivienda

El capítulo II se llevó a cabo con el fin de dar respuesta al primer objetivo propuesto, para ello se realizó un análisis de las viviendas de tamaño reducido que existen actualmente dentro de la Región Metropolitana, y posteriormente se identificaron los tipos de mobiliario multifuncional que se ofrecen en el mercado nacional e internacional. Con esta información finalmente se propusieron distintas soluciones espaciales en una de las viviendas presentadas, demostrando las ventajas que entrega la utilización de este tipo de mobiliario en espacios pequeños.



2.1 MOBILIARIO TRADICIONAL

Teniendo en consideración que el mobiliario es uno de los elementos más relevantes al interior de la vivienda, es importante que éste cumpla con satisfacer las necesidades de las personas y además brindar confort y comodidad para realizar las actividades diarias. Para ello, un concepto que debe estar presente durante el proceso de diseño es la antropometría, éste ha sido definido por distintos autores entendidos en el área que presentan ideas en común.

Para Xavier Fonseca³² "antropometría es el estudio de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones y actividades, tales como alcanzar objetos, correr, sentarse, defecar subir y bajar escaleras, descansar, etc." (Fonseca, 1991, p. 11), asimismo Julius Panero y Martín Zelnik³³ aseguran que "llamaremos antropometría a la ciencia que estudia en concreto las medidas del cuerpo, a fin de establecer diferencias en los individuos, grupos etc." (Panero y Zelnik, 1979, p. 23), y por otro lado, el autor Felipe Hidalgo³⁴ lo define como "(...) la técnica de expresar cuantitativamente las formas del cuerpo. Constituye un medio confiable de expresar con números, las variaciones existentes en la conformación corporal y las proporciones de las personas" (Hidalgo, 1989, p. 20).

Con el fin de realizar viviendas y muebles con las dimensiones apropiadas y acordes al cuerpo humano, con el paso de los años se han desarrollado diversos manuales de diseño donde se presentan las dimensiones corporales en distintas posiciones, además de las dimensiones del mobiliario para las actividades que se realizan al interior de la vivienda y también las dimensiones espaciales mínimas requeridas para realizar dichas actividades.

Entre estos manuales se encuentra en primer lugar el "Neufert. Arte de proyectar en arquitectura" escrito por Ernst Neufert y publicado en 1936, otro similar corresponde a "Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda" desarrollado por Xavier Fonseca en 1991 y por último "Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos" escrito por Julius Panero y Martín Zelnik en 1979. A continuación se presentan distintas páginas de estos 3 libros mencionados, donde es posible observar las similitudes que poseen en cuanto a la información expuesta y la forma en que ésta se presenta y explica.

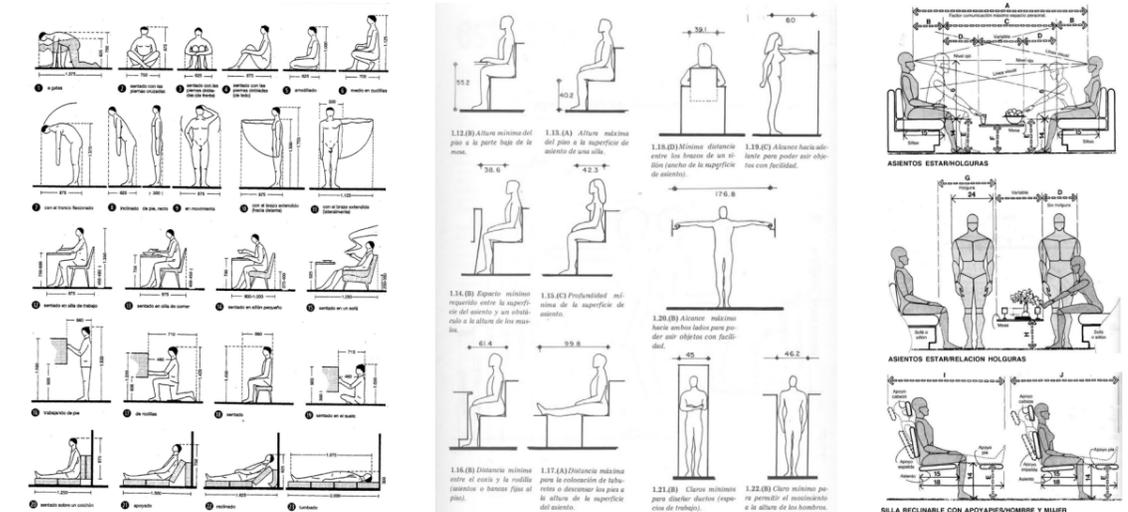


Figura 16, 17 y 18. Dimensiones y proporciones presentadas en los manuales de diseño. Fuente: Ernst Neufert, 1936 – Xavier Fonseca, 1991 – Julius Panero y Martín Zelnik, 1979.

³² Arquitecto mexicano autor del libro Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda.

³³ Autores del libro Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos.

³⁴ Autor de la tesis de grado Antropometría y Diseño Arquitectónico.

En los 3 manuales presentados es posible apreciar varias similitudes en la información expuesta y la forma en que ésta se presenta, además cabe mencionar que debido a la fecha en la que fueron desarrollados -1936, 1991 y 1979 respectivamente- los tipos de mobiliario que los autores muestran corresponden a aquella época y al tipo de vivienda que se llevaba a cabo en ese tiempo, es decir, viviendas de mayores dimensiones con espacios interiores más amplios. Por lo tanto, difícilmente se mostrarían muebles distintos a los tradicionales, como por ejemplo los multifuncionales, ya que fueron desarrollados en una época posterior.

En el caso de Chile, no existe un manual general por el cual deban regirse los espacios interiores de todas las viviendas que se construyen, sin embargo, en el año 2017 el Ministerio de Vivienda y Urbanismo presentó un documento llamado "Cuadro normativo y tabla de espacios y usos mínimos para el mobiliario"³⁵ el cual está destinado para los proyectos del Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda regulado por el D.S. N° 49, en donde se presentan los requerimientos mínimos por recinto, mostrando tanto las dimensiones espaciales para movilizarse como las dimensiones del mobiliario que deben cumplir los proyectos de este tipo.

Además, en este mismo documento se presenta un apartado de espacio y usos mínimo para viviendas destinadas a personas con discapacidad, donde se muestran las dimensiones interiores mínimas exigidas principalmente para la movilidad y giro de una silla de ruedas, tanto para pasillos, puertas, rampas, espacios al interior de la vivienda y mobiliario como camas, veladores, closet, mesas, sillas, sillones, cocinas, etc.

2.2 OFERTA DE VIVIENDAS DE TAMAÑO REDUCIDO Y SU MOBILIARIO

En la actualidad, aún cuando la producción de mobiliario ha tenido un avance adaptándose a las distintas formas de vida que se presentan, en Chile las viviendas de tamaño reducido se siguen ofreciendo con un tipo de mobiliario tradicional como el expuesto en los manuales de diseño antes mencionados, es decir, con el pasar de los años las viviendas fueron transformándose pero no así la forma de habitarlas. Gran parte de las inmobiliarias presentan de tal forma este tipo de viviendas, en estos casos es posible apreciar que el espacio se ve mucho más comprimido de lo que es realmente debido a las grandes dimensiones que posee el mobiliario utilizado, incluso cuando solo existe una cama y una mesa pequeña que lo configura.

Con el propósito de comprender de mejor forma esta situación se seleccionaron 8 tipos de nano departamentos ofrecidos por distintas inmobiliarias en la Región Metropolitana, los cuales serán expuestos a continuación mediante fichas informativas que presenten datos detallados sobre sus características (inmobiliaria a la que pertenecen, ubicación, nombre del proyecto, metros cuadrados y si posee terraza o no), y vistas en planta e isométricas.

Para la selección de los casos se tuvieron en consideración 2 factores principales, la comuna donde se emplazan y los metros cuadrados que poseen. En primer lugar, éstos se encuentran distribuidos en las 4 comunas donde predominan este tipo de viviendas según lo que indica el artículo publicado en 2019 por la página web Zoom Inmobiliario³⁶, donde se expone que partieron masificándose en las comunas de Santiago y Estación Central, pero que con el pasar de los años se han expandido a sectores de Ñuñoa y otras comunas pericentrales como San Miguel. Y, en segundo lugar, se encuentran en un rango de 20 y 30 m² aproximadamente, ya que son los metrajes más predominantes en las páginas web de las inmobiliarias en Chile.

³⁵ Recuperado de https://www.minvu.cl/wp-content/uploads/2019/05/Res_7712-16062017-Cuadro-Normativo.pdf

³⁶ Recuperado de <https://www.zoominmobiliario.com/noticia/departamentos-desde-17-m2-se-suman-a-nueva-tendencia-urbana-en-santiago>

Ficha 1: Nano departamento

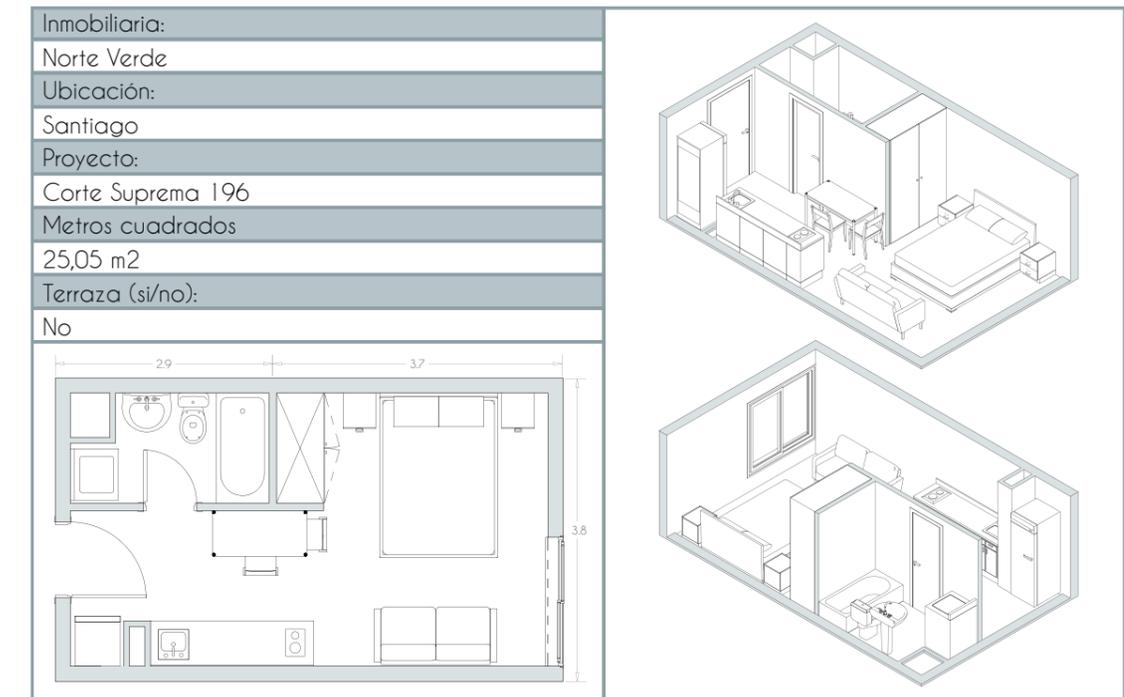


Figura 19. Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria Norte Verde, 2021.

Ficha 2: Nano departamento

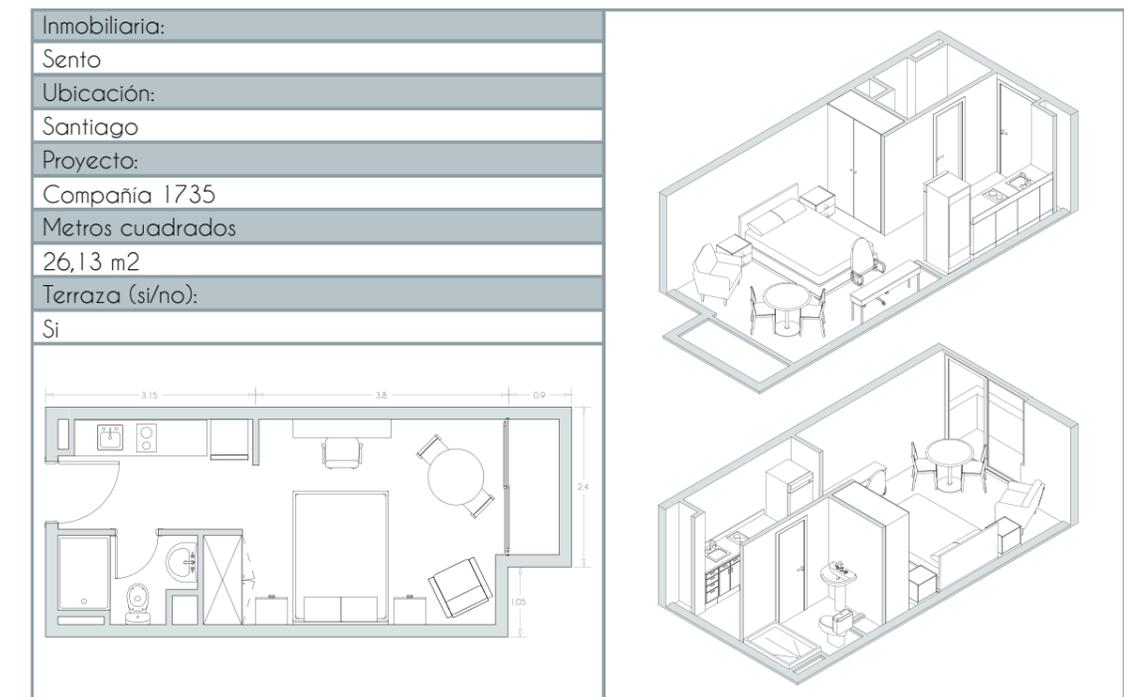


Figura 20 Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria Sento, 2021.

Ficha 3: Nano departamento

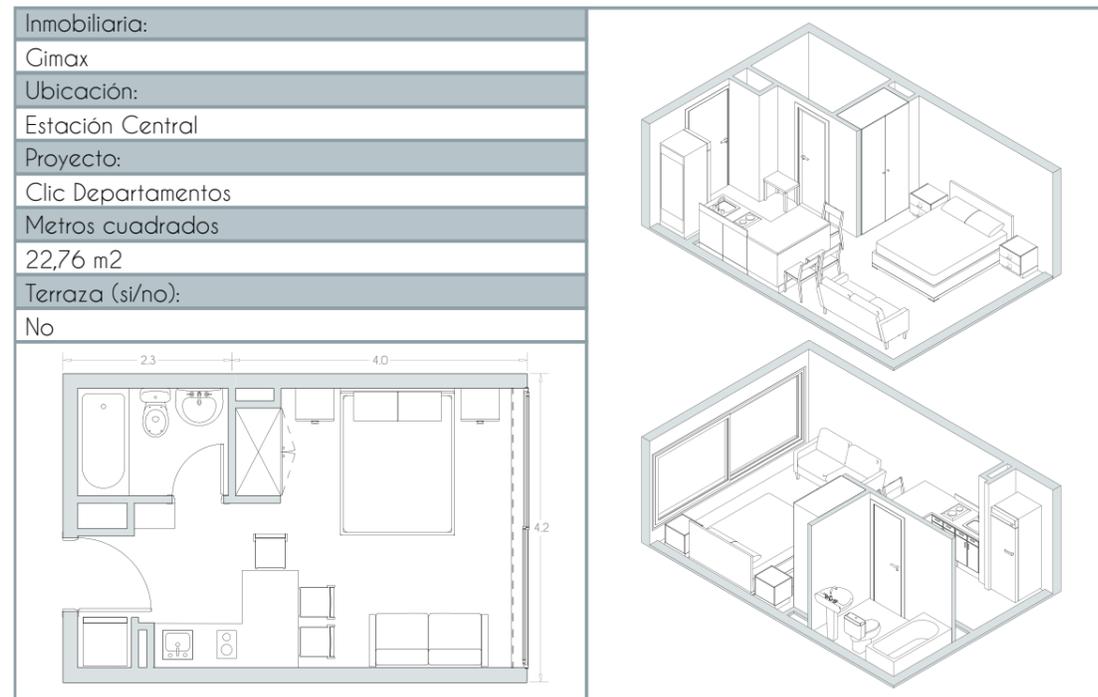


Figura 21. Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria Gimax, 2021.

Ficha 5: Nano departamento

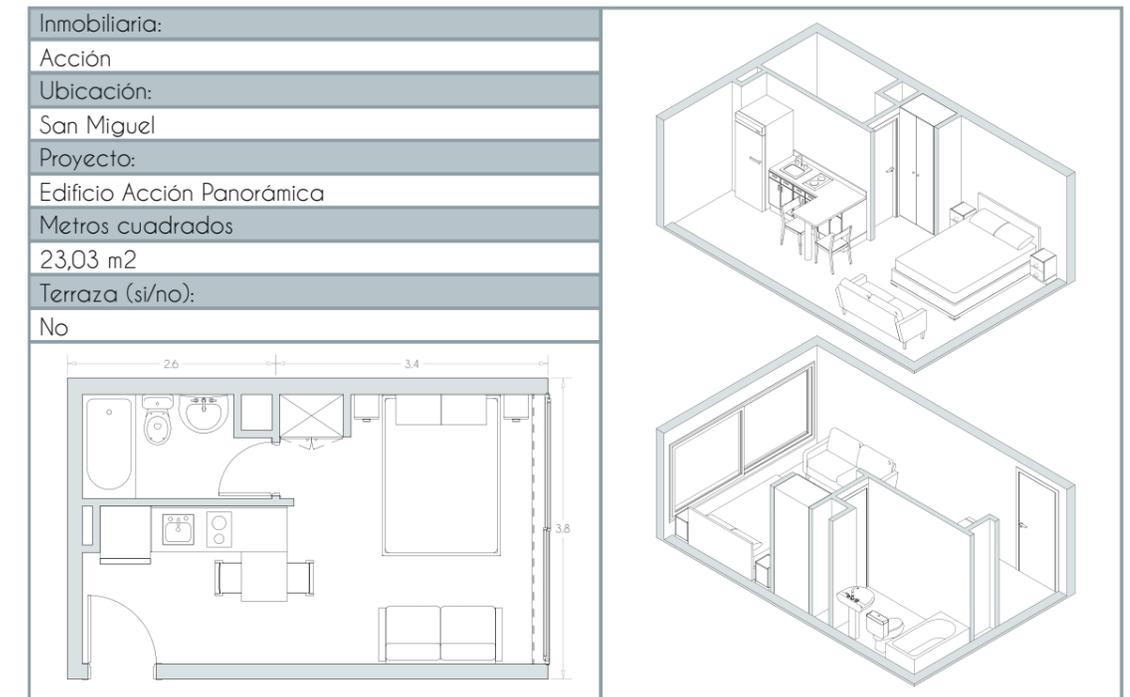


Figura 23. Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria Acción, 2021.

Ficha 4: Nano departamento

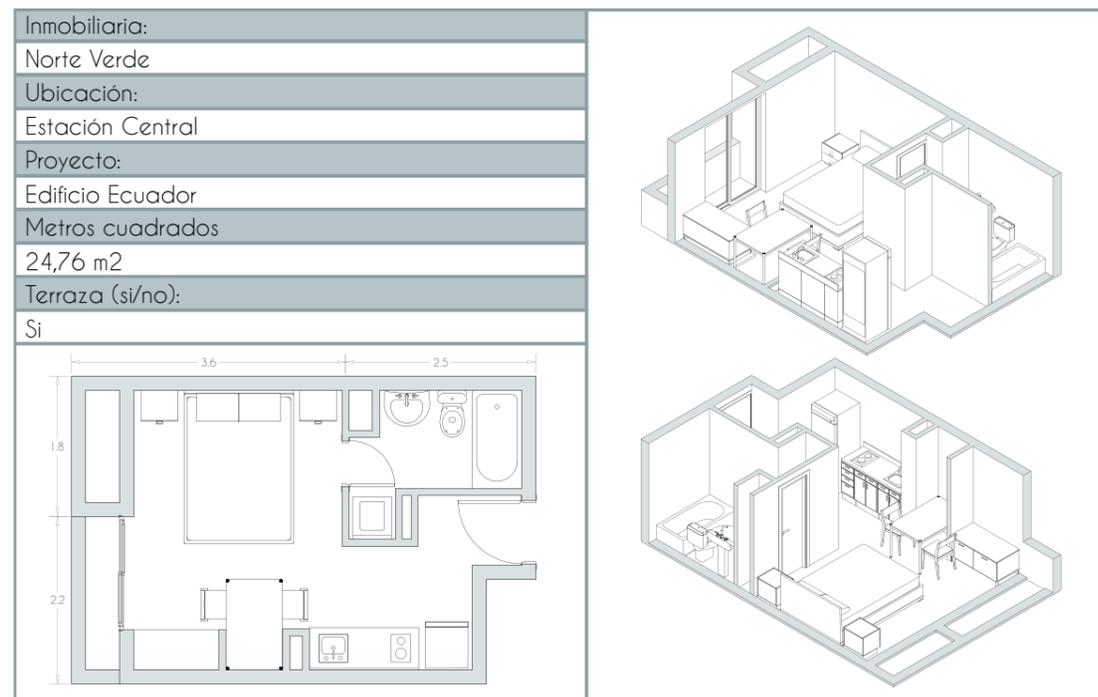


Figura 22. Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria Norte Verde, 2021.

Ficha 6: Nano departamento

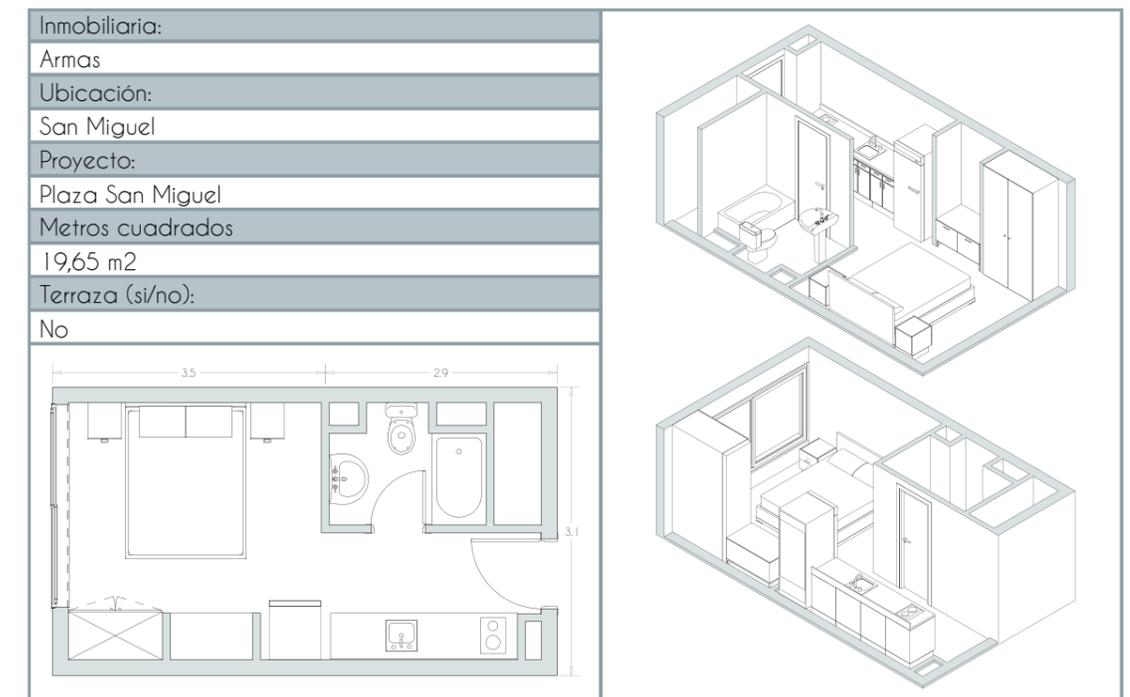


Figura 24. Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria Armas, 2021.

Ficha 7: Nano departamento

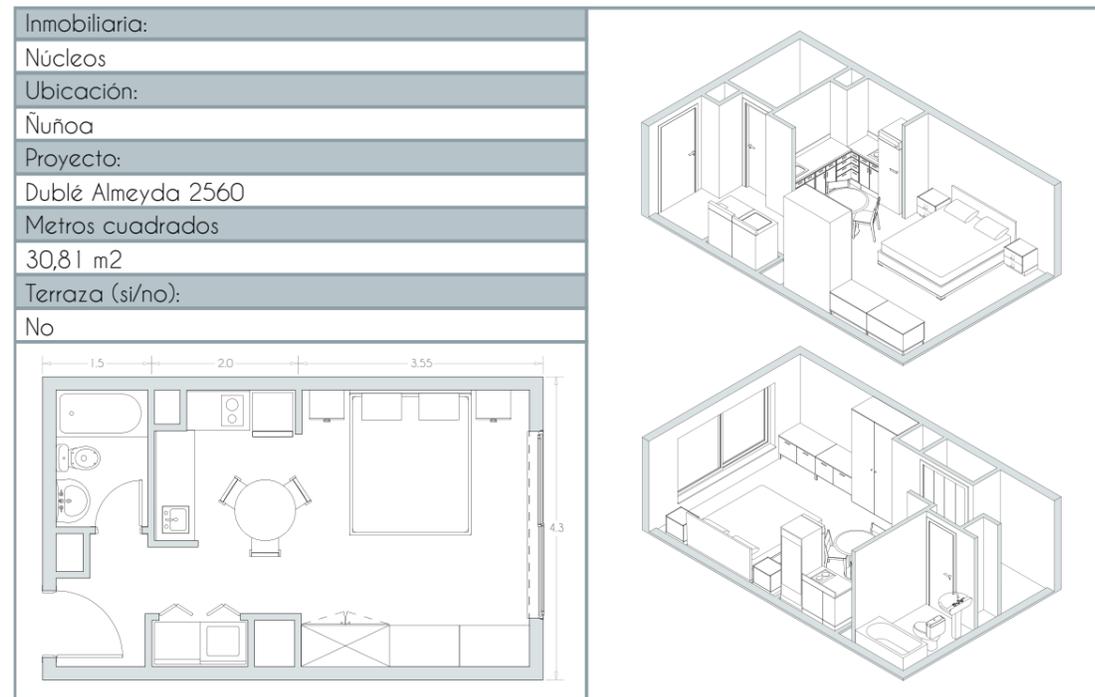


Figura 25. Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria Núcleos, 2021.

Ficha 8: Nano departamento

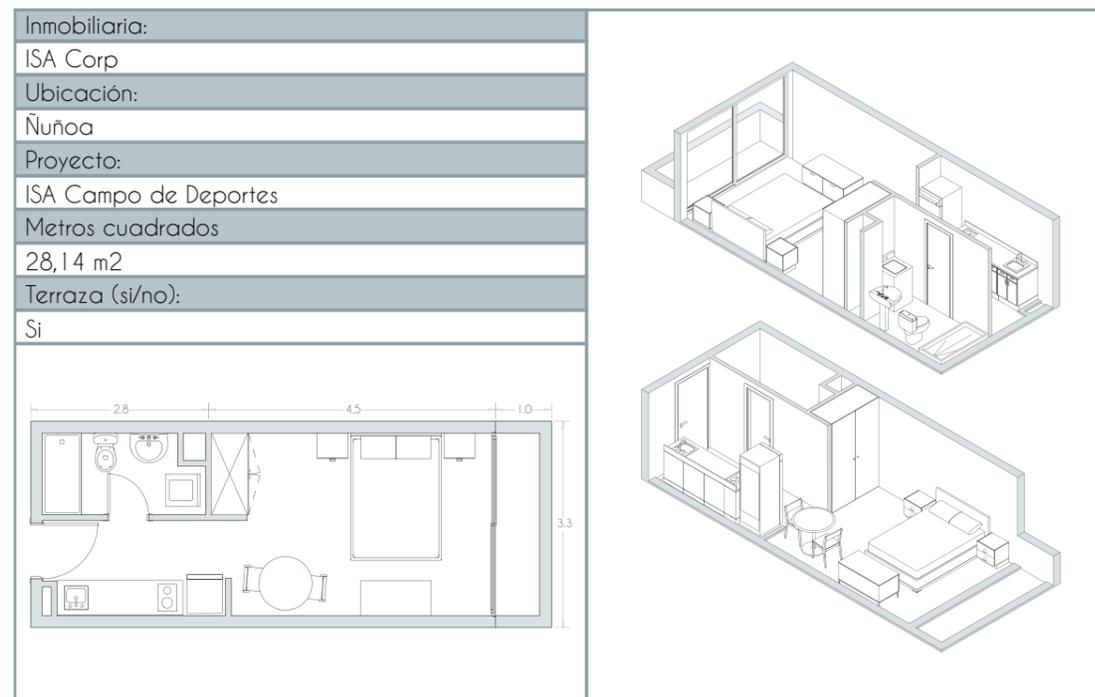


Figura 26. Planimetría.

Fuente: Elaboración propia a partir de Inmobiliaria ISA Corp, 2021.

Por lo tanto, a partir de los datos entregados por las fichas es posible confirmar la información antes mencionada, en donde se puede observar que pese a que todos los departamentos corresponden a distintas inmobiliarias y comunas, cada uno de ellos son presentados de igual forma, es decir, con un tipo de mobiliario tradicional que posee medidas estándar.

Lo ideal para este tipo de viviendas es contar con un mobiliario flexible que sea capaz de transformar los espacios según los requerimientos del momento en que se utiliza, sin embargo, esto no es posible de realizar según lo que se ofrece actualmente, donde se puede apreciar que en todos los casos aquel elemento que ocupa la mayor cantidad de espacio corresponde a la cama, mientras que existen muy pocos muebles destinados al almacenamiento.

En algunos nano departamentos se puede percibir mayor o menor peso visual, lo que depende netamente de los metros cuadrados y de la cantidad de muebles que se incorporan, por ejemplo, en algunos casos se cambia el comedor por una barra o el sillón por una cómoda o mueble para la televisión. Además cabe mencionar que se presentan ciertas diferencias espaciales entre las viviendas expuestas, como por ejemplo la incorporación de una zona destinada a la loggia y la presencia de terraza, lo que de igual forma influye en el habitar de los usuarios.

2.3 OFERTA DE MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL

Como fue mencionado anteriormente, la mejor opción para espacios pequeños es la utilización de muebles que cumplan más de una función para así poder aprovechar al máximo el poco espacio disponible, es decir, mobiliario multifuncional. Para ello, con el propósito de demostrar el gran cambio que produciría presentar este tipo de viviendas con un mobiliario acorde a las dimensiones del espacio y a las necesidades de las personas que las habitan, se presentarán distintas alternativas que se ofrecen tanto en el mercado nacional como internacional, que podrían ser incorporadas durante el proceso de diseño y posteriormente habitadas en la vida diaria por los usuarios. Para ello se seleccionará uno de los nano departamentos antes presentados dentro del cual se incorporará este nuevo mobiliario.

El nano departamento seleccionado corresponde al que fue presentado en la Ficha 7, ofrecido por la inmobiliaria Núcleos, ubicado en la comuna de Ñuñoa y que cuenta con 30, 81 m². Se elige éste ya que es aquella opción que posee la mayor cantidad de información en cuanto a mobiliario, lo que posibilitará apreciar de mejor forma la diferencia espacial que se genera antes y después del cambio que se realice con la incorporación de los nuevos tipos de muebles.

Se expondrá de igual forma en fichas informativas las 6 categorías antes mencionadas de mobiliario multifuncional (con compartimientos ocultos, extensible, deslizante, modular, giratorio y plegable), y dentro de éstas categorías se mostrarán 3 tipos de muebles que se ofrecen tanto en el mercado nacional como internacional, presentando sus respectivas características físicas y funcionales (nombre con el que se ofrece, tienda que lo vende o creador que lo desarrolló, materialidad y dimensiones), además de la incorporación de éstos en el espacio del nano departamento escogido y fotografías extraídas de las páginas web que los ofrecen.

Luego de presentar las fichas informativas se realizó un análisis a mayor profundidad de cada tipo de mobiliario para verificar su factibilidad de uso en el nano departamento seleccionado y demostrar si realmente es un aporte a diferencia de lo ya existente o si no genera grandes cambios espaciales. Este procedimiento realizado fue con el fin de escoger aquellos muebles más apropiados para el espacio, proponiendo distintas configuraciones espaciales según diferentes usos que podría tener el usuario objetivo de esta vivienda.

Ficha 9: Mobiliario con compartimientos ocultos

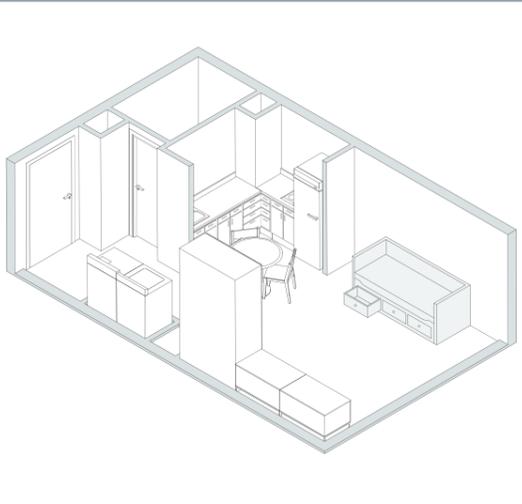
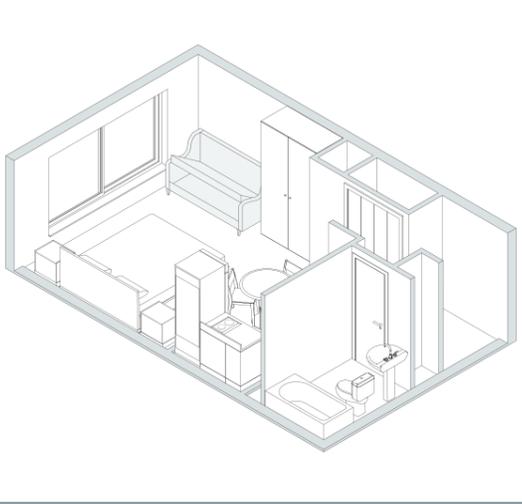
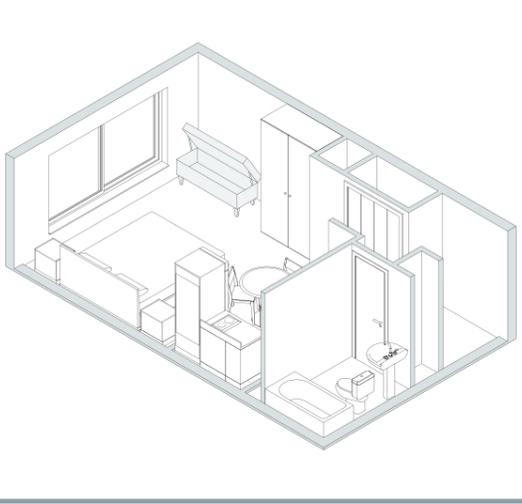
Nombre: Cama con cajones	
Tienda: Ikea	
Materialidad: Madera	
Dimensiones: 80x200x83 cm	
	
Nombre: Futón con almacenamiento	
Tienda: Sodimac	
Materialidad: Madera y poliéster	
Dimensiones: 82x181x81 cm	
	
Nombre: Banco con almacenamiento	
Tienda: Ikea	
Materialidad: Madera, poliéster y fibras de polipropileno	
Dimensiones: 49x144x47 cm	
	

Figura 27. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021 - Sodimac, 2021.

Ficha 10: Mobiliario extensible

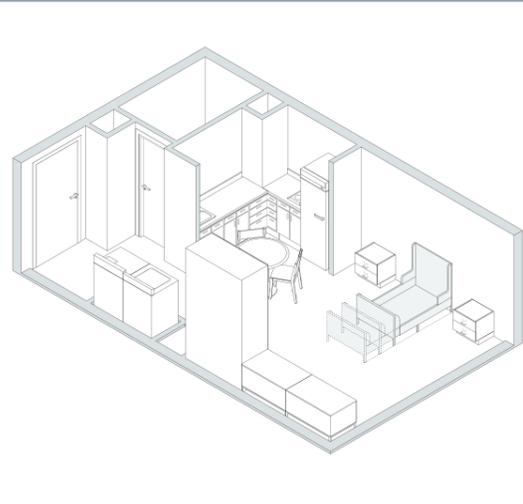
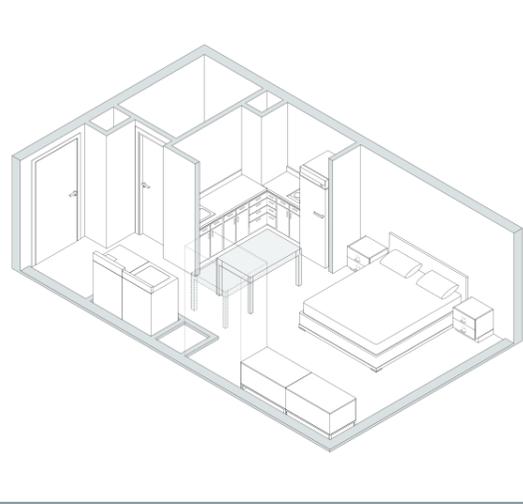
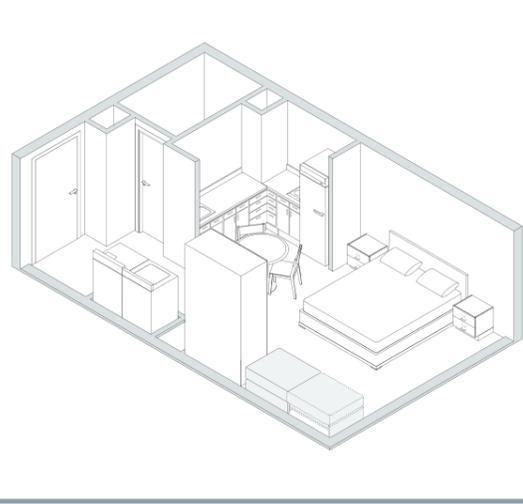
Nombre: Cama extensible	
Tienda: Ikea	
Materialidad: Madera, cartón y lámina de plástico	
Dimensiones: 139 o 174 o 209 x90x100 cm	
	
Nombre: Mesa extensible	
Tienda: Ikea	
Materialidad: Madera	
Dimensiones: 120 o 180 x80x65 cm	
	
Nombre: Módulo sofá cama	
Tienda: Ikea	
Materialidad: Madera, poliuretano y poliéster	
Dimensiones: 100 o 200 x80x45 cm	
	

Figura 28. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 11: Mobiliario deslizable

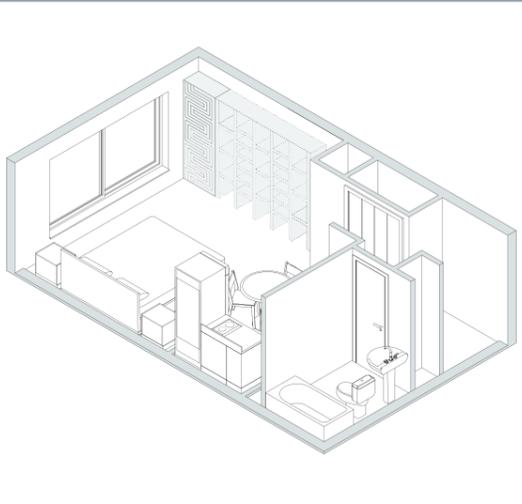
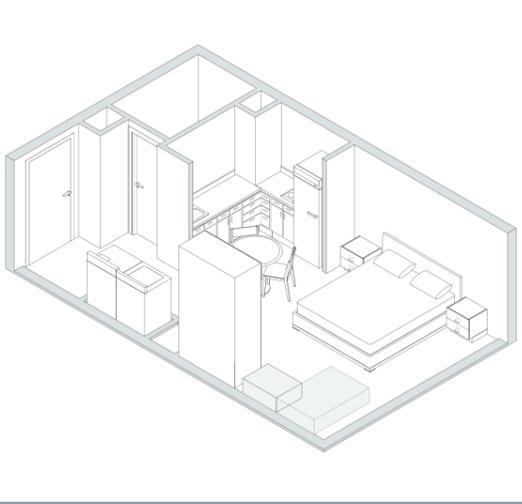
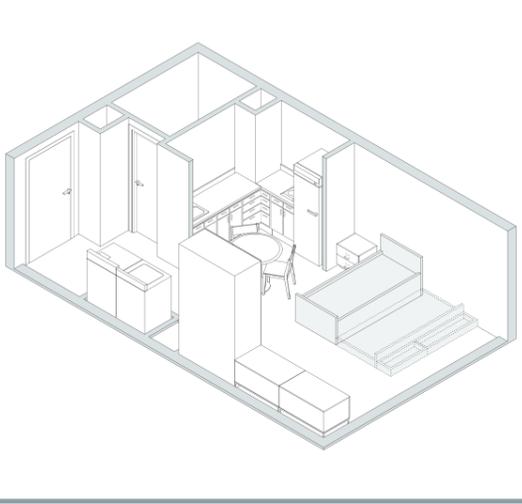
<p>Nombre: Estantería REK</p> <p>Creador: Reinier de Jong</p> <p>Materialidad: Madera y laminado de alta presión (HPL)</p> <p>Dimensiones: 75 o 228 x36x202 cm</p>	
<p>Nombre: Mesa de centro REK</p> <p>Creador: Reinier de Jong</p> <p>Materialidad: Madera y laminado de alta presión (HPL)</p> <p>Dimensiones: 60x80 o 170x130 x30 cm</p>	
<p>Nombre: Cama nido</p> <p>Tienda: Ikea</p> <p>Materialidad: Madera</p> <p>Dimensiones: 96 o 193 o 226 x206x56 cm</p>	
	

Figura 29. Fotografías mobiliario.
Fuente: Plataforma Arquitectura, 2013 - Revista Estilo Propio, 2018 - Ikea, 2021.

Ficha 12: Mobiliario modular

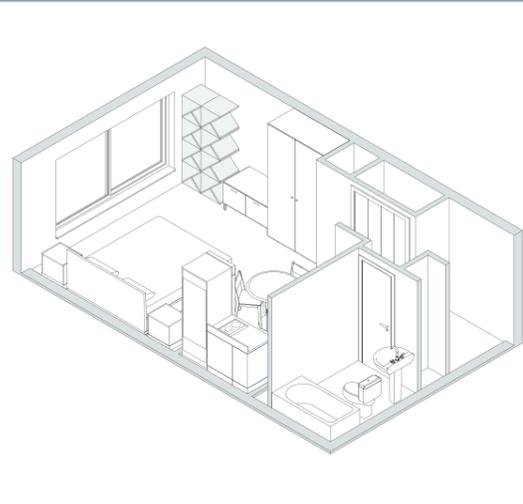
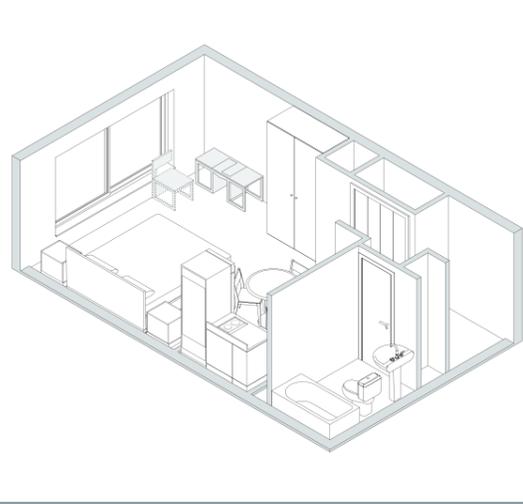
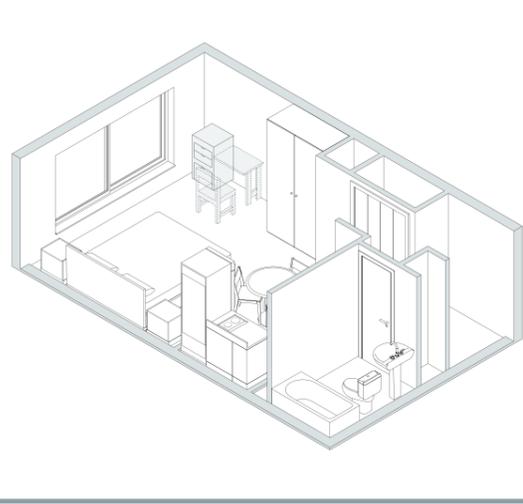
<p>Nombre: Steel Stool</p> <p>Creador: Noon Studio</p> <p>Materialidad: Madera y metal</p> <p>Dimensiones: 45x45 cm</p>	
<p>Nombre: Sensei</p> <p>Creador: Claudio Sibille</p> <p>Materialidad: Tablero de MDF y tubos cromados</p> <p>Dimensiones: Sillas: 44,5x51x76 cm. / Mesa: 116x44,5x51 cmv</p>	
<p>Nombre: Ludovico Office</p> <p>Creador: Claudio Sibille</p> <p>Materialidad: Madera de eucalipto y MDF ecológico</p> <p>Dimensiones: 51 o 121,5 x47x89 cm</p>	
	

Figura 30. Fotografías mobiliario.
Fuente: Better Living Through Design, 2014 - Claudio Sibille, 2011.

Ficha 13: Mobiliario giratorio

<p>Nombre: Cama de pared giratoria con biblioteca y mesa</p> <p>Tienda: Resource</p> <p>Materialidad: Madera con revestimiento de melamina</p> <p>Dimensiones: 62,3x220 o 247x55 x184,4 cm</p>	
<p>Nombre: Escritorio giratorio</p> <p>Tienda: Hazloez</p> <p>Materialidad: Tablero MDF con revestimiento de melamina</p> <p>Dimensiones: 82x40 o 117x82 o 173x40 x74 cm</p>	
<p>Nombre: Mueble y panel para TV giratorio</p> <p>Tienda: Baixmoduls</p> <p>Materialidad: Madera</p> <p>Dimensiones: Mueble: 195x43x61 cm. / Panel: 130x22x85 cm</p>	

Figura 31. Fotografías mobiliario.
Fuente: Resource, 2021 - Hazloez, 2021 - Baixmoduls, 2021.

Ficha 14: Mobiliario plegable

<p>Nombre: Cama de pared con sofá</p> <p>Tienda: Resource</p> <p>Materialidad: Madera con revestimiento de melamina y poliéster</p> <p>Dimensiones: 122,5 o 213,9 x167x220 cm</p>	
<p>Nombre: Mesa plegable de pared</p> <p>Tienda: Ikea</p> <p>Materialidad: Tablero de partículas, melamina y acero</p> <p>Dimensiones: 74x60x43 cm</p>	
<p>Nombre: Mesa plegable Icaro</p> <p>Tienda: Resource</p> <p>Materialidad: Madera con revestimiento de melamina y metal</p> <p>Dimensiones: 120x120x75 o 60,8x8x125,7x cm</p>	

Figura 32. Fotografías mobiliario.
Fuente: Resource, 2021 - Ikea, 2021 - Resource, 2021.

2.3.1 MOBILIARIO CON COMPARTIMIENTOS OCULTOS

Para este tipo de mobiliario los muebles seleccionados corresponden a una cama con cajones, un futón con almacenamiento y un banco con almacenamiento, la principal característica de estos 3 muebles radica en el almacenamiento extra que proporcionan, ya que los tres poseen compartimientos o cajones que permiten guardar más objetos de lo que se podía en la propuesta original del nano departamento. En primer lugar, el mayor atributo que posee la cama es que cuenta con cajones en su parte inferior y al ser solamente de una plaza proporciona mayor espacio para incorporar otros tipos de muebles, sin embargo, si el usuario prefiere una cama doble ésta no es la mejor opción. Por otro lado, el futón y el banco proporcionan un asiento extra que el nano departamento no contemplaba, y además el futón se puede transformar en una cama extra en caso de requerirlo.

2.3.2 MOBILIARIO EXTENSIBLE

Dentro de la categoría de muebles extensibles se encuentra una cama, una mesa y un módulo sofá cama. Para comenzar, al igual que anteriormente la cama es de una plaza, sin embargo, como tiene la posibilidad de extenderse y contraerse, en caso de necesitar más espacio es posible reducir su tamaño y así ampliar el espacio de la vivienda, no obstante, esta es una mejor opción para niños pequeños, ya que una vez que éstos crecen no es necesario adquirir una cama nueva, sino que simplemente se puede agrandar la que ya tienen. En segundo lugar, la mesa extensible es una buena opción cuando se tienen invitados y se requiere de más espacio para reuniones, ya que al utilizarla extendida ocupa una gran cantidad del área disponible dificultando el paso y movilidad por el nano departamento. Y por último, el módulo sofá cama, al igual que anteriormente, proporciona un asiento y cama extra que no estaba contemplados en el diseño original.

2.3.3 MOBILIARIO DESLIZABLE

En el caso de los muebles deslizables se presenta la estantería REK, la mesa de centro REK y una cama nido. En primer lugar, uno de los beneficios de la estantería es que se desliza expandiéndose y contrayéndose al tamaño deseado, sin embargo, para poder utilizarla en su máximo tamaño es necesario quitar el closet que trae el nano departamento, ya que no es posible incorporar ambos muebles por sus grandes dimensiones. En segundo lugar, la mesa de centro es una buena opción como elemento decorativo, sin embargo, no proporciona mayor funcionalidad al interior de una vivienda pequeña y no es posible incorporar ésta más un sillón tradicional por las dimensiones del espacio. Y en tercer lugar, la cama nido es una buena alternativa para proporcionar una cama extra además de almacenamiento, ya que posee dos cajones con compartimientos en la parte inferior.

2.3.4 MOBILIARIO MODULAR

Para esta categoría se seleccionó el módulo Steel Stool, el mueble Sensei y el escritorio Ludovico Office. Una de las cualidades principales que poseen estos 3 tipos de muebles tiene que ver con la facilidad que poseen de armarse y desarmarse para cambiar su funcionalidad y/o ahorrar espacio una vez que se deja de utilizar. Primero que todo, el módulo puede utilizarse como asientos extra o también apilándose para formar una estantería que por sus dimensiones calza sin ningún problema con el espacio disponible. Luego, el mueble Sensei entrega dos posibilidades, utilizarse decorativamente como mesa de centro o como 2 sillas. Y por último, el escritorio proporciona almacenamiento extra y un espacio de trabajo que antes no estaba contemplado, además brindando la posibilidad de guardar la silla y plegar la mesa para ahorrar espacio una vez que no se esté utilizando.

2.3.5 MOBILIARIO GIRATORIO

En cuanto al mobiliario giratorio los muebles seleccionados corresponden a la cama de pared giratoria con biblioteca y mesa, el escritorio giratorio y el mueble y panel para TV giratorio. Para comenzar, el primer mueble corresponde a una de las alternativas más flexibles que se presentan en las fichas, ya que proporciona 3 funcionalidades distintas permitiendo que el espacio se transforme mediante la utilización de este mobiliario. En segundo lugar, el escritorio giratorio también es una excelente alternativa de ahorro de espacio, ya que se puede expandir cuando se utilice y contraer al dejar de utilizarlo. Y en tercer lugar, el mueble y panel para TV además de brindar un espacio destinado a la televisión, proporciona almacenamiento extra tanto en el mueble como detrás del panel, el cual se puede abrir girándolo en ambas direcciones.

2.3.6 MOBILIARIO PLEGABLE

Dentro de la categoría de mobiliario plegable se encuentra la cama de pared con sofá, la mesa plegable de pared y la mesa plegable Icaro. En primer lugar, la cama de pared con sofá es otra de las alternativas que proporciona mayor flexibilidad espacial, ya que durante el día la cama puede plegarse y dejar a la vista el sillón, y viceversa para la noche o en cualquier momento que se necesite. Por otro lado, la mesa plegable de pared al ser de pequeñas dimensiones y además plegable, es un buen método de ahorro de espacio, sirviendo para usarla tanto como comedor o como escritorio. Y para finalizar, la mesa plegable Icaro es aproximadamente de unas dimensiones similares a la mesa que presenta el nano departamento por defecto, sin embargo, una de sus virtudes es la capacidad de plegarla en 3 secciones para así poder guardarla fácilmente y ahorrar espacio.

2.4 FUNCIONALIDAD Y FLEXIBILIDAD

Con la información recopilada es posible dar cuenta que a partir de la multifuncionalidad que poseen los muebles surge la flexibilidad espacial, es decir, ambos conceptos se encuentran estrechamente relacionados y, arquitectónicamente hablando frente a esta situación, uno surge producto del otro. Cabe destacar que incluso cuando existen ciertos elementos constructivos que proporcionan flexibilidad a las viviendas, una de las opciones más viables radica en el mobiliario a utilizar. Una vez que se incorpora un tipo de mueble que posee más de una función, además de resultar útil para el usuario, proporciona condiciones espaciales que el mobiliario tradicional no puede lograr, como por ejemplo, permitir que durante el día la vivienda se utilice de determinada forma y que durante la noche cambie completamente, lo que resulta sustancialmente útil en las viviendas de tamaño reducido.

2.5 MATERIALIDAD

En cuanto a la materialidad empleada en el mobiliario multifuncional que ofrece el mercado, existe una mayor predominancia por la madera, presentada en diversos tipos -maciza, de eucalipto, con revestimiento, laminado de alta presión (HPL), tablero de partículas (MDF), MDF ecológico-. Mientras que aquellos muebles que poseen tapizado, como sillones o bancos, son principalmente de poliéster y otros materiales secundarios como algodón, fibras de polipropileno, poliuretano, etc. Y por otro lado, los muebles que poseen partes metálicas en su estructura, cuentan mayoritariamente con acero.

En relación a la sustentabilidad y el medio ambiente, una pequeña parte de los muebles presentados utilizan algunos materiales reciclados y/o procesos sostenibles en su fabricación, como por ejemplo la tienda de muebles y decoración Ikea y los diseñadores Reinier de Jong y Claudio Sibille.

En el caso de Ikea, uno de los muebles que utiliza materiales reciclados corresponde a la cama extensible, que cuenta con cartón de panel de abeja 100% reciclado en la cabecera, también la mesa plegable de pared fue desarrollada con desechos de madera, en la página web se expone que "El uso de serrín y otros desechos de la madera en los tableros de este producto, nos permite utilizar no solo el tronco, sino todas las partes del árbol, aprovechando mejor los recursos" (Ikea, 2021)³⁷. Además, en las especificaciones de aquellos muebles que contienen madera maciza se presenta que "El uso de un material renovable como la madera en la fabricación de este producto, nos permite evitar la utilización de materiales fósiles u otros materiales no renovables" (Ikea, 2021)³⁸, mientras que en las especificaciones del banco con almacenamiento y el módulo sofá cama se da a conocer que "El algodón utilizado para fabricar este producto se ha producido con menos agua, además de menos fertilizantes y pesticidas químicos, aumentando los beneficios para los agricultores y reduciendo el impacto ambiental" (Ikea, 2021)³⁹.

Por otro lado, para la estantería REK su diseñador, Reinier de Jong, desarrolló dos versiones: una reciclada y una estándar. Para la opción reciclada se utilizó laminado de alta presión (HPL) reciclado, la revista Estilo Propio da a conocer que "El polipropileno reciclado se agrega al laminado reciclado y tiene un color sólido que garantiza una maravillosa unión perfecta en las esquinas" (Estilo propio, 2018)⁴⁰. Otro mueble realizado con materiales ecológicos y sostenibles corresponde al escritorio Ludovico Office, donde su diseñador, Claudio Sibille, utilizó madera de eucalipto y MDF ecológico, asegurando que "La razón por la que elegí tablero Finger Joint de Eucalipto como material para este proyecto se debe a sus atributos positivos como la sostenibilidad, el impacto ecológico positivo, la resistencia, la dureza, la estabilidad y la apariencia" (Sibille, 2011)⁴¹.

2.6 SELECCIÓN DE MOBILIARIO

A partir de la información recopilada y los análisis realizados en cuanto a la oferta de mobiliario, se realizó la selección de distintos tipos de mobiliario multifuncional que facilitarán y mejorarán el habitar de las personas en el nano departamento escogido. Esta selección se realizó teniendo en cuenta los 2 factores principales tratados anteriormente: multifuncionalidad y flexibilidad espacial, con el fin de aprovechar al máximo el poco espacio disponible.

En primer lugar, se tuvo en consideración la opción de realizar una transformación del espacio con el fin de poder llevar a cabo la mayor cantidad de actividades al interior de la vivienda con el mínimo espacio que éstas poseen, por lo tanto, se propone un espacio flexible que pueda ser utilizado de diversas formas según el momento del día y según los requerimientos del usuario, sin dejar de lado uno de los elementos clave que tiene que ver con aumentar los dispositivos de almacenamiento, ya que es una de las carencias que poseía el diseño original de la vivienda ofrecida por la inmobiliaria Núcleos, y en general, por todos los nano departamentos presentados.

Para ello, se seleccionaron 3 tipos de mobiliario multifuncional, entre ellos el futón con almacenamiento, la cama de pared giratoria con biblioteca y mesa y la mesa plegable Icaro, que corresponden a las categorías de mobiliario con compartimientos ocultos, mobiliario giratorio y mobiliario plegable respectivamente. Esto debido a que utilizando estos 3 muebles al mismo tiempo es posible modificar la espacialidad interior del nano departamento, tanto para cambiar fácilmente la actividad que se realice como para ahorrar espacio contrayendo los muebles y además proporcionar almacenamiento extra que antes no estaba contemplado.

³⁷ Recuperado de <https://www.ikea.com/es/es/p/busunge-cama-extensible-blanco-70305700/>

³⁸ Recuperado de <https://www.ikea.com/es/es/p/hemnes-estructura-divan-con-3-cajones-blanco-90349326/>

³⁹ Recuperado de <https://www.ikea.com/es/es/p/stocksund-banco-nolhaga-beige-grisaceo-negro-madera-s29033627/> y <https://www.ikea.com/es/es/p/vallentuna-modulo-sofa-cama-hillared-gris-oscuro-s89414657/>

⁴⁰ Recuperado de <https://revistaestilopropio.com/nota/coleccion-rek-by-reinier-jong/>

⁴¹ Recuperado de <https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=24189>

A continuación se presenta la planimetría propuesta de la vivienda existente más la incorporación de los tipos de mobiliario multifuncional seleccionados anteriormente. Esta información se expone en 3 situaciones hipotéticas diferentes, donde se muestran las 3 funciones de la cama de pared giratoria con biblioteca y cama (almacenamiento, escritorio y descanso), y las dos opciones de la mesa plegable (abierta y plegada) además de una posición fija para el futón con almacenamiento.

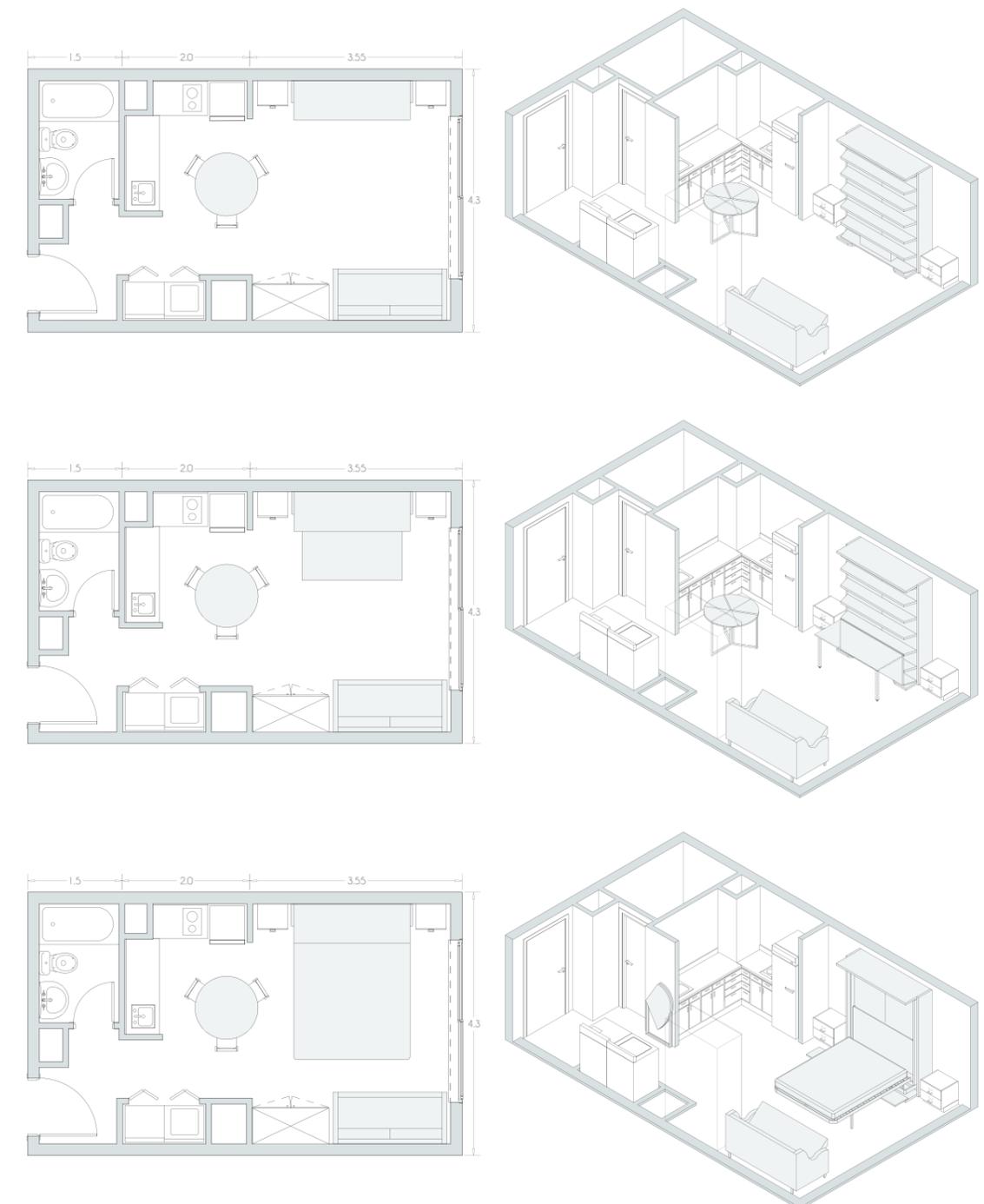


Figura 33, 34 y 35. Planimetría.
Fuente: Elaboración propia, 2021.

2.7 SÍNTESIS

Durante la primera parte del desarrollo de la investigación fue posible identificar, en primer lugar, la diferencia que existe entre los manuales de diseño que fueron desarrollados en décadas anteriores versus los muebles que se fabrican y comercializan en la actualidad, estableciendo una gran oposición entre ambos elementos. Esto debido a que los modos de vida han ido transformándose y por ende las viviendas también, tratando de adaptarse a los nuevos usuarios.

Posteriormente se clasificaron las viviendas de tamaño reducido más predominantes que se ofrecen en Santiago, haciendo un filtro según comuna y metros cuadrados. Teniendo esta información se logró demostrar cómo se ofrecen éstas en cuanto al mobiliario utilizado, presentando la espacialidad interior que se genera a partir de planimetría, demostrando que los muebles tradicionales que se utilizan generan que se perciba un espacio aún más comprimido.



Figura 36. Fotografía interior de vivienda.
Fuente: Revista Mi Casa, 2018.

Es por esta razón que luego de analizar las viviendas, se profundizó en el mobiliario multifuncional, realizando una búsqueda y análisis de aquellos que existen actualmente en el mercado, clasificándolos en las 6 categorías mencionadas durante el marco teórico y presentando sus características a través de fichas informativas, además todos los muebles escogidos fueron posicionados en uno de los departamentos, para así poder evidenciar de mejor forma las dimensiones y diferencias que se producen con la implementación.

Para finalizar se seleccionaron algunos tipos de mobiliario acordes al espacio de la vivienda elegida, los cuales se incorporaron en ésta y nuevamente a través de planimetría se generaron distintas configuraciones espaciales según el cambio de uso que proporciona el mueble.



Figura 37. Cama abatible.
Fuente: Tocamadera, 2016.

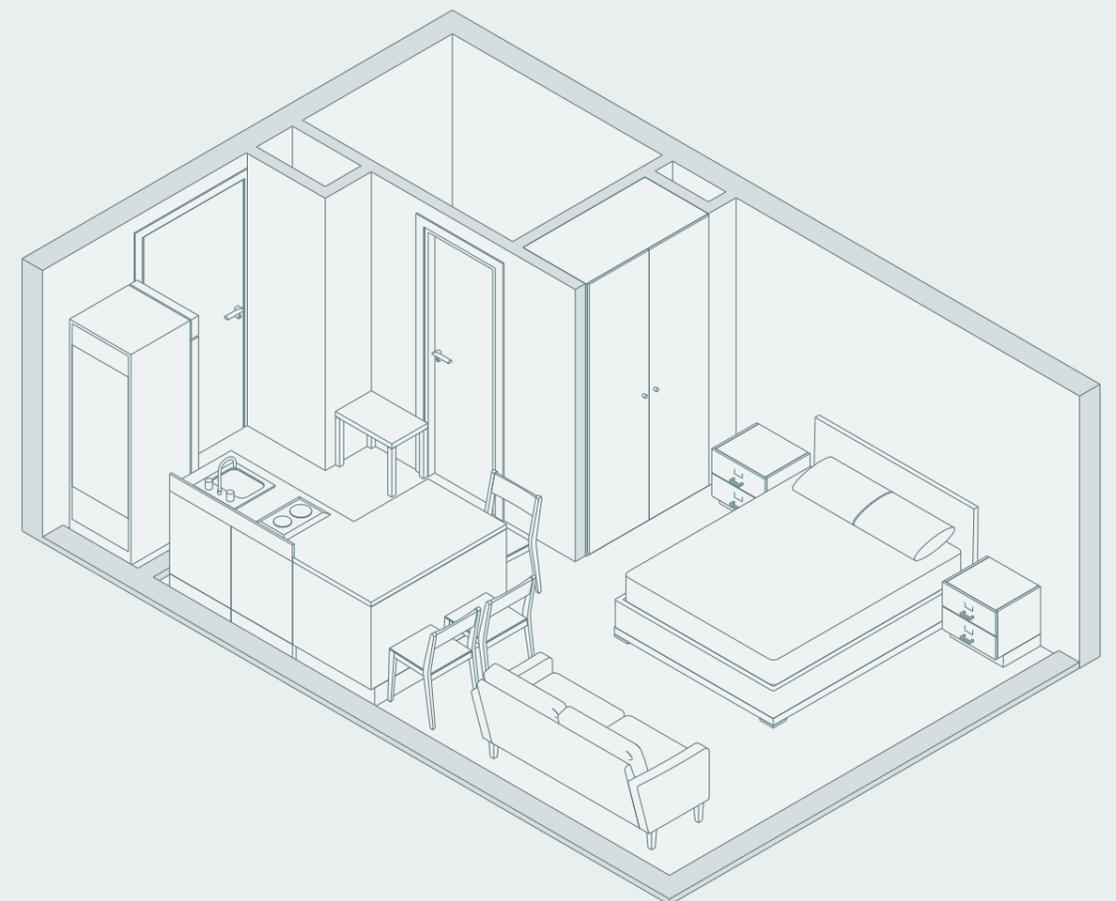
Con esto fue posible corroborar una de las hipótesis descritas al principio, la cual tiene que ver con el trascendente cambio que se genera al incorporar muebles específicos que fueron desarrollados para espacios pequeños, es decir, muebles multifuncionales, a diferencia de la utilización de los muebles tradicionales. De esta forma se pudo demostrar la diferencia espacial que se genera y la posibilidad que da a los usuarios de brindar espacios flexibles que son capaces de transformarse mediante el mobiliario y sus distintas funciones.

CAPÍTULO III

Desarrollo de objetivo 2

Reciclaje de plástico y cartón

Durante el capítulo III se ahondó en el plástico y cartón reciclado como materiales de producción, con el propósito de responder al segundo objetivo propuesto. Para ello se presentaron las características de cada material y sus procesos de reciclaje, lo cual se complementó con la clasificación de distintos muebles realizados a partir de estos materiales, los que actualmente se encuentran a la venta en el mercado nacional e internacional. Esto ayudó a comprobar para cuales tipos de muebles son utilizados generalmente estos materiales y la poca variedad que existe en el presente.



3.1 RECICLAJE EN CHILE

Frente al contexto actual de crisis climática es necesario adoptar medidas sustentables con el fin de disminuir el calentamiento global, es decir, medidas que sean amigables con el medio ambiente para lograr un desarrollo sostenible. Una de las principales técnicas relacionadas a la reducción de contaminación ambiental corresponde al reciclaje, proceso por el cual es posible hacer uso y aprovechamiento de los residuos que se generan anualmente en el país. Un desecho normalmente es considerado como basura, aquellos que usualmente terminan en vertederos, sin embargo, en un artículo publicado el 27 de julio del 2021 por Ladera Sur, Javier Perú, gerente general de Kyklos Chile⁴² señala en relación a los residuos que

Es importante cambiar ese concepto y entender que no todos los residuos son basura, sino que son materiales usados. Y esos materiales usados no tienen que ir al tarro de la basura, sino que existen distintos canales para poder recuperarlo ya sea reciclándolos, reutilizándolos, entre otras cosas. (Perú, 2021)⁴³

Para ello, con el propósito de generar avances en el marco medio ambiental, el 17 de mayo de 2016 se promulgó la Ley n° 20.920 llamada Ley de Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP) la cual:

Promueve la disminución en la generación de residuos y fomento del reciclaje, para ello la ley responsabiliza a los productores e importadores a financiar una correcta gestión de los residuos que generan los productos que son comercializados en el mercado nacional sean estos importados o de fabricación nacional. (Ley REP, 2016)⁴⁴

En resumen, esta ley obliga a las empresas productoras a tomar acción frente a los productos prioritarios, es decir, hacerse cargo una vez que termina su vida útil, en donde dichos productos prioritarios se clasifican en 7 grupos: Aparatos eléctricos y electrónicos, Pilas, Envases y embalajes, Diarios y revistas, Neumáticos, Baterías y Aceites y lubricantes.

El Ministerio del Medio Ambiente dio a conocer que la selección de estos productos fue realizada debido a las características que éstos poseen, las cuales corresponden a: ser productos de un consumo masivo, debido al gran volumen de desechos que generan y por ser residuos peligrosos para la salud de las personas y el medio ambiente.

3.2 CADENA DE RECICLAJE

Para realizar un proceso de reciclaje correcto de productos y/o materiales existen ciertas etapas que en conjunto forman una cadena de reciclaje. Para este caso se tomaron en consideración las 4 etapas descritas por la página web Todos Reciclamos⁴⁵, que corresponden a: Generación de residuos, Recolección, Pre-tratamiento / Clasificación y Valorización.

- **Generación de residuos:** La generación de residuos la realiza el consumidor después de utilizar un producto elaborado por un productor. Esta generación puede tomar dos caminos posibles, del basurero al relleno sanitario o de la separación a una planta de reciclaje.

⁴² Empresa dedicada a impulsar la cultura ambiental.

⁴³ Recuperado de <https://laderasur.com/articulo/reciclaje-en-chile-desafios-legales-y-sociales-para-potenciar-la-reutilizacion-de-nuestros-residuos/>

⁴⁴ Recuperado de <https://www.leyrep.cl/que-es>

⁴⁵ Empresa sostenible desarrollada por New Hope Ecotech.

- **Recolección:** Corresponde a la acción de recoger residuos y almacenarlos para posteriormente transportarlos a una instalación de almacenamiento, una planta de separación o bien hacia una instalación de valorización o de eliminación.

- **Pre-tratamiento / Clasificación:** El pre-tratamiento está relacionado a las operaciones que se realizan previamente a la valorización o eliminación, las cuales pueden ser: clasificación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado y empaque. Este proceso se realiza para reducir el volumen de los residuos y así poder potenciar su valorización.

- **Valorización:** Corresponde al conjunto de acciones que se realizan con el propósito de recuperar un residuo, el material que los compone y/o el poder calorífico de éstos. La valorización es el proceso previo a la preparación para la reutilización.

3.3 PUNTOS DE RECICLAJE EN CHILE

A lo largo de todo Chile se distribuyen distintos puntos de reciclaje, la empresa Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda. desarrolló un catastro nacional para la Subsecretaría del Medio Ambiente, en donde éstos puntos son presentados como "instalaciones de recepción y almacenamiento", definiéndolos como un "lugar o establecimiento de recepción y acumulación selectiva de residuos, debidamente autorizado" (Art. 3° Ley N°20.92). Dentro de este catastro las instalaciones se dividen en 4 categorías principales que corresponden a: Puntos Verdes, Puntos Limpios, Centros de Acopio y Valorizadores.

En primer lugar, el Ministerio del Medio Ambiente en su página web Puntos de Reciclaje⁴⁶, define punto verde como "uno o más contenedores, fijos o móviles, ubicados en lugares de uso o acceso público destinados a recibir residuos específicos entregados por la población, para su almacenamiento y envío a instalaciones de valorización o eliminación" (Ministerio del Medio Ambiente, 2019). Mientras que dentro del documento del catastro nacional este tipo de puntos se presenta como "toda instalación de recepción selectiva de residuos peligrosos y no peligrosos de productos prioritarios que no sea un centro de acopio o punto limpio, donde se reciben residuos de los consumidores" (Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda, 2018, p. 10).

En cuanto a los puntos limpios el Ministerio del Medio Ambiente da a conocer que "son instalaciones fijas o móviles ubicadas en lugares de acceso público, destinada a recibir selectivamente residuos entregados por la población, para su almacenamiento, posible pretratamiento y envío a centros de acopio o a instalaciones de valorización o eliminación" (Ministerio del Medio Ambiente, 2019). Por otro lado, en el catastro se realiza una diferencia, mencionando que éste "cuenta con contenedores y un área de acopio y consolidación de carga, donde se reciben y acumulan residuos entregados por los consumidores, para su posterior valorización" (Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda, 2018, p. 10).

En el caso de los centros de acopio, en el mismo informe del catastro nacional éstos se presentan como una "instalación de recepción y almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos de productos prioritarios, provenientes de puntos verdes, puntos limpios, otros centros de acopio o de la recolección selectiva. Estas instalaciones pueden efectuar operaciones de pretratamiento de residuos" (Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda, 2018, p. 10).

Y por último, el Ministerio del Medio Ambiente define a las empresas de valorización de residuos como aquellas que "tienen como objetivo la recuperación de un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La Valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética" (Ministerio del Medio Ambiente, s.f.)⁴⁷.

⁴⁶ Recuperado de <https://rechile.mma.gob.cl/donde-reciclar/>

⁴⁷ Recuperado de <https://docplayer.es/49273960-Catalogo-de-empresas-de-valorizacion-de-residuos-region-metropolitana-de-santiago.html>

A partir del catastro realizado por Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf fue posible cuantificar la distribución regional de estos 4 tipos de instalaciones, los cuales conforman un total de 7.554 puntos de reciclaje, en donde la mayor parte corresponde a puntos verdes con 7.186 instalaciones que equivalen al 95% total del país, luego, con una cantidad mucho menor le siguen los 216 centros de acopio que corresponden al 3%, posteriormente los 98 puntos limpios que equivalen al 1% y por último, la menor cantidad pertenece a los valorizadores de residuos, los cuales son 54 instalaciones que componen menos del 1% del catastro.

Tabla 3
Distribución regional según tipo de instalación

Región	Punto Verde	Punto Limpio	Centro de Acopio	Valorizadores	Total general
Región de Arica y Parinacota	56	5	1	0	62
Región de Tarapacá	25	3	8	0	36
Región de Antofagasta	129	3	3	2	137
Región de Atacama	267	2	9	1	279
Región de Coquimbo	316	6	15	0	337
Región de Valparaíso	922	7	17	5	951
Región Metropolitana	1.572	59	37	34	1.702
Región de O'Higgins	800	2	22	3	827
Región del Maule	527	2	26	2	557
Región del Biobío	969	2	24	5	1.000
Región de La Araucanía	1.035	2	19	1	1.057
Región de Los Ríos	225	2	7	0	234
Región de Los Lagos	218	2	22	0	242
Región de Aysén	67	1	2	0	70
Región de Magallanes	58	0	4	1	63
Total general	7.186	98	216	54	7.554

Fuente: Elaboración propia a partir de Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda, 2018.

Además, a partir de la tabla se puede observar que existe una clara predominancia en la Región Metropolitana dentro de las 4 categorías mencionadas, teniendo una representación acorde a la cantidad de habitantes que ésta posee, conformando un total de 1.702 puntos de reciclaje distribuidos en distintas comunas. Luego le sigue la Región de La Araucanía con 1.057 puntos y posteriormente la Región del Biobío con 1.000. Sin embargo, pese a que la Región Metropolitana posee la mayor cantidad, en cuanto a instalaciones per cápita, ésta cuenta con cifras menores que otras regiones que poseen menos habitantes.

En promedio en Chile se tiene un punto verde por aproximadamente 2.500 habitantes. A su vez, en promedio poco más de 180.000 habitantes comparten un punto limpio. La mejor disponibilidad se da en la Región de la Araucanía, la única con menos de 1.000 habitantes por instalación de recepción. Ahí, la densidad de instalaciones es cinco veces mayor que en la Región Metropolitana. (Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda, 2018, p. 31)

Por otro lado, aquella región que posee la menor cantidad de puntos de reciclaje corresponde a la Región de Tarapacá, que en total posee 36 instalaciones, divididas en: 25 puntos verdes, 3 puntos limpios, 8 centros de acopio y 0 valorizadores de residuos; aún cuando no es aquella que posee la menor cantidad de habitantes.

3.4 MATERIALES QUE SE RECICLAN EN CHILE

En Chile es posible reciclar gran parte de los residuos que generan los consumidores, tales como vidrio, papel, cartón, cartón para bebidas, lata y plástico, sin embargo, existen ciertas restricciones durante el proceso, ya que no todos los productos y/o materiales pueden llegar a ser reciclados, debido a sus características y componentes. En un reportaje acerca del reciclaje realizado por Alejandro Sepúlveda Jara⁴⁸ para Chilevisión⁴⁹ se dieron a conocer tanto los materiales que pueden ser reciclados como los que no dentro de Chile, además de ciertos procedimientos que se deben realizar previamente.

En primer lugar se encuentran los vidrios, dentro de esta categoría los productos que pueden ser reciclados corresponden a vasos o botellas, para los cuales primeramente se debe lavar, secar y quitar etiquetas y tapas. Mientras que existen ciertos productos de vidrio que no pueden ser reciclados, como ventanas, ampollitas, tubos fluorescentes, tubos de ensayo, loza, vidrio templado, espejos y parabrisas. (Sepúlveda, 2020).

Dentro de la categoría de latas y aluminio ocurre algo similar, en Chile se reciclan las hojalatas, es decir, son procesadas aquellas latas que contenían frutas o pescados en conserva, y al igual que anteriormente, éstos envases previamente deben estar lavados, secos, sin etiquetas y además aplastados. Por otro lado, las latas y aluminio que no se reciclan son aquellos que pueden estar contaminados con productos tóxicos como tarros de pintura y aerosoles que contengan desinfectantes o desodorantes (Sepúlveda, 2020).

En cuanto al papel y el cartón existe una amplia variedad que si puede ser reciclado, como papel blanco de impresora (incluso aquellos que tienen tinta), hojas de cuaderno, boletas, facturas, papel de regalo, cartulina, cajas de cereales que no posean plástico, sobres, diarios, revistas, libros sin tapa, papel kraft y tubos de cartón (de papel higiénico o toallas absorbentes). Mientras que aquellos que no pueden ser reciclados son principalmente los que están sucios o manchados con grasa y/o aceite, como por ejemplo, envases que contienen alimentos tales como cajas de pizza y de sándwiches, tampoco servilletas de papel ni vasos de cartón que hayan contenido café, té o jugo, además de libros con tapa, y algunos tipos especiales de papel como térmico, encerado o parafinado, ni hojas pintadas con ténpera o papel sucio que contenga manchas o residuos (Sepúlveda, 2020).

Por otra parte, los cartones para bebida (o más conocido como Tetra Pak) son reciclables en todas sus versiones, es decir, aquellos que contienen jugos, leches, frutas, salsas de tomate o vino; solamente deben ser limpiados, secados, extendidos y aplastados. Debido a que éstos están compuestos por cartón, polietileno en baja densidad (plástico) y aluminio, deben ser agrupados en un contenedor especial, ya que no corresponden a la misma categoría de papel o cartón (Sepúlveda, 2020).

Y por último, los plásticos son separados en 7 grupos que corresponden a PET, PEAD, PVC, PEBD, PP, PS y Otros, de los cuales los PET y PEAD son los más reciclados, éstos se encuentran en botellas de bebidas, agua, bandejas de torta y botellas de champú, colonias, yogurt, leche, detergentes líquidos y artículos de limpieza respectivamente. Los PEBD, PP y PS son potencialmente reciclables pero complejos, a esta categoría pertenecen las bolsas de supermercado y de basura, y envoltorios en general, también mamaderas, tapas de botellas, bombillas, etc. y además vasos, platos y cubiertos desechables. Y por último, aquellos que no pueden ser reciclados con los PVC y otros, que corresponden a tubos, cañerías, cables eléctricos, discos de vinilo, tarjetas de crédito y agrupaciones del resto de los plásticos, es decir, mezclas que se encuentra en productos como nylon, teléfonos, juguetes, artículos médicos, sachet de mayonesa, mostaza, ketchup, etc. (Sepúlveda, 2020).

⁴⁸ Editor periodístico de Chilevisión.

⁴⁹ Recuperado de <https://www.chilevision.cl/el-tiempo/novedades/tienes-que-saberlo-esto-es-lo-que-se-recicla-y-lo-que-no-se-recicla-en>

Todos los materiales y productos que pueden ser reciclados deben ser llevados a algunas de las instalaciones antes mencionadas, dado que los puntos verdes son aquellos que se encuentran en mayor cantidad en todo Chile, en el catastro nacional también se cuantificaron regionalmente los materiales que se recolectan y posteriormente se reciclan en dichos puntos, lo que sirve para verificar cuales de ellos predominan por sobre otros.

Tabla 4
Distribución regional de los puntos verdes según tipo de residuo

Región	Cartón	Cartón para bebidas	Papel	Plástico	Vidrio	Metal	Celulares	Pilas
Región de Arica y Parinacota		1	8	20		4	30	30
Región de Tarapacá	1		1	1			22	22
Región de Antofagasta	9	1	23	111		18	14	13
Región de Atacama	3	1	2	214	15	12	35	35
Región de Coquimbo	39	4	30	44	188	27	72	72
Región de Valparaíso		2	20	116	554	1	107	228
Región Metropolitana	160	160	187	222	1.211	133	184	184
Región de O'Higgins	86	27	220	395	487	182	46	46
Región del Maule	32	11	21	233	276	37	37	37
Región del Biobío	55	40	60	192	656	164	131	131
Región de La Araucanía	371	299	352	685	696	405	43	44
Región de Los Ríos	69		72	89	115	62	42	43
Región de Los Lagos	133	103	132	134	92	117	54	56
Región de Aysén	5	1	2	43	37	36	24	24
Región de Magallanes	3			31		12	26	26
Total general	966	650	1.130	2.530	4.327	1.210	867	991

Fuente: Elaboración propia a partir de Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda, 2018.

Como se puede ver en la tabla, el material más recolectado en puntos verdes corresponde al vidrio, seguido por el plástico, metal, papel y cartón, sin embargo, para efectos de la investigación se tendrán en cuenta los dos materiales antes mencionados, que corresponden al plástico y el cartón, ya que, como fue mencionado en el marco teórico, éstos son aquellos materiales más utilizados en la producción de mobiliario sostenible.

Otro punto importante a considerar es la región donde existe mayor predominancia de recolección de estos materiales, tanto en el caso del plástico como en el del cartón ésta corresponde a la Región de La Araucanía con 685 y 371 respectivamente. Sin embargo, la investigación se guiará en torno a la Región Metropolitana, esto debido a que uno de los puntos relevantes está relacionado a las viviendas de tamaño reducido, las cuales se encuentran principalmente en esta región.

Si bien en un artículo publicado por Las Últimas Noticias⁵⁰ se dio a conocer que los metros cuadrados de los departamentos ubicados en regiones han ido disminuyendo con el pasar de los años, aún así durante el 2020 éstos cuentan con alrededor de 50 m², lo que no entra en la categoría de nano departamentos, y por lo tanto, estos siguen predominando en la Región Metropolitana como fue mencionado anteriormente.

⁵⁰ Recuperado de <https://www.lun.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2021-02-25&NewsID=466204&BodyID=0&PaginaId=21>

3.5 RECICLAJE DE PLÁSTICO

El plástico es uno de los materiales que se presenta en mayor cantidad en los diversos productos que ofrece el mercado, y además éste corresponde a gran parte de los residuos que se generan anualmente en Chile, sin embargo, solamente una pequeña parte es reciclada. Durante el 2019 la Asociación de Industriales del Plástico dio a conocer que cada año se consumen 990 mil toneladas de resinas plásticas, sin embargo, solamente se reciclan 83.679 toneladas, es decir, el 8,5% del consumo total (País Circular, 2019).

Si bien en el 2019 esta situación arrojaba altos índices de contaminación, actualmente durante el 2021 este hecho se ha visto aún más agravado debido a la pandemia mundial, aumentando considerablemente la cantidad de desechos plásticos de un solo uso. En un artículo publicado por El Mostrador, Jadille Mussa, académica de la Escuela de Arquitectura y Paisaje de la Universidad Central asegura que:

La ONU ha señalado que el uso de plásticos desde el 2020 ha aumentado de manera asombrosa, no sólo por miles de millones de mascarillas, sino también guantes, desechos médicos y empaques de comida para llevar. Más del 70% de este terminará en océanos y vertederos y aproximadamente un 12% será quemado causando contaminación y enfermedades en las zonas más vulnerables del planeta. (Mussa, 2021)⁵¹

Además, en el mismo artículo se menciona que a partir de un estudio realizado por la asociación australiana Minderoo Foundation se arrojó como resultado que Chile alcanza los 51 kilos por persona de plástico de un solo uso desechados al año, posicionándose como primer país latinoamericano en la lista, específicamente en el puesto número 11.

3.5.1 EMPRESAS DE VALORIZACIÓN

Tal como fue mencionado anteriormente, en Chile existe una serie de empresas valorizadoras dedicadas al reciclaje de diversos materiales, en el caso de la Región Metropolitana éstas corresponden a 34 empresas y gran parte de ellas se focaliza exclusivamente en el reciclaje de plástico, específicamente 27 distribuidas en 14 comunas de la región.

Estas 27 empresas son:

- **Integrity**, ubicada en Camino Valparaíso km 16 y medio ruta 68, Pudahuel.
- **Exeline Plastics**, ubicada en Cerro Los Cóndores 9701 bodega 4 loteo industrial, Quilicura.
- **Comberplast Ltda**, ubicada en Camino Santa Margarita 0830, San Bernardo.
- **Greenplast**, ubicada en Juan Andrés n° 1204 Lote 29, Lampa.
- **Sociedad Comercial e Industrial Timberecco y Cia. Ltda**, ubicada en Las Dalias n° 3131, Macul.
- **Comercializadora De Envases De La Fuente**, ubicada en Lo Amor n° 5976, Quinta Normal.
- **Comercial Lml**, ubicada en Avda. General Velásquez 2958, San Bernardo.
- **Greendot Spa**, ubicada en Camino Alto Jahuel n° 0381, Buin.
- **Plásticos Filmameria Ltd**, ubicada en Las esteras sur 2831, Quilicura.
- **Cambiaso Hermanos S.A**, ubicada en Las Acacias n° 2141, San Bernardo.
- **Verplast Ltda**, ubicada en Calle Mercedes n° 6330, San Miguel
- **Reciclajes Cono Sur Ltda**, ubicada en Doctor Amados Neghme n° 03639 Local 71, La Pintana.
- **Comercial De La Fuente y Hermanos Ltda**, ubicada en Volcán Lascar n° 420, Pudahuel.

⁵¹ Recuperado de <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2021/07/03/chile-es-el-pais-latinoamericano-que-genera-mas-desechos-plasticos-de-un-solo-uso/>

- **Fromm Chile S.A.**, ubicada en Av. Aeropuerto n° 560, Quilicura.
- **Plásticos Alcayaga y Rovira Ltda**, ubicada en Santa Catalina de Chena n° 801, San Bernardo.
- **Tradepro Chile**, ubicada en Av. Carlos Valdovinos 555, San Joaquín.
- **Sociedad Comercializadora Importadora y Exportadora De Excedentes Industriales Poliplas Ltda**, ubicado en Las Cañas n° 2021, Independencia.
- **Construya Ltda**, ubicada en Jotabeche n° 1285, Estación Central.
- **Industria Procesadora de Plástico Ltda**, ubicada en Los granados 0520, La Pintana.
- **Triciclos S.A.**, ubicada en Av. Grecia n° 6891, Peñalolén.
- **Tricicla**, ubicada en Av. Diagonal Las Torres 928, Peñalolén.
- **Ecofibras**, ubicada en Las Acacias n° 731, San Bernardo.
- **Recipet**, ubicada en Santa Margarita n° 1501, San Bernardo.
- **Plásticos Procesa Ltda**, ubicada en Calle El Álamo, Parcela n° 2, Fundo lo castro, Colina.
- **Dixie Plásticos**, ubicada en Exposición n° 830, Estación Central.
- **B.C.C recycling systems (Ex Compagnon Bernabé)**, ubicada en Camino Santa Margarita n° 0830, San Bernardo.
- **Tecnotambores S.A.**, ubicada en Lago Llanquihue 0491, San Bernardo

3.5.2 PROCESOS DE RECICLAJE

Dichas empresas de valorización realizan distintos procesos de reciclaje para el plástico, en donde se estima que "convierten en promedio 500 ton/mes de plásticos, y en la mayoría de los casos se dedican a la producción de materia prima, y de pellets" (Rebolledo, 2020, p. 30). Para ello, los principales sistemas de reciclaje corresponden a Reciclaje Mecánico, Reciclaje Químico y Reciclaje Energético, los cuales serán descritos a continuación.

Reciclaje Mecánico: Este proceso se trabaja con macromoléculas de los polímeros y consiste en cortar las piezas de plástico en pequeños granos que posteriormente serán tratados. El reciclaje mecánico consta de las siguientes 5 etapas:

1. **Limpieza:** Una vez recolectado el plástico, el primer paso consiste en eliminar cualquier resto o suciedad que este pueda contener, principalmente para no dañar las máquinas que se utilizan durante el proceso ni el resultado del producto final.
2. **Clasificación:** Luego de la limpieza se deben separar los distintos tipos de plásticos según su numeración, y en el caso de que ésta no se pueda identificar, existen otros tipos de separación, que pueden ser mediante su densidad, composición, filtración, etc.
3. **Trituración:** Posteriormente a la clasificación el plástico debe ser fragmentado en granos del tamaño apropiado para poder ser reciclado.
4. **Lavado:** Una vez triturado se deben lavar los granos de plástico obtenidos, con el propósito de asegurar la eliminación de cualquier suciedad o contaminante. Durante este proceso además se incluye la centrifugación y secado.
5. **Graneado:** Con este procedimiento se consigue la homogenización del material y puede ser realizado mediante 6 técnicas distintas que corresponden a: extrusión, inyección, soplado, compresión, transferencia o calandrado.

- **Extrusión:** Este proceso consiste en someter a presión el material introduciendo las materias primas en forma sólida para posteriormente fundirse y homogeneizarse dentro de la máquina.
- **Inyección:** Corresponde al proceso de introducir un material fundido dentro de un molde frío cerrado, dentro del cual el material se enfría y solidifica tomando la forma deseada.
- **Soplado:** Este se realiza con el propósito de obtener piezas huecas, tales como las botellas o bidones, al igual que anteriormente el material se funde y se introduce dentro de un molde,

sin embargo, la diferencia es que a continuación se inyecta aire en el interior, ya que de esta forma el material queda alrededor de las paredes del molde y se enfría adquiriendo esta forma.

- **Compresión:** Este proceso se realiza generalmente para plásticos termoestables en la actualidad y consiste en colocar el material en un molde y éste molde en una prensa donde el contenido es sometido a elevada presión y así se es capaz de adoptar la forma deseada.

- **Transferencia:** Funciona de forma similar a la compresión, ya que consiste en la introducción de materia prima a gran presión dentro de un molde, sin embargo, se utiliza un pistón durante el procedimiento y la principal diferencia es que este proceso es más caro.

- **Calandrado:** Corresponde a la introducción de materia prima en el interior de una máquina que cuenta con varios rodillos, en donde la materia constantemente se desplaza entre los huecos que generan estos rodillos, lo que reduce considerablemente su espesor, ya que éste proceso busca principalmente proporcionar objetos delgados o de un grosor específico.

Reciclaje Químico: Este sistema está basado en degradar el material mediante la aplicación de calor o con catalizadores con el fin de romper las macromoléculas y obtener solamente moléculas sencillas, es decir, monómeros, a partir de las cuales sería posible conseguir otros tipos de plásticos o combustibles. Existen diversas técnicas de reciclaje químico, no obstante, a continuación se presentan aquellas 5 principales que se realizan usualmente, las cuales corresponden a gasificación, pirólisis, hidrogenación, craking, y disolventes.

1. **Gasificación:** A partir de la gasificación es posible obtener gas de síntesis, es decir, un combustible gaseoso que es utilizado principalmente en la industria metalúrgica. Para este proceso en primer lugar se debe realizar la compactación de los plásticos con el fin de reducir su volumen, luego se realiza la desgasificación y después una pirólisis que eleva la temperatura del material para posteriormente lograr la gasificación. Para llevar a cabo este proceso no es necesario separar los distintos tipos de plásticos.

2. **Pirólisis:** Cuando se realiza la pirólisis se produce la descomposición térmica de las moléculas que conforman los materiales plásticos en tres fracciones: gas, sólido y líquido, que posteriormente servirán de combustible y de productos químicos. Una de las desventajas de este proceso tiene que ver con los altos costes de instalación y producción.

3. **Hidrogenación:** Corresponde a la aplicación de energía térmica a los materiales plásticos en presencia de hidrógeno, esto con el propósito de conseguir combustibles líquidos.

4. **Craking:** Consiste en la ruptura de las moléculas que conforman el material mediante la utilización de catalizadores, a partir del cual se obtienen cadenas de hidrocarburos que pueden ser utilizados como combustibles.

5. **Disolventes:** A partir de este procedimiento es posible separar mezclas de plásticos que usualmente son difíciles de separar mediante otras técnicas.

Reciclaje Energético: Este proceso generalmente trata residuos que no pueden ser clasificados y/o recuperados, ya sea porque es imposible tratarlos técnicamente o económicamente, por lo tanto, para evitar llevarlos a vertederos se aprovechan de este modo mediante el reciclaje energético. Se realiza principalmente en plantas incineradoras, ya que el plástico es quemado para poder ser transformado en energía, la cual puede ser calórica o eléctrica, sin embargo, una de las desventajas de esta técnica radica en los contaminantes que genera la combustión, tal como lo describe Andrea Rebolledo en su seminario de investigación.

Este proceso, a pesar de ser una buena fuente para obtener energías, es un agente altamente contaminante al generar la combustión, ya que se produce una gran cantidad de CO₂, que se expulsa directamente al medio ambiente, dañando la capa de ozono a través de los gases de efecto invernadero. Además del CO₂ se producen otros gases que tienen también la característica de ser nocivos y perjudiciales para el planeta. (Rebolledo, 2020, p. 31)

3.5.3 CLASIFICACIONES

Los plásticos más comunes se clasifican en 7 categorías que corresponden a PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS y otros, los cuales se numeran del 1 al 7 respectivamente y cuyos dígitos se encuentran impresos generalmente en la parte posterior de los objetos fabricados de ellos. Cada categoría presenta información diferente en cuanto a su composición y procesos de reciclaje, en caso de que se pueda llevar a cabo.

A continuación se puede apreciar más detalladamente el número, nombre y las cualidades que posee cada uno de los tipos de plástico que se clasifican en Chile a partir de la tabla presentada por el Ministerio del Medio Ambiente en el documento Catálogo de Empresas de Valorización de Residuos⁵².

Tabla 5
Identificación de plásticos reciclables

Número	Tipo de plástico	Descripción
	Polietileno tereftalato	Este tipo de plástico corresponde a botellas desechables para bebidas, bandejas de torta, contenedores de fruta (envases clamshell). Al reciclarlo se convierte en fibras para relleno de sacos de dormir, alfombras, cuerdas y almohadas.
	Polietileno de alta densidad	Se utiliza en bolsas tipo camiseta, envases de detergente, champús, bidones, envases de leche, etc. Al reciclarlo se convierte en maceteros, contenedores de basura y botellas de detergente.
	Cloruro de polivinilo	Se encuentra en artículos de servicio descartable. El proceso de reciclaje lo convierte en los conocidos tubos de drenaje e irrigación.
	Polietileno de baja densidad	Se fabrica principalmente bolsas de supermercado, de pan y plástico para envolver. Luego de ser recicladas se convierten en bolsas de supermercado nuevamente.
	Polipropileno	Este tipo de plástico corresponde a tapas de botellas, recipientes para yogur, bombillas, etc. Posterior a ser sometidos a reciclaje se convierten en cajas de baterías para autos, viguetas de plástico, peldaños para registros de drenaje.
	Poliestireno	Se utiliza en envases de postre, cereal y embalaje. Dentro de esta categoría se encuentra el plumavit, plástico utilizado en tazas desechables de bebidas calientes, bandejas de carne.
	Cualquier otro tipo de termoplástico	Generalmente indica que es una mezcla de varios plásticos, pueden ser botellas para exprimir, platos para hornos de microondas, algunos juguetes, etc. Estos plásticos no se reciclan porque no se sabe con certeza qué tipo de resinas contienen.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio del Medio Ambiente, 2021.

⁵² Recuperado de http://santiagorecicla.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/09/catalogo-Valorización-2020-FI-NAL_compressed.pdf

3.5.4 MOBILIARIO DE PLÁSTICO RECICLADO

Tanto en Chile como en el extranjero existen empresas dedicadas a la producción de mobiliario ecológico, es decir, aquellos que fueron realizados bajo los conceptos de economía circular y ecodiseño, en donde "el medio ambiente es tenido en cuenta a la hora de tomar decisiones durante el proceso de desarrollo de productos como un factor más entre la estética, funcionalidad, seguridad, costes, calidad, ergonomía, etc." (García, 2015, p. 14).



Figura 38. Muebles Ecobirdy.
Fuente: Goodee, 2021.

En el caso de Chile, existen empresas que realizan y comercializan mobiliario realizado a partir de plástico reciclado. Éstas se dedican únicamente a los muebles de exterior debido a las propiedades y características que posee este material, convirtiéndolo en una mejor opción frente a las inclemencias del clima en comparación de la madera.

Según la información entregada por éstas empresas, algunas de las características del plástico reciclado son: gran resistencia estructural e incapacidad de deformación, torcedura, agrietamiento o astillamiento, además de las ventajas medioambientales de un material reciclado. Si bien todas las empresas obtienen este material a partir de los desechos de plástico recolectado, cada una le asigna un nombre particular a éste, por ejemplo, en Revalora⁵³ se conoce como "Ecotabla", mientras que en Betterway⁵⁴ y Timberecco⁵⁵ se presenta como "Madera plástica".

Por otro lado, en el extranjero existe una variedad más amplia de muebles elaborados de plástico reciclado, existiendo opciones tanto para espacios exteriores como interiores. Dentro de la categoría de exteriores son muy similares a lo que se puede encontrar en Chile, como por ejemplo bancas, basureros, reposeras, etc. Mientras que en cuanto a los muebles de interior, éstos generalmente corresponden a objetos básicos de una vivienda, como por ejemplo mesas, sillas y/o taburetes.

Ahora bien, el mobiliario multifuncional realizado de este material no se ha desarrollado en gran medida tanto nacional como internacionalmente hablando. A la fecha, el único tipo que se puede encontrar en el mercado corresponde al mobiliario plegable, en Chile la empresa Revalora ofrece un tipo de mesa plegable para exterior, mientras que en España la empresa Revolución Limo vende otro tipo de mesa plegable destinada a espacios interiores de tamaño reducido, ya que ésta es posible instalarla en la pared.

Para presentar de mejor forma la información antes mencionada, se llevó a cabo la selección de empresas que realizan mobiliario a partir de plástico reciclado, tanto nacionales como internacionales, teniendo en cuenta los productos que comercializan y su utilidad para las viviendas. Éstas se expondrán a partir de fichas informativas donde se da a conocer el nombre de la empresa, su país de origen, el tipo de mobiliario que ofrecen (de exterior o de interior), una descripción de la empresa y algunos de los muebles que actualmente tienen a la venta.

⁵³ <https://www.revalora.org>

⁵⁴ <https://reciclan.cl/emprendimientos/betterway/>

⁵⁵ <https://timberecco.cl>

Ficha 15: Mobiliario de plástico reciclado

Nombre tienda/empresa:	Revalora		
País:	Chile		
Tipos de mobiliario:	Mobiliario de exterior		
Descripción:	<p>Revalora es una fundación ONG sin fines de lucro, cuya misión es la educación medioambiental y la promoción de la reutilización sostenible del plástico. Cuyo proyecto de economía circular se traduce en la transformación de residuos domiciliarios e industriales en una manufactura patentada bajo el nombre de Ecotabla.</p> <p>La Ecotabla es un producto fabricado 100% de plástico reciclado que presenta una gran resistencia estructural, superior a la madera, no se deforman, no se tuercen, no se agrietan ni se astillan, pudiendo utilizar todo el largo del material, reduciendo así las pérdidas y su posterior mantención.</p> <p>Este material permite el diseño y la fabricación permanente de la más amplia variedad de productos de infraestructura. Como es el caso de: bancas para plazas, basureros, juegos infantiles, superficies de deck, entre otros.</p>		
Mobiliario:	<p>Mesa Plegable Mauren</p> 	<p>Repisa Triangular</p> 	<p>Sitial Medular</p> 

Figura 39. Fotografías e información.
Fuente: Revalora, 2021.

Ficha 16: Mobiliario de plástico reciclado

Nombre tienda/empresa:	Betterway		
País:	Chile		
Tipos de mobiliario:	Mobiliario de exterior		
Descripción:	<p>Betterway es una empresa chilena enfocada en la comercialización de muebles fabricados con plásticos reciclados, generados gracias al proceso de reciclaje de envases, bolsas y botellas plásticas, compuestos principalmente de HDPE, PP, LDPE y LLDPE.</p> <p>Betterway busca entregar productos durables, resistentes y amigables con el medio ambiente. La idea es contribuir en la disminución del uso de la madera como materia prima para la fabricación de muebles, y ser un aporte ecológico al espacio urbano.</p> <p>Dadas las cualidades y durabilidad de su material, estos muebles son especiales para terrazas, plazas, parques, clubes, restaurantes, colegios, entre otros enfocados en el mobiliario exterior.</p> <p>La "madera plástica" es reciclable al 100% y es fabricada a partir de residuos de envases de plástico que, de otro modo, se van a vertederos.</p>		
Mobiliario:	<p>Banca Trincaot</p> 	<p>Banca Fuy</p> 	<p>Basurero Pupuya</p> 

Figura 40. Fotografías e información.
Fuente: Betterway, 2021 y Comunicaciones CENEM, 2017.

Ficha 17: Mobiliario de plástico reciclado

Nombre tienda/empresa:	Timberecco												
País:	Chile												
Tipos de mobiliario:	Mobiliario de exterior												
Descripción:	<p>Timberecco es una empresa que recicla plástico de desechos, y los transforma en un material funcionalmente parecido a la madera natural.</p> <p>Se denomina madera plástica pues se elabora bajo los mismos formatos que la madera natural y se trabaja con las mismas herramientas de la carpintería tradicional, reemplazándola en casi todos sus usos, con las ventajas significativas de un material plástico.</p> <p>Con las toneladas de plástico que se reciclan, se fabrica una amplia gama de tablillas, tablas, vigas y postes para aplicaciones industriales.. También sistema de pisos para terrazas, muelles y bordes de piscinas llamados decks, además de revestimiento de muros y fachadas ventiladas. Asimismo se cuenta con una línea de diseño enfocada en equipamiento, como rejillas, basureros, estantes, reposeras, maceteros, sillas, bancas, mesas, equipamiento infantil, entre otros.</p>												
Mobiliario:	<table border="0"> <tr> <td>Mesa Pic nic</td> <td>Sillas color adirondack</td> <td>Mesa carpintera</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Mesa Pic nic	Sillas color adirondack	Mesa carpintera									
Mesa Pic nic	Sillas color adirondack	Mesa carpintera											
													
													
													

Figura 41. Fotografías e información.
Fuente: Timberecco, 2021.

Ficha 18: Mobiliario de plástico reciclado

Nombre tienda/empresa:	Revolución Limo												
País:	España												
Tipos de mobiliario:	Mobiliario de interior												
Descripción:	<p>En Revolución Limo se aplica el "upcycling" o reciclaje creativo, una técnica consistente en crear objetos de material reciclado de mayor valor añadido que los originales. Utilizando el plástico para fabricar muebles de diseño como jamás antes se había visto. Una solución estética y sostenible a una emergencia global.</p> <p>La contaminación por plástico es una de las mayores amenazas para la vida en el planeta. Son objetos de un solo uso que a menudo apenas se utilizan, pero que permanecerán durante siglos en el entorno, provocando un desastre medioambiental.</p> <p>Revolución Limo cierra el círculo del reciclaje recuperando el plástico para darle un mejor uso, reciclándolo para crear hogar, haciéndolo de manera sana, segura y estable. De esta forma, los muebles ofrecen soluciones de equipamiento basadas en la responsabilidad ambiental</p>												
Mobiliario:	<table border="0"> <tr> <td>Mesa Plegable</td> <td>Mesa de Comedor</td> <td>Estantería</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Mesa Plegable	Mesa de Comedor	Estantería									
Mesa Plegable	Mesa de Comedor	Estantería											
													
													
													

Figura 42. Fotografías e información.
Fuente: Revolución Limo, 2021.

Ficha 19: Mobiliario de plástico reciclado

Nombre tienda/empresa:	DesignByThem													
País:	Australia													
Tipos de muebles:	Muebles de interior y exterior													
Descripción:	<p>DesignByThem realizó una colección de muebles reciclados llamada Serie Butter, diseñados por Nicholas Karlovassitis y Sarah Gibson.</p> <p>Todos los productos de la serie son creados a partir de un 80% de contenido reciclado, derivados casi por completo del reciclado post-consumo de envases de leche. La serie incluye muebles como taburetes, bancos, sillas y mesas.</p> <p>A parte de los atributos sustentables de la serie, cada producto sigue siendo extremadamente sólido, siendo a prueba de rayos UV y agua.</p> <p>Existe una gran diferencia entre el diseño de productos que pueden ser reciclados y productos que están hechos de materiales reciclados. Muchos productos pueden reciclarse, sin embargo, la mayoría utiliza plástico virgen, añadiendo esencialmente más plástico a un sistema de reciclaje saturado.</p>													
Tipos de mobiliario:	<table border="0"> <tr> <td>Taburete Butter</td> <td>Silla Butter</td> <td>Mesa de Comedor Confeti</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Taburete Butter	Silla Butter	Mesa de Comedor Confeti									
Taburete Butter	Silla Butter	Mesa de Comedor Confeti												
														
														
														

Figura 43. Fotografías e información.
Fuente: DesignByThem, 2021 y Plataforma Arquitectura, 2015.

Ficha 20: Mobiliario de plástico reciclado

Nombre tienda/empresa:	Sellex														
País:	España														
Tipos de mobiliario:	Mobiliario de interior														
Descripción:	<p>La producción de muebles en Sellex está basada bajo el concepto de economía circular, el cual consiste en el aprovechamiento de recursos, siendo un sistema en que se intenta reducir tanto el uso de materias primas como la generación de residuos, tratando de reutilizar y reciclar para aportar valor. En el caso del mobiliario, la idea es que si un mueble llega al final de su vida, sus materiales puedan seguir formando parte de la economía, dando vida a otro mueble.</p> <p>La elección de los materiales es clave, en Sellex la línea de muebles ecológicos son realizados a partir de polipropileno 100% reciclado y 100% reciclable de bajo impacto medio ambiental.</p> <p>Sin embargo, la pieza también debe tener en consideración el tema de diseños funcionales que tengan más de un uso, diseños con una vida útil prolongada y preparados para ser reparados; y diseños que puedan desmontarse fácilmente para ser reciclados.</p>														
Mobiliario:	<table border="0"> <tr> <td>Mesa auxiliar 100/100</td> <td>Silla 100/100</td> <td>Taburete 100/100</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Mesa auxiliar 100/100	Silla 100/100	Taburete 100/100									
Mesa auxiliar 100/100	Silla 100/100	Taburete 100/100													
															
															
															

Figura 44. Fotografías e información.
Fuente: Sellex, 2021.

3.6 RECICLAJE DE CARTÓN

A diferencia del plástico, el cual existe en gran cantidad pero se recicla en menor medida, el cartón corresponde a uno de los materiales más reciclados en Chile, debido a las facilidades que existen durante este proceso para dicho material. Según cifras entregadas por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2015, 80% de los residuos que entran dentro de esta categoría son reciclados. Y además de las facilidades para reciclarlo, el cartón posee ciertas características que lo convierten en un material favorable para ser reutilizado, tales como su resistencia y maleabilidad, Gabriel García⁵⁶ en su trabajo de titulación lo describe como:

El cartón es fabricado a partir de celulosa o fibra de madera y se compone de la superposición de papeles. Estas fibras permiten que el cartón cuente con esa durabilidad y resistencia que hace que no se rompa con facilidad, de esta manera obtiene una gran rigidez. Otra característica del cartón es que nos posibilita doblarlo y cortarlo de una forma muy rápida y segura. (García, 2018, p. 47)

Sin embargo, si al llevar a cabo algún producto de cartón se utiliza materia prima virgen, es decir, no proveniente de material reciclado, éste va a requerir un mayor gasto de energía en el proceso de producción, a diferencia de cuando se utiliza cartón reciclado, ya que "el cartón reciclado utiliza en algunos casos hasta un 25% menos de energía que uno virgen" (Somos Falabella, 2020)⁵⁷.

3.6.1 EMPRESAS DE VALORIZACIÓN

Al igual que anteriormente, el cartón posee grandes diferencias en comparación al plástico en cuanto a empresas de valorización, ya que existe una cantidad mucho menor de éstas dedicadas al reciclaje de cartón, además, la mayoría también está enfocada en el papel, ya que estos dos materiales suelen recolectarse y tratarse juntos. En el caso de la Región Metropolitana específicamente, existen 5 empresas, las cuales corresponden a:

- **Sorepa**, ubicada en Camino Renca-Lampa s/n, parcela n° 3 Lo Boza, Pudahuel.
- **CMPC Puente Alto**, ubicada en Av. Eyzaguirre 01098, Puente Alto.
- **SCACHILE S.A.**, ubicada en Panamericana Norte n° 22550, Lampa.
- **Samur Díaz Papeles y Cartones S.A.**, ubicada en Cerro San Cristóbal n° 9660, Quilicura.
- **CMPC Talagante**, ubicada en Camino a Isla de Maipo 0297, Talagante.

3.6.2 PROCESOS DE RECICLAJE

El cartón puede ser reciclado de dos formas, ya sea mediante un reciclaje manual o un reciclaje industrial, los cuales poseen distintos procesos para llegar a un objetivo común. Ambos procesos se enfocan en la reutilización de este material, ya que "por cada tonelada de cartón que se recicla se ahorran 140 litros de petróleo, 50 mil litros de agua y 900 kilos de dióxido de carbono (CO₂), el principal causante del cambio climático" (Raja Pack, 2015)⁵⁸.

Reciclaje Manual: Corresponde al método que comienza por la recolección de desechos y posteriormente es tratado en una planta especializada en el material y en el reciclaje.

⁵⁶ Autor del trabajo de titulación Creación de mobiliario modular con material reciclado para espacios mínimos habitables.

⁵⁷ Recuperado de <https://www.somosfalabella.com/mas-sustentable/lo-que-tenes-que-saber-del-reciclaje-de-carton/>

⁵⁸ Recuperado de <https://www.rajapack.es/blog-es/curiosidades/como-funciona-reciclaje-carton/>

1. **Recogida selectiva:** Corresponde al inicio del proceso, cuando el material es recogido y transportado a los centros de clasificación.
2. **Centros de clasificación:** Una vez dentro de los centros de clasificación se procede a separar el cartón según los distintos tipos para posteriormente ser transportados a las fábricas.
3. **Papelería:** Durante este proceso el material se transforma en pulpa, el cual se extiende, se escurre, se prensa y se seca en cilindros para posteriormente ser transformado en anchos rollos de cartón.
4. **Rollos:** Luego del proceso de papelería los rollos de cartón que se obtienen pueden ser utilizados para diversos productos, como por ejemplo, envases.

Reciclaje Industrial: Este tipo de reciclaje incluye diferentes procesos orientados a recuperar los materiales de tal forma que sea posible darles un nuevo uso, evitando así que se conviertan en desechos contaminantes para el planeta.

1. **Plastificación de papel y cartón:** La plastificación consiste en añadir disolventes químicos al material, esto con el propósito de separar las fibras de papel que lo componen y así deshacer las uniones creadas en la fábrica de secado.
2. **Criba de papel y cartón:** Corresponde a la separación de los materiales para posteriormente poder realizar una mezcla lo más homogénea posible.
3. **Centrifugado y triturado del cartón:** Para formar una masa uniforme los residuos se deshacen en un contenedor con agua y se separan según su densidad, luego de esto el cartón es pasado por una trituradora y por distintos filtros donde pierde el metal, el plástico o la tinta que puede contener, mediante burbujas de aire.
4. **Clasificación del material resultante:** Una vez que el material se encuentra lavado y libre de sustancias contaminantes, la fibra que se obtiene debe ser clasificada en uno de los dos tipos de celulosa: Celulosa corta, que es utilizada principalmente para el papel de periódico o Celulosa larga, de donde se obtiene el cartón o los folios de oficina y otros materiales.

3.6.3 CLASIFICACIONES

Según un artículo publicado por Johen Manríquez en la página web de ¿Cuál es tu huella?⁵⁹, se da a conocer que Planeta Limpio, una organización encargada de resolver problemas de residuos de empresas e instituciones de reciclaje, clasifica el cartón en 6 categorías al momento de reciclar, las cuales corresponden a:

1. **Cartón delgado (sólido):** Corresponde a uno de los cartones más comunes, y se pueden encontrar en las cajas de los packing de frutas.
2. **Cartón ondulado:** Este cartón es principalmente usado para la fabricación de envases y embalajes, y normalmente se encuentra compuesto por 3 o 5 capas.
3. **Papel kraft:** Pese a que corresponde a un tipo de papel grueso de color marrón, éste se clasifica en el reciclaje de cartón, además es resistente al sol y al desgarro.
4. **Despunte de cartón:** Tipo de cartón mucho más sólido y que contiene más pegamento, son generalmente utilizados en los tambores de comida para mascotas, sin embargo, en Chile pocas empresas reciclan este tipo de cartón.
5. **Cartón corrugado:** Dentro de esta categoría se encuentran las cajas de cartón simple, que pueden tener o no tener impresiones en ellas.
6. **Cajas de cereales:** Tal como su nombre lo dice, pertenecen a las cajas de cereales comunes y corrientes, sin embargo, no todas las empresas se dedican a reciclar este tipo de cartones.

⁵⁹ Recuperado de <https://www.cualestuhuela.cl/noticia/puntos-limpios/2021/02/conoce-clasificar-carton-reciclar>

3.6.4 MOBILIARIO DE CARTÓN RECICLADO

La producción de mobiliario a partir de materiales sustentables se hace cada vez más visible tanto en Chile como en el extranjero, siendo el cartón uno de éstos debido a sus características y sobretodo por la gran resistencia que éste posee, además de sus ventajas medioambientales en cuanto al reciclaje y la disminución de los recursos naturales como la madera.



Figura 45. Muebles de cartón reciclado. Fuente: Timbrados San José, 2021.

A diferencia del plástico, todas las empresas que fabrican mobiliario de cartón reciclado corresponden a muebles de interior, ya que debido a las propiedades del material, éste debe estar lo más alejado posible de la humedad o del contacto directo con el agua para no estropearse y no disminuir su vida útil. Es por esta razón que no existen muebles de cartón para cocina, ya que es un lugar donde el agua se encuentra presente a diario.

Sin embargo, existe una amplia variedad de objetos que si pueden ser fabricados de cartón reciclado, los cuales van desde objetos decorativos hasta muebles funcionales para las viviendas. En el mercado nacional e internacional se encuentran sillones, sillas, mesas, escritorios, estantes, camas, cómodas, etc., los cuales pueden ser utilizados sin mayor problema, ya que este material resiste grandes cantidades de peso.

El cartón es un material que está formado por varias capas de papel que están superpuestas. Esto le da mayor resistencia que el papel común. El aspecto que tiene el cartón viene delimitado por la capa superior que es la que vemos a simple vista. Sus acabados pueden ser diferentes y se pueden tanto imprimir como pintar. (Renovables Verdes, s.f.)⁶⁰

En cuanto al mobiliario multifuncional realizado de este material, en Chile la empresa Fracta⁶¹ se dedica exclusivamente a este tipo de muebles, es decir, aquellos que son flexibles y capaces de adaptarse al espacio según los requerimientos del usuario. En general, sus productos se doblan y/o pliegan con el fin de cambiar la forma de utilizarlos o de guardarlos para ahorrar espacio, lo que resulta muy sencillo y rápido debido a la liviandad del cartón.

Por otro lado, en el extranjero la empresa Karton Group⁶² posee una diversidad de muebles realizados de cartón, entre los cuales se encuentra un tipo de mueble multifuncional con compartimientos ocultos, el cual corresponde a una cama que posee cajones en su parte inferior, por lo tanto, ésta puede ser utilizada tanto para descanso como para almacenamiento.

Por lo tanto, de igual forma que en el caso anterior del plástico, se seleccionaron empresas nacionales e internacionales que se dedican a la producción de mobiliario a partir de cartón reciclado, las cuales se presentarán a partir de fichas técnicas, dando a conocer información de ésta y algunos de los productos que comercializan, para comprender de mejor forma la variedad de productos de cartón que existe en el mercado.

⁶⁰ Recuperado de <https://www.renovablesverdes.com/muebles-de-carton/>

⁶¹ <https://fracta.cl>

⁶² https://www.instagram.com/karton_group/?hl=es

Ficha 21: Mobiliario de cartón reciclado

Nombre tienda/empresa:		
Fracta		
País:		
Chile		
Tipos de mobiliario:		
Mobiliario de interior		
Descripción:		
<p>En Fracta, se satisfacen a los clientes con muebles sustentables aprovechando los espacios del hogar junto a un adaptable y amigable diseño de muebles. Donde se busca ser líderes nacionales en el mercado de muebles flexibles, cambiando la forma de uso de éstos, adaptándose a las necesidades funcionales, medioambientales y ornamentales del momento.</p> <p>Un producto no solo debe tener un diseño estético, sino también una ingeniería que permita solucionar problemas reales.</p> <p>El valor de Fracta está en la naturaleza de sus muebles, renovables en su totalidad, mostrando responsabilidad por el medioambiente. Junto a la innovación en diseño y estructura de estos.</p> <p>Considerando que es necesario ser conscientes y preocupados por el medio ambiente, es por ello que se cuenta con una línea productiva 100% sustentable.</p>		
Mobiliario:		
Silla	Piso	Mesa

Figura 46. Fotografías e información. Fuente: Fracta, 2021.

Ficha 22: Mobiliario de cartón reciclado

Nombre tienda/empresa:		
Mundo Cartón		
País:		
Chile		
Tipos de mobiliario:		
Mobiliario de interior		
Descripción:		
<p>Mundo Cartón se caracteriza por unir los mejores materiales junto a un diseño innovador, donde se encuentran artículos elaborados con altos estándares de forma y estructura, proporcionando muebles fabricados de cartón, cuyas ventajas están relacionadas a la sostenibilidad, las líneas de producción alternativas, la innovación, la personalización y la decoración.</p> <p>Los productos de Mundo Cartón se elaboran con cartones de alta calidad y dureza, altamente especializados según sus requerimientos, con procesos bajos en huella de carbono en un ciclo reciclaje, lo que permite crear un mobiliario ecológico al mismo tiempo que eficiente.</p> <p>Su terminación lisa y su color café oscuro es también una de sus características que lo distinguen de los cartones tradicionales y convierten a nuestros productos de cartón al desnudo en piezas de un atractivo único y singular.</p>		
Mobiliario:		
Escritorio	Mesa Auxiliar	Estantería Armable

Figura 47. Fotografías e información.
Fuente: Mundo Cartón, 2021.

Ficha 23: Mobiliario de cartón reciclado

Nombre tienda/empresa:		
Karton Group		
País:		
Australia		
Tipos de mobiliario:		
Mobiliario de interior		
Descripción:		
<p>Karton Group es por una parte ingeniero de origami y por otra proveedor de artículos de papel, es decir, crea soluciones de vivienda y almacenamiento fabricadas íntegramente con pulpa.</p> <p>Cada pila de papel empaquetada y enviada a domicilio se pliega para revelar una forma increíblemente fuerte y excepcional de dormir, sentarse, almacenar o vivir.</p> <p>Toda la gama de muebles Karton está hecha de una mezcla de cartón virgen y reciclado con un sistema inteligente de pliegues y pestañas que hace que el montaje sea muy sencillo, sin necesidad de herramientas ni pegamento.</p> <p>El resultado son una gama de muebles resistentes pero ligeros con los que se puede vivir, los cuales se pueden mover, guardar fácilmente o empaquetar de nuevo para su uso posterior, además de ser reciclados y reciclables.</p>		
Mobiliario:		
Paperpedic Bed	Juno 2 Drawers	Bistro Table

Figura 48. Fotografías e información.
Fuente: Karton Group, 2021 y EcolInventos, 2013.

Ficha 24: Mobiliario de cartón reciclado

Nombre tienda/empresa:	Kubedesign												
País:	Italia												
Tipos de mobiliario:	Mobiliario de interior												
Descripción:	<p>Kubedesign ofrece una amplia selección de muebles de diseño para ser conscientes del verde e individuos de mentalidad innovadora.</p> <p>La cultura de la investigación, el poder de experimentar, la innovación, la atención al detalle, y los resultados vanguardistas son los bloques de construcción a partir de los cuales se crea la arquitectura de cartón que ofrece Kubedesign.</p> <p>Las ideas toman forma con cartón, un material "mágico" para ser apreciado en todo su potencial. Con el cartón, los costos de producción y transporte disminuyen, el impacto en el medio ambiente disminuye y las opciones se vuelven más ecológicas.</p> <p>El respeto por el medio ambiente es un compromiso ético que juega un papel principal en la misión de la empresa.</p>												
Mobiliario:	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Clorindo</td> <td style="text-align: center;">Elettra</td> <td style="text-align: center;">Elio</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Clorindo	Elettra	Elio									
Clorindo	Elettra	Elio											
													
													
													

Figura 49. Fotografías e información.
Fuente: Kubedesign, 2021.

Ficha 25: Mobiliario de cartón reciclado

Nombre tienda/empresa:	Chairigami												
País:	Estados Unidos												
Tipos de mobiliario:	Mobiliario de interior												
Descripción:	<p>Chairigami crea entornos emergentes alucinantes, allanando el camino para un futuro más amigable con el planeta. Los muebles de cartón establecen una intención clara cuando entras a un espacio, uno que sea audaz, creativo y respetuoso con el medio ambiente. Los muebles de cartón animan a las personas a repensar cómo se hacen los objetos y de qué están hechos, infundiéndole curiosidad y una mentalidad verde.</p> <p>En cuanto a los materiales, se utiliza cartón de triple pared, es decir, una tabla corrugada de tres capas diseñada para ser súper fuerte y ligera. Este material es 100% reciclable y está hecho exclusivamente de fibra que está certificada por la Iniciativa Forestal Sostenible.</p> <p>Los productos de Chairigami se fabrican en Estados Unidos, desde la fábrica de papel hasta el corrugador y el troquelador.</p>												
Mobiliario:	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">Sofá</td> <td style="text-align: center;">Silla de Escritorio</td> <td style="text-align: center;">Escritorio</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Sofá	Silla de Escritorio	Escritorio									
Sofá	Silla de Escritorio	Escritorio											
													
													
													

Figura 50. Fotografías e información.
Fuente: Chairigami, 2021.

3.7 SÍNTESIS

Durante la segunda parte del desarrollo se trató a profundidad el tema del reciclaje en Chile. En primer lugar, se dieron a conocer conceptos generales que lo conforman, como la Ley REP y la cadena de reciclaje.

Teniendo esta información fue posible identificar los puntos de reciclaje que existen en el país, caracterizándolos regionalmente según el tipo de instalaciones a los que corresponden.

Además, se identificaron los materiales y productos mayormente recolectados y reciclados en dichos puntos para luego ser reutilizados, mencionando los requerimientos y tratamientos que deben aplicarse luego de ser utilizados y antes de ser reciclados.

Posteriormente, se llevó a cabo el estudio de aquellos materiales principales en los cuales se guía la investigación, es decir, el plástico y el cartón. Dentro de ambas categorías fue posible identificar las empresas de valorización que tratan dichos materiales en la Región Metropolitana, los procesos de reciclaje a los que se someten y las clasificaciones de cada tipo con sus respectivas características.

Para concluir, se focalizaron ambos materiales en el mobiliario, investigando las empresas nacionales e internacionales que fabrican muebles a partir de plástico y cartón reciclado, presentando la información recopilada en fichas informativas. Producto de esto fue posible identificar que en Chile los muebles de plástico que se generan son solamente para espacios exteriores, ya que las propiedades de este material lo caracterizan como un buen reemplazo de la madera, a diferencia del cartón, el cual debe protegerse del agua y la humedad, por lo tanto, los únicos que existen en el mercado están destinados a espacios interiores.

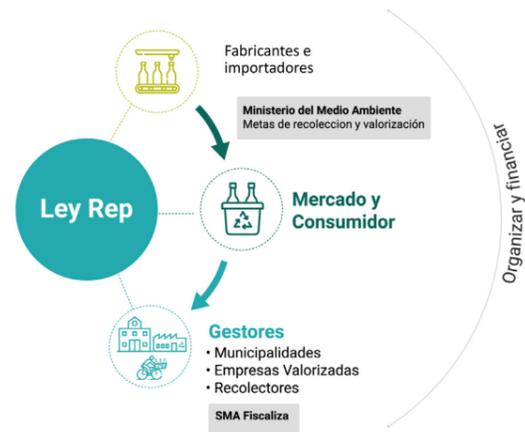


Figura 51. Esquema Ley REP.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, s.f.



Figura 52. Mobiliario de plástico reciclado.
Fuente: Terraza Chic, 2021.



Figura 53. Mobiliario de cartón reciclado.
Fuente: Pappmöbel 2021.

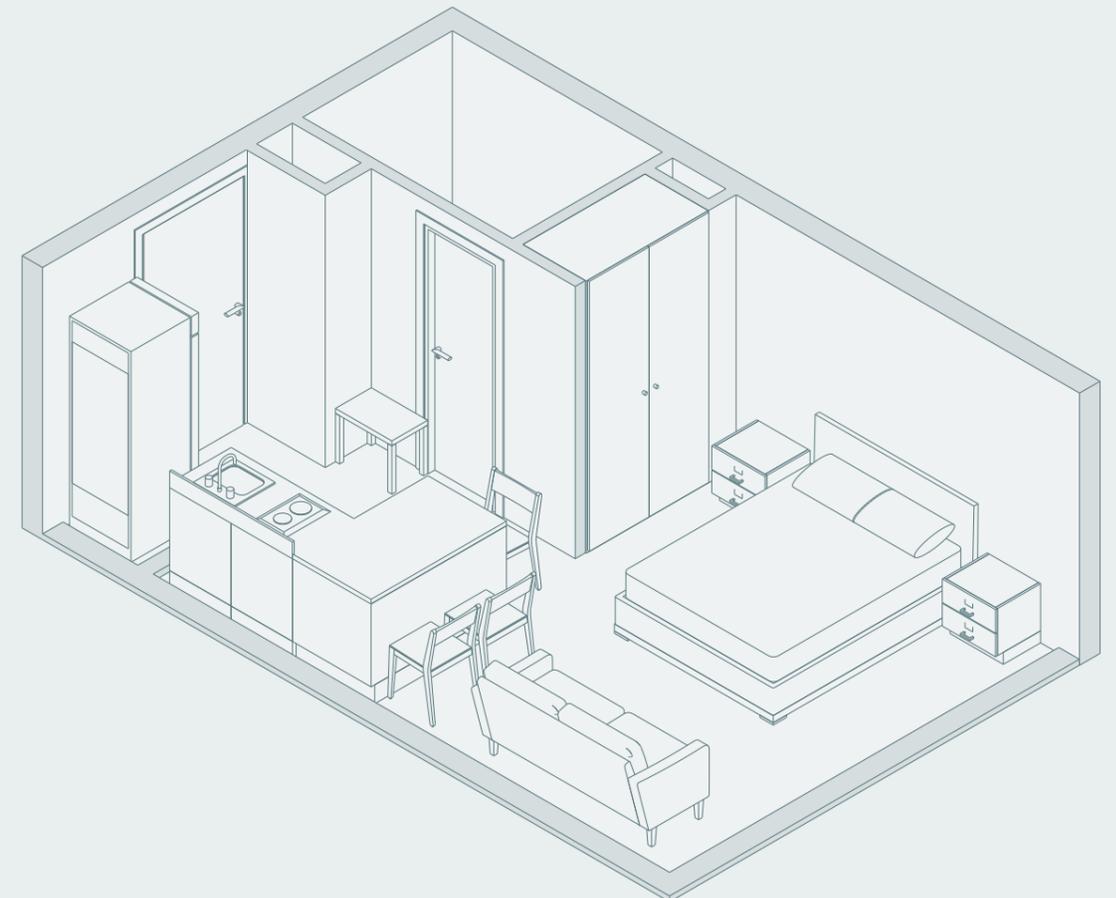
Mientras que, en cuanto al mobiliario multifuncional, en general son pocas las empresas dedicadas a la producción sustentable de este tipo de muebles, sin embargo, predominan principalmente en el cartón, existiendo una empresa nacional y una internacional. Es por esto que en el siguiente capítulo se profundizó específicamente en este tema, analizando los muebles multifuncionales que existen de plástico y cartón reciclado actualmente, tanto en Chile como en el extranjero, además de las diferencias que poseen estos materiales dentro de este ámbito.

CAPÍTULO IV

Desarrollo de objetivo 3

Mobiliario multifuncional a partir de plástico y cartón

En el capítulo IV se logró dar respuesta al tercer objetivo propuesto, profundizando en el mobiliario multifuncional de plástico y cartón reciclado. Para ello se analizaron a mayor profundidad este tipo de muebles, tanto aquellos que se pueden encontrar en el contexto nacional como en el internacional, lo que finalmente permitió realizar una caracterización de mobiliario y una comparativa de materiales. Producto de esto se pudo demostrar que cada uno sirve para muebles distintos, proporcionando diversas ventajas y funciones según lo que el usuario requiera.



4.1 PLÁSTICO RECICLADO COMO MATERIAL DE PRODUCCIÓN

Tal como fue presentado anteriormente en la tabla 5, existen 7 tipos de plástico que pueden ser reciclados producto de los desechos que se generan, sin embargo, solamente algunos de éstos sirven para posteriormente fabricar mobiliario, ya sea tradicional o multifuncional. Generalmente, los más utilizados corresponden a HDPE, PP, y LDPE ya que son los más resistentes y aquellos que se pueden encontrar fácilmente debido a las grandes cantidades de productos que se reciclan.

En cuanto al proceso de reciclaje que son sometidos estos tipos de plástico, para producir mobiliario el más común corresponde al reciclaje mecánico, donde la materia prima es limpiada, clasificada, triturada, lavada y graneada, es decir, se logra la homogenización del material a partir de maquinaria y procesos industriales, para posteriormente generar tablas de gran tamaño similares al formato de la madera, las cuales son cortadas con la forma deseada una vez comience la fabricación.

Es a partir de esto que surge el término "madera plástica", haciendo un simil entre ambos materiales, ya que poseen características similares, no obstante, el plástico resulta ser la opción sustentable de la madera producto de sus cualidad ecológicas y sus ventajas medioambientales.

La madera de plástico reciclado generalmente se percibe como un sustituto ecológico a las maderas duras de los bosques en peligro de extinción, y una «alternativa» no tóxica a la madera tratada a presión, que contiene cobre y otras sustancias químicas. (Neoture, s.f.)

Timberecco, una de las empresas Chilenas que vende mobiliario de plástico reciclado, la cual fue presentada en la Ficha 17, cuenta con una tabla comparativa de ambos materiales, donde se pueden apreciar las ventajas del plástico por sobre la madera y otros materiales tradicionales, entre ellas que no se pudre, astilla, tuerce, oxida ni requiere de mantenimiento, es decir, se produce un ahorro permanente en el tiempo.

Tabla 6
Comparación de materiales

Descripción	Madera Plástica Timberecco	Madera natural	Concreto	Tubo metálico	Madera plástica WPC
Libre de mantención	Sí	No	No	No	No
Color integrado	Sí	No	No	No	Sí
Ecológico	Sí	No	No	No	No
A prueba de putrefacción y corrosión	Sí	No	Sí	No	-
Inastillable	Sí	No	Sí	No	No
Impermeable 100%	Sí	No	No	No	No
Fácil de instalar	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Libre de absorción de contaminantes	Sí	No	No	No	No
Material 100% reciclado	Sí	No	No	No	No
Reciclable	Sí	No	No	Sí	No
Variedad de colores	Sí	No	No	Sí	Sí
Variedad de dimensiones	Sí	Sí	Sí	Sí	No
No se mancha	Sí	No	No	Sí	No
Larga duración	Sí (+100)	No (5)	Sí (+30)	No (5)	No (3-5)

Fuente: Elaboración propia a partir de Timberecco, 2021.

Además, esta misma empresa dio a conocer a grandes rasgos el proceso de producción que utilizan para transformar el plástico recolectado en madera plástica, esto se realizó en un video publicado en el canal de Pulso TV⁶³ durante una entrevista a María José Vargas⁶⁴, quien explica que en primer lugar, el material llega clasificado desde los puntos limpios, luego se tritura generando pequeños trozos de plástico, lo que posteriormente es mezclado dentro de maquinas industriales, para finalmente dar como resultado el material, el cual es procesado en tablas que se pigmentan para obtener distintas tonalidades de muebles.

Es resumen, la empresa Timberecco lleva a cabo la producción del material para sus muebles a partir de 4 grandes pasos que conforman el total del procedimiento. Esto se puede apreciar mejor en la siguiente secuencia de fotos obtenidas del video⁶⁵ de la entrevista:

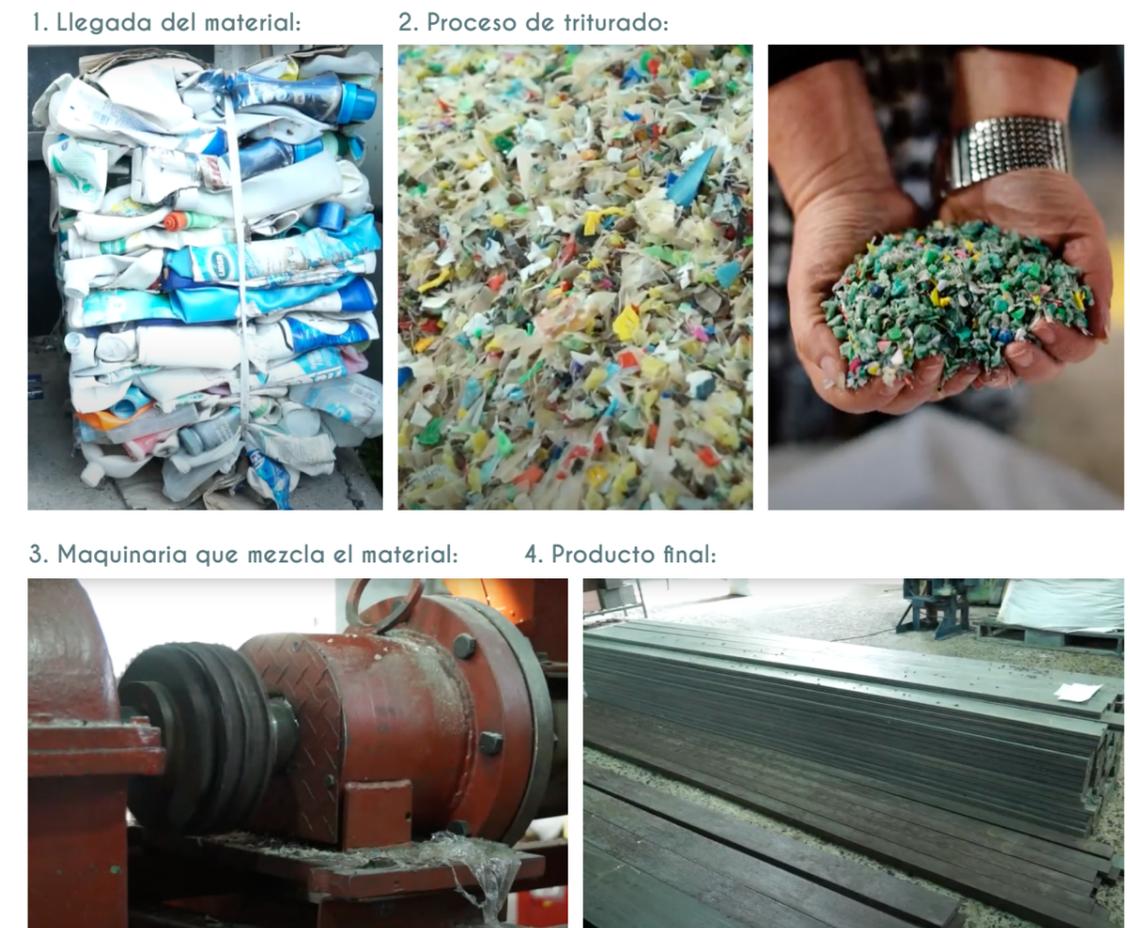


Figura 54, 55, 56, 57 y 58. Proceso de fabricación en Timberecco.
Fuente: Video publicado por Pulso TV, 2014.

Una vez realizadas las tablas de plástico reciclado, la empresa trabaja con dos opciones de comercialización, por un lado las venden a granel para hacer decks, es decir, las superficies de las terrazas, o también la utilizan ellos mismos para producir su propio mobiliario, específicamente de exterior, el cual está destinado para patios y/o jardines de viviendas.

⁶³ Canal de YouTube Pulso TV: https://www.youtube.com/channel/UCqoPgRWSOZXCoF855NQ_BYQ

⁶⁴ Directora de Operaciones e Innovación en Timberecco.

⁶⁵ Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=29NKFUKM1I>

Si bien es posible encontrar mobiliario para interiores de plástico reciclado en el mercado internacional, resulta más común la producción de muebles de exterior, ya sea para terrazas o jardines, o también para mobiliario urbano. Esto sucede producto de las características antes mencionadas que posee el material, ya que éste soporta sin problema alguno las inclemencias del clima -como lluvia, humedad, calor, etc.- siendo así un buen reemplazo de la madera, que se deteriora más rápidamente frente a estas situaciones y además se obtiene mediante procesos poco amigables con el medioambiente.

4.2 MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL DE PLÁSTICO RECICLADO

En cuanto al mobiliario multifuncional específicamente, resulta más complicado encontrar este tipo de muebles en plástico reciclado, dado que en general éstos son destinados para espacios interiores de viviendas, y tal como fue mencionado anteriormente, debido a las propiedades y características del material, en la actualidad es mayormente aprovechado en muebles de exterior que necesitan una mayor protección frente al clima. Sin embargo, aún cuando en Chile éstos no se conocen en gran medida, si es posible llevarlos a cabo, ya que como fue posible ver en las fichas presentadas anteriormente, en el mercado internacional sí existe un tipo de mobiliario multifuncional realizado de plástico reciclado, e incluso algunos muebles de exterior poseen características similares.

Por lo tanto, a continuación se presenta la situación actual que se encuentra en cuanto a este tema tanto en el contexto nacional como en el contexto internacional, dando a conocer lo que existe en el comercio, y lo que podría desarrollarse a futuro teniendo en cuenta las variables analizadas en los capítulos anteriores del desarrollo de la investigación.

4.2.1 CONTEXTO NACIONAL

En Chile existen 3 empresas principales dedicadas a la producción de mobiliario realizado a partir de plástico reciclado, las cuales son Revalora, Betterway y Timberecco, sin embargo, ninguna de ellas fabrica muebles multifuncionales para interiores, ya que aprovechan este material para espacios exteriores como un reemplazo de la madera. Por lo tanto, este tipo de mobiliario se encuentra para terrazas, patios y/o jardines, como mesas, sillas, bancas, basureros, etc., lo que se puede apreciar mejor en las Fichas 17, 18 y 19.

No obstante, en el mercado actual de la empresa Revalora es posible encontrar un tipo de mueble multifuncional, que si bien está especificado que es para espacios exteriores, esto indica que si sería posible llevar a cabo la producción de algún tipo similar para interiores en el futuro. Éste corresponde a la Mesa Plegable Mauren (Ficha 15), la cual, tal como dice su nombre, puede plegarse fácilmente para contraer su tamaño y guardarse con el fin de ahorrar espacio.

Es importante considerar que en Chile el tema de los muebles reciclables aún no es tan amplio debido a que el reciclaje como técnica de reutilización no está mayormente desarrollada en el país. Teniendo en cuenta que recién en 2016 fue promulgada la Ley REP que busca darle un nuevo propósito a los desechos, se proponen metas a largo plazo, especificando que si en Chile sólo el 10% de desechos se recicla, con esta nueva Ley se espera llegar al 30% en 5 años, es decir, se propone un aumento del 20% en 5 años; una gran diferencia a comparación con países más avanzados en el área, como es el caso de Suecia, donde el 99% de los residuos domiciliarios son valorizados (O4uchile, 2019).

Además, existe una carencia acerca del conocimiento de los muebles multifuncionales, incluso de aquellos que cuentan con materiales tradicionales, ya que, tal como fue explicado anteriormente, las viviendas de tamaño reducido siguen ofreciéndose con un mobiliario de dimensiones estándar, desaprovechando la oportunidad de potenciar espacios flexibles a partir del mobiliario.

Es por esta razón que este tipo de muebles en materiales reciclables como el plástico no se realizan en Chile, es decir, se requiere de estas bases para comenzar a producirlos y comercializarlos. En primer lugar, un avance significativo en cuanto a la revalorización de residuos, y en segundo lugar, una percepción más amplia acerca de los muebles multifuncionales y todas las ventajas espaciales que éstos proporcionan en las viviendas de tamaño reducido.

Sin embargo, pese a que el proceso es lento y se requiere de dichos principios previos, no se descarta la posibilidad de realizarse, ya que si ha sido posible llevar a cabo muebles de exterior con características similares, podría llegar a hacerse en un futuro para interiores, y posteriormente destinados exclusivamente para viviendas pequeñas.

4.2.2 CONTEXTO INTERNACIONAL

Por otro lado, en países extranjeros que se encuentran más avanzados en cuanto al reciclaje, tales como España y Australia, es más común encontrarse con muebles para espacios interiores de materiales reciclables y específicamente de plástico. Para la investigación se seleccionaron 3 empresas ubicadas en los países antes mencionados, las cuales son Revolución Limo, DesignByThem y Sellex, entre las cuales se pueden encontrar muebles de uso diario como mesas, sillas, taburetes, estanterías, etc., que es posible observar en las Fichas 20, 21 y 22.

Si bien la producción de muebles reciclables es más común en un contexto internacional, aún así no existe gran variedad de mobiliario multifuncional realizado de plástico reciclado; dentro de las empresas antes mencionadas la única que ofrece un tipo de mueble de estas características corresponde a Revolución Limo, que cuenta con una mesa plegable de pared, tal como se puede ver en la ficha 20.

Cuando de ahorrar espacio se habla, los muebles plegables son lo más antiguos y de los que existe una visión más amplia, es decir, corresponden a aquellos que se pueden encontrar con mayor facilidad en el mercado, de hecho, en Chile la empresa Revalora también comercializa un tipo de mesa plegable, sin embargo, ésta se encuentra destinada para espacios exteriores, como se puede ver en la Ficha 17.

En el caso de Revolución Limo, se ofrece este producto asegurando que "la mesa plegable es una pieza ideal para espacios reducidos o lugares que se quieran mantener despejados. Si se deja plegada resulta muy decorativa, y al desplegarla se convierte en un escritorio o mesa con múltiples utilidades" (Revolución Limo, 2021).⁶⁶

Se menciona que ésta es realizada 100% de plástico reciclado, puede encontrarse en 4 combinaciones de colores y cuenta con unas dimensiones de 80x50x5,5 centímetros, además, al ser un producto que se instala en muros, contribuye aún más con el ahorro de espacio.



Figura 59 y 60. Mesa plegable.
Fuente: Revolución Limo, 2021.

⁶⁶ Recuperado de <https://revolucionlimo.com/producto/mesa-plegable/>

En resumen, de acuerdo a las 6 categorías de muebles multifuncionales presentadas en un comienzo (con compartimientos ocultos, extensible, deslizable, modular, giratorio y plegable), solo se puede encontrar en el mercado actual un tipo realizado de plástico reciclado, el cual corresponde a la categoría de mobiliario multifuncional plegable.

4.3 CARTÓN RECICLADO COMO MATERIAL DE PRODUCCIÓN

En el caso del cartón reciclado, la mayoría de los tipos presentados anteriormente pueden ser empleados para la producción de mobiliario, sin embargo, generalmente los más utilizados son aquellos que poseen más de una capa y que cuentan con estructura panal o estructura corrugada, ya que proporcionan mayor resistencia. Otra de las opciones es pegar diferentes capas de papel kraft, el cual entra dentro de la categoría de cartones en el reciclaje, conformando así la estructura del mueble.



Figura 61. Estructura panal.
Fuente: Fracta, 2018.

Figura 62. Estructura corrugada.
Fuente: Lozapack, 2021.

Usualmente el cartón es percibido como un material débil o inestable, debido a su geometría liviana, además lo más común es utilizarlo solamente para cajas de embalaje o almacenamiento, limitando así la visión que se tiene acerca del material. Sin embargo, esta es una percepción errónea, ya que el cartón corresponde a uno de los materiales con mayor resistencia, siendo capaz de soportar grandes cantidades de peso.

Esta ventaja posiciona al cartón como una excelente alternativa cuando de producción de mobiliario se habla, ya que la mayoría de los muebles requieren de estructuras resistentes, que soporten el peso de otros productos, como por ejemplo, electrodomésticos, o también el propio peso de las personas que lo utilicen.

Además, el uso de este material para objetos de uso diario en la vivienda trae consigo una serie de beneficios medioambientales, en la página web de Caja de Cartón⁶⁷ se dan a conocer algunos de ellos, los cuales corresponden a:

- Por cada tonelada de cartón es posible conseguir 900 kg de material reciclado.
- A partir del reciclaje se pueden ahorrar 140 litros de petróleo y 50.000 litros de agua.
- Disminuye en un 80% la emisión de dióxido de carbono.
- Se liberan más de 2 m³ en los vertederos.
- Se disminuye el consumo de madera, agua y energía, y por lo tanto, la tala de bosques e importación de madera.

⁶⁷ Recuperado de <https://www.cajadecarton.es/blog/como-reciclar-el-carton>

4.4 MOBILIARIO MULTIFUNCIONAL DE CARTÓN RECICLADO

A diferencia del plástico reciclado, el uso de cartón para mobiliario multifuncional es relativamente más amplio dentro y fuera de Chile, esto debido a que los muebles realizados de este material poseen una limitante, la cual es que deben ser únicamente destinados a interiores, ya que el cartón al estar conformado mediante la superposición de papeles, no puede estar expuesto a la humedad, pues se deterioraría más rápidamente, generando así que todo mueble de cartón disponible en el comercio, sea exclusivamente para espacios interiores de las viviendas.

En cuanto al mobiliario multifuncional, el cartón reciclado es una buena alternativa, ya que al ser un material liviano, el mueble puede transformarse y adaptarse fácilmente a las distintas funciones que se le asigne, además, generalmente las uniones que poseen sus partes, son mediante el encaje de piezas, favoreciendo aún más el cambio de función o tamaño del mueble.

Si bien el cartón es un material ligero, esto no significa que posea poca resistencia, al contrario, éste puede soportar grandes cantidades de peso, lo que es una cualidad muy ventajosa a la hora de pensar en muebles que deben ser utilizados diariamente por personas. Por ejemplo, una silla de cartón puede soportar aproximadamente 130 kg, aunque todo depende del tipo y tamaño de mobiliario y también de la cantidad de cartón que se utilice.

Al igual que en el caso del plástico, a continuación se presenta información detallada sobre los tipos de muebles multifuncionales que se encuentran actualmente en el contexto nacional e internacional, sin embargo, dado que existe una visión más amplia en cuanto a este material y los productos que se ofrecen, fue posible realizar un análisis a mayor profundidad, lo que posteriormente contribuyó con la comparativa de materiales.

4.4.1 CONTEXTO NACIONAL

En Chile, anteriormente se presentaron en las Fichas 21 y 22 las empresas que fabrican mobiliario de cartón reciclado, las cuales corresponden a Fracta y Mundo Cartón respectivamente. De éstas, Fracta está especializada en mobiliario multifuncional, mientras que Mundo Cartón se dedica a la producción de muebles tradicionales pero sustentables, tales como escritorios, mesas, estanterías, etc.

En el caso de Fracta específicamente, la empresa tiene una posición consciente en cuanto a los negocios sustentables y procesos de fabricación circular, además, da a conocer que frente a la situación actual, donde los departamentos que se construyen son cada vez más pequeños, surge la necesidad de contar con muebles que el usuario pueda adaptar en forma y diseño para sus espacios y sus requerimientos.

Es así que surgen sus muebles multifuncionales, los cuales cuentan con estructura de panal de abejas, lo que facilita la transformación, adaptándose y doblándose en forma de acordeón con el fin de cambiar su forma y/o contraerse para guardarse. Además de esta característica, otra de sus ventajas es la gran durabilidad que poseen, ya que dependiendo de los cuidados que se le den, el promedio de duración para este tipo de muebles es aproximadamente 10 años.

Un factor clave en cuanto a la duración de un producto realizado de cartón tiene que ver con su exposición a la humedad, según una noticia publicada por Madera21⁶⁸ y redactada por Josefa Torres, en donde se le realizó una entrevista a Francisca Martínez⁶⁹, se asegura que:

⁶⁸ Recuperado de <https://www.madera21.cl/blog/2019/09/26/fracta-muebles-de-papel/>

⁶⁹ Ingeniera en Diseño de Productos y fundadora de Fracta.

(...) sus productos cuentan con un porcentaje de repelencia a la humedad, aunque enfatiza que siguen siendo de papel, por lo que no deben ser expuestos a la lluvia o instalados en un entorno muy húmedo. Eso sí, aclara, si un vaso se da vuelta y derrama líquido, este se escurre gracias a la estructura de panal y no genera mayor daño. (Torres, 2019)

Dentro de los muebles multifuncionales que ofrecen se encuentra una silla, un piso y una mesa auxiliar (Ficha 21), todos cuentan con características formales similares, entrando en la categoría de mobiliario plegable, ya que producto de su estructura de panal de abejas, éstos pueden doblarse para cambiar su forma o tamaño rápidamente, tal como lo indica el sitio web⁷⁰ de Fracta "Al ser de papel, y articulada, permite que los hexágonos cambien su dimensión a medida que estos se contraigan o extiendan, comportándose como un acordeón" (Fracta, 2018).

En el caso de la silla, cuando ésta se encuentra cerrada posee unas dimensiones de 53x63x18,5 centímetros, mientras que al extenderla en su máximo tamaño, su largo aumenta a 4.5 metros, dando espacio para la ocupación de 10 personas y soportando hasta 1.000 kilogramos de peso.



Figura 63, 64, 65, 66 y 67. Silla en uso.
Fuente: Fracta, 2018-2020.

⁷⁰ Recuperado de https://www.instagram.com/p/BnZ4f9tFV_r/

Además, su estructura permite que pueda utilizarse de diversas formas, contrayéndola, extendiéndola, o rotándola, las cuales pueden ser circular interior, circular exterior, abanico, formato silla o formato sillón. Esto con el fin de adaptarse a las dimensiones disponibles del espacio donde se use y de la cantidad de personas que acoja.



Figura 68, 69, 70, 71 y 72. Silla en sus distintas formas.
Fuente: Fracta, 2018-2020.

En cuanto a los otros productos que ofrece la empresa, éstos cuentan con características similares, siguiendo la misma geometría de la silla, sin embargo, en este caso el piso y la mesa auxiliar las únicas formas que ofrece son abierto y cerrado, con el fin de guardarlos una vez se dejan de utilizar.

En el caso del piso, cuenta con unas dimensiones de 38x19x7,5 centímetros en formato cerrado, y 38x19x39 centímetros en formato abierto, el cual resiste una cantidad de 100 kilogramos. Mientras que la mesa, cerrada posee 38x19x15 centímetros y abierta 38x19x60 centímetros. Ambos productos cuentan con la misma forma, donde se posibilita cambiar el diámetro del mueble, sin embargo, difieren en que la mesa disponen de una superficie de vidrio en su parte superior, por otro lado, el piso cuenta con los cantos del cartón a la vista, al igual que la silla presentada anteriormente, cuyas imágenes se pueden apreciar mejor en la Ficha 21.

En la página web de Fracta se presentó un video⁷¹ poniendo en uso uno de estos pisos, donde se puede apreciar lo sencillo y rápido que se pliegan estos muebles gracias a su estructura de "acordeón", para así guardarlos y ahorrar espacio principalmente en las viviendas de tamaño reducido. Esto se puede observar mejor en la siguiente secuencia de fotografías que muestra el proceso, las cuales fueron obtenidas de dicho video:



Figura 73, 74, 75, 76, 77 y 78. Piso en uso.
Fuente: Fracta, 2018.

De esta misma forma funciona la silla presentada en un inicio, siendo capaz de extenderse, cambiar su forma o contraerse fácilmente, gracias a los pliegues del papel kraft y la estructura de panal que se genera con éstos. Además, debido al tamaño compacto que poseen y la liviandad del material, lo convierten en una buena alternativa transportable, es decir, el mueble puede almacenarse cuando no esté en uso, contribuyendo aún más con la flexibilidad de los espacios.

Como se puede ver, las opciones de mobiliario multifuncional en cartón reciclado dentro de Chile son limitadas, ya que solamente existe una empresa que los fabrica, sin embargo, éstas son más amplias que en el caso del plástico. Además, debido a las distintas funciones y formas que permiten configurar los muebles, entregan diversas alternativas espaciales para las viviendas de tamaño reducido, de una forma sustentable y amigable con el medio ambiente.

Si bien las opciones en el catálogo de Fracta son escasas, el hecho de generar este tipo de muebles en el mercado nacional indica que se está produciendo un cambio en la forma de entender los espacios y las condiciones medioambientales actuales, además de dar indicios de que posteriormente podría llevarse más allá y fabricar otras variedades de mobiliario en cartón reciclado, lo que probablemente aún no se ha hecho ya que la empresa es relativamente nueva en el rubro (desde el 2016 aproximadamente).

⁷¹ Recuperado de https://www.instagram.com/p/BnZ4f9tFV_r/

4.4.2 CONTEXTO INTERNACIONAL

Ahora bien, en cuanto al contexto internacional, las opciones de mobiliario elaborado de cartón reciclado son más amplias, ya que, al igual que en el caso del plástico, existen países más desarrollados en el ámbito medioambiental y en la producción sostenible de productos, tales como Australia, Italia y Estados Unidos, lo que se puede apreciar mejor en las Fichas 23, 24 y 25. Sin embargo, dentro de la categoría de mobiliario multifuncional, nuevamente las alternativas son limitadas.

Karton Group, una de las empresas analizadas en el capítulo anterior (Ficha 23) cuenta con diversos tipos de mobiliario tradicional dentro de su catálogo, entre los cuales se encuentran cómodas, mesas, estanterías, etc. Y un tipo de mueble multifuncional, la cama Paperpedic, la cual pertenece a la categoría de mobiliario con compartimientos ocultos y mobiliario extensible, ya que corresponde a una cama con almacenamiento en su parte inferior, que puede aumentar y disminuir su dimensiones, cambiando fácilmente de plaza a partir del ajuste de sus piezas.

Contrario a los muebles comercializados por Fracta, la cama Paperpedic está compuesta por un sistema de paneles de cartón con estructura corrugada, los cuales se unen a través de pliegues, ensamblando cada uno de los paneles entre sí para conformar la estructura. Ésta cuenta con unas dimensiones de 203 centímetros de largo por 120 o 180 centímetros de ancho, ya que, tal como ya fue mencionado, esta cama entrega la posibilidad que ampliar o reducir su tamaño gracias al ensamble sencillo de sus partes.



Figura 79 y 80. Extensión de la Cama Paperpedic.
Fuente: EcolInventos, 2013.

Para el armado de la cama no se utiliza ningún tipo de pegamento o unión anexa al cartón, ya que los paneles que la conforman vienen con las ranuras y pliegues listos, es decir, al igual que en el caso de los muebles de Fracta, es fácil y rápido el montaje, ya que su forma predeterminada simplifica el procedimiento, tanto de armado como de ampliación o reducción de su tamaño.

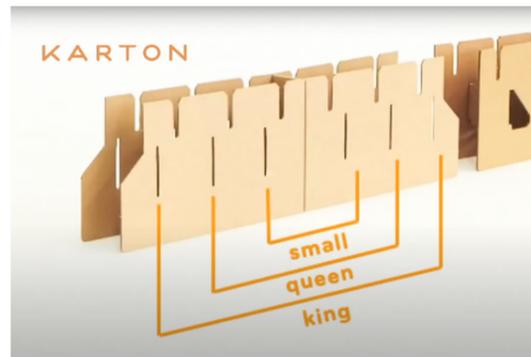
Karton Group publicó un video⁷² en su página de youtube indicando el paso a paso para el armado de la cama Paperpedic, lo que facilita el proceso de montaje para los usuarios que la adquieran. Éstos corresponden a 6 pasos que conforman el total del procedimiento, los cuales se pueden ver con mayor detalle en las siguientes imágenes recuperadas del video antes mencionado, donde se especifica en cada uno de ellos la instrucción a seguir.

⁷² Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=6elW7_4cTRM

1. **Primer paso:** Abrir el soporte de la cama (centro).



2. **Segundo paso:** Doblar el soporte de la cama (extremos) y elegir tamaño.



3. **Tercer paso:** Insertar las solapas y presionar hacia abajo para dejar fijo.



4. **Cuarto paso:** Disponer 5 soportes de la cama con un espacio de al menos 33 cm entre cada uno (o utilizar los cajones).



5. **Quinto paso:** Doblar los listones de la cama e insertar desde el centro hacia los lados.



6. **Sexto paso:** Doblar los dos listones laterales de la cama e insertar en los extremos del soporte.



Figura 81, 82, 83, 84, 85 y 86. Armado de Cama Paperpedic. Fuente: Karton Group, 2011.

Al igual que en los casos anteriores, dado que el cartón es un material sumamente resistente, Karton Group da a conocer que la cama puede soportar cerca de una tonelada de peso, es decir, 1.000 kilogramos.

Para comprobarlo se realizaron diferentes pruebas de resistencia, entre ellas, una en la cual un grupo de gimnastas realizó sus saltos y acrobacias sobre la estructura de la cama, la cual fue capaz de soportar la fuerza de las personas y sus maniobras sin problema alguno.

Otra de las pruebas realizadas consistió en poner de pie 22 adultos sobre ésta, tal como se puede ver en la fotografía contigua, lo cual sirvió para demostrar efectivamente las grandes cantidades de peso que puede resistir la estructura de la cama sin deformarse ni doblarse.



Figura 87. Prueba de resistencia en cama Paperpedic. Fuente: Livin Spaces, 2015.

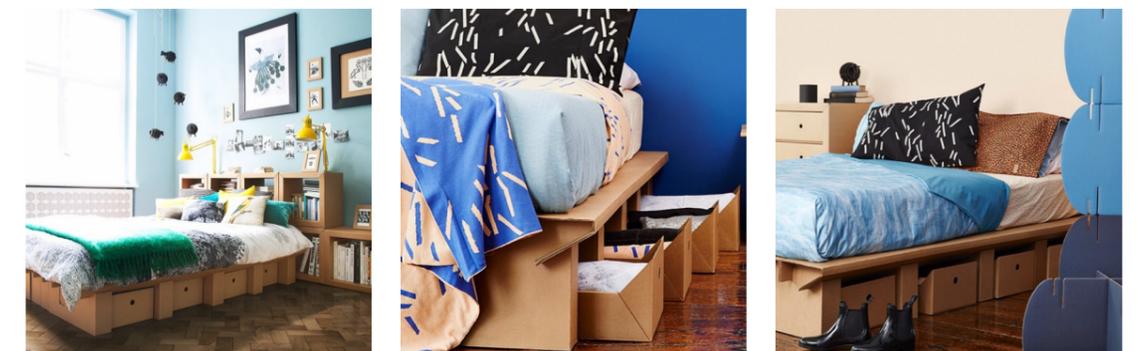


Figura 88, 89 y 90. Cama Paperpedic en uso. Fuente: Karton Group, 2014.

Si bien la estructura de este tipo de mueble es distinta a los de Fracta, esto posibilita que el mobiliario que se produce pueda entrar dentro de otras categorías y entregue alternativas distintas para habitar espacios pequeños, ya que la estructura de acordeón presentada anteriormente funciona solamente para mobiliario plegable.

Sin embargo, en el caso de la cama Paperpedic que cuenta con paneles de cartón que se ensamblan a través de pliegues, se genera una cantidad de opciones más amplia, pudiendo llegar a desarrollarse cualquier tipo de mobiliario con este sistema dentro de las categorías extensible y con compartimentos ocultos, ya que la gran resistencia que posee cartón entrega extensas posibilidades en cuanto a diseño y funcionalidad.

En el caso de Chile, la empresa Mundo Cartón, presentada en la Ficha 22, produce y comercializa muebles tradicionales de forma similar a los de Karton Group, es decir, a partir de paneles que doblan y ensamblan sus partes para unirse. Por lo tanto, es posible deducir que mediante este sistema si podrían llegar a realizarse más tipos de mobiliario multifuncional en cartón reciclado dentro del país, así como del mobiliario multifuncional en sí y de las técnicas de producción circular.

4.5 CARACTERIZACIÓN DE MOBILIARIO

A partir de la información recopilada y los análisis realizados de acuerdo a los tipos de mobiliario multifuncional de plástico y cartón reciclado que existen dentro del contexto nacional e internacional, fue posible llevar a cabo una síntesis de lo que se puede encontrar actualmente en el mercado, diferenciando según la categoría de mobiliario a la que pertenecen.

Para comenzar, cuando se compilaron los datos en las fichas informativas se logró detectar la escasez de mobiliario multifuncional sostenible, siendo incluso difícil encontrarlos en el extranjero, y por ende, aún más en Chile, ya que corresponde a un país que actualmente no se encuentra tan desarrollado a nivel de reciclaje a diferencia de otros países.

Sin embargo, aún cuando la variedad que existe es limitada, se lograron registrar 3 empresas en total que producen este tipo de mobiliario, una de plástico y una de cartón reciclado internacional, y una de cartón reciclado nacional, es decir, lo único que aún no se ha desarrollado dentro de Chile corresponde a los muebles multifuncionales de plástico reciclado, ya que este material se focaliza en mobiliario para exteriores, principalmente para patios y/o jardines.

Además, como las opciones que se venden son acotadas, de los 6 tipos de mobiliario multifuncional presentados en un inicio, los que se encuentran actualmente entran sólo en 3 de estas categorías, las cuales corresponden a: con compartimientos ocultos, extensible, y plegable.

Dado que el tipo plegable corresponde a uno de los muebles más comunes y conocidos en el mercado, de éstos fue posible hallar tanto de plástico como de cartón, dentro de los cuales se encuentran mesas, sillas y pisos. Por otro lado, las tipologías con compartimientos ocultos y extensibles pertenecen únicamente a un mueble en cartón desarrollado en el extranjero, es decir, éste cuenta con ambas condiciones multifuncionales dentro del mismo mobiliario.

La información antes mencionada se puede apreciar mejor en la siguiente tabla resumen, donde se caracterizan los tipos de mobiliario según la materialidad que fue posible encontrar en el mercado actual nacional e internacional.

Tabla 7
Caracterización de mobiliario multifuncional en plástico y cartón reciclado

Mobiliario multifuncional	Plástico reciclado	Cartón reciclado
Con compartimientos ocultos	No	Sí
Extensible	No	Sí
Deslizable	No	No
Modular	No	No
Giratorio	No	No
Plegable	Sí	Sí

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Se presume que aún no se han llevado a cabo los tipos de deslizable, modular y giratorio en cartón ya que la mayoría de los muebles que entran en estas categorías necesitan de distintas piezas que unan y faciliten la movilidad del mueble y sus partes, sin embargo, en el cartón la mejor opción es utilizar el ensamble a través de pliegues, lo que dificultaría el correcto funcionamiento de estos tipos de mobiliario. Por otro lado, el plástico sigue enfocándose en muebles de exterior, los cuales no necesariamente deben ser multifuncionales, ya que disponen del espacio suficiente para cumplir correctamente la función para la que fueron desarrollados.

4.6 COMPARACIÓN DE MATERIALES

A modo de recapitulación se llevó a cabo una comparativa entre el plástico y el cartón reciclado, esto con el propósito de sintetizar cada una de las cualidades de cada material que se han ido presentando a lo largo de la investigación, focalizándolo en el mobiliario. Para ello se presentarán 5 puntos relevantes de comparación.

1. Usos y tipos de mobiliario: Dentro de esta categoría resulta fundamental comprender que existen grandes diferencias entre el plástico y el cartón, ya que el primero posee cualidades físicas que lo hacen sumamente resistente a contratiempos externos, tales como el agua, la humedad, la corrosión, la oxidación, etc. Por otro lado, el cartón al estar conformado por la superposición de papeles, no puede encontrarse expuesto al agua o la humedad, ya que esto provocaría un deterioro más rápido de lo estimado. Es decir, los muebles de plástico reciclado pueden ser utilizados para espacios exteriores e interiores, mientras que los muebles de cartón están destinados exclusivamente para espacios interiores, a excepción de las zonas húmedas de una vivienda, tales como la cocina o el baño.

2. Durabilidad: La durabilidad del mobiliario está estrechamente relacionada con los cuidados que se le den durante su uso, sin embargo, en relación a la vida útil del material en sí, ambos tienen una duración prolongada de varios años, siendo el plástico superior al cartón. Se estima que los muebles de plástico reciclado pueden durar cientos de años, mientras que aquellos de cartón lograrían llegar a un aproximado de 10 años. Además, una de las principales ventajas es que al estar realizados de materiales reciclables, una vez éstos finalicen su vida útil pueden ser reciclados nuevamente para la fabricación de nuevos tipos, comenzando una vez más su ciclo de vida.

3. Resistencia: Si bien el cartón que posee una estructura más liviana que el plástico, ambos materiales son similares en cuanto a la resistencia, ya que pueden soportar grandes cantidades de peso. Esta propiedad los hace una buena alternativa para la producción del mobiliario, ya que si se necesita para muebles de descanso, tales como camas, sillas o sillones, éstos deben ser capaces de soportar el peso de las personas que los utilicen, mientras que si corresponden a muebles de apoyo o auxiliares, como estanterías, cómodas, etc. éstos deben resistir el peso de otros objetos que se posicionen sobre el mueble.

4. Diseño: En cuanto al diseño que poseen los muebles fabricados de estos materiales, el cartón proporciona una versatilidad mayor, ya que si bien la mayoría del mobiliario hecho de este material se vende con sus características y colores naturales, éste puede ser modificado a conveniencia del usuario, pues el cartón puede pintarse y modificarse fácilmente. En el caso del plástico, éste proporciona mucha más variedad y piezas únicas, ya que constantemente se utilizan distintos tipos de plástico que al mezclarse generan diferentes combinaciones de colores, logrando así que cada mueble sea exclusivo a menos que se pigmenta de determinado color.

5. Montaje: Para el armado y montaje de los muebles, el plástico y el cartón utilizan técnicas distintas. En el caso del plástico, al ser un material más duro se utilizan uniones convencionales, es decir, pueden incluirse tornillos, clavos, bisagras, tarugos, etc. Por otro lado, en los muebles de cartón no se usan estos sistemas, sino que sus partes se pliegan y ensamblan a partir de ranuras previamente cortadas en su estructura.

Si bien a partir de los puntos analizados es posible observar ciertas diferencias y semejanzas entre ambos materiales, aún así los dos corresponden a buenas alternativas para generar mobiliario sustentable, siempre dependiendo de lo que el usuario necesite o de lo que la empresa productora quiera proporcionar, ya que el plástico y el cartón funcionan de manera distinta y por ende, son utilizados para diferentes tipos de mobiliario.

4.7 SÍNTESIS

Durante la tercera sección del desarrollo de la investigación se relacionaron los temas de las primeras dos partes, con el fin de responder al tercer objetivo se ahondó en el mobiliario multifuncional desarrollado a partir de plástico y cartón reciclado. Para ello, en primer lugar se analizó el caso del plástico como material de producción, es decir, se dieron a conocer los tipos de plástico más utilizados para mobiliario, sus beneficios a diferencia de la madera tradicional, y el proceso industrial por el que se pasan para posteriormente generar el material de producción.

Teniendo esa información se pasó de lleno al mobiliario multifuncional, donde fue posible detectar la carencia de éste en dicho material, presentándolo tanto en el contexto nacional como internacional. Para este caso solo fue posible hallar un tipo de mueble plegable de plástico reciclado fuera de Chile, por lo tanto, se analizó según la información entregada por la empresa que los fabrica, haciendo un simil con los muebles de exterior que existen actualmente en Chile del mismo material.

Posteriormente se realizó el mismo procedimiento pero con el segundo material que guía la investigación, el cartón reciclado. Para ello se comenzó presentando la información recopilada acerca del material, los tipos más usados diferenciándolos según su estructura, además de exponer en términos generales algunas de sus cualidad más importantes cuando de mobiliario se trata, es decir, su gran resistencia, incluyendo los beneficios medioambientales que se producen gracias a la utilización de este material.

En relación al mobiliario multifuncional, en este caso a diferencia del plástico, se logró encontrar una cantidad más amplia de muebles hechos de cartón, lo que ayudó a profundizar acerca del tema y dar indicios de lo que posteriormente podría seguir desarrollándose dentro del país. En el contexto nacional existe una empresa dedicada a la producción de este tipo de muebles, los cuales se incorporan dentro de la categoría de plegables. Se presentaron todos aquellos que tienen a la venta, demostrando características, múltiples funciones y ventajas en cuanto a la utilización de éstos en viviendas de tamaño reducido.

De igual forma sucede en el contexto internacional, dentro del cual se analizó un mueble en particular que pertenece a dos categorías multifuncionales (con compartimientos ocultos y extensible), además, gracias a que éste cuenta con una estructura diferente de aquellos que se encuentran en Chile, fue posible realizar una comparativa de ambos tipos, demostrando la gran versatilidad que entrega este material en cuanto a la fabricación de productos.

Una vez expuestos ambos casos, se pasó a la caracterización de mobiliario, donde se llevó a cabo un resumen de la información antes mencionada, relacionando lo que existe actualmente en el mercado nacional e internacional con los tipos de mobiliario multifuncional descritos durante el marco teórico.

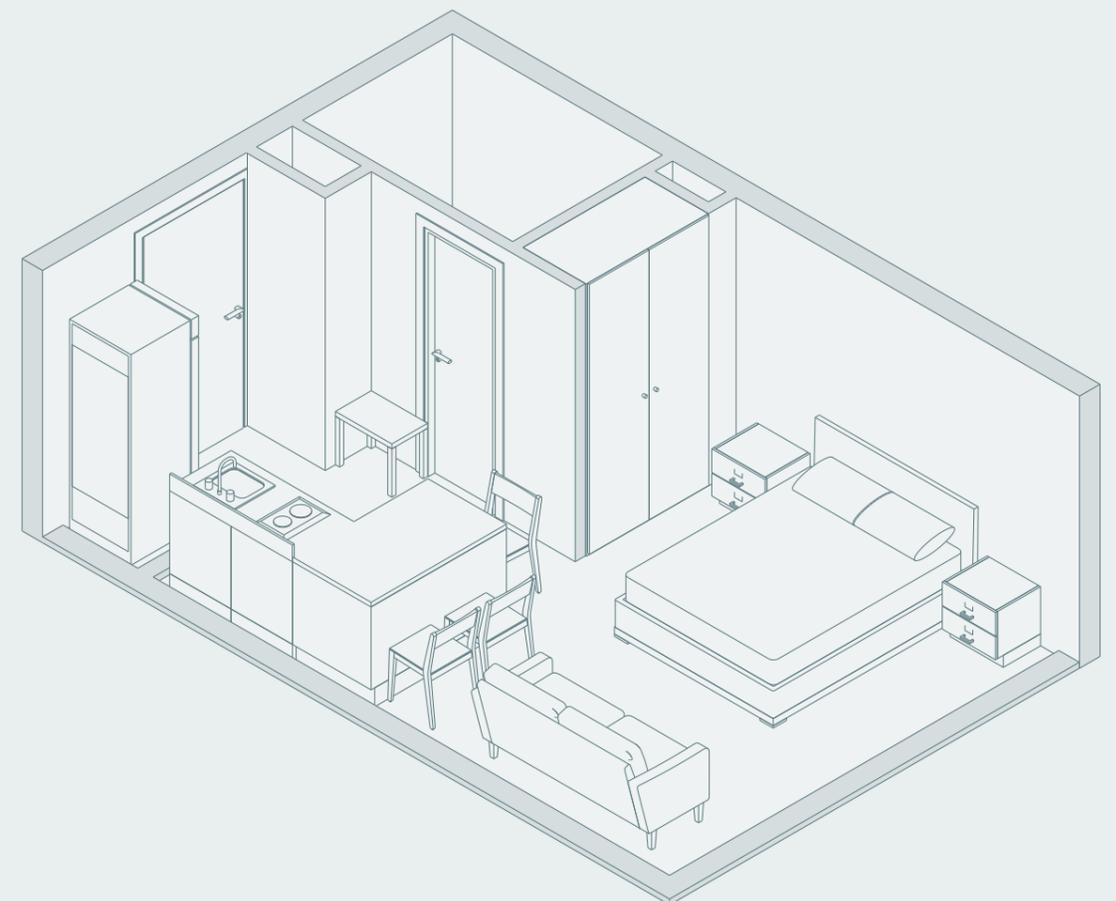
Producto de esto fue posible evidenciar la poca variedad que se puede encontrar en cartón, pero sobretodo en plástico, ya que este material se destina principalmente para muebles tradicionales pero de exterior. Además, los datos recopilados anteriormente ayudaron a deducir cuáles son los tipos de mobiliario multifuncional que podrían llevarse a cabo en el futuro tanto para el plástico como para el cartón debido a las características que posee cada material.

Para finalizar, a modo de síntesis se realizó una comparativa entre ambos materiales, a partir de lo cual fue posible evidenciar las diferencias y semejanzas que éstos poseen, lo que sirvió para demostrar que el plástico y el cartón no son aptos para cualquier tipo de mueble, es decir, existen ciertos casos en los que el cartón reciclado funciona de mejor forma que el plástico reciclado, mientras que en otros, el plástico es la única opción y el cartón pasa a segundo plano debido a sus propiedades y características morfológicas.

CAPÍTULO V

Conclusiones

Dentro del quinto capítulo se encuentran las conclusiones finales, donde se desarrollaron las últimas ideas a modo de síntesis, dando a conocer cómo fue posible cumplir con los tres objetivos planteados en un inicio y corroborar la hipótesis propuesta, presentando los resultados finales a los que se pudo llegar gracias a los casos de estudio expuestos.



5.1 CONCLUSIONES FINALES

A lo largo del seminario se tuvo en cuenta responder a la pregunta de investigación planteada en un inicio, la cual presentaba la interrogante de qué materiales reciclados son los más adecuados para ser utilizados en la producción de mobiliario multifuncional, destinado principalmente para los usuarios que habitan en viviendas de tamaño reducido.

Para ello, desde un comienzo se formuló la hipótesis de que el plástico y el cartón corresponden a la opción más viable, contribuyendo tanto a la calidad de vida de las personas como al medio ambiente. Sin embargo, se dedujo que no existía una variedad muy amplia en el mercado actual acerca de este tipo de muebles dentro del ámbito internacional, pero sobretodo dentro del ámbito nacional, ya que Chile no cuenta con grandes avances en el área de la sustentabilidad y del reciclaje en comparación con otros países.

Con el fin de corroborar esta hipótesis se propuso un objetivo general y tres objetivos específicos que ayudaron a dirigir el tema principal de la investigación, en donde se comenzó desde lo más general a lo particular, dividiendo el desarrollo de la investigación en tres partes, es decir, destinando cada una a un objetivo, para finalmente llegar a cumplirlos y dar respuesta a la pregunta formulada en un inicio durante la presentación del tema.

En cuanto a la metodología empleada para el desarrollo de la investigación, se presentó un enfoque cualitativo, es decir, se reunió la información y se presentó de manera descriptiva para posteriormente profundizar en su aplicación. De esta forma se comenzó con una búsqueda bibliográfica y levantamiento de datos, lo que aportó con la problemática definida en un comienzo. Luego se dio paso a la etapa descriptiva, donde se analizaron ambos materiales a mayor profundidad, guiando la información expuesta al mobiliario. Así finalmente se llegó a la fase de análisis, donde se lograron obtener los resultados y conclusiones finales a partir de los casos revisados.

Para comenzar, el primer objetivo buscaba identificar los tipos de mobiliario para espacios reducidos que existen actualmente, sin embargo, antes de entrar en el tema del mobiliario multifuncional, fue necesario conocer las viviendas pequeñas que se ofrecen en la Región Metropolitana. Para ello, se realizó un levantamiento planimétrico de la información que entregan las inmobiliarias, presentándolo en fichas informativas desde la Ficha 1 a la Ficha 8, lo que permitió corroborar una de las ideas tratadas anteriormente acerca del mobiliario que éstas poseen, donde se planteaba que las viviendas pequeñas son presentadas y ofrecidas al público con mobiliario tradicional, es decir, aquellos que poseen dimensiones estándar y una función específica para cada mueble.

Se seleccionaron ocho casos de distintas comunas y distintas inmobiliarias con el fin de obtener más variedad en los resultados, sin embargo, las viviendas contaban con características similares en cuanto a su forma y, principalmente, en cuanto al mobiliario incorporado. Producto de esto fue posible observar que todos ellos siguen ofreciéndose como un departamento de dimensiones estándar, es decir, las inmobiliarias exponen planos y fotografías con muebles convencionales, los cuales generalmente ocupan mucho más espacio de lo que una vivienda de 20 m² aproximadamente puede albergar, generando un peso visual y una espacialidad aún más comprimida para el usuario que habita esa vivienda.

Con esta información se pudo llegar a la conclusión de que los profesionales encargados de este tipo de proyectos no tienen en consideración la optimización del espacio, lo que podría solucionarse incorporando un tipo de mobiliario que cambie su funcionalidad, para así adaptarse a las dimensiones de la vivienda y también a los requerimientos de las personas, pues de esta forma se otorgarían espacios flexibles y moldeables según el usuario que lo utilice.

Es por esta razón que posteriormente se realizó un estudio de distintos tipos de mobiliario multifuncional, agrupándolos según las categorías definidas durante el marco teórico, las cuales corresponden a: con compartimientos ocultos, extensible, deslizante, modular, giratorio y plegable. Para ello se seleccionaron muebles que se pueden encontrar actualmente en tiendas nacionales e internacionales, los cuales se posicionaron en una de las viviendas presentadas anteriormente con el fin de evaluar si se genera algún cambio a nivel espacial.

De igual forma éstos se presentaron en fichas informativas, desde la Ficha 9 a la Ficha 14, además, en los anexos se pueden encontrar fichas más detalladas de cada mueble analizado, donde se presenta gráficamente el antes y el después de la vivienda con la incorporación de cada mueble.

Una vez presentados los muebles que se pueden encontrar en el mercado dentro de cada tipo de mobiliario multifuncional, se realizó una selección de aquellos que se adaptan de mejor forma a las características de la vivienda elegida, los cuales corresponden a mobiliario con compartimientos ocultos, mobiliario giratorio y mobiliario plegable. De esta forma se dieron a conocer distintas configuraciones espaciales que se generan producto de la incorporación de muebles que pueden cambiar su función.

Gracias a esto se pudo cumplir con el primer objetivo, y asimismo confirmar una de las hipótesis propuestas, demostrando que la utilización de muebles que fueron diseñados específicamente para espacios reducidos proporciona grandes ventajas a nivel arquitectónico y por ende, mejora la calidad de vida de las personas, pues de esta forma, una vivienda que posee menos metros cuadrados puede transformar sus espacios, dando la posibilidad de funcionar de una forma durante el día y de otra durante la noche, e incluso, de otra distinta cuando hay una mayor cantidad de personas.

En segundo lugar, el siguiente objetivo estuvo directamente relacionado con los temas de sostenibilidad, guiado específicamente al plástico y cartón, ya que éste busca conocer el proceso de reciclaje para cada uno de estos materiales, además del mobiliario que se ofrece en el mercado nacional e internacional realizado de éstos mismos.

Para ello se comenzó presentando los contenidos relevantes a tener en cuenta cuando de reciclaje se habla, dando a conocer la situación actual en la que se encuentra el país con respecto a estos temas. En primer lugar, se lograron identificar los puntos de reciclaje que existen en Chile, de los cuales aquellos que predominan son los Puntos Verdes dentro de la Región Metropolitana, lo que se encuentra estrechamente relacionado con la cantidad de habitantes de la región. Además, también se recopiló información acerca de la cantidad de materiales que se logran reunir en dichos puntos, en donde el plástico predomina ampliamente por sobre el cartón.

Luego de dar a conocer estos temas introductorios se profundizó en ambos materiales, presentando las empresas de valorización que los tratan, los procesos de reciclaje a los que pueden someterse y sus clasificaciones en los diferentes tipos que existen, tanto para el plástico como para el cartón. No obstante, donde más se dio énfasis fue en el mobiliario, para ello se investigaron empresas nacionales e internacionales que se dedican al desarrollo de muebles en ambos materiales reciclados. Éstas se expusieron en fichas informativas desde la Ficha 15 a la Ficha 25, dando una breve descripción de la empresa y presentando tres de los muebles que tienen a la venta.

A partir de las fichas fue posible inferir una serie de datos acerca de los muebles hechos a partir de plástico y cartón reciclado, en primer lugar se pudo corroborar la poca variedad que existe actualmente de éstos, pero sobretodo de aquellos multifuncionales. Si bien durante la primera parte de la investigación se pudo constatar una carencia en cuanto al mobiliario multifuncional de materiales convencionales, era de esperarse que ésta carencia se hiciera aún más presente en relación a los materiales reciclados, es decir, se requiere de esta base para ampliar la visión.

También se pudo observar que en Chile el plástico reciclado se utiliza sólo para mobiliario de exterior, esto debido a que el material cuenta con una serie de ventajas que lo hacen sumamente resistente a la humedad, al calor, a la corrosión, a la oxidación, etc. haciéndolo un candidato ideal para los muebles que se encuentran expuestos a la intemperie y los cambios de clima.

De esta forma el plástico reciclado se transforma en un reemplazo de la madera, es por esta razón que usualmente en el mercado es conocido como "madera plástica" o "eco tabla", ya que se trabaja con formatos similares a la madera, produciendo tablas y planchas de gran tamaño que posteriormente son cortadas para la fabricación de muebles.

No obstante, en el extranjero se encontró más variedad en cuanto a mobiliario de plástico reciclado para espacios interiores, ya que a diferencia de Chile, éstos países poseen un avance sustancial en relación a los temas de reciclaje, sustentabilidad y producción circular. Donde fue posible hallar muebles de uso cotidiano, tales como mesas, sillas, estanterías, etc.

Por otra parte, en el caso del cartón ocurre todo lo contrario, ya que al ser un material conformado por la superposición de papeles, éste no puede exponerse a zonas húmedas, es decir, los muebles que se realizan son únicamente para espacios interiores, es por esta razón que existe una mayor variedad a diferencia del plástico, tanto en el contexto nacional como internacional.

Para el desarrollo de esta sección se contactó a las empresas chilenas presentadas en las fichas, las cuales corresponden a Revalora, Betterway y Timberecco en el caso del plástico, y en el caso del cartón a Fracta y Mundo Cartón, esto con el fin de poder realizarles entrevistas consultando acerca del trabajo que realizan y los productos que fabrican, pues de esta forma se podría haber obtenido información relevante con respecto a los tipos de mobiliario que se realizan y por qué otros no, a la materialidad que utilizan para su fabricación, a las técnicas de reciclaje con las que se producen los muebles, también acerca de los costos asociados y la demanda de sus productos en el mercado.

Sin embargo, no se logró obtener respuesta, por lo tanto, la investigación se llevó a cabo con la misma información que presentan dichas empresas en sus páginas web y a partir de videos dando a conocer sus productos, y de esta forma se pudo dar cumplimiento al segundo objetivo propuesto en un comienzo, identificando los procesos de reciclaje y los tipos de mobiliario que se pueden encontrar de estos dos materiales.

Por último, para finalizar con el desarrollo de la investigación, la tercera parte responde al tercer y último objetivo planteado, dentro del cual se unen los dos primeros con el fin de concluir el tema principal, ya que éste buscaba caracterizar los tipos de mobiliario multifuncional que podrían ser desarrollados a partir de plástico y cartón reciclado.

Se comenzó guiando la información recopilada en el capítulo anterior específicamente a mobiliario multifuncional, presentando en primer lugar el plástico reciclado. Producto de ello fue posible identificar que, tal como fue mencionado anteriormente, en Chile no existen muebles multifuncionales de plástico para recintos interiores, sin embargo, una de las empresas fabrica un tipo de mesa plegable para exteriores, es decir, esto da indicios de que un futuro podrían llevarse a cabo este tipo de muebles para interiores, pero que probablemente aún no se hace porque se aprovechan las características de este material para espacios que se encuentran al aire libre.

Ahora bien, el único mueble multifuncional para interiores de plástico reciclado que fue posible hallar se encuentra en el extranjero, en España, y de igual forma corresponde a una mesa plegable de pared. Esto se debe a que los muebles plegables corresponden a los más comunes y conocidos a la hora de ahorrar espacio, ya que además son los más antiguos, y adicionalmente, su montaje sencillo lo transforma en una de las opciones más viables para llevar a cabo.

A pesar de que las opciones de mobiliario multifuncional son limitadas, existe una amplia variedad de muebles convencionales en plástico, por lo tanto, gracias a esto es posible inferir que una vez que los distintos tipos de muebles multifuncional se hagan más conocidos en el país, estos podrían llevarse a cabo a partir de este material. El plástico reciclado cuenta con una estructura resistente, lo que permite que se le puedan incorporar distintos tipos de uniones, tales como tornillos, clavos, bisagras, tarugos, etc. con el fin de conectar sus partes y asimismo para facilitar el funcionamiento y movilidad del mueble, dependiendo del tipo al que pertenezca.

Posteriormente se llevó a cabo el mismo análisis pero para el caso del cartón reciclado, comenzando por identificar los dos tipos de estructura principales que se utilizan para mobiliario, siendo estructura panel o estructura corrugada, los cuales son utilizados para diferentes tipos de muebles, ya que entregan distintas funciones debido a su configuración. Además, otro punto importante a tener en cuenta es su resistencia, pues aunque es un material liviano, éste es capaz de soportar mucho peso.

A diferencia del plástico, si fue posible encontrar mobiliario multifuncional de cartón dentro de Chile, la empresa Fracta fabrica este tipo de muebles, los cuales gracias a su estructura de panel, se pliegan en forma de acordeón, cambiando su forma y/o su tamaño de manera rápida y sencilla. Esta empresa tiene a la venta tres muebles de este tipo, los cuales corresponden a una silla, un piso y una mesa auxiliar, todos con la misma estructura y el mismo funcionamiento.

Por otro lado, en el contexto internacional se identificó una cama de cartón, la cual fue llevada a cabo por una empresa australiana llamada Karton Group. Ésta pertenece a dos categorías de mobiliario multifuncional, las cuales son: con compartimientos ocultos y extensible, ya que cuenta con cajones en su parte posterior y además puede ampliar o reducir su tamaño. A diferencia de los muebles de Fracta, la cama cuenta con estructura corrugada y se conforma a partir de paneles que se unen mediante el encaje y ensamble de sus piezas.

Gracias a esta información se pudo cumplir con el tercer objetivo, llevando a cabo una caracterización de mobiliario multifuncional a modo de síntesis, a partir de la cual fue posible concluir que es poca la variedad que existe actualmente en el mercado de este tipo de muebles en materiales reciclables como el plástico y el cartón, ya que un factor clave es la demanda de los productos en el comercio, pues es probable que el público prefiera adquirir un mueble de madera convencional aunque éste tenga un costo mayor, pues no se han visibilizado ampliamente las grandes ventajas que estos materiales proporcionan, sin embargo, esta situación podría cambiar en un futuro cuando Chile presente mayores avances en el ámbito del reciclaje.

Ambos materiales cuentan con gran versatilidad y distintas ventajas que pueden aprovecharse para diversos tipos de muebles. Por ejemplo, el plástico podría utilizarse para cualquiera de los seis tipos de mobiliario multifuncional, ya que su dureza le permite incorporar diferentes herrajes y uniones sin afectar su funcionalidad. En cambio, para el cartón depende netamente de la estructura que éste tenga, por un lado, la estructura panel puede ser utilizada para mobiliario plegable o deslizable, ya que ésta facilita la extensión y contracción de los muebles. Por otro lado, la estructura corrugada entrega más posibilidades, pudiendo llegar a fabricar muebles con compartimientos ocultos o modulares, ya que ésta permite que sus partes se junten mediante pliegues y ensamblajes en ranuras previamente cortadas.

De esta forma finalmente se logra dar respuesta a la pregunta de investigación y corroborar la hipótesis propuesta, llegando a los resultados finales a partir de los casos revisados en el último capítulo del desarrollo de la investigación, ya que a lo largo de ésta se pudo demostrar que el plástico y el cartón reciclado son buenas alternativas para la producción de mobiliario multifuncional. Aunque cada material posee sus particularidades, semejanzas y diferencias, ambos son capaces de contribuir a la maximización del espacio en viviendas de tamaño reducido y al mismo tiempo aportar de manera sustentable al medioambiente mediante la fabricación circular.

A partir del desarrollo del seminario de investigación se pudieron obtener nuevos conocimientos y aprendizajes complementarios a los ya adquiridos durante la carrera. En primer lugar, fue posible adquirir conocimientos acerca del mobiliario como uno de los elementos más relevantes dentro del concepto de arquitectura y diseño interior, destacando la importancia que éste tiene en las viviendas de tamaño reducido, pues fue posible constatar que influye directamente en las condiciones de habitabilidad de las personas. Producto de esto se pudo conocer la gran variedad que existe de mobiliario multifuncional destinados a espacios pequeños y las distintas ventajas espaciales que proporcionan a diferencia del mobiliario tradicional.

En segundo lugar, se obtuvieron nuevos aprendizajes acerca del reciclaje, la sustentabilidad y la producción circular de objetos, ya que si bien es un tema del que se tenían nociones previas, nunca se había estudiado a profundidad específicamente en el plástico y el cartón reciclado. Por lo tanto, se adquirieron nuevos conocimientos acerca de cada material en particular, pudieron llegar a conocer las distintas clasificaciones que existen y sus procesos de reciclaje, además de los diversos muebles que es posible llevar a cabo mediante el reciclaje de plástico y cartón.

Por último, se aprendió sobre el mobiliario multifuncional realizado en estos dos materiales, identificando los tipos que existen actualmente, lo que se podría llegar a realizar en un futuro, y la forma en que éstos se llevan a cabo por distintas empresas productoras. Además, se logró identificar las amplias posibilidades que entregan estos muebles en el diario vivir de las personas y las ventajas medioambientales que éstos poseen.

La investigación realizada da pie a seguir estudiando en un futuro nuevas líneas de investigación que se encuentren relacionadas al tema principal, por una parte es posible ahondar en materia de la vivienda de tamaño reducido, profundizando acerca de la falta de normativa existente para proyectos inmobiliarios de este tipo, o también acerca de las condiciones de habitabilidad que se generan en estos espacios pero destinado a temas de iluminación, ventilación, materialidad, etc.

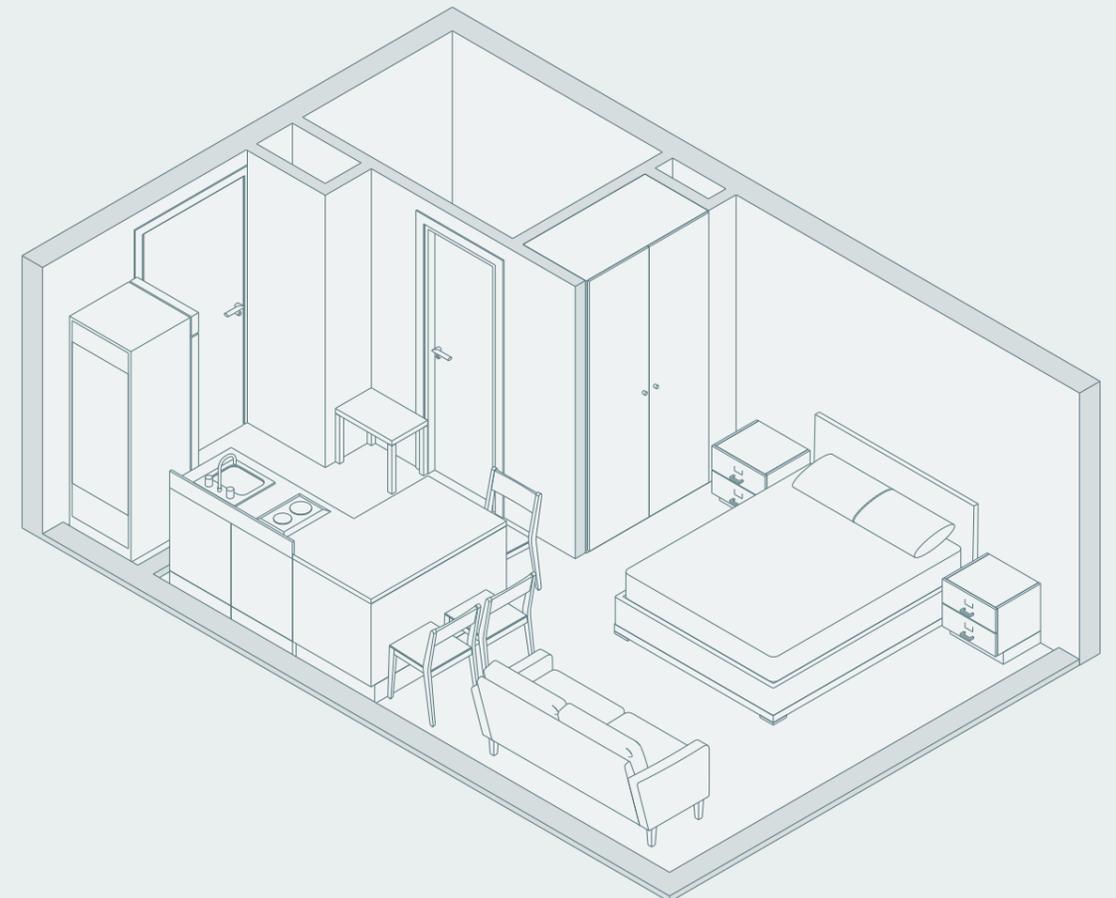
También sería posible seguir investigando sobre el mobiliario multifuncional, adentrándose en uno de los tipos presentados en un inicio y analizando sus distintas funciones a mayor profundidad. Adicionalmente se podría indagar acerca de la caracterización de los muebles mediante distintos puntos de vista, ya sea a partir de la espacialidad de la vivienda o según el tipo de usuario que lo utilizará, variando según la edad y tipo de vida que éste lleve.

Por otra parte, se podrían seguir estudiando los temas de reciclaje y economía circular, guiado a la producción de otro tipo de productos y/o elementos arquitectónicos para la construcción de viviendas, o bien, se podría llevar a cabo un análisis de otros tipos de materiales reciclados tales como el papel, el vidrio o los metales, de la misma forma en que se realizó en este caso el plástico y el cartón.

CAPÍTULO VI

Bibliografía

Para finalizar, en el último capítulo de la investigación se presentaron las referencias bibliográficas consultadas durante el estudio, además de los anexos, donde se incorporaron fichas informativas complementarias a las expuestas en la investigación.



6.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aimplas. (12 de noviembre de 2015). *Ecodiseño para reducir la huella de carbono*. Recuperado de <https://www.aimplas.es/blog/ecodiseño-para-reducir-la-huella-de-carbono/>
- Asgreen. (21 de julio de 2020). *Economía lineal vs circular*. Recuperado de <https://asgreen.cl/2020/07/21/economía-lineal-vs-circular/>
- Baraja, F. y Ribera, S. (2021). *Creación de una empresa de producción de muebles multifuncionales en base a plástico reciclado para el mercado de la ciudad de Ambato* (Tesis de grado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.
- Caja de cartón. (24 de julio de 2017). *¿Quieres saber cómo reciclar el cartón? Te lo explicamos para que puedas reciclarlo de forma eficiente y saber todos sus beneficios*. Recuperado de <https://www.cajadecarton.es/blog/como-reciclar-el-carton>
- Chay. (s.f.). *El Suprareciclaje: Qué es y cuál es la diferencia con el reciclaje*. Recuperado de <https://www.chay.com.ar/blog/el-suprareciclaje-que-es-y-cual-es-la-diferencia-con-el-reciclaje>
- Chile es el país latinoamericano que genera más desechos plásticos de un solo uso. (3 de julio de 2021). *El Mostrador*. Recuperado de <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2021/07/03/chile-es-el-pais-latinoamericano-que-genera-mas-desechos-plasticos-de-un-solo-uso/>
- Cifelli, R. (20 de mayo de 2021). *Reciclaje de Chile en cifras: cada persona genera 1,19 kilos de residuos diarios y solo el 1% se recicla*. Codexverde. Recuperado de <https://codexverde.cl/cada-chileno-produce-15-kilos-de-basura-al-dia-y-solo-el-10-recicla/>
- Coelho, F. (27 de mayo de 2019). *Significado de Sustentabilidad*. Significados. Recuperado de <https://www.significados.com/sustentabilidad/>
- Decoesfera. (23 de diciembre de 2012). *Muebles de exterior e interior fabricados con plástico reciclado*. Recuperado de <https://decoracion.tendencias.com/salon/muebles-de-exterior-e-interior-fabricados-con-plastico-reciclado>
- Decoesfera. (28 de febrero de 2021). *Mesas y estanterías de plástico reciclado: la propuesta sostenible, original y colorida de Revolución Limo*. Recuperado de <https://decoracion.tendencias.com/varios/mesas-estanterias-plastico-reciclado-propuesta-sostenible-original-colorida-revolucion-limo>
- Decreto 148. (2004). *Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos*. Ministerio de Salud. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=226458>
- Densificación habitacional de Santiago "se disparó" entre 2005 y 2015. (9 de septiembre de 2019). *La Tercera*. Recuperado de <https://www.infraestructurapublica.cl/densificacion-habitacional-santiago-se-disparo-2005-2015/>
- Departamentos desde 17 m² se suman a nueva tendencia urbana en Santiago. (17 de septiembre de 2019). *Zoom Inmobiliario*. Recuperado de <https://www.zoominmobiliario.com/noticia/departamentos-desde-17-m2-se-suman-a-nueva-tendencia-urbana-en-santiago>
- Diario Ecología. (s.f.). *Muebles de vidrio reciclado*. Recuperado de <https://diarioecologia.com/muebles-de-vidrio-reciclado/>
- Díaz, S. (2020). *Tiempos de Teletrabajo. El Mobiliario Multifuncional para la Adaptación Espacial del Teletrabajo en Viviendas de Dimensiones Reducidas* (Formulación metodológica de Seminario). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Ecoticias. (4 de enero de 2020). *Reciclado de Plásticos ¿Cómo se reciclan?*. Recuperado de <https://www.ecoticias.com/residuos-reciclaje/21178/Reciclado-de-Plasticos-Como-se-Reciclan>
- Enérgya VM. (26 de diciembre de 2018). *¿Qué son los materiales reciclables?*. Recuperado de <https://www.energyvm.es/que-son-los-materiales-reciclables/>
- Fonseca, X. (1991). *Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda*. México: Pax México.
- Fudeso. (2019). *¿Qué son los Residuos?*. Recuperado de <https://www.fudeso.cl/2018/09/15/que-son-los-residuos/>
- García, G. (2018). *Creación de mobiliario modular con material reciclado para espacios mínimos habitables* (Tesis de grado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- García, V. (2015). *Diseño de mobiliario con material reciclado* (Tesis de grado). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.
- Hai, T. (16 de agosto de 2019). *Muebles de botellas de vidrio recicladas*. Bao Anh Vietnam. Recuperado de <https://vietnam.vnnet.vn/spanish/muebles-de-botellas-de-vidrio-recicladas/421798.html>
- Herrero, V. (2017). *Diseño de mobiliario de cartón* (Tesis de grado). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.
- Hidalgo, F. (1989). *Antropometría y Diseño Arquitectónico* (Tesis de grado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Innocenti, D., Mora, P., y Fulgueiras, M. (2014). *¿Densificación como vía para conciliar negocio inmobiliario e integración social? El caso de la comuna de Santiago de Chile*. p. 1-39. Recuperado de https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2014/07/D2_InnocentiMoraFulgueiras.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2019). *Estimaciones y proyecciones de la población de Chile 2002-2035 totales regionales, población urbana y rural*. Recuperado de https://www.inec.cl/docs/default-source/proyecciones-de-poblacion/publicaciones-y-anuarios/base-2017/ine_estimaciones-y-proyecciones-2002-2035_base-2017_reg_area_s%C3%ADntesis.pdf?sfvrsn=aaeb88e7_5
- Inversiones e Inmobiliaria Huaiquilaf Ltda. (2018). *Catastro nacional de instalaciones de recepción y almacenamiento, e instalaciones de valorización de residuos en Chile*. Recuperado de http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuiid=aae3d69d-1039-45ad-a2c5-4b4bc9e19e0a&fname=HUIQUILAF_Informe_%20Final_publicacion_EMI_E.pdf&access=public
- Karün. (23 de febrero de 2018). *Reciclaje y up-cycling: ¿Cuál es la diferencia?*. Recuperado de <https://latam.karuneyewear.com/blogs/news/reciclaje-y-up-cycling-cual-es-la-diferencia>
- Latorre, J. (2020). *Vivir solo en Santiago. Hogares unipersonales y oferta inmobiliaria* (Seminario). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- León, V. (2019). *Habitar y trabajar en un mismo espacio usando un mobiliario multifuncional* (Tesis de grado). Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Samborondón, Ecuador.

- Ley REP. (s.f.). *Ley REP*. Recuperado de <https://www.leyrep.cl/que-es>
- Leyton, M. (2019). *El Hábitat Invisible: La construcción del espacio doméstico a partir del uso del mobiliario y los objetos en viviendas sociales* (Tesis de magister). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Linares, C., Santamaría, J., y Valdez, R. (2006). *Propuesta para la implementación de ecodiseño en la fabricación de herramientas de mano* (Tesis de grado). Universidad de el salvador, Santa Ana, El Salvador.
- Manríquez, J. (25 de febrero de 2021). *Conoce cómo se clasifica el cartón al momento de reciclar. ¿Cuál es tu huella?*. Recuperado de <https://www.cualestuhuela.cl/noticia/puntos-limpios/2021/02/conoce-clasificar-carton-reciclar>
- Martínez, E., Sol, F., Rivas, L., y Toledo, G. (2015). Fabricación de muebles de oficina y escolares, a partir de desechos de papel. *Revista de Investigación Desarrollo e Innovación*. 5(2), 99-106.
- Masabanda, E. (2015). *Desarrollo de un sistema de mobiliario modular aplicado en el diseño interior habitacional* (Tesis de grado). Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador.
- Ministerio del Medio Ambiente, (s.f.). *Catalogo de empresas de valorización de residuos. Región Metropolitana de Santiago*. Recuperado de <https://docplayer.es/49273960-Catalogo-de-empresas-de-valorizacion-de-residuos-region-metropolitana-de-santiago.html>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). *Guía de Educación Ambiental y Residuos*. Recuperado de <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-de-Educacion-Ambiental-y-Residuos.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente. (mayo de 2019). *Puntos de reciclaje*. Recuperado de <https://rechile.mma.gob.cl/donde-reciclar/>
- Muñoz, B. (25 de febrero de 2021). Los departamentos en regiones se achican y en Iquique es donde más se nota. *Las Últimas Noticias*. Recuperado de <https://www.lun.com/Pages/NewsDetail.aspx?dt=2021-02-25&NewsID=466204&BodyID=0&Paginald=21>
- Muñoz, L. (2012). *Espacios pequeños. Vivir comprimidos* (Tesis de grado). Universidad de Palermo, Palermo, Argentina.
- Nanoviviendas: Relatos de personas que viven en departamentos de 20 metros cuadrados en Chile. (25 de septiembre de 2019). *The Clinic*. Recuperado de <https://www.theclinic.cl/2019/09/25/nanoviviendas-relatos-de-personas-que-viven-en-departamentos-de-20-metros-cuadrados-en-chile/>
- Neoture. (s.f.). *Madera plástico reciclado, composición y materiales*. Recuperado de <https://neoture.es/madera-plastico-reciclado-composicion-y-materiales/>
- Novacicla. (febrero de 2017). *Mobiliario Urbano de Plástico Reciclado*. Recuperado de <https://novacicla.com/productos-de-plastico/muebles/>
- Núñez, T. (27 de julio de 2021). Reciclaje en Chile: desafíos legales y sociales para potenciar la reutilización de nuestros residuos. *Ladera Sur*. Recuperado de <https://laderasur.com/articulo/reciclaje-en-chile-desafios-legales-y-sociales-para-potenciar-la-reutilizacion-de-nuestros-residuos/>
- O4uchile. (6 de junio de 2019). *Suecia recicla 99% de su basura*. Recuperado de <https://www.o4uchile.cl/suecia-recicla-99-de-su-basura/>
- Pacto Global. (15 de mayo de 2019). *El Reciclaje: Las cifras en Chile*. Recuperado de <https://pactoglobal.cl/2015/el-reciclaje-las-cifras-en-chile/>
- País Circular. (19 de febrero de 2019). *¿Cómo es la infraestructura del reciclaje en Chile?*. Recuperado de <https://www.paiscircular.cl/consumo-y-produccion/como-es-la-infraestructura-del-reciclaje-en-chile/>
- País Circular. (27 de marzo de 2019). *Desafío para la Ley REP: En Chile se recicla el 8% del plástico, y solo un 17% de ello proviene de los hogares*. Recuperado de <https://www.paiscircular.cl/industria/desafio-para-la-ley-rep-en-chile-se-recicla-apenas-el-8-del-plastico-y-solo-un-17-proviene-de-los-hogares/>
- Panero, J. y Zelnik, M. (1979). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos*. Barcelona, España: Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.
- Portillo, G. (s.f.). *Muebles de cartón. Renovables Verdes*. Recuperado de <https://www.renovablesverdes.com/muebles-de-carton/>
- Raja Pack. (25 de junio de 2015). *Cómo funciona el reciclaje de cartón*. Recuperado de <https://www.rajapack.es/blog-es/curiosidades/como-funciona-reciclaje-carton/>
- Ramírez, E., y Galán, L.. (2006). *El ecodiseño como herramienta básica de gestión industrial*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/266220956_EL_ECODISENO_COMO_HERRAMIENTA_BASICA_DE_GESTION_INDUSTRIAL
- Rebolledo, A. (2020). *Reciclaje como estrategia de creación de mobiliario urbano para el espacio público* (Seminario). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Recytrans. (31 de marzo de 2015). *Tipos de reciclaje*. Recuperado de <https://www.recytrans.com/blog/tipos-de-reciclaje/>
- Röben, E. (2003). *El Reciclaje. Oportunidades Para Reducir la Generación de los Desechos Sólidos y Reintegrar Materiales Recuperables en el Circulo Económico*. Recuperado de https://www.academia.edu/10054795/El_Reciclaje_Oportunidades_Para_Reducir_la_Generación_de_los_Desechos_Sólidos_y_Reintegrar_Materiales_Recuperables_en_el_C%C3%ADrculo_Económico
- Sellex. (4 de marzo de 2020). *Muebles ecológicos 100% reciclados y reciclables*. Recuperado de <https://www.sellex.es/es/muebles-ecologicos-reciclados-reciclables>
- Sepúlveda, A. (7 de octubre de 2020). *Tienes que saberlo: Esto es lo que se recicla y lo que no se recicla en Chile*. *Chilevisión*. Recuperado de <https://www.chilevision.cl/el-tiempo/novedades/tienes-que-saberlo-esto-es-lo-que-se-recicla-y-lo-que-no-se-recicla-en>
- Somos Falabella. (2 de noviembre de 2020). *Lo que tienes que saber del reciclaje de cartón*. Recuperado de <https://www.somosfalabella.com/mas-sustentable/lo-que-tienes-que-saber-del-reciclaje-de-carton/>
- Suazo, B. (2017). *Economía Circular en Chile: Alcances, problemas y desafíos en la gestión de la ley REP* (Tesis de grado). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Todos Reciclamos. (26 de noviembre de 2020). *¿Cómo es la cadena de reciclaje en Chile?*. Recuperado de <https://www.todosreciclamos.cl/post/como-es-la-cadena-de-reciclaje-en-chile>
- Torres, J. (26 de septiembre de 2019). *El emprendimiento chileno Fracta fabrica versátiles muebles de papel. Madera 21*. Recuperado de <https://www.madera21.cl/blog/2019/09/26/fracta-muebles-de-papel/>

Valenzuela, F. (21 de noviembre de 2020). *Crece la oferta de "nanodepartamentos" en la RM: ¿Cómo es vivir en 20 metros cuadrados?* (Reportaje). Recuperado de https://www.chvnoticias.cl/reportajes/microdepartamentos-santiago-viviendas-20-metros-cuadrados_20201121/

Vergara, F., y Aguirre, C. (12 de julio de 2019). *Viviendas a precios demenciales: causas y responsables*. *Ciper Chile*. Recuperado de <https://www.ciperchile.cl/2019/07/12/viviendas-a-precios-demenciales-causas-y-responsables/>

Vicuña, M. (2017). Impacto de la densificación residencial intensiva en la segmentación del tejido urbano de Santiago: Un enfoque cuantitativo. *Revista 180*. (40), 78-93. Recuperado de <https://politicaspUBLICAS.uc.cl/wp-content/uploads/2019/04/Impacto-de-la-densificación-residencial-intensiva-en-la-segmentación-del-tejido-urbano-de-Santiago.pdf>

Vila, M. (2012). *Interiorismo en espacios reducidos. Aprovechamiento del espacio en departamentos* (Tesis de grado). Universidad de Palermo, Palermo, Argentina.

Zavala, R. (s.f.). *Sistema de gestión integral para los residuos sólidos domiciliarios*. Recuperado de <https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/07/432-Chile-oral.pdf>

6.2 PÁGINAS WEB

Inmobiliarias:

Acción Panorámica. (2021). Santiago, Chile. <https://accionpanoramica.cl>

Armas. (2021). Santiago, Chile. <https://www.iarmas.cl>

Gimax. (2021). Santiago, Chile. <https://www.gimax.cl>

Isa Corp. (2021). Santiago, Chile. <https://isa.cl/inmobiliaria/>

Norte Verde. (2021). Santiago, Chile. <https://norte-verde.cl>

Núcleos. (2021). Santiago, Chile. <https://www.nucleos.cl>

Sento. (2021). Santiago, Chile. <https://sento.cl>

Mobiliario multifuncional:

Baixmoduls. (2021). Barcelona, España. <https://www.baixmoduls.com>

Coroflot. (2021). Nueva York, Estados Unidos. <https://www.coroflot.com/claudiosibille/>

Experimenta. (2021). Madrid, España. <https://www.experimenta.es>

Hazloez. (2021). Sevilla, España. <https://hazloez.com>

Ikea. (2021). Madrid, España. <https://www.ikea.com/es/es/>

Resource. (2021). Nueva York, Estados Unidos. <https://resourcefurniture.com>

Revista Estilo Propio. (2021). Buenos Aires, Argentina. <https://revistaestilopropio.com>

Sodimac. (2021). Santiago, Chile. <https://www.sodimac.cl/>

Mobiliario de plástico reciclado:

Betterway. (2021). Santiago, Chile. <https://www.instagram.com/betterway.cl/>

DesignByThem. (2021). Canberra, Australia. <https://www.designbythem.com>

Revalora. (2021). Santiago, Chile. <https://www.revalora.org>

Revolución Limo. (2021). Madrid, España. <https://revolucionlimo.com>

Sellex. (2021). San Sebastián, España. <https://www.sellex.es/es/>

Timberecco. (2021). Santiago, Chile. <https://timberecco.cl>

Mobiliario de cartón reciclado:

Chairigami. (2021). Illinois, Estados Unidos. <https://www.chairigami.com>

Fracta. (2021). Santiago, Chile. <https://fracta.cl>

Karton Group. (2021). Victoria, Australia. https://www.instagram.com/karton_group/

Kubedesign. (2021). Ancona, Italia. <http://www.kubedesign.it/it/default.html>

Mundo Cartón. (2021). Santiago, Chile. <https://mundocarton.cl>

6.3 IMÁGENES

Alibaba. (2021). *Cama Multiosos*. (Fotografía). Recuperado de <https://spanish.alibaba.com/product-detail/space-saving-bed-room-furniture-modern-simple-wooden-multi-purpose-bed-made-in-china-60823278919.html>

De Jong, R. (2008). *Estantería REK*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-245029/estanteria-rek-reinier-de-jong>

Espacity. (2021). *Mesa Murano Extensible*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.espacity.com/w/mueble/mesa-murano-extensible/>

Fustería de Castellví. (2012). *Mesa Cubo Compacto*. (Fotografía). Recuperado de <http://muebles-medida.blogspot.com/2012/12/mesa-de-madera-cubo-compacto.html>

PLP Atelier. (2021). *Mueble Giratorio*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.delikatissen.com/2016/08/reforma-de-piso-con-terraza-en-ourense/>

Vettas Mobiliario. (2021). *Escritorio Reex*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.mueblesleandro.com/mesas-y-escritorios-juveniles/1109-escritorio-reex-vettas.html>

Neufert, E. (2021). *Dimensiones básicas y proporciones*. (Fotografía). En Ernst Neufert, Neufert: Arte de proyectar en arquitectura (p. 40). España: Gustavo Gili, 1936.

Fonseca, X. (2021). *Aplicaciones dimensionales al diseño*. (Fotografía). En Xavier Fonseca, Las Medidas de una Casa: Antropometría de la vivienda (p. 15). México: Pax México, 1991.

Panero, J. y Zelnik, M. (2021). *Espacios de estar*. (Fotografía). En Julius Panero y Martín Zelnik, Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores (p. 136). España: Gustavo Gili, 1979.

Revista Mi Casa. (2018). *Interior de vivienda*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.micasarevista.com/casas/g68819/piso-elegante-calido/>

Tocamadera. (2016). *Cama abatible*. (Fotografía). Recuperado de <https://tocamadera.es/blog/item/170-camas-abatibles-la-solucion-para-amueblar-habitaciones-pequenas.html>

Goodee. (2021). *Silla Charlie*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.goodeeworld.com/products/charlie-chair-vanilla?epik=dj0yJnU9dzV6SEIPWnZXREI4MmFrMjJaemVsRl dsNGI6TWNKUTUmcD0wJm49S0RxbFQwUnlrNWZpMjV2dVZVFVXRFQZSOPUFBQUFBROyxQUln>

Timbrados San José. (2021). *Sillas de cartón para eventos*. (Fotografía). Recuperado de <https://graficassanjose.es/producto/silla-eventos/>

Ministerio del Medio Ambiente. (s.f.). *Ley REP*. (Fotografía). Recuperado de <https://economiacircular.mma.gob.cl/ley-rep/>

Terraza Chic. (2021). *Revalora Mesa de centro de ecotabla*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.terrazachic.cl/products/mesa-de-centro-moana-en-eco-tabla-de-plastico-reciclado>

Pappmöbel. (2021). *Armario ADAM GIANT*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.pappmoebelshop.de/wohnen/verstauen/schraenke/garderobe-adam-riese-natur.html>

Revolución Limo. (2021). *Mesa plegable*. (Fotografía). Recuperado de <https://revolucionlimo.com/producto/mesa-plegable/>

Instagram Fractadesign. (2018). *Estructura panel*. (Fotografía). Recuperado de https://www.instagram.com/p/BnZ4f9tFV_r/

Lozapack. (2021). *Cartón corrugado*. (Fotografía). Recuperado de <https://lozapack.com/producto/carton-corrugado/>

Instagram Fractadesign. (2018-2020). *Silla Fracta*. (Fotografía). Recuperado de <https://www.instagram.com/fractadesign/>

Ecoinventos. (2013). *Paperpedic Bed: Cama de cartón*. (Fotografía). Recuperado de <https://ecoinventos.com/paperpedic-bed-cama-de-carton/>

Livin Spaces. (2015). *Paper Furniture: The Paperpedic Bed by Karton*. (Fotografía). Recuperado de <https://livinspace.net/design-and-style/product-design/paper-furniture-the-paperpedic-bed-by-karton/>

Instagram Karton_group. (2014). *Paperpedic Bed*. (Fotografía). Recuperado de https://www.instagram.com/karton_group/

6.4 VIDEOS

Canal Pulso TV. (12 de septiembre de 2014). *TimberEcco, la alternativa a la madera tiene olor a plástico* (Video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=29NKFUKM1I>

Fractadesign. (21 de septiembre de 2018). *Piso Fracta* (Video). Instagram. <https://www.instagram.com/tv/BoAQWdynGJWH/>

Canal KartonGroupAustralia. (30 de mayo de 2011). *The Paperpedic Bed - Karton* (Video). YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=6e1W7_4cTRM

6.5 ANEXOS

Ficha 26

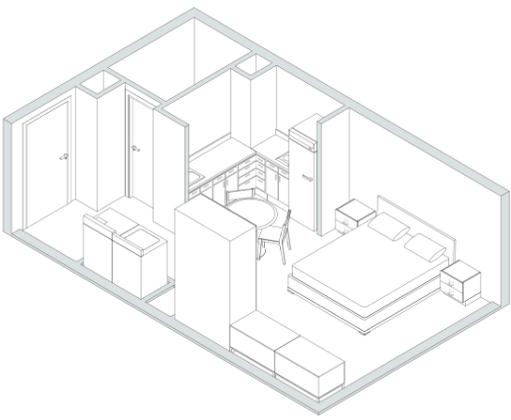
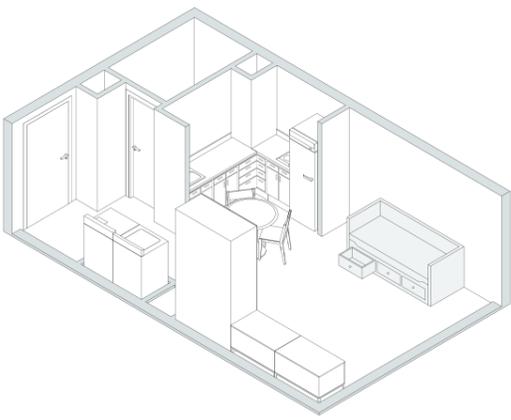
Tipo:	Mobiliario con compartimientos ocultos
Nombre:	Cama con cajones
Tienda:	Ikea
Funciones:	Descanso y almacenaje
Materialidad:	Madera
Dimensiones:	80x200x83 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 91. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 27

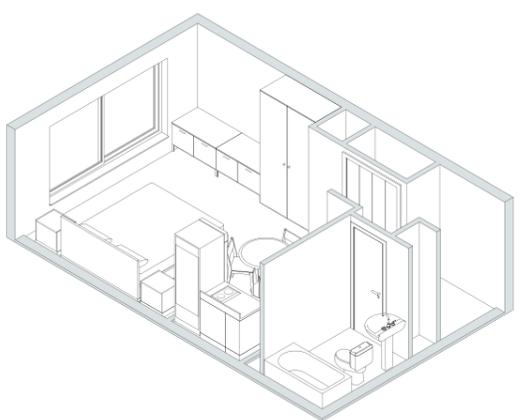
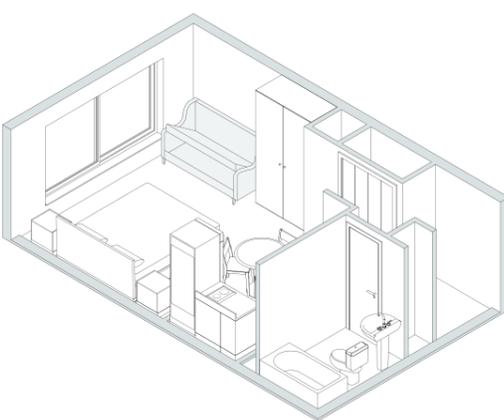
Tipo:	Mobiliario con compartimientos ocultos
Nombre:	Futón con almacenamiento
Tienda:	Sodimac
Funciones:	Descanso y almacenaje
Materialidad:	Madera y poliéster
Dimensiones:	82x181x81 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 92. Fotografías mobiliario.
Fuente: Sodimac, 2021.

Ficha 28

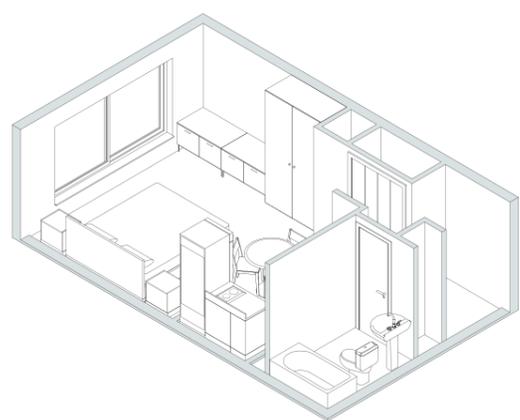
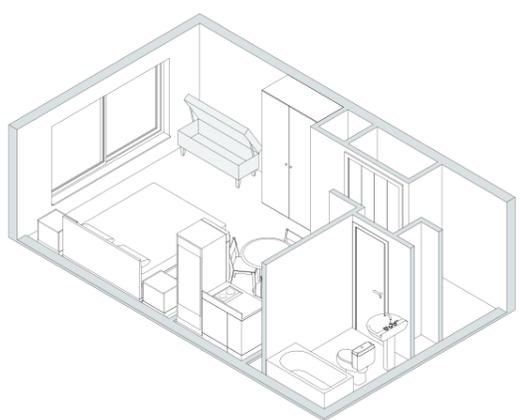
Tipo:	Mobiliario con compartimientos ocultos
Nombre:	Banco con almacenamiento
Tienda:	Ikea
Funciones:	Descanso y almacenaje
Materialidad:	Madera, poliéster y fibras de polipropileno
Dimensiones:	49x144x47 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 93. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 29

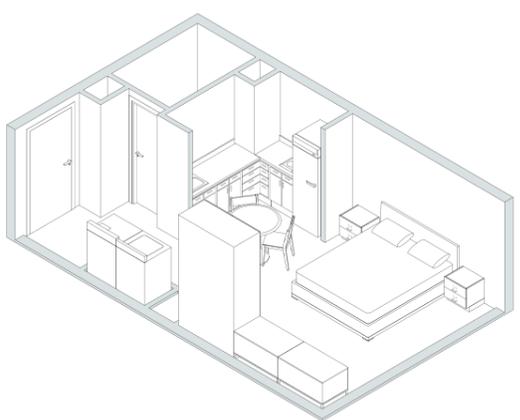
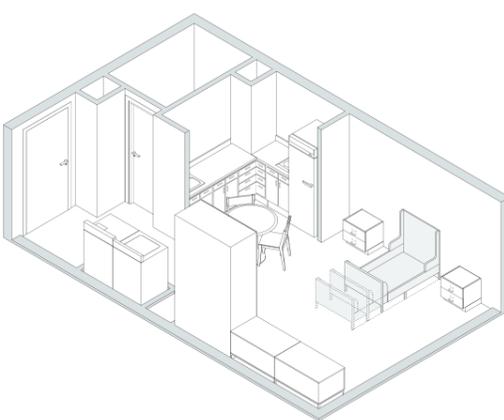
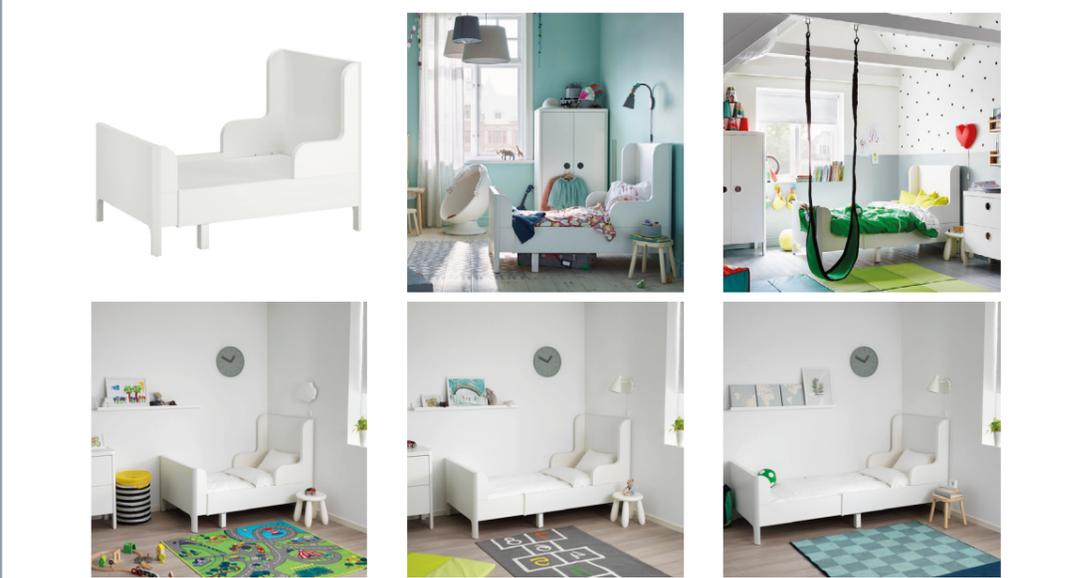
Tipo:	Mobiliario extensible
Nombre:	Cama extensible
Tienda:	Ikea
Funciones:	Descanso
Materialidad:	Madera, cartón y lámina de plástico
Dimensiones:	139 o 174 o 209 x90x100 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 94. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 30

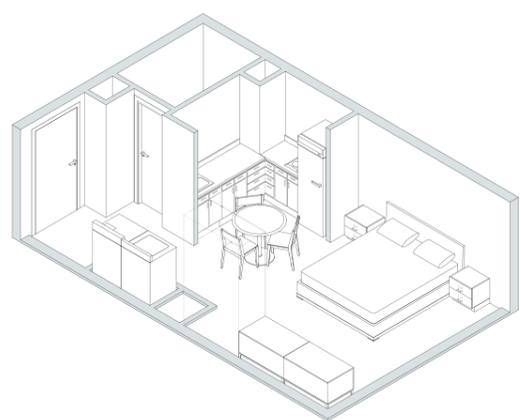
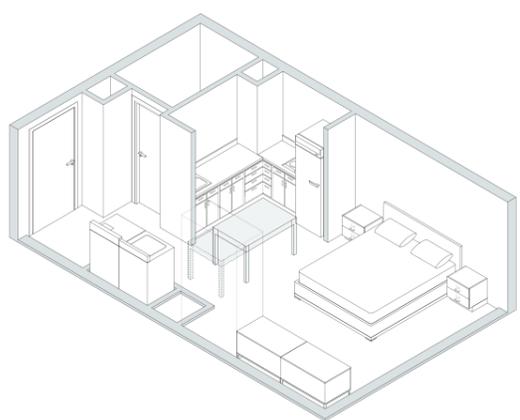
Tipo:	Mobiliario extensible
Nombre:	Mesa extensible
Tienda:	Ikea
Funciones:	Ingesta de alimentos y reunión
Materialidad:	Madera
Dimensiones:	120 o 180 x80x65 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 95. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 31

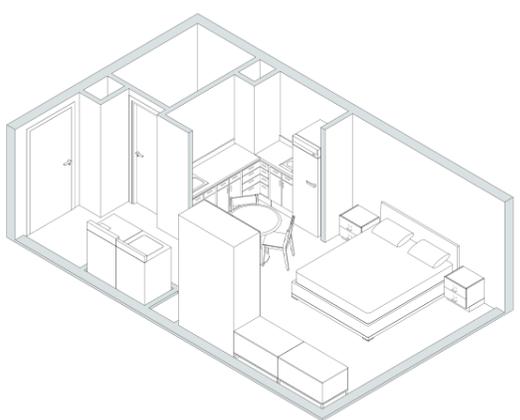
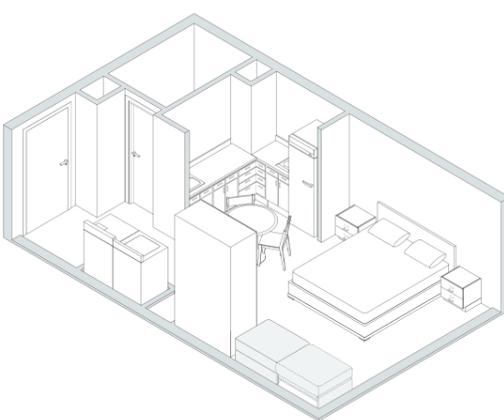
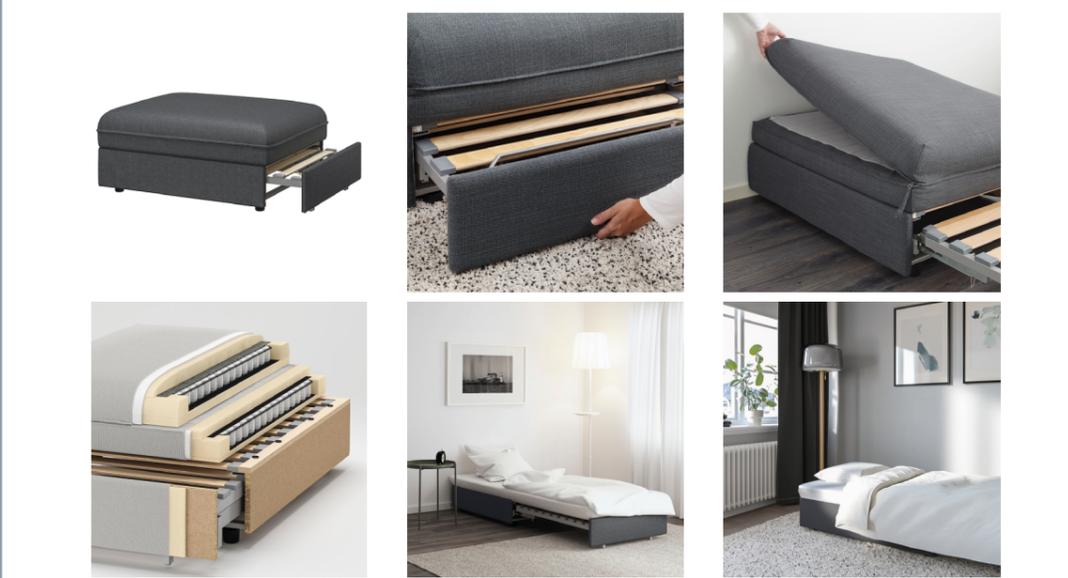
Tipo:	Mobiliario extensible
Nombre:	Módulo sofá cama
Tienda:	Ikea
Funciones:	Descanso
Materialidad:	Madera, poliuretano y poliéster
Dimensiones:	100 o 200 x80x45 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 96. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 32

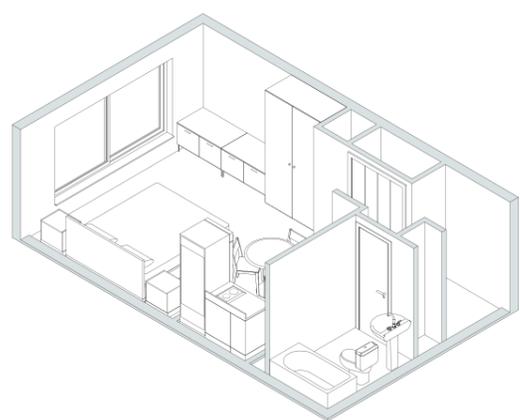
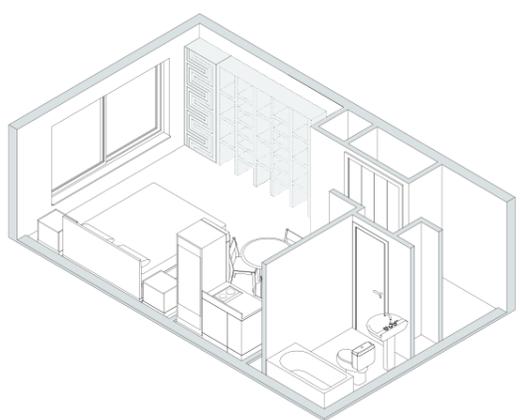
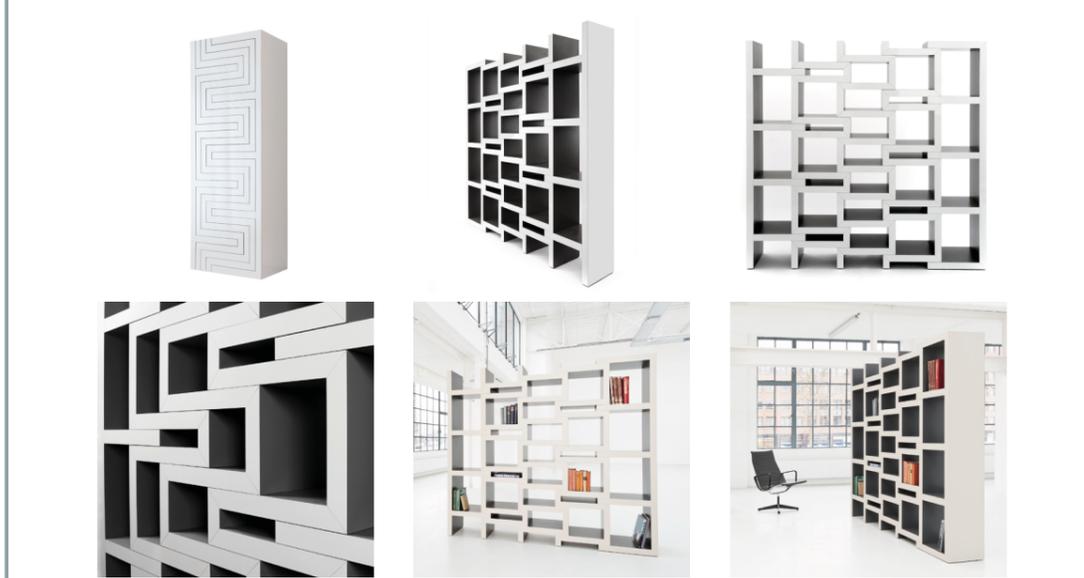
Tipo:	Mobiliario deslizable
Nombre:	Estantería REK
Creador:	Reinier de Jong
Funciones:	Almacenaje
Materialidad:	Madera y laminado de alta presión (HPL)
Dimensiones:	75 o 228 x36x202 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 97. Fotografías mobiliario.
Fuente: Plataforma Arquitectura, 2013.

Ficha 33

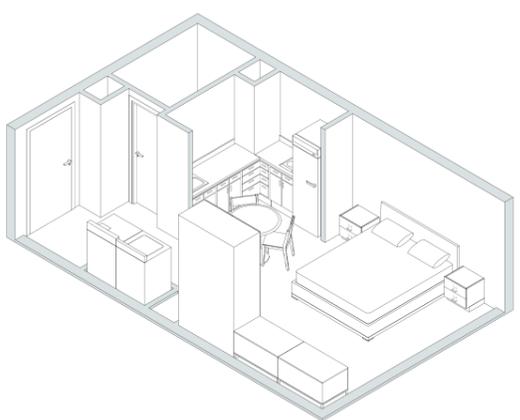
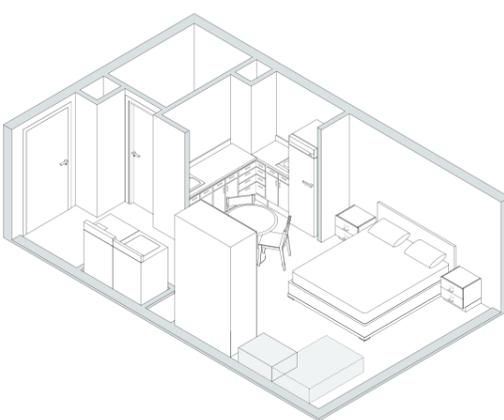
Tipo:	Mobiliario deslizable
Nombre:	Mesa de centro REK
Creador:	Reinier de Jong
Funciones:	Apoyo y decoración
Materialidad:	Madera y laminado de alta presión (HPL)
Dimensiones:	60x80 o 170x130 x30 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 98. Fotografías mobiliario.
Fuente: Revista Estilo Propio, 2018.

Ficha 34

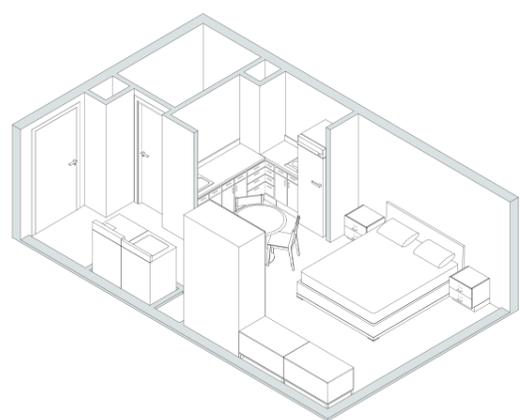
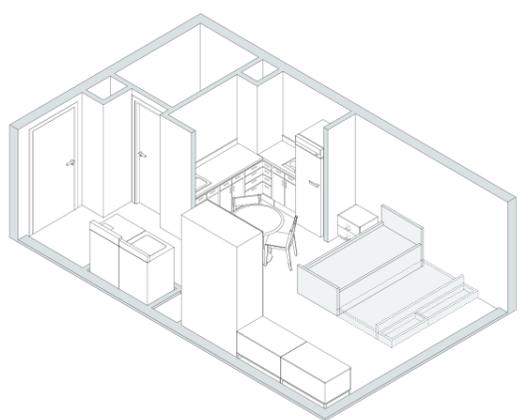
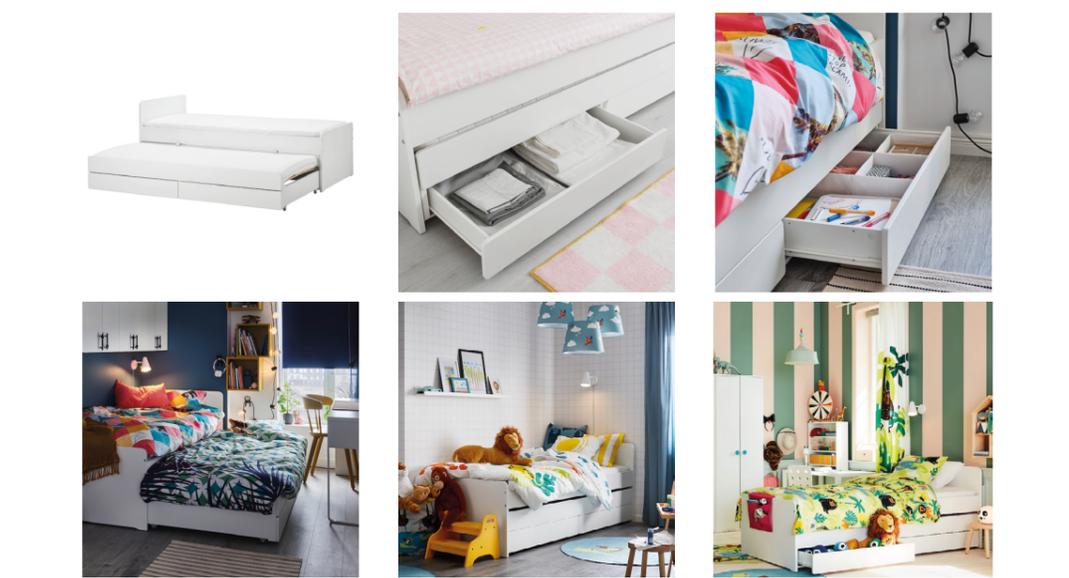
Tipo:	Mobiliario deslizable
Nombre:	Cama nido
Tienda:	Ikea
Funciones:	Descanso y almacenaje
Materialidad:	Madera
Dimensiones:	96 o 193 o 226 x206x56 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 99. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 35

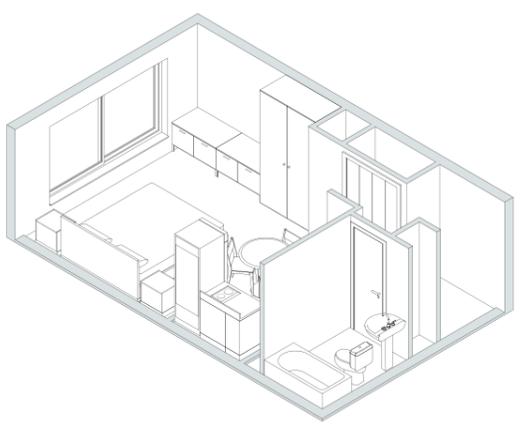
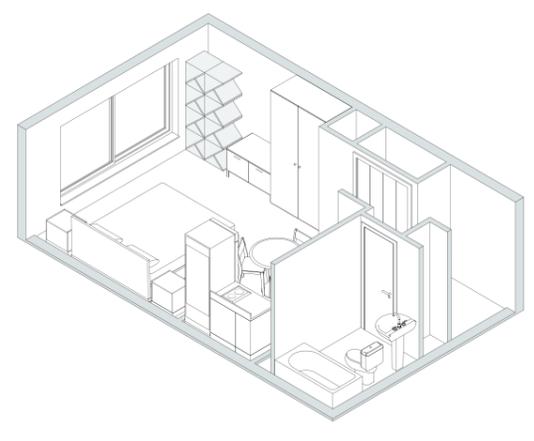
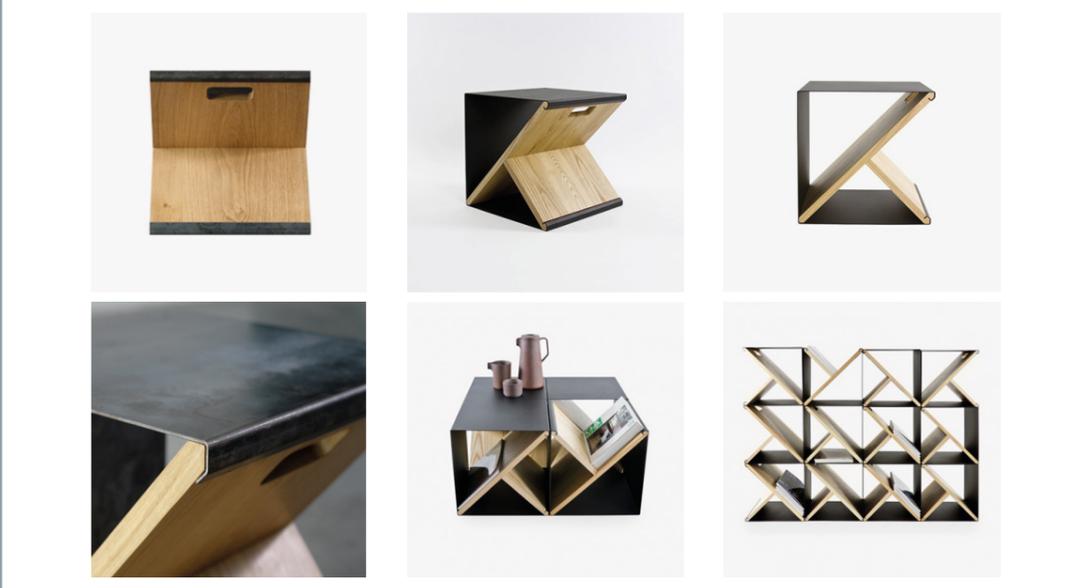
Tipo:	Mobiliario modular
Nombre:	Steel Stool
Creador:	Noon Studio
Funciones:	Descanso y almacenaje
Materialidad:	Madera y metal
Dimensiones:	45x45 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 100. Fotografías mobiliario.
Fuente: Better Living Through Design, 2014.

Ficha 36

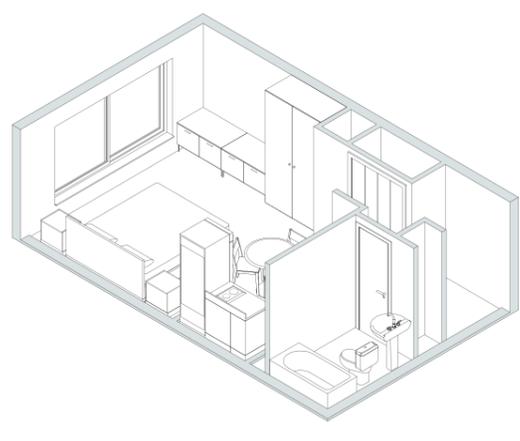
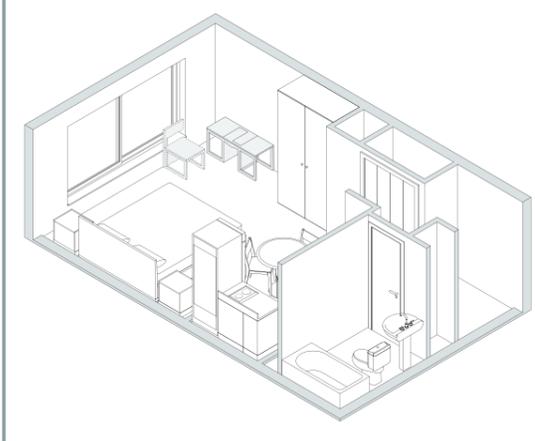
Tipo:	Mobiliario modular
Nombre:	Sensei
Creador:	Claudio Sibille
Funciones:	Descanso, apoyo y decoración
Materialidad:	Tablero de MDF y tubos cromados
Dimensiones:	Sillas: 44,5x51x76 cm. / Mesa: 116x44,5x51 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 101. Fotografías mobiliario.
Fuente: Claudio Sibille, 2011.

Ficha 37

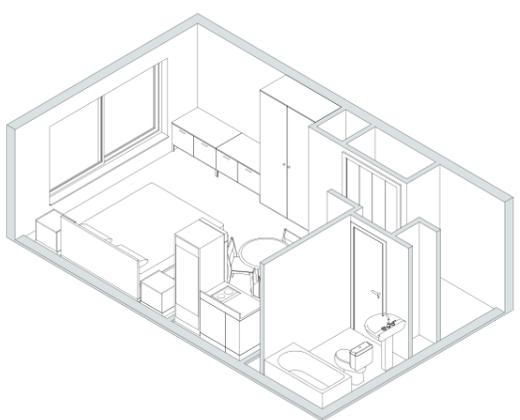
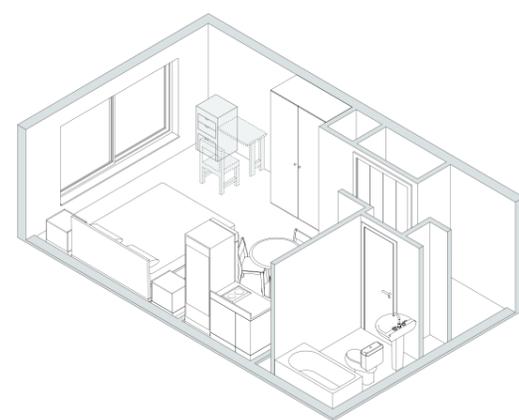
Tipo:	Mobiliario modular
Nombre:	Ludovico Office
Creador:	Claudio Sibille
Funciones:	Descanso, almacenaje y estudio/trabajo
Materialidad:	Madera de eucalipto y MDF ecológico
Dimensiones:	51 o 121,5 x 47 x 89 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 102. Fotografías mobiliario.
Fuente: Claudio Sibille, 2011.

Ficha 38

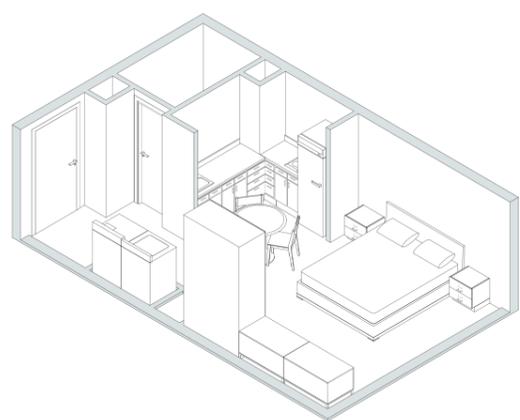
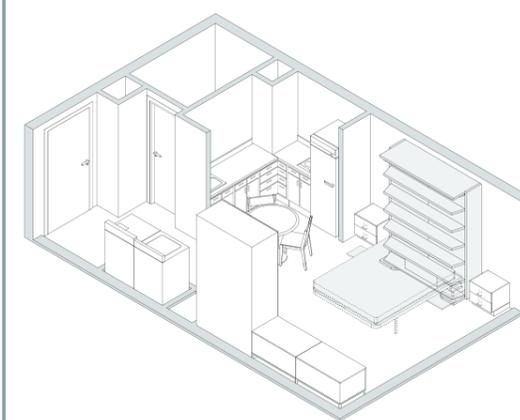
Tipo:	Mobiliario giratorio
Nombre:	Cama de pared giratoria con biblioteca y mesa
Tienda:	Resource
Funciones:	Descanso, almacenaje y apoyo
Materialidad:	Madera con revestimiento de melamina
Dimensiones:	62,3x220 o 247x55 x 184,4 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 103. Fotografías mobiliario.
Fuente: Resource, 2021.

Ficha 39

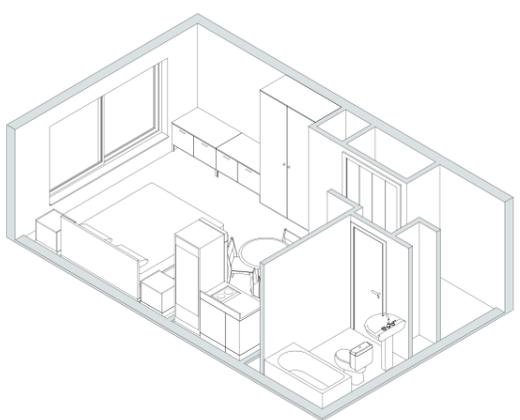
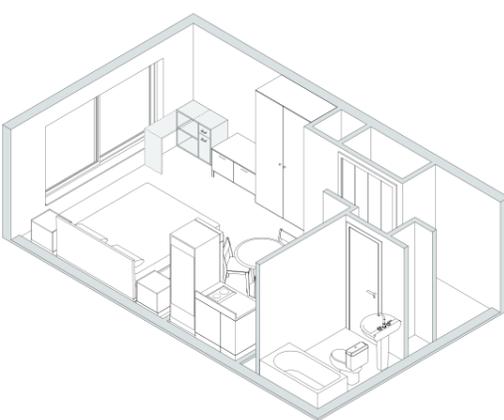
Tipo:	Mobiliario giratorio
Nombre:	Escritorio giratorio
Tienda:	Hazloez
Hazloez	
Funciones:	Almacenaje y estudio/trabajo
Materialidad:	Tablero MDF con revestimiento de melamina
Dimensiones:	82x40 o 117x82 o 173x40 x74 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 104. Fotografías mobiliario.
Fuente: Hazloez, 2021.

Ficha 40

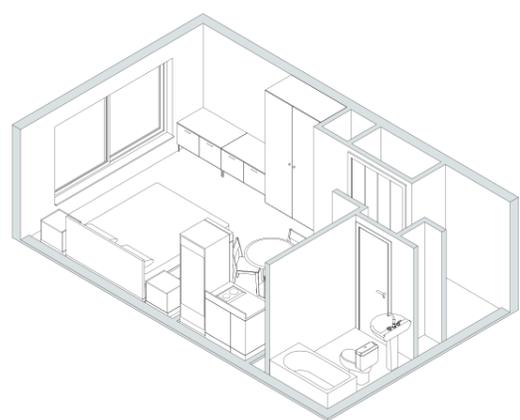
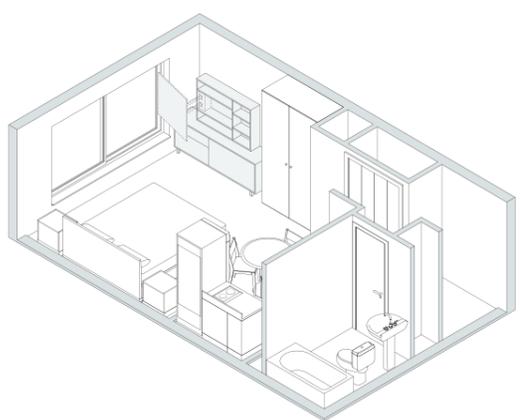
Tipo:	Mobiliario giratorio
Nombre:	Mueble y panel para TV giratorio
Tienda:	Baixmoduls
Baixmoduls	
Funciones:	Almacenaje y apoyo
Materialidad:	Madera
Dimensiones:	Mueble: 195x43x61 cm. / Panel: 130x22x85 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 105. Fotografías mobiliario.
Fuente: Baixmoduls, 2021.

Ficha 41

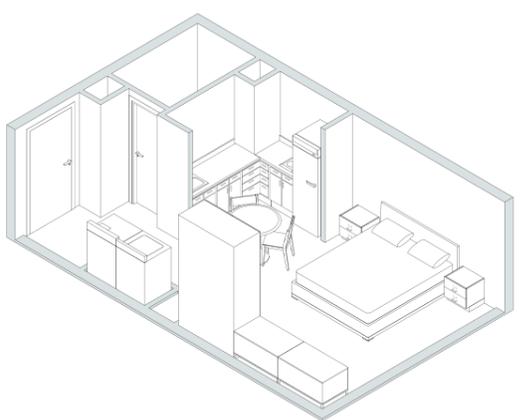
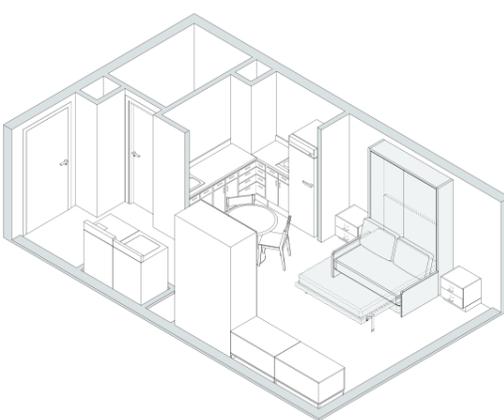
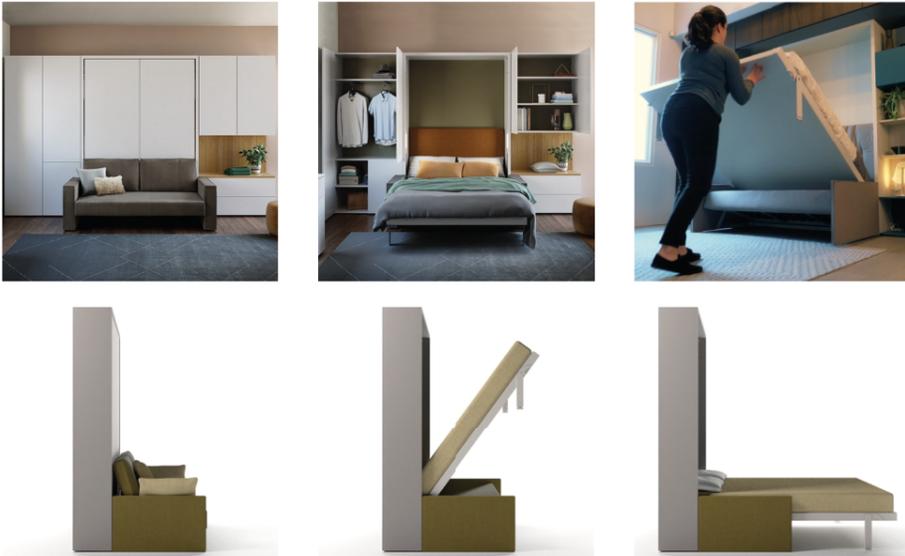
Tipo:	Mobiliario plegable
Nombre:	Cama de pared con sofá
Tienda:	Resource
Funciones:	Descanso
Materialidad:	Madera con revestimiento de melamina y poliéster
Dimensiones:	122,5 o 213,9 x 167x220 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 106. Fotografías mobiliario.
Fuente: Resource, 2021.

Ficha 42

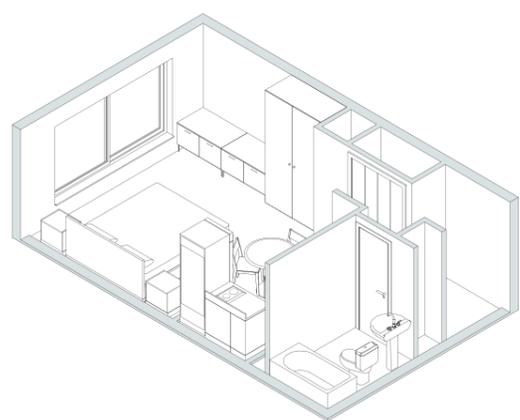
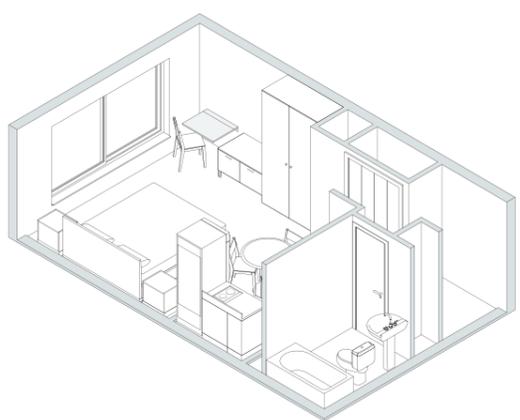
Tipo:	Mobiliario plegable
Nombre:	Mesa plegable de pared
Tienda:	Ikea
Funciones:	Ingesta de alimento y estudio/trabajo
Materialidad:	Tablero de partículas, melamina y acero
Dimensiones:	74x60x43 cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 107. Fotografías mobiliario.
Fuente: Ikea, 2021.

Ficha 43

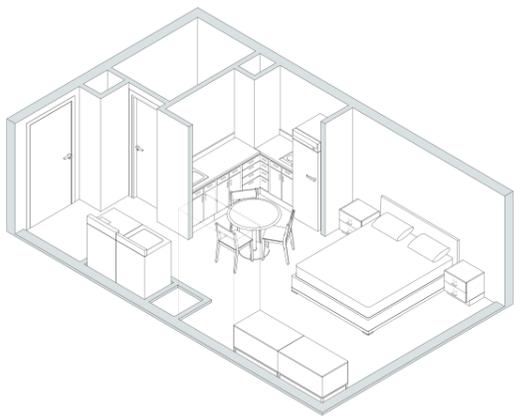
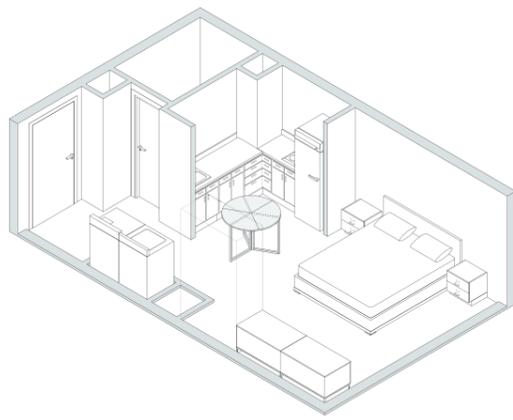
Tipo:	Mobiliario plegable
Nombre:	Mesa plegable Icaro
Tienda:	
Resource	
Funciones:	Ingesta de alimentos y reunión
Materialidad:	Madera con revestimiento de melamina y metal
Dimensiones:	120x120x75 o 60,8x8x125,7x cm.
Antes:	Después:
	
Fotografías:	
	

Figura 108. Fotografías mobiliario.
Fuente: Resource, 2021.



Seminario de Licenciatura: Tecnología
Semestre de Primavera 2021
Profesora guía: Mirtha Pallarés Torres
Alumna: Susana López Arellano