



INVESTIGACIÓN EN BASE A MEMORIA
(DI702-3) FAU-UCHILE

Profesor Guía: Félix Maldonado de la Fuente

Gestión de Residuo Textil en Chile y Diseño

Enero , 2021

**Facultad de Arquitectura y
Urbanismo, Universidad de Chile**

**Autora: Catalina Hernández
Bauzá**

Estudiante de Investigación en Base
Memoria , Diseño Industrial
Email: catalinahbauza@gmail.com

1.-RESUMEN

Durante las últimas décadas, la Industria de la moda ha sido objeto de grandes estudios, debido al enorme impacto ambiental que genera alrededor del mundo, incluso según la ONU, la industria de la Moda es la segunda más contaminante a nivel internacional. En la siguiente investigación se aborda el impacto ambiental de la Industria Textil, tanto a nivel mundial y nacional, además de analizar alternativas de Manejo del Residuo Textil y Métodos orientados a la Disminución y Prevención de este Residuo, teniendo como eje la Gestión del Residuo, la Economía Circular y el Upcycling. Para llevar a cabo esta investigación se desarrolla un análisis bibliográfico y una comparativa de casos. En un primer espacio se presenta un diagnóstico general sobre la Gestión y Manejo del Residuo Textil en Chile, posteriormente se realiza una revisión de buenas prácticas tanto internacionales como nacionales sobre el manejo del residuo textil, y las políticas públicas asociadas a diferentes países, a partir de estas, se establecen diferencias que permiten identificar oportunidades y consideraciones, con el fin de reconocer campos de aplicación desde el diseño para la disminución del Residuo Textil en Chile.

Palabras Clave:

Residuo, Gestión de Residuo, Economía circular, Upcycling, Diseño.

1.-ABSTRACT

During the last decades, the fashion industry has been the subject of major studies, due to the enormous environmental impact it generates around the world, even according to the ONU, the fashion industry is the second most polluting internationally. The following research addresses the environmental impact of the Textile Industry, both globally and nationally, in addition to analyzing alternatives for the Management of Textile Waste and Methods aimed at the Reduction and Prevention of this Waste, having as its axis the Waste Management, Circular Economy and Upcycling. To carry out this research, a bibliographic analysis and a comparison of cases are developed. In the first space, a general diagnosis on the Management and Handling of Textile Waste in Chile is presented, later a review of good international and national practices on the management of textile waste is carried out, and the public policies associated with different countries, based on Of these, differences are established that allow discovering opportunities and considerations, in order to recognize and identify fields of application from the design for the reduction of Textile Residue in Chile.

Keywords:

Waste, Waste Management, Circular Economy, Upcycling, Design.

ÍNDICE

01	ABSTRACT	02		
02	INTRODUCCIÓN	05	06	RESULTADOS Y DISCUSIÓN
03	MARCO METODOLÓGICO	06		6.1 Diagnóstico y Análisis Bibliográfico
04	MARCO TEÓRICO	07		6.2 Comparativa de Buenas prácticas
	4.1.1 Industria Textil	07		6.2.1 Legislación
	4.1.1 Contexto y antecedentes del impacto de la Industria Textil	07		6.2.2 Buenas prácticas mundiales y nacionales, alcances
	4.1.2 Fibras textiles y su repercusión ambiental	07	07	6.3 Discusión
	4.1.3. Fenómeno Global: Fast Fashion	08		CONCLUSIONES
	4.1.4 Desierto de Atacama	09		7.1 Áreas de intervención desde el diseño
	4.1.5 Normativa Chilena	09		7.1.1 Economía circular
	4.2. Gestión de Residuos Textiles	10		7.1.2 En Campañas de concientización, difusión y educación al consumidor
	4.2.1 Residuo Textil Definición y Origen	10		7.1.3 Reutilización
	4.2.1 Gestión del residuo Textil	11		7.1.4 Gestión del Residuo Textil
	4.2.3 Ejes para la reducción del residuo textil	11		7.1.5 Reciclaje y Valorización material del residuo textil
	4.3 Diseño y Reducción del residuo textil	12		7.1.6 Beneficios de las áreas de intervención
	4.3.1 Prevención del residuo textil , Economía circular y Diseño	12		7.2 Proyectos asociados a la reducción del residuo textil, desde el diseño
	4.3.2 Reutilización del residuo textil para su disminución , Upcycling	14		7.3 Esquema de proyectos específicos en base a Tabla “Proyectos asociados a la reducción del Residuo Textil, desde el Diseño”
	4.4. Brecha de la Investigación	14	08	REFERENTES
05	DESARROLLO INVESTIGACIÓN	15		
	5.1 Comparativa normativa/Regulación	15	09	ANEXOS
	5.2 Comparativa Gestión de Residuos	16		
	5.3 Comparativa Economía Circular	17		
	5.4 Comparativa Upcycling	18		

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1: Tabla Resumen de objetivos	06
Tabla 2: Tabla Resumen de metodología por Objetivo	06
Tabla 3: Impacto ambiental Industria Textil	07
Tabla 4: Cifras de Consumo Textil	08
Tabla 5: Jerarquía de residuos	11
Tabla 6: Esquema Economía Circular en base a 4 bloques	13
Tabla 7: Tabla comparativa Normativa/Regulación	15
Tabla 8: Tabla comparativa Gestión de Residuos	16
Tabla 9: Tabla comparativa Economía Circular	17
Tabla 10: Tabla comparativa Upcycling	18
Figura 11: Tabla Catastro a partir de comparativa de buenas prácticas sobre Manejo y Gestión de residuos Textiles	20
Figura 12: Desafíos para el desarrollo de proyectos en torno al Manejo y Gestión de residuos Textiles	21
Figura 13: Tabla Áreas de Intervención desde el Diseño	22

Figura 14: Tabla Proyectos asociados a las Reducción del residuo Textil, desde el Diseño	25
Figura 15: Esquema Áreas y preguntas de investigación	29
Figura 16: Sistema de Manejo de Residuos	32
Figura 17: Tabla residuos textiles en Europa	33
Figura 18: Moodboard Gebotex Gestión de Residuos	38
Figura 19: Moodboard I:COLLECT Gestión de Residuos	38
Figura 20: Moodboard Rembre Gestión de Residuos	39
Figura 21: Moodboard EcoFibra Gestión de Residuos	39
Figura 22: Moodboard Mud Jeans Economía Circular	40
Figura 23: Ciclo de vida Mud Jeans Economía Circular	40
Figura 24: Moodboard ReBlend Economía Circular	41
Figura 25: Moodboard EcoCitex Economía Circular	41
Figura 26: Moodboard Looptworks Upcycling	42
Figura 27: Moodboard Modulab Upcycling	42

2.-INTRODUCCIÓN

En los últimos años la Industria de la Moda ha sido el centro de constantes investigaciones, debido al enorme impacto ambiental y social negativo que representa para la humanidad, puesto que como señala la ONU (2019)¹, la Industria de la moda es la segunda más contaminante a nivel global, siendo la responsable del 10 % de las emisiones de carbono en el mundo y el 20 % de las aguas residuales.

Anualmente se venden alrededor de 80.000 millones de prendas, cuya utilización, número promedio de veces que se usan antes de descartarlas, ha disminuido en un 36% en los últimos 15 años (Ellen MacArthur Foundation, 2017)². “Este comportamiento es el resultado de un modelo de negocio llamado fast fashion o moda rápida, cuya premisa es vender ropa “desechable” a bajo costo, producida bajo un ciclo de vida lineal altamente contaminante y donde los recursos naturales son usados de forma intensiva e ineficiente”.

A partir de esta investigación se busca reconocer e identificar áreas de intervención desde el diseño para la reducción del residuo textil en Chile. A través del análisis de la Gestión Integral de Residuos, con énfasis en los ejes de Prevención, por medio de la economía circular y la reutilización, mediante el Upcycling.

Para llevar a cabo los objetivos propuestos se desarrolla una investigación de tipo documental, en la cual se utilizan como principales métodos, la revisión bibliográfica en torno al Manejo y a la Gestión del residuo textil, sus implicancias, consideraciones y normativas, y a la comparativa de casos, específicamente de Buenas Prácticas tanto internacionales como nacionales en Base al Manejo y Gestión de Residuos Textiles.

¹ ONU (2019). UN launches drive to highlight environmental cost of staying fashionable. Disponible en: <http://bcn.cl/2ahqf> (julio, 2019).

² Ellen MacArthur Foundation (2017). A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future. Disponible en: <http://bcn.cl/2ahp3> (julio, 2019).

Tema: Disminución del Residuo Textil y Diseño

Macro Área: Industria Textil

Áreas coligadas: Gestión del residuo, Economía Circular, Upcycling.

Preguntas de investigación Macro:

1. ¿Cómo disminuir el residuo textil desde el diseño?
2. ¿Cómo hacer del residuo textil una oportunidad de diseño?

Objetivo General:

Establecer áreas de intervención desde el diseño para la reducción del residuo textil en Chile, en base a la Gestión de residuos, la economía Circular y el Upcycling.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la gestión actual del residuo textil en Chile
- Comparar la gestión del residuo textil en Chile con experiencias de buenas prácticas a nivel global
- Reconocer campos de aplicación del diseño en la gestión de residuo textil, que apunten a su disminución

3.-MARCO METODOLÓGICO

Para llevar a cabo los objetivos propuestos (Tabla 1) se realiza una investigación de tipo documental bibliográfica. A través de esta se procura obtener, seleccionar, compilar, organizar, interpretar y analizar información sobre el objeto de estudio a partir de fuentes documentales, tales como libros, documentos de archivo, revistas, Artículos, tesis, entre otros

Figura 1: Tabla Resumen de objetivos

Objetivo general	
Establecer áreas de intervención desde el diseño para la reducción del residuo textil en Chile, en base a la Gestión de residuos, la economía Circular y el Upcycling.	
Objetivo específico I	Diagnosticar la gestión actual del residuo textil en Chile
Objetivo específico II	Comparar la gestión del residuo textil en Chile con experiencias de buenas prácticas a nivel global
Objetivo específico III	Reconocer campos de aplicación del diseño en la gestión de residuo textil

Fuente: Elaboración propia, 2020

En base a esto, la investigación se divide en los siguientes pasos:

- **Delimitación del tema** (Elección de Macro y Micro Áreas,

Preguntas de Investigación por área y delimitación del tema)

- **Revisión bibliográfica**
- **Comparativa de casos y buenas prácticas mundiales**
- **Análisis de la información recopilada**
- **Desarrollo de resultados**

En cuanto a los métodos (Tabla 2), se lleva a cabo una revisión bibliográfica a partir de las macro y micro áreas determinadas, se establecen preguntas de investigación por área, se realiza una comparativa de casos y buenas prácticas mundiales en relación a la Gestión y manejo de Residuos Textiles. Posteriormente se desarrolla un análisis de la información recopilada y se establecen campos de aplicación desde la disciplina del diseño en la Gestión y disminución del Residuo Textil en Chile.

Figura 2: Tabla Resumen de metodología por Objetivo

Métodos	Actividades	Objetivos
1. Revisión de Literatura	Revisión Bibliográfica (art. investigaciones, guías y manuales, informes, etc) Análisis y selección de información	I y II
2. Comparativa de casos / Buenas prácticas	Revisión de buenas Prácticas (A nivel nacional y mundial) Síntesis y análisis de información recopilada	II
3. Análisis de la información recopilada	Lectura Detallada del material Análisis y selección de información Desarrollo de resultados	I, II y III

Fuente: Elaboración propia, 2020

4.MARCO TEÓRICO

4.1 Industria Textil

4.1.1 Contexto y antecedentes del impacto de la Industria Textil

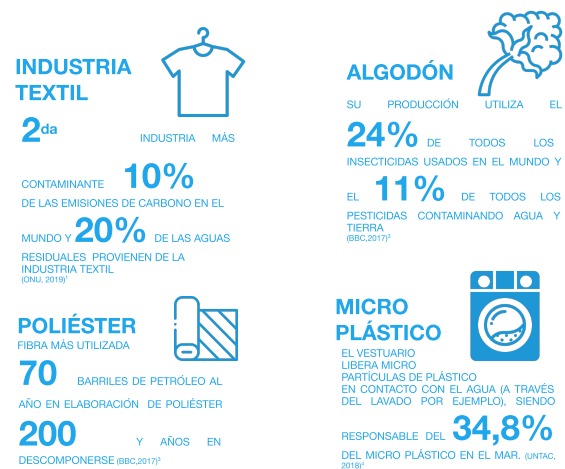
Durante las últimas décadas, la Industria de la moda ha sido objeto de grandes estudios, debido al enorme impacto ambiental que genera alrededor del mundo. Según datos de la ONU (2019)¹ es la segunda industria más contaminante a nivel global, siendo la responsable del 10 % de las emisiones de carbono en el mundo y el 20 % de las aguas residuales. Esto significa que solo la industria textil produce más emisiones que todos los vuelos y envíos marítimos internacionales juntos. Adicionalmente, cada año se producen más de 62 millones de toneladas de ropa y se espera que para el 2030 la cifra aumente a 102 millones de toneladas.

4.1.2 Fibras textiles y su repercusión ambiental

En cuanto a su composición, la ropa se conforma por una mezcla de material sintético y fibras naturales. En términos de producción, la fibra sintética más usada para la fabricación de vestuario, es el poliéster, para la cual se utilizan 70 millones de barriles de petróleo al año BBC (2020)³, y cuyo proceso de descomposición, de la fibra, tarda más de 200 años. Por otro lado, el algodón es la fibra natural más utilizada en la industria textil y el que usa mayor cantidad de químicos para su cultivo, puesto que su producción emplea el 24 % de todos los insecticidas en el mundo y el 11 % de todos los pesticidas, provocando daños en el suelo y el agua. Sumado a esto, la producción anual del algodón emplea 222 mil millones de metros cúbicos de agua, representando el 3,5% del consumo mundial de agua para la producción agrícola.

En tanto que los datos de la UNCTAD (2018) ⁴, indican que el rubro del vestido utiliza cada año 93.000 millones de metros cúbicos de agua, un volumen suficiente para satisfacer las necesidades de cinco millones de personas, además se sabe, que al lavar la prendas se produce otro tipo de contaminación, ya que el material sintético expulsa micro partículas de plástico al contacto con el agua. Como referencia, al lavar seis kilos de tela se liberan 140 mil fibras de mezcla de poliéster y algodón. Esto posiciona a la industria de la moda como la encargada de producir el 34,8 % del micro plástico presente en el mar.

Figura 3: Impacto ambiental de la Industria Textil



Fuente: Elaboración propia, 2020

¹ ONU (2019). UN launches drive to highlight environmental cost of staying fashionable. Disponible en: <http://bcn.cl/2ahqf> (julio, 2019).

³ BBC (2020). ¿Cuánto tiempo tarda la ropa en descomponerse? Disponible en: <https://www.america.com.pe/noticias/uti-e-interesante/cuanto-tiempo-tarda-ropadescomponerse-n401913>

⁴ Conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés) del 2019. Panel de Alto Nivel de las Naciones Unidas. "La moda y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ¿qué función tiene la ONU?" del 16 de abril de 2018. Quantis y la Fundación Climate Works, Informe: "Midiendo la Moda".

4.1.3 Fenómeno Global: Fast Fashion

Las prendas de vestir y los textiles representan un 5% del comercio mundial de los productos de manufactura, siendo la cuarta industria más representativa. Anualmente se venden alrededor de 80.000 millones de prendas, cuya utilización -número promedio de veces que se usan antes de descartarlas- ha disminuido en un 36% en comparación con cifras de hace 15 años (Ellen MacArthur Foundation, 2017)². “Este comportamiento, de acuerdo a la Ellen MacArthur Foundation, es el resultado de un modelo de negocio llamado fast fashion o moda rápida, cuya premisa es vender ropa de baja calidad, y rápidamente desechable a bajo costo, producida bajo un ciclo de vida lineal altamente contaminante y donde los recursos naturales son usados de forma intensiva e ineficiente”.

En cuanto a la realidad nacional, Chile es el país Sudamericano que consume mayor cantidad de Ropa, aumentando el consumo entre el 2012 al 2017 en un 80%, además según datos de Fashion Revolution (2018)⁵, entre el 2003 - 2018 se registró un aumento de 650% en la importación de vestuario. En Chile, las tiendas de retail de fast fashion presentan colecciones cada dos semanas. En tanto que las personas, pasaron de comprar prendas por temporada (otoño-invierno, primavera-verano) a comprar semanalmente los recambios de las tiendas, incluso se ha llegado a contabilizar más de 52 colecciones de ropa en un año. Ante este escenario surge como alternativa para hacer frente a este problema, la ropa americana, puesto que alarga el ciclo de vida de la prenda. no obstante como menciona Pablo Galaz director ejecutivo de Fashion Revolution Chile

“esta ropa no es la solución más indicada, ni la más ecológica, ya que como existe una sobreproducción de ropa lo único que hacemos es hacerla circular. No se evita que se siga produciendo”. (Doble Espacio, 2019)⁶

Figura 4: Cifras de consumo textil



Fuente: Elaboración propia, 2020

⁵ Fashion Revolution, (2018), La importación de vestuario y calzado en Chile en los últimos años alcanza el 650% en los últimos quince años. <https://www.fashionrevolution.org/chile-blog/la-importacion-de-vestuario-y-calzado-en-chile-en-los-ultimos-15-anos-alcanza-el-650-en-los-ultimos-quince-anos/#:~:text=El%20An%C3%A1lisis%20se%20hizo%20en,%20C6%20increment%C3%A1ndose%20en%2059%25>

⁶ Freire V, Torres L, (2019), La ruta del fast fashion en Chile: Del maniquí a la basura: el alto impacto ambiental de la moda desechable, Doble Espacio (Revista de la Escuela de Periodismo Universidad de Chile), <http://www.doble-espacio.uchile.cl/2019/10/02/del-maniqui-a-la-basura-el-alto-impacto-ambiental-de-la-moda-desechable/>

4.1.4 Desierto de Atacama

En el 2018 se importaron en total 59 mil toneladas de ropa usada al país, específicamente a la comuna de Tarapacá, por parte de los importadores que operan bajo el régimen de la Zona Franca, puesto que Chile es el país de destino de los fardos internacionales, que luego se importan a otros países de Latinoamérica. No obstante, más de la mitad de esta cifra terminó en vertederos ilegales, debido a que los importadores, según menciona el alcalde de la comuna en La Tercera (2018)⁷ utilizan el desierto para eliminar la ropa no comercializada.

Por otro lado, como relata Carola Moya, directora de ADC Circular y Santiago Slow, Doble Espacio (2019)⁶, existen altos niveles de contaminación en el desierto de Atacama, específicamente en la comuna de Alto Hospicio, puesto que de las 59 mil toneladas aproximadamente, de ropa usada importada por la Zofri, un 40% termina en vertederos ilegales en pleno desierto.

Los basurales clandestinos que se forman con estos desechos afectan la salud de las personas porque se ubican en su gran mayoría cerca de las poblaciones. Se estima que, en general, el 80 % de la ropa americana que entra al país termina en estos lugares, contaminando el suelo y el aire cuando la ropa es quemada.

4.1.5 Normativa Chilena

A nivel nacional La Ley 20.982 (2016)⁸, llamada Ley de Responsabilidad Extendida del Productor e Importador y del Fomento al Reciclaje (REP), es el instrumento económico que norma la gestión de residuos, obligando a los fabricantes o importadores de productos definidos como “prioritarios” en la Ley, a hacerse cargo, organizar y financiar la gestión de los residuos derivados de sus productos. Esta Ley tiene por objetivo, disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. En ella, se especifica como prioritario el reciclaje de aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, envases y embalajes neumáticos, no obstante no menciona al material textil. A pesar de que el residuo textil cumple con las características suficientes de contaminación en todos sus ejes, esto significa que no se puede aplicar la fiscalización ni seguimiento a este residuo.

Asimismo, en la Guía de Educación Ambiental y de Residuos de (2018)⁹, se explica lo que es considerado residuo en Chile, cómo se pueden categorizar y cuál es el proceso por el que pasan para ser reciclados. Entre los tipos de residuos nombrados se encuentran el papel y cartón, vidrio, metales y material orgánico, por ende el material textil tampoco está contabilizado dentro de los residuos.

“Las empresas chilenas no tienen la responsabilidad de mostrar en qué condiciones producen, transformándose en tierra fértil para condiciones más complejas de trabajo y contaminación”. (Doble Espacio, 2019)⁶

⁷ La Tercera. (2018, 2 julio). La contaminación no tradicional del desierto: ropa. La Tercera. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/la-contaminacion-no-tradicional-del-desierto-ropa-228580/>

⁸ Ley 20.982, de 1 de junio, de Responsabilidad Extendida del Productor e Importador y del Fomento al Reciclaje. (2016). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, de 6 de diciembre de 2020. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?dNorma=1090894>

⁹ Ministerio del Medio Ambiente. Guía de Educación Ambiental y Residuos. Santiago, 2016.

4.2 Gestión de residuos

4.2.1 Residuo Textil definición y origen

Según la Ley de Fomento al Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor (Ley 20.982, 2016)⁸, un residuo es cualquier sustancia u objeto cuyo generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar. En tanto que, se entiende por Residuo Textil al procedente de la ropa, calzado y otro material textil como ropa del hogar, bolsas, paños, etc., que una vez utilizado durante un período de tiempo determinado se convierte en residuo. Por otra parte, también se incluyen los excedentes de la industria textil o de cualquier industria que utilice tejido textil, hilos, etc., en su proceso productivo. En menor proporción también existe el residuo procedente del pre consumo, es decir, prendas de ropa que se convierten en residuo sin haber sido utilizadas por los consumidores y se destruyen, con lo cual entran en el circuito del reciclaje (Guía de Buenas Prácticas, 2015)¹⁰.

En base a su origen, el residuo textil proviene principalmente de dos fuentes, el sector doméstico y el industrial:

Sector doméstico: ropa de vestir, ropa del hogar, calzado, etc.

Sector industrial: residuo textil resultante del proceso de fabricación, de transformación, etc., generado por actividades de este sector o de otros sectores que en su producto incorporan tejidos o fibras textiles (por ejemplo, la automoción).

Al analizar las cifras, sobre el residuo textil, el panorama se torna desalentador, puesto que a nivel mundial, los desechos textiles han aumentado en un 811% entre 1960 y 2015 (Pilotzi, J., 2019)¹¹, en gran parte debido a que el 85% de los textiles terminan en los vertederos o son incinerados. En tanto que según el informe, Ellen MacArthur Foundation (2017)², menos del 1% del material utilizado para producir ropa se recicla en ropa nueva, lo que representa una pérdida de más de 100 mil millones de dólares en materiales cada año (también en Think Tank del Parlamento Europeo, 2019)¹². ***“La industria textil utiliza el 97% de sus materias primas de fuentes vírgenes y sólo el 2% de fuentes de reciclaje y de las 53 millones de toneladas de fibra producida para la industria, el 12% se desperdicia durante la producción de las prendas”*** (Ellen MacArthur Foundation, 2017)². Además, la mayoría de los textiles reutilizados se ocupan para producir productos de menor calidad como trapos, paños o rellenos de colchones. En Chile si bien no existen cifras respecto a cuántos residuos textiles producen los chilenos, puesto que no se encuentra tipificado el residuo textil dentro de la Ley REP, el Ministerio del Medio Ambiente ha determinado que cada ciudadano produce 1,1 kilos de basura al día. Según menciona Sofía Calvo en el artículo Reutilización de residuos textiles (2019)¹³ “dadas las similitudes del comportamiento de consumo de ropa de los chilenos, respecto al de los mercados desarrollados, se podría inferir, que de los 401,5 kilos de basura que produce cada persona durante el año, alrededor del 7% corresponde a textiles”

⁸ Ley 20.982, de 1 de junio, de Responsabilidad Extendida del Productor e Importador y del Fomento al Reciclaje, (2016).

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, de 6 de diciembre de 2020. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894>

¹⁰ Departamento de Territorio y Sostenibilidad. (2015, junio). *Guía de buenas prácticas para la preparación para la reutilización y la valorización de los residuos textiles y de calzado en Cataluña*. Residuos Gencat. http://residuos.gencat.cat/web/-/content/home/agencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/GBPTC_web_CAST.pdf

¹¹ Pilotzi, J. (2019). El alza de los Desperdicios Textiles. diciembre 20, 2020, de Pilotzi Noticias Sitio web: <https://pilotzinoticias.com/2019/08/el-alza-de-los-desperdicios-textiles/>

¹² Parlamento Europeo. Think Tank (2019). Environmental impact of the textile and clothing industry. Disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI\(2019\)633143_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf) (Diciembre, 2020)

¹³ Calvo, S. (2019). Reutilización de residuos textiles industria, contexto, situación en Chile y legislación comparada (No 0932223). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=expositorio/10221/27453/1/BCN_reciclaje_ropa_antecedentes_y_comparada.pdf

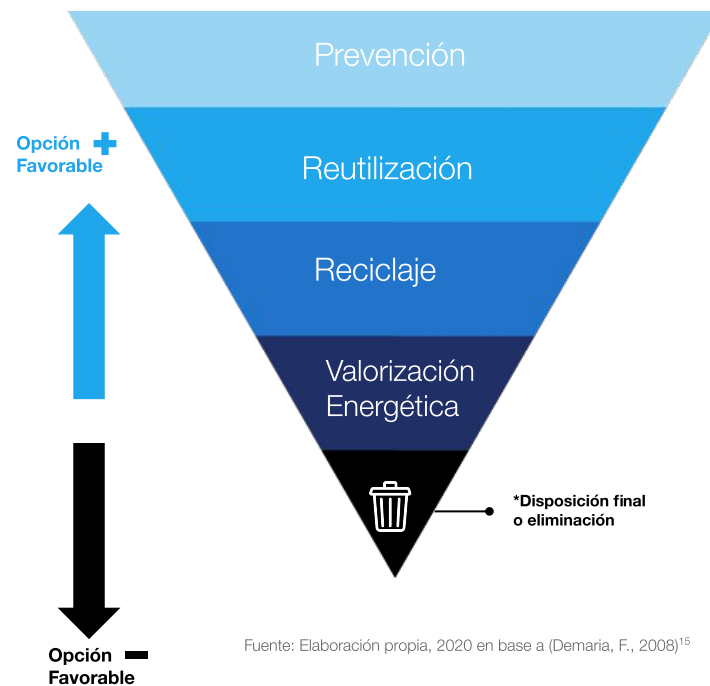
4.2.2 Gestión del Residuo Textil

Dentro de las acciones necesarias para el manejo y control del impacto ambiental producido por la Industria Textil y sus residuos, es imprescindible el desarrollo de sistemas de Gestión de Residuos enfocados en el Área textil, cuyo principal objetivo es minimizar el volumen de residuos generados, re incorporar la mayor cantidad de estos al ciclo productivo (ya sea interno de la industria textil o externo mediante la valorización) y, finalmente, lo que no se pueda evitar, disponerlo de forma legal y ambientalmente responsable (CDT, 2020)¹⁴. Para realizar una gestión del residuo textil responsable con el medio ambiente, se debe seguir la jerarquía de la pirámide invertida, manteniendo el siguiente orden: prevención, reducción, reutilización, reciclaje y recuperación energética (ver figura 5)

La gestión de residuos comienza generalmente con la recogida y recolección de los mismos, su transporte hasta las instalaciones preparadas, seguida por un proceso de limpieza y clasificación, y finalmente su tratamiento intermedio o final (Ver Anexo Figura 16). En la Guía de Buenas prácticas para la preparación para la reutilización y la valorización de los residuos textiles y de calzado en Cataluña (2015)¹⁰ se propone la siguiente estructura en cuanto a la Gestión de residuos textiles:

1. Recogida
2. Clasificación
3. Limpieza
4. Comunicación
5. Proyectos sociales
6. Red de colaboración nacional
7. Gestor autorizado de residuos
8. Trabajo interdisciplinar

Figura 5: Jerarquía de residuos



4.2.3 Ejes para minimizar la generación de los residuos

La jerarquía que propone la Pirámide de Gestión de los residuos plantea como principales prioridades la prevención y la reutilización. En esta investigación se abordan ambos casos por ser los más eficientes y que tienen mayor impacto positivo

¹⁰ Departamento de Territorio y Sostenibilidad. (2015, junio). Guía de buenas prácticas para la preparación para la reutilización y la valorización de los residuos textiles y de calzado en Cataluña. Residuos Gencat. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/agencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/GBPTC_web_CAST.pdf

¹² Corporación de Desarrollo Tecnológico. (2020, enero). Plan de gestión de residuos en obra, paso a paso. http://www.cetconstruccion.cl/wp-content/uploads/2020/02/1Plan_de_Gestion_de_Residuos_en_Obra_Paso_a_Paso_N16-2.pdf

¹⁵ Demaria, F., (2008). Gestión integral de la fracción del textil de los residuos municipales. diciembre 20, 2020, de Ec Europa. Sitio web: https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&file=COR_SPE_textileMngmt_ES.pdf

4.3 Diseño y reducción del residuo textil

4.3.1 Prevención del residuo textil , Economía circular y Diseño

La principal prioridad en la Jerarquía de Gestión de Residuos, es la prevención en este caso del residuo textil, la cual puede aplicarse por un lado a partir de la concientización del consumidor apelando al consumo responsable, ético e informado. Como también, a partir del desarrollo e inclusión de políticas públicas que normen la producción y la responsabilidad de los Productores e importadores de productos Textiles en Chile. No obstante ambas medidas son insuficientes, sin la reestructuración del modelo de producción Textil, puesto que estudios demuestran que el 80% del impacto ambiental de la industria textil depende de las decisiones tomadas en las fases de diseño y desarrollo de las prendas (Melgarejo, V., 2019)¹⁶. Factores como los materiales de fabricación, su origen, impacto ambiental, posibilidades de reciclaje, nivel de optimización de materia prima, diseño, tipo de fibra, uso de nuevas tecnologías, entre otros, interfieren directamente con el impacto ambiental de los productos finales.

En la actualidad la industria textil funciona bajo el sistema de producción lineal, es decir, que produce ropa, los consumidores la compran, la usan y finalmente la desechan sin que esa ropa vuelva a entrar en el circuito de producción. Ante este escenario, surge durante los últimos años como solución, reemplazar el sistema de producción lineal por el modelo de economía circular.

La economía circular es un concepto económico que se interrelaciona con la sostenibilidad, y cuyo objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, reduciendo así al mínimo la generación de residuos. (Melgarejo, J., 2019)¹⁷ "Se trata de implementar una nueva economía, circular -no lineal-, basada

en el principio de «cerrar el ciclo de vida» de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía." La economía circular tiene como objetivo reducir el consumo de recursos y, recuperar los materiales desechados para incorporarlos en nuevos procesos y productos. De manera que fomenta el crecimiento económico, aumentando el ciclo de vida de los materiales utilizados y reduciendo el impacto medioambiental (Brears, 2018)¹⁸. Para lograr un sistema de este tipo, es necesario introducir esta idea desde el diseño del producto. Donde se deberán introducir materiales de alta calidad y duraderos para alargar lo máximo posible su ciclo de vida hasta la reutilización de sus residuos generados con el uso (Macarthur, 2013)¹⁹. La economía circular no sólo permite disminuir el residuo textil generado, sino que también da como resultado productos más sostenibles a la vez que ahorra en la cantidad de recursos utilizados. Para desarrollar esta práctica, según la Fundación Ellen MacArthur (2013)¹⁹, es importante seguir 4 fases básicas (Figura 6):

Bloque 1: Eficiencia en el diseño del proceso de producción, en esta etapa se diseña la cadena de producción teniendo en cuenta factores como la eficiencia de los procesos de producción y del uso de la materia prima, así como también la composición y origen de esta.

Bloque 2: Nuevos modelos de negocio

Bloque 3: Reciclaje y reuso el objetivo se centra en reintroducir los residuos dentro de la cadena de valor, se debe contar con sistemas de recolección de fácil uso para los usuarios y rentables, se debe considerar los sistemas de tratamientos, clasificación y desmontaje según el residuo

Bloque 4: Trabajo en conjunto para conseguir un modelo circular

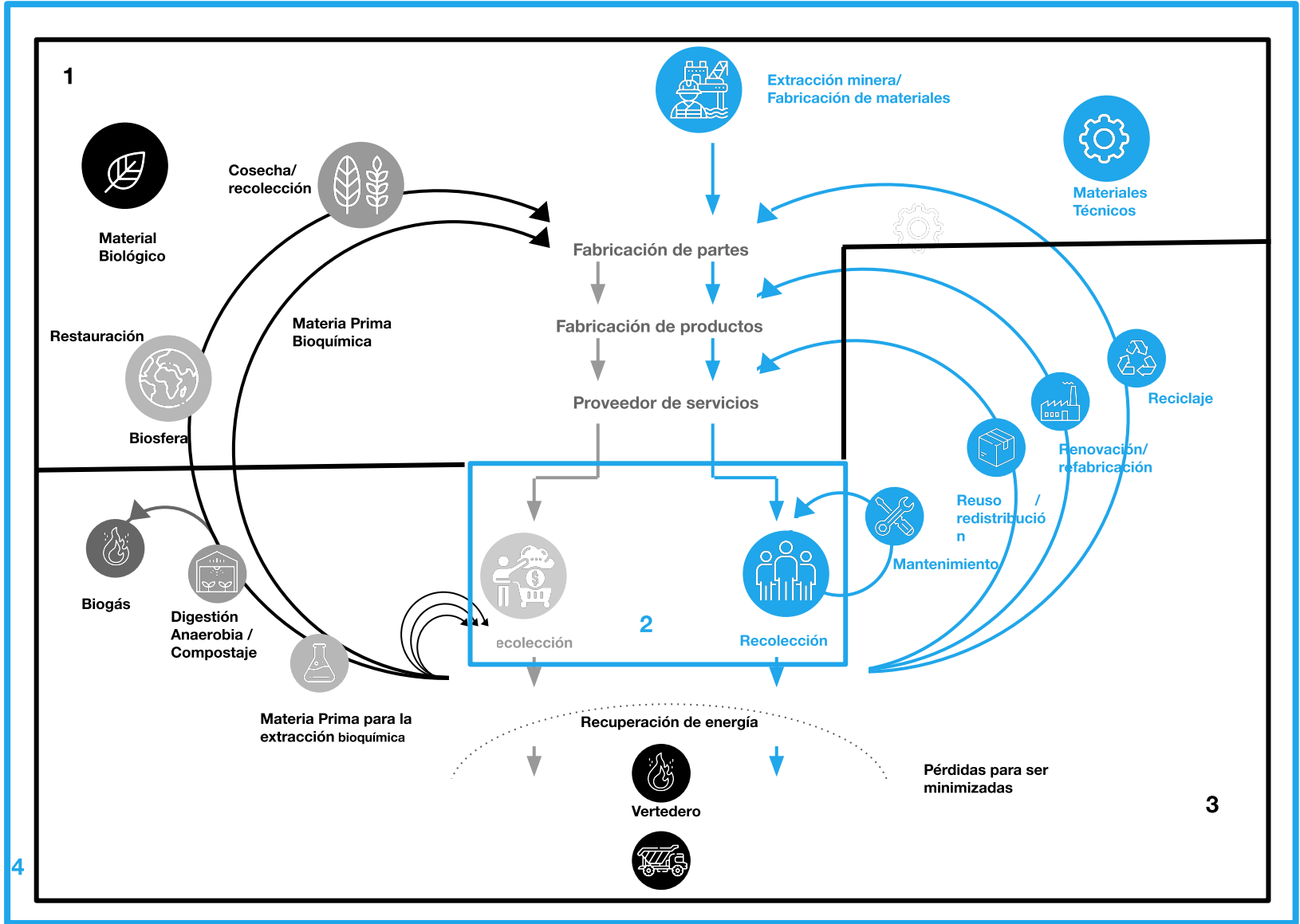
¹⁶ Melgarejo, V., (2019, Julio 26). Economía Circular y la Industria Textil en el Paraguay . Población y Desarrollo, 25 (49), p.143-150.

¹⁷ Melgarejo, J., (2019). Congreso Nacional del Agua Orihuela Innovación y Sostenibilidad, diciembre 20, 2020, de Instituto del Zagua y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante Sitio web: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/68467/1/Congreso_Nacional_Agua_2019_27-52.pdf

¹⁸ Brears, R. C. (2018). Natural Resource Management and the Circular Economy. (J. Taberham, Ed.) London, United Kingdom.

¹⁹ Macarthur, E. (2013). Towards the circular economy.

Figura 6: Esquema Economía Circular en base a 4 bloques



Fuente: Elaboración propia, 2020 en base a (MacArthur, 2013)¹¹

¹¹ Macarthur, E. (2013). Towards the circular economy.

4.3.2 Reutilización del residuo textil para su disminución , Upcycling

El segundo pilar en la jerarquía de Gestión de Residuos y a considerar en el presente informe, es la reutilización, acción que permite volver a utilizar los bienes o productos desechados, denominados residuo, y darles un uso igual o diferente a aquel para el que fueron concebidos. Por medio de esta alternativa es posible extender la vida de un producto y re valorizar el residuo reutilizado. Se privilegia por sobre el reciclaje puesto que no requiere de grandes recursos energéticos para su transformación.

Existen a nivel mundial innumerables ejemplos de reutilización de residuos textiles, en especial bajo el concepto del Upcycling también conocido como supra-reciclaje, que consiste en aprovechar materiales reciclables para crear productos que tienen un mayor valor que el que tenía el material original. O, lo que es lo mismo: transformar residuos en objetos de valor (Lucirmás, 2015)¹⁸ Adicionalmente el Upcycling permite, alargar el ciclo de vida de los productos y materias primas, frenar el consumo innecesario y disminuir el uso de recursos entre otros.

4.4 Brecha de la investigación

Como se ha podido evidenciar , la industria de la moda y del Fast Fashion son responsables de un daño e impacto profundo al medio ambiente y sus recursos. Dentro de las soluciones el primer paso consiste en desarrollar sistemas de gestión de residuos enfocados en el residuo textil, poniendo énfasis en las fases de prevención y de reutilización.

A partir de la disciplina del diseño y de sus conocimientos en materiales, procesos productivos, capacidad de análisis, desarrollo de proyectos, productos, servicios y soluciones entre otros, es posible generar grandes aportes en materias de reducción del residuo textil, en un primer plano a través de la implementación de modelos de economía circular enfocados en implementar ciclos circulares de producción, y de reducción de los recursos a través del diseño eficiente, la optimización de los materiales y el ecodiseño. Adicionalmente, a través de la disciplina del diseño se pueden establecer y diseñar infinidades de proyectos, productos y/o servicios relacionados a la reutilización y Upcycling del residuo textil.

La siguiente investigación recoge y relaciona los términos de Gestión de Residuos, Economía Circular y Upcycling, con el fin de establecer áreas de intervención desde el diseño para la reducción del Residuo textil. Adicional a esto, el presente informe busca dar respuesta a las siguientes interrogantes:

*¿Cómo disminuir el residuo textil desde el diseño?
¿Cómo hacer del residuo textil una oportunidad de
diseño?*

¹⁸ Lucirmás. (Marzo 9, 2015). ¿Qué es el Upcycling?. diciembre 20, 2020, de Lucirmás Sitio web: <https://lucirmas.com/que-es-el-upcycling/#:~:text=El%20Upcycling%20es%20un%20t%C3%A9rmino,residuos%20en%20objetos%20de%20valor.>

5.-DESARROLLO INVESTIGACIÓN

Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados en la investigación, se desarrolla una comparativa de buenas prácticas Nacionales e internacionales, acerca de Gestión y Manejo de residuos textiles. A continuación se presenta el resumen de la comparativa en base a cuatro factores : Normativa/Regulación, Gestión de Residuos Textiles, Economía circular y Upcycling, enfocados en el Residuo textil, su reducción y Prevención.

5.1 Comparativa Normativa/ Regulación

Al analizar y comparar la normativa y/o regulaciones en relación al residuo textil tanto nacional como internacional, se puede evidenciar mayor desarrollo en cuanto a regulación, en Europa. Por parte de la Unión Europea, en el 2018 se incorporan normas sobre el textil, las cuales establecen medidas para la prevención de la generación de residuos textiles, a través del fomento a la reutilización e implantación de sistemas que promuevan la reparación. Además se señala que los residuos textiles se deben recoger por separado y no mezclar con otros residuos de propiedades diferentes. No obstante las recomendaciones generales de la Unión Europea, los países pertenecientes a esta, han incluido y normado con mayor detalle y exigencia, Leyes orientadas al manejo del residuo textil, dentro de estas se encuentra Francia, quien a partir del Art, L541-10-3 establece que todas aquellas personas que comercialicen nuevos productos textiles (prendas de vestir, calzado o ropa de hogar) deben cumplir con el reciclaje y tratamiento ya sea contribuyendo a una organización especializada en reciclaje y tratamiento de residuos, o operando un sistema propio de reciclaje y tratamiento de residuos autorizado por los ministerios de Ecología. Por otro lado, en la norma de Estados Unidos se menciona que la donación, de ropa usada, a organismos puede generar beneficios tributarios. En tanto que en Chile, como se ha presentado anteriormente la Ley 20.982 de Responsabilidad Extendida del Productor e Importador y del Fomento al Reciclaje, cuyo fin es normar la gestión de residuos, no señala dentro de los residuos sujetos a regulación, el residuo textil por ende las **Empresas chilenas no tienen la responsabilidad de mostrar en qué condiciones producen, ni que sucede tras finalizado el proceso de producción y post venta.**

¹³ Calvo, S. (2019). Reutilización de residuos textiles Industria, contexto, situación en Chile y legislación comparada (N.o 0932223). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27453/1/BCN_reciclaje_ropa_antecedentes_y_comparada.pdf

Figura 7: Tabla comparativa Normativa/Regulación

País	Norma / Ley	Descriptor	Detalle
Unión Europea	Directiva 2008/98 sobre residuos de la Unión Europea se modifica en 2018 incorporando normas sobre textiles. El artículo 3 califica como residuo municipal, entre otros, a los textiles. Luego, el artículo 9 en materia de prevención de residuos.	Los Estados miembros adoptarán medidas para prevenir la generación de residuos. Como mínimo, esas medidas deberán fomentar la reutilización de los productos y la implantación de sistemas que promuevan actividades de reparación y reutilización, por ejemplo de textiles.	Los residuos se recogerán por separado y no se mezclarán con otros residuos u otros materiales con propiedades diferentes. En el caso de los textiles la Directiva solicita se inicie el cumplimiento de este deber a más tardar el 1 de enero de 2025.
Francia	Código del Medioambiente regla de responsabilidad extendida del productor del sector textil. Se estipula sobre el reciclaje y tratamiento de los residuos de nuevos productos textiles, prendas de vestir, calzado o ropa de hogar (art. L541-10-3)	Aquellas personas que comercializan nuevos productos textiles, (prenda de vestir, calzado o ropa de hogar) deben cumplir con el reciclaje y tratamiento ya sea: Contribuyendo a organización especializada en reciclaje y tratamiento Operando un sistema propio de reciclaje y tratamiento de residuos autorizado por los ministerios de Ecología	De forma anual, las organizaciones de reciclaje y tratamiento pueden determinar el valor que se debe pagar por sus servicios, conforme el número de unidades y/o masa de productos textiles colocados en el mercado por las empresas.
Estados Unidos de América	De acuerdo al Internal Revenue Service o IRS10 (2018) de Estados Unidos de América la donación de ropa usada a determinados organismos genera beneficios tributarios para el donante.	En particular, la donación de ropa usada puede ser objeto de deducción tributaria siempre que las prendas se encuentren en buenas condiciones.	Aquellos que pretenden deducir más de 500 dólares, la ropa donada debe ser valuada a "valor justo de mercado", conforme el procedimiento respectivo (IRS: 7).
Chile	La Ley 20.982 de Responsabilidad Extendida del Productor e Importador y del Fomento al Reciclaje (o ley REP), instrumento económico que norma la gestión de residuos.	Tiene como objetivo, que las industrias y los fabricantes de ciertos productos se responsabilicen por sus productos a través de la prevención de generación de residuos y de su recuperación y reciclaje.	El residuo textil no está normado en la Ley REP, por tanto las empresas chilenas no tienen la responsabilidad de mostrar en qué condiciones producen, transformándose en tierra fértil para condiciones más complejas de trabajo y contaminación

Fuente: Elaboración propia, 2021 Basado en datos de Calvo S¹³.

Industria Textil Desarrollo Investigación

5.2 Comparativa Gestión de Residuos

Al analizar y comparar las buenas prácticas en Gestión de Residuo Textil, se evidencia un desarrollo avanzado en Holanda, Alemania y otros países de Europa. Tanto Gebotex (Holanda/países bajos) como I:Collect (Alemania) son un ejemplo en materias de Gestión y valorización del Residuo Textil, ambas empresas son proveedores internacionales de soluciones y comercialización de productos textiles, dentro de las que destacan el vestuario, accesorios y calzado recuperados así como también el desarrollo de materiales para la fabricación de productos textiles a partir de residuos textiles, y el desarrollo de aislantes de construcción y automoción a partir del reciclaje de las fibras textiles. Ambas empresas se dedican por completo a la gestión del residuo textil. Tanto Gebotex, como I:CO, cuentan con proveedores de residuos a nivel internacional, instalando contenedores para la recolección de residuos en diferentes países. Adicional a esto, realizan colaboraciones y asociaciones con grandes marcas del Retail a nivel mundial, tales como H&M, Forever 21, Zara, incluso en Chile con Almacenes París y Americanino. Mientras que, en relación a su proceso de Gestión del residuo cuentan con un equipo multidisciplinario, compuesto por gran variedad de trabajadores y con un sistema de Clasificación y tratamiento textil basado en un fuerte sistema de clasificación y tratamiento, contando con más de 40 y hasta 300 criterios de clasificación del residuo textil. En contraposición, al analizar el escenario nacional, el principal referente en Gestión de Residuo textil lo constituyen Ecofibra y Rembre. Ecofibra es una planta de reciclaje la cual confecciona paneles de aislación térmica y acústica a partir del residuo textil, mientras que Rembre se dedica al Manejo Integral de Residuos y Valorización de más de 100 materiales distintos dentro de los cuales en los últimos 2 años se incorpora el textil, obteniendo como resultado por un lado Ecorrelleno que se usa para cojines y sacos, y por otro lado se encargan de donar todas aquellas prendas que se encuentran en buen estado. Si bien ambas empresas realizan gestión de residuos, los resultados obtenidos son inferiores en calidad a la materia prima original, además no cuentan con avance en soluciones a partir del residuo.

Figura 8: Tabla comparativa Gestión de Residuos

Gestión de Residuos Textiles	Descriptor	Procesos	Productos
Gebotex (1978) Holanda/ Países bajos	Gebotex es una empresa de clasificación certificada de residuos textiles. En su proceso de clasificación se contemplan más de 40 criterios de selección. Luego de la clasificación, los productos obtenidos se comercializan a revendedores o empresas de reciclaje de todo el mundo.	Compra Clasificación previa Clasificación posterior Embalaje Exportación	Más de 300-400 productos diferentes, principalmente ropa, accesorios y calzado. A partir del textil que ya no es utilizable en su forma original se producen bayetas, o bien se reduce a fibras para su uso como aislante en suelo o dentro de colchones (Gebotex, 2019) ²⁰ .
I:CO i:collect (2009) Alemania	Proveedor internacional e innovador de soluciones globales para la recolección, reutilización y reciclaje de ropa y zapatos usados.	Recolección Clasificación Circularidad	Ropa y calzado reutilizado, artículos e insumos para la elaboración de ropa y calzado nuevo, fibras recuperadas e hiladas en hilos para su integración en cadenas de suministro para desarrollo de proyectos de mezcilla, nuevas suelas de zapatos a partir de gránulos de caucho, fibras recicladas usadas principalmente como material aislante para las industrias de la automoción y la construcción (I:Collect, 2009) ²¹ .
EcoFibra (2016) Chile	Planta de reciclaje y transformación del residuo textil en paneles de aislación térmica y acústica, fundada en el 2016 con el apoyo de Zofri S.A y Corfo.	Recolección de desecho textil Selección Trituración y Desfibrado Incorporación de aditivos y Termofijado	Aislante térmico en forma de mantos, placas y a granel con distintas densidades, grosores y capacidades aislantes (EcoFibra, 2018) ²²
Rembre (2018) Chile	Compañía que se dedica al Manejo Integral de residuos y valorización de más de 100 materiales distintos 2012 y manejo de residuo textil	Recolección de desecho textil Selección Trituración y Desfibrado Compactado	Ecorrelleno que se usa para cojines y sacos de box, entre otros. Las prendas que están buenas son donadas a fundaciones (Rembre, 2019) ²³

²⁰ Gebotex, (2019), Gebotex, Gebotex, <https://www.gebotex.nl/over-ons/>

²¹ i:Collect, (2009), Building Textile Circularity, i:Collect, <https://www.ico-spirit.com/en/company/>

²² Ecofibra, (2019), ¿Qué es Ecofibra Chile? Ecofibra, <http://ecofibrachile.cl/>

²³ Rembre, (2018), Rembre servicios, Rembre, <https://rembre.cl/servicios/>

5.3 Comparativa Economía circular

Al analizar y comparar Emprendimientos y/o empresas cuyo eje es la economía circular aplicada al rubro del textil, es posible encontrar gran variedad de ideas y propuestas, con un alto nivel de tecnología e innovación. Dentro de las que destacan se encuentra Reblend (Holanda), marca que desarrolla textiles innovadores, prendas y accesorios circulares, que ofrece soporte de consultoría en el campo de la moda circular y desarrolla gestión de proyectos a pedido, investigaciones junto a organizaciones y colaboraciones con instituciones. En tanto que por otro lado se encuentra Mud Jeans, empresa de moda que se dedica a la fabricación, alquiler y venta de jeans, chaquetas, faldas, pantalones cortos, entre otros, a partir de mezclilla elaborada por ellos mismos, utilizando una mezcla entre algodón orgánico y reciclado. Mud Jeans se diferencia por su sistema de alquiler de prendas, puesto que en Mud Jeans no se venden las prendas de ropa sino que se arriendan, y sólo tras un año de arriendo de cada prenda, esta pasa a ser del arrendatario, pudiendo, decidir si desea quedarse o devolverla a la marca y obtener un descuento en una próxima prenda. **Ambas empresas circulares cuentan con tecnología avanzada de reciclaje y fabricación textiles sustentables, en tanto que también destacan por su constante innovación.** En contraposición, en Chile, si bien existe bastante desarrollo de emprendimientos con el modelo de economía circular, no se encuentra una gran variedad ni avance en área del emprendimiento textil, en gran medida por falta de tecnología, y de trabajo multidisciplinario, no obstante, uno de los emprendimientos que se diferencia en este rubro es Ecocitex, emprendimiento ecológico y sustentable que transforma ropa en desuso en ovillos, madejas, mantas y frazadas sin generar ningún residuo. Si bien Ecocitex comercializa sus propios ovillos de lana, aún no cuenta con capacidad productiva para desarrollar mayor variedad de productos a partir de su materia prima, por tanto a diferencia de Mud Jeans aún debe externalizar la producción de otros productos.

Figura 9: Tabla comparativa Economía Circular

Economía Circular	Descriptor	Procesos	Productos
Reblend Holanda	ReBlend es una marca con sede en Ámsterdam para tejidos innovadores y moda con un impacto ecológico positivo (Circle-Economy, 2017) ²⁴	Varía según el proyecto, pero en términos generales, los proyectos se desarrollan a partir del trabajo multidisciplinario, y colaboraciones con empresas, organización, etc	Desarrollo de textiles innovadores, de prendas y accesorios circulares, soporte de consultoría en el campo de la moda circular y los textiles, y gestión de proyectos.
Mud jeans Almere/ Países bajos	Mud Jeans es una empresa de moda holandesa creada en 2012 que se dedica a la fabricación, venta y alquiler de Jeans de algodón orgánico y reciclado (Macarthur, 2019) ²⁵	Elige tus Jeans y regístrate, Obtén descuento enviando jeans viejos, Inicia el contrato de arrendamiento de tus jeans, Arrienda un segundo jeans, Conserva o intercambia, Hora de reciclar	Mezclilla (algodón orgánico con algodón reciclado), jeans, pantalones, chaquetas, faldas, pantalones cortos, y otras prendas a partir de mezclilla
Ecocitex Chile	Emprendimiento ecológico y sustentable que transforma la ropa en desuso en ovillos, madejas, mantas y frazadas sin generar ningún residuo y comercializa sus productos (Ecocitex, 2020) ²⁶	Recolección de ropa, Selección Corte, Aditivos, cardado, y torsión para dar firmeza obteniendo hilo. Se externaliza la confección de ovillos, pieceras, frazadas y otros productos.	Ovillos, pieceras, cojines, madejas, mantas, frazadas y chalecos

Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁴ Circle-Economy. (2017, 3 febrero). Reblend: Transforming Post-Consumer Textile waste into high quality products. Circle Economy. <https://www.circle-economy.com/resources/reblend-transforming-post-consumer-textile-waste-into-high-quality-products>

²⁵ Macarthur, E. (2019). Mud Jeans. Ellen Macarthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/pioneering-a-lease-model-for-organic-cotton-jeans>

²⁶ T. (2020, 20 febrero). Ecocitex. Teletrece. <https://www.t13.cl/noticia/emprendedores/Ecocitex-desecho-textil-Chile-20-02-2020>

5.4 Comparativa Upcycling

Por otro lado al realizar un análisis y comparación de emprendimientos que desarrollan Upcycling o reutilización a partir del residuo textil, es posible encontrar una infinidad de emprendimientos a lo largo del mundo, puesto que realizar reutilización requiere de menor desarrollo tecnológico y de menor especialización. Uno de los referentes en Upcycling es la Marca Estadounidense Looptworks que desarrolla productos y soluciones a partir de la reutilización de residuos pre y post consumo obteniendo a partir de estos Vestuario, Accesorios, Almohadas, Mochilas, Tote Bags, etc. Mientras que en Chile cada vez mayor cantidad de marcas avanzan en el camino de la recuperación y valorización del residuo textil, una de las pioneras es Modulab, empresa especializada en la revalorización del descarte y residuo textil, a través de la recolección, el estudio del descarte, y el uso de tecnologías, la ecología y el diseño, obteniendo como resultado Productos textiles variados (vestuario, accesorios, decoración) y funcionando a su vez como centro de abastecimiento de materia prima de descarte para otros upcyclers. **En los últimos años, Modulab ha desarrollado importantes iniciativas de colaboración con emprendimientos dedicados al Upcycling y con reparadores. Si bien, Modulab es reconocido a nivel Nacional e Internacional, sólo durante los últimos años ha comenzado a comercializar en mayor porcentaje sus productos en el país, puesto que por años, como relatan sus fundadores, no existía un consumidor para sus productos en Chile.**

Figura 10: Tabla comparativa Upcycling

Upcycling	Descriptor	Procesos	Productos
LOOPTWORKS Estados Unidos	Marca que desarrolla productos y proporciona soluciones a partir de la reutilización de residuos pre y post consumo textiles (Looptworks, 2019) ²⁷ .	Recolección : A partir de red global de abastecimiento de productos y/o residuos textiles Recuperación de residuos Desarrollo de productos	Vestuario (poleras, chaquetas, polerón, etc) Accesorios (mascarillas, carteras, riñoneras, tote bags, mochilas, banano, etc) Almohadas, funda de notebooks, entre otros.
MODULAB Chile	Empresa pionera en upcycling y diseño de procesos sostenibles, especializada en la gestión y revalorización de diversos descartes (Diario Sustentable, 2020) ²⁸	Aprovechar materiales desechados para crear nuevos productos, revalorizándolos mediante la combinación del Estudio de sus componentes Aplicación de tecnología a los materiales textiles, Ecología Diseño.	Contenido para empresas a través de la reutilización de los descartes industriales. Productos textiles de diseño a partir de upcycling, abastecimiento de materia prima de descarte para otros upcyclers.

Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁷Looptworks. (2019). Pioneering the end of waste: Conserving water and air via upcycling. Looptworks. <https://www.looptworks.com/pages/about>

²⁸ Diario Sustentable. (2020, 27 marzo). Modulab: un laboratorio de Upcycling con productos y proyectos enfocados en reciclaje, reutilización y reparación. Diario Sustentable. <https://www.dariosustentable.com/2020/03/modulab-un-laboratorio-de-upcycling-con-productos-y-proyectos-enfocados-en-reciclaje-reutilizacion-y-reparacion/>

6.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Diagnóstico y Análisis Bibliográfico

Como se ha evidenciado, la industria textil representa un importante problema para la sociedad en términos de contaminación. Por medio del diagnóstico del Manejo y Gestión del residuo textil en Chile, es posible concluir que si bien el país no cuenta con gran Industria de fabricación Textil, Chile no se encuentra exento del impacto ambiental que genera dicha Industria, puesto que es el país Latinoamericano que consume mayor cantidad de Vestuario, a esto se suman, las enormes cantidades de Ropa usada, acumulada en el Desierto de Atacama en basurales clandestinos, debido a las importaciones de Ropa Americana por parte de importadores que operan bajo el Régimen de la zona Franca, que no logran vender en Chile, ni exportar a otros países. En el análisis bibliográfico se presenta el modelo de Gestión de Residuos como Método para la Disminución y Prevención de los Residuos. En base a la pirámide de Gestión de Residuos se determina como ejes principales para la reducción de los Residuos Textiles, la Prevención y la Reutilización. La revisión de bibliografía deja en evidencia el enorme aporte que significa la disciplina del diseño en cuanto a la disminución del residuo textil, puesto que a partir de esta se puede intervenir directamente en la Prevención ya sea a través de campañas y difusión, o por medio de la Economía circular, a partir del ecodiseño, entre otras. De igual modo, desde el diseño es posible encontrar infinidad de soluciones orientadas a la reutilización, en especial del residuo textil existen infinidad de soluciones y proyectos en torno a la reutilización.

6.2 Comparativa de Buenas prácticas

6.2.1 Legislación

En Chile no se encuentra tipificado el vestuario, dentro de la Ley REP, esto quiere decir que no se puede aplicar fiscalización a este residuo. A partir de la comparativa realizada sobre la normativa tanto de Francia, EE.UU y la Unión Europea, y el documento de Reutilización de residuo textiles de Sofía Calvo, (2019)¹³ se concluye que en términos de normativa, la Ley REP, debería considerar y/o incluir los siguientes puntos:

- **Mecanismos asociados a la Ley Responsabilidad Extendida del Productor para este tipo de desechos. Inclusión de eco modulación tarifaria de los productos según calidad, materialidad y vida útil,** incentivando estrategias de economía circular, ecodiseño y ciclo cerrado.
- **Desarrollo de normativas que exijan estrategias de ciclo cerrado para prendas de post consumo.**
- **Regulación de la trazabilidad** de los descartes textiles y las prendas que no se venden, además de los productos recolectados a través de campañas de gestión textil (reciclaje).
- **Fiscalización** para evitar que lo recolectado termine en vertederos, o sea quemado (incluido calzado y zapatillas), lo que también se aplicaría a los saldos de tiendas
- **Inclusión de los residuos textiles dentro de la recolección domiciliaria, como producto prioritario (separación en origen).** Esto supondría la generación de incentivos para la inversión privada en infraestructura, que permitiera la gestión de estos desechos
- **Exenciones o beneficios tributarios en el impuesto al valor agregado o en el de la renta.** (Calvo S., 2019)¹³

¹³ Calvo, S. (2019). Reutilización de residuos textiles Industria, contexto, situación en Chile y legislación comparada (N.o 0932223). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27453/1/BCN_reciclaje_ropa_antecedentes_y_comparada.pdf

6.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.2.2 Buenas prácticas mundiales y nacionales, alcances

A partir del análisis de buenas prácticas internacionales y su comparativa con prácticas nacionales, es posible concluir que aún existe un gran camino por recorrer en Chile en términos de Manejo y Gestión de Residuos textiles. A diferencia de algunos países pioneros en cuanto a Gestión del residuo textil, en Chile sólo existe una planta de Gestión de Residuos especializada en el textil, no obstante no cuenta con un gran desarrollo y por lo mismo, no genera un gran impacto. Esto se da principalmente debido a la complejidad de este proceso, ya sea por las diferentes composiciones de la fibras textiles, como, además por el nivel de tecnología necesaria para su Gestión y reciclaje. Por otro lado, ambos ejemplos presentan un bajo nivel de desarrollo de productos y soluciones a partir del residuo textil gestionado. Del mismo modo, al comparar buenas prácticas en torno a la economía circular aplicada al textil, se encuentra alta variedad y desarrollo a nivel mundial, no obstante en Chile, salvo por Ecocitex y Ecofibra, son escasos los emprendimientos que cuentan con una producción circular a partir del textil, principalmente por falta de capital, de la tecnología necesaria, o por escaso trabajo en equipos multidisciplinarios los cuales favorecen la construcción de propuestas y soluciones de mayor alcance y funcionalidad. Por el contrario, donde sí existe un mayor desarrollo a nivel nacional es a partir de emprendimientos aislados de reutilización del residuo textil, tanto en vestuario como en otros artículos textiles. No obstante su cobertura y llegada al público no suele ser de gran escala (Ver tabla 7).

Figura 11: Tabla Catastro a partir de Comparativa de Buenas Prácticas sobre Manejo y Gestión de Residuos textiles

Método	Catastro
Gestión de residuos	- Existe poco avance en materia de plantas de gestión de residuos textiles (Rembre, Ecofibra) - Escasa variedad de productos/soluciones a partir de la gestión de residuos (Eco relleno para cojines y sacos de Box, Paneles para construcción de viviendas) - Los productos se enfocan en recuperación de Vestuario y/o calzado, y en la producción de aplicaciones de menor valor como material de aislamiento o relleno.
Economía Circular	- Bajo nivel de avance en materia de Economía Circular aplicada al Textil (Ecocitex, Modulab, etc) - Escaso desarrollo de trabajo multidisciplinario en torno a Emprendimientos a partir del Textil - Bajo nivel de masificación y/o llegada al público
Reutilización a través del Upcycling	- Mediano avance en Reutilización Textil - Escaso uso de tecnologías y/o trabajo multidisciplinario

Fuente: Elaboración propia, 2021.

6.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desafíos

En base al Análisis de Buenas Prácticas en torno al Manejo y Gestión del Residuo textil, se desprenden tres desafíos a considerar, por parte de diseñadores al desarrollar proyectos cuyo objetivo esté relacionado a la prevención y disminución del Residuo Textil, tales como el uso de Tecnología avanzada, el desarrollo y trabajo a partir de equipos multidisciplinarios y el desarrollo de mayor variedad de productos (Figura 8).

Figura 12: Desafíos para el desarrollo de proyectos en torno al Manejo y Gestión de residuos Textiles



Fuente: Elaboración propia, 2021.

6.3 Discusión

A partir de la investigación se puede constatar el enorme impacto que representa a nivel global y nacional la Industria Textil, como también las alternativas y soluciones que se han desarrollado y se están trabajando en torno a la prevención y disminución del residuo textil.

Por otro lado, en base al análisis desarrollado se extrae la importancia de la Legislación en torno al manejo de residuos textiles, para su prevención y disminución, un ejemplo de esto es la realidad de Europa, puesto que es el área geográfica que presenta mayor desarrollo e inclusión de leyes que regularizan y norman la industria textil y la gestión del residuo, y a su vez es el área que presenta mayor desarrollo en materias de prevención y gestión de residuos, mayor desarrollo de productos y servicios a partir de la gestión de residuos textiles y son los mayores consumidores de productos a partir de la reutilización del textil (Anexo figura 17).

Es por esto que los resultados señalan como eje determinante incluir dentro de la legislación, normas que regulen y permitan la fiscalización del residuo textil. Adicionalmente se vuelve sumamente necesario la inclusión de tecnología que facilite el desarrollo de productos, servicios y/o soluciones de mayor impacto, establecer colaboraciones y trabajo multidisciplinario que permita abarcar diversas áreas y especializaciones a partir del residuo textil.

Si bien es cierto que durante los últimos años en Chile se han desarrollado iniciativas como las presentadas en la Comparativa de Buenas Prácticas, aún existe una concepción más bien reducida acerca de los alcances y soluciones que puede proporcionar el residuo textil así como también una noción un tanto individualista centrada en el trabajo unidisciplinario.

7.-CONCLUSIONES

7.1 Áreas de intervención desde el diseño

Al inicio de la investigación se plantean dos interrogantes principales a responder, siendo la primera: **¿Cómo disminuir el residuo textil desde el diseño?** En base a los alcances, consideraciones y desafíos encontrados a partir de la comparativa de Buenas Prácticas del Manejo y Gestión de Residuos Textiles, a las preguntas de investigación desarrolladas en el (Anexo págs. 27-37) y al diagnóstico y revisión bibliográfica realizados, se llega a la conclusión de que para disminuir el residuo textil a partir del diseño existen cinco áreas de intervención (ver cuadro)

Figura 13: Tabla Áreas de Intervención desde el Diseño

Área	Descripción
Economía circular	Modificando la cadena de producción, diseño, y reincorporación de los materiales sobrantes. Mejorando estadísticas de consumo energético, optimizando el uso de recursos y gestionando los residuos
Reutilización y valorización material	A través de la construcción de emprendimientos productos y /o servicios que valorizan el residuo textil. Optimizar la recuperación textil
Campañas de concientización , difusión y educación al consumidor	A través de campañas de educación orientadas al consumidor, enfocadas en promover actitudes de consumo consciente del textil, la moda sostenible y los mercados de segunda mano A través de campañas que exijan la instauración de políticas públicas.
Gestión de residuo textil	Por medio de los conocimientos en procesos, la formulación de emprendimientos, etc
Valorización Energética	A través de la transformación de los residuos textiles en energía

Fuente: Elaboración propia, 2021

7.1.1 Economía circular

En la actualidad y debido al contexto global de cambio climático así como al impacto que representa la industria de la moda, se ha vuelto indispensable considerar el origen y repercusiones de las materias utilizadas en la fabricación del vestuario, que los diseños permitan una larga duración, así como las posibilidades de reciclaje de los productos. En este contexto, el diseñador surge como actor relevante, puesto que a partir de sus conocimientos en materiales, procesos de producción e innovación permiten a este apuntar a la solución de estos desafíos. A través del diseño se puede intervenir directamente en los siguientes tres ejes, relacionados a la economía circular:

Diseño de Materiales Textiles sostenibles: A partir de los conocimientos en materiales los diseñadores pueden desarrollar nuevos materiales textiles que sean sostenibles y generen el menor impacto en el medio ambiente

Optimización de los materiales: A partir de los conocimientos en procesos de creación, planificación, producción y fabricación de productos, los diseñadores pueden significar un enorme ahorro en el uso de materias primas y gasto energético

Circularidad de los ciclo de producción: A partir de los conocimientos en procesos de creación, planificación, producción y fabricación de productos, los diseñadores son clave en la circularidad de los procesos y ciclo de vida de los productos

7.-CONCLUSIONES

7.1.2 En Campañas de concientización, difusión y educación al consumidor

Como se presenta en capítulos anteriores, en los últimos años, la producción y consumo de ropa ha aumentado drásticamente. En la actualidad el consumidor promedio está comprando un 60 por ciento más de prendas de vestir en comparación con el 2000, pero cada prenda se mantiene la mitad del tiempo y en promedio el 40 por ciento de la ropa en los armarios nunca se usa (Orois, i., 2020)²⁸. Un eje de acción donde el diseño en especial gráfico adquiere un rol esencial, es la de difusión y educación al consumidor a través de la entrega de herramientas y conocimientos detrás de las elecciones de compra. En los últimos años se ha evidenciado un aumento en la demanda de moda sostenible, como también de vestuario de segunda mano, no obstante no ha sido suficiente. A partir del diseño se puede aportar específicamente desde:

Desarrollo de campañas de educación al consumidor: A partir del desarrollo de elementos de difusión digital e impresa, y de su masificación. Desarrollando colaboraciones y eventos que permitan espacios de educación al consumidor.

Difusión acerca del impacto detrás de la industria de la moda: A partir de los conocimientos en desarrollo de material gráfico, los diseñadores pueden informar y empoderar a los consumidores. Generando colaboraciones con diversas entidades que se preocupan por el impacto del residuo textil así como también con diseñadores locales.

Campañas por la inclusión del residuo textil en la Ley Rep :

A través del desarrollo de campañas, de la organización de eventos que promuevan el consumo consciente, del desarrollo de material digital y de difusión que apele al consumidor a exigir la inclusión del residuo textil en la Ley REP.

7.1.3 Reutilización

La reutilización se refiere a la acción que permite volver a utilizar los bienes o productos desechados, denominados residuo, y darles un uso igual o diferente a aquel para el que fueron concebidos. A partir de la Pirámide de Gestión de Residuos se estipula como el segundo paso más importante y de mayor impacto positivo. A través del diseño se puede intervenir de la siguiente manera:

Desarrollo de productos a partir de la reutilización (Upcycling): Por medio del diseño es posible desarrollar infinidad de nuevos productos a partir del uso de residuos textiles como materia prima

A partir del diseño de servicios asociados a la reutilización del residuo textil: Por medio de los conocimientos en torno a sistemas, y en base a los campos de aplicación del diseño, es posible diseñar servicios relacionados a la reutilización del residuo textil.

²⁸ Orois, I., (diciembre 9, 2020), Comparación de modelos Fast fashion vs Slow fashion, diciembre 20, 2020, de EOB Sitio web: <https://enriqueortegaburgos.com/comparacion-de-modelos-fast-fashion-vs-slow-fashion/>

² Ellen MacArthur Foundation (2017). A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future. Disponible en: <http://bcn.cl/2ahp3> (julio, 2019).

7.-CONCLUSIONES

7.1.4 Gestión del Residuo Textil

Uno de los pilares centrales para la disminución del residuo textil y su valorización se da a partir de la instauración de sistema de gestión de Residuos, enfocados en este caso en el Residuo textil. A través del diseño es posible:

Diseño y estructuración de sistemas de Gestión del Residuo textil: Por medio del diseño es posible desarrollar y diseñar sistemas de Gestión Integral de Residuo Textil, dado los conocimientos en producción, organización procesos, optimización, etc

Optimización en los procesos de recolección, de clasificación y distribución del residuo Textil: A través el diseño se pueden optimizar sistemas de gestión de residuos en sus diferentes fases, generar estrategias de recolección que produzcan mayor impacto, establecer mayores criterios de clasificación, y desarrollar mejores canales de distribución de los productos resultantes

Desarrollo de producto / servicios asociados a la Gestión del Residuo Textil: A partir del diseño es posible desarrollar una mayor variedad de productos y soluciones a partir de la Gestión del Residuo Textil, así como también desarrollar servicios asociados a esta

7.1.5 Reciclaje y Valorización material del residuo textil

Menos del 1% del material utilizado para la fabricación de ropa es reciclado (Ellen MacArthur Foundation, 2017)². El reciclaje es el proceso cuyo objetivo consiste en convertir residuos en nuevos productos o en materia prima para su posterior utilización, en tanto que la Valorización material se refiere a la transformación del residuo en una nueva materia prima.

Diseño de Materiales Textiles sostenibles: A partir de los conocimientos en materiales, procesos productivos y capacidad de trabajo colaborativo, los diseñadores pueden diseñar nuevos materiales textiles que sean sostenibles y generen el menor impacto en el medio ambiente a partir de diversas tecnologías de reciclaje

Desarrollo de productos/ servicios: Desde el diseño es posible desarrollar gran variedad de productos y servicios a partir del reciclaje textil, pesados en las reales necesidades de los usuarios a través de sus conocimientos y capacidad de análisis

² Ellen MacArthur Foundation (2017). A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future. Disponible en: <http://bcn.cl/2ahp3> (julio, 2019).

7.-CONCLUSIONES

7.1.6 Beneficios de las áreas de intervención

A partir de la intervención del diseño en las áreas mencionadas no sólo es posible disminuir y/o prevenir el Residuo textil sino, que también se obtienen una serie de beneficios, tales como:

1. Valorización del residuo
2. Ventajas económicas para empresa
3. Diferenciación económica
4. Reducción del residuo textil
5. Mayor oferta de productos y/o servicios sostenibles
6. Aumento de los consumidores conscientes
7. Aumento del consumo consciente
8. Generación de empleo
9. Mayor innovación
10. Optimización de stocks y flujos de materiales
11. Optimización de energía y residuos
12. Eficiencia del uso de recursos

7.2 Proyectos asociados a la reducción del residuo textil, desde el diseño

La disciplina del diseño como se ha podido comprobar supone un eje importante en la disminución del residuo textil, a la vez que proporciona una serie de beneficios asociados, que van desde ventajas económicas al aumento del consumo consciente. La segunda interrogante que se plantea al inicio de la investigación se cuestiona **¿Cómo hacer del residuo textil una oportunidad de diseño?**. A partir de la investigación desarrollada, se concluye que el residuo textil constituye tanto a partir de su uso como materia prima en proyectos de reutilización, de valorización material, etc. Una oportunidad al ser utilizado como eje para el desarrollo de proyectos en las áreas mencionadas anteriormente.

Al analizar cada uno de estos campos de aplicación surgen una serie de ejemplos concretos que pueden ser posibles proyectos a futuro en torno al diseño y la reducción del residuo textil.

Figura 14: Tabla Proyectos asociados a la reducción del Residuo Textil, desde el Diseño

Área	Proyectos
Economía circular	Desarrollo de Materiales sostenibles Consultorías de Diseño
Reutilización y valorización material	Desarrollo de productos y servicios a partir de la reutilización del residuo textil Consultorías de diseño
Campañas de concientización, difusión y educación al consumidor	Desarrollo de material de difusión y educación, gráfico, enfocado en el consumo consciente
Gestión de residuo textil	Desarrollo de sistema de Gestión de residuos textiles Desarrollo de servicios asociados a la Gestión de residuos textiles
Reciclaje y Valorización Material	Diseño de productos a partir del reciclaje textil (Desarrollo de vestuario,

Fuente: Elaboración propia, 2021

7.-CONCLUSIONES

7.3 Esquema de proyectos específicos en base a Tabla: “Proyectos asociados a la reducción del Residuo Textil, desde el Diseño”.

A partir de las Áreas de intervención detectadas y de los proyectos macro reconocidos por la investigación, se plantean posibles proyectos específicos a desarrollar a partir del diseño.

Reutilización del residuo textil

A partir del Upcycling de residuos textiles:

- Desarrollo de vestuario (Vestuario que se adapta a diferentes estaciones, vestuario que utiliza menor cantidad de tela, etc)
- Desarrollo de materiales por medio del Upcycling a partir del residuo textil para su uso en diversas áreas (Indumentaria, Art.decoracion, Construcción, Accesorios, Menaje y Hogar, Deportes, Camping, etc)
- Desarrollo de productos zero waste (artículos de higiene femenina, pañales de niños, bolsas de basura, etc
- Desarrollo de productos por medio del Upcycling a partir del residuo textil para su uso en diversas áreas y campos de aplicación (Indumentaria, Art.decoracion, Construcción, Accesorios, Menaje y Hogar, Deportes, Camping, etc)

Reciclaje y Valorización Material del residuo textil

- Desarrollo de nuevos productos a partir del reciclaje del residuo textil (Indumentaria, Art.decoracion, Construcción, Accesorios, Menaje y Hogar, Deportes, Camping, etc)
- Desarrollo de nuevos materiales a partir del reciclaje del residuo textil, como materiales para el área (Indumentaria, Art.decoracion, Construcción, Accesorios, Menaje y Hogar, Deportes, Camping, etc)
- Desarrollo de nuevas telas a partir del residuo textil

Difusión , Concientización y Educación al consumidor

- Desarrollo de contenidos visuales para campañas de Educación al consumidor en torno a la Industria y efectos de la moda (Páginas web, Redes sociales que presenten contenido, etc)
- Desarrollo de material informativo sobre consumo consciente de vestuario y calzado, origen de los productos textiles (Libros, folletos, material educativo orientado a los niños, etc)

Gestión del residuo textil

- Desarrollo de sistemas de Gestión de Residuos Textiles
- Servicio de comercialización de Materias primas a partir de la clasificación y limpieza del residuo textil
- Desarrollo de nuevos materiales en base al residuo textil gestionado
- Desarrollo de servicio de Recolección, Clasificación especializada y Distribución del material clasificado a diversos emprendimientos y/o centros de tratamiento del residuo
- Desarrollo de Red de Gestión de residuo textil global, a partir de un catastro nacional y del diseño de un Red nacional de Manejo de Residuo textil

Economía Circular

A partir del Modelo de Economía Circular aplicado en el Textil

- Consultorías de diseño enfocadas en Gestión de residuos y desarrollo de soluciones sostenibles
- Desarrollo de productos por medio del Ecodiseño a partir del residuo textil (Indumentaria, Art.decoracion, Construcción, Accesorios, Menaje y Hogar, Deportes, Camping, etc)

8.-REFERENTES

¹ ONU (2019). UN launches drive to highlight environmental cost of staying fashionable. Disponible en: <http://bcn.cl/2ahqf> (julio, 2019).

² Ellen MacArthur Foundation (2017). A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future. Disponible en: <http://bcn.cl/2ahp3> (julio, 2019).

³ BBC (2020). ¿Cuánto tiempo tarda la ropa en descomponerse? Disponible en: <https://www.america.com.pe/noticias/utl-e-interesante/cuanto-tiempo-tarda-ropadescomponerse-n401913>

⁴ Conferencia de la ONU sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés) del 2019. Panel de Alto Nivel de las Naciones Unidas. "La moda y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ¿qué función tiene la ONU?" del 16 de abril de 2018. Quantis y la Fundación Climate Works, Informe: "Midiendo la Moda".

⁵ Fashion Revolution. (2018). *La importación de vestuario y calzado en Chile en los últimos alcanza el 650% en los últimos quince años*. Fashion Revolution. <https://www.fashionrevolution.org/chile-blog/la-importacion-de-vestuario-y-calzado-en-chile-en-los-ultimos-alcanza-el-650-en-los-ultimos-quince-anos/#:~:text=El%20An%C3%A1lisis%20se%20hizo%20en,%2C6%20increment%C3%A1ndose%20en%20595%2>

⁶ Freire V, Torres L.,(2019). *La ruta del fast fashion en Chile: Del maniquí a la basura: el alto impacto ambiental de la moda desechable*. Doble Espacio (Revista de la Escuela de Periodismo Universidad de Chile). <http://www.doble-espacio.uchile.cl/2019/10/02/del-maniqui-a-la-basura-el-alto-impacto-ambiental-de-la-moda-desechable/>

⁷ La Tercera. (2018, 2 julio). *La contaminación no tradicional del desierto: ropa*. La Tercera. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/la-contaminacion-no-tradicional-del-desierto-ropa/228580/>

⁸ Ley 20.982, de 1 de junio, de Responsabilidad Extendida del Productor e Importador y del Fomento al Reciclaje. (2016). *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*, de 6 de diciembre de 2020, <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894>

⁹ Ministerio del Medio Ambiente. Guía de Educación Ambiental y Residuos. Santiago, 2016.

¹⁰ Departamento de Territorio y Sostenibilidad. (2015, junio). *Guía de buenas prácticas para la preparación para la reutilización y la valorización de los residuos textiles y de calzado en Cataluña*. Residuos Gencat. http://residus.gencat.cat/web/.content/home/agencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/GBPTC_web_CAST.pdf

¹¹ Pilotzi, J. (2019). El alza de los Desperdicios Textiles. diciembre 20, 2020, de Pilotzi Noticias Sitio web: <https://pilotzinoticias.com/2019/08/el-alza-de-los-desperdicios-textiles/>

¹² Parlamento Europeo. Think Tank (2019). Environmental impact of the textile and clothing industry. Disponible en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI\(2019\)633143_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf) (Diciembre, 2020)

¹³ Calvo, S. (2019). Reutilización de residuos textiles Industria, contexto, situación en Chile y legislación comparada (N.o 0932223). Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27453/1/BCN_reciclaje_ropa_antecedentes_y_comparada.pdf

¹⁴ Corporación de Desarrollo Tecnológico. (2020, enero). *Plan de gestión de residuos en obra, paso a paso*. http://www.cetconstruccion.cl/wp-content/uploads/2020/02/1Plan_de_Gestion_de_Residuos_en_Obra_Paso_a_Paso_N16-2.pdf

¹⁵ Demaria, F.. (2008). Gestión integral de la fracción del textil de los residuos municipales. diciembre 20, 2020, de Ec Europa Sitio web: https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=COR_SPE_textileMngmt_ES.pdf

¹⁶ Melgarejo, V.. (2019, Julio 26). Economía Circular y la Industria Textil en el Paraguay . Población y Desarrollo, 25 (49), p.143-150.

¹⁷ Melgarejo, J.. (2019). Congreso Nacional del Agua Orihuela Innovación y Sostenibilidad. diciembre 20, 2020, de Instituto del Zgwa y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante Sitio web: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/88467/1/Congreso_Nacional_Agua_2019_27-52.pdf

8.-REFERENTES

¹⁸ Brears, R. C. (2018). Natural Resource Management and the Circular Economy. (J. Taberham, Ed.) London, United Kingdom.

¹⁹ Macarthur, E. (2013). Towards the circular economy.

²⁰ Gebotex. (2019). *Gebotex*. Gebotex. <https://www.gebotex.nl/over-ons/>

²¹ I:Collect. (2009). *Building Textile Circularity*. I:Collect. <https://www.ico-spirit.com/en/company/>

²² Ecofibra. (2019). *¿Qué es Ecofibra Chile?* Ecofibra. <http://ecofibrachile.cl/>

²³ Rembre. (2018). *Rembre servicios*. Rembre. <https://rembre.cl/servicios/>

²⁴ Circle-Economy. (2017, 3 febrero). *Reblend: Transforming Post-Consumer Textile waste into high quality products*. Circle Economy. <https://www.circle-economy.com/resources/reblend-transforming-post-consumer-textile-waste-into-high-quality-products>

²⁵ Macarthur, E. (2019). *Mud Jeans*. Ellen Macarthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/pioneering-a-lease-model-for-organic-cotton-jeans>

²⁶ T. (2020, 20 febrero). *Ecocitex*. Teletrece. <https://www.t13.cl/noticia/emprendedores/Ecocitex-desecho-textil-Chile-20-02-2020>

²⁷ Looptworks. (2019). *Pioneering the end of waste: Conserving water and air via upcycling*. Looptworks. <https://www.looptworks.com/pages/about>

²⁸ Diario Sustentable. (2020, 27 marzo). *Modulab: un laboratorio de Upcycling con productos y proyectos enfocados en reciclaje, reutilización y reparación*. Diario Sustentable. <https://www.dariosustentable.com/2020/03/modulab-un-laboratorio-de-upcycling-con-productos-y-proyectos-enfocados-en-reciclaje-reutilizacion-y-reparacion/>

²⁹ Orois, I.. (diciembre 9, 2020). Comparación de modelos Fast fashion vs Slow fashion. diciembre 20, 2020, de EOB Sitio web: <https://enriqueortegaburgos.com/comparacion-de-modelos-fast-fashion-vs-slow-fashion/>

³⁰ CBI. (2020, 19 febrero). *The European market potential for recycled fashion*. CBI Ministry of Foreign Affairs. <https://www.cbi.eu/market-information/apparel/recycled-fashion/market-potential#:~:text=3,most%20opportunities%20for%20recycled%20fashion%3F&text=The%20biggest%20European%20markets%20for,the%20UK%2C%20Spain%20and%20Italy>

³¹ Suazo, B.. (2018). Economía Circular en Chile: Alcances, problemas y desafíos en la gestión de la ley REP. diciembre 16, 2020, de Observatorio de Sostenibilidad Universidad de Chile Sitio web: https://unegocios.uchile.cl/wp-content/uploads/2018/06/Resumen-Economia-Circular_en_Chile.pdf

³² Economía Circular. (2019). Economía Circular: Apoyar el cambio hacia una economía eficiente en el uso de los recursos. diciembre 17, 2020, de Economía Circular Sitio web: <https://economiacircular.org/wp/economia-circular/>

9.-ANEXOS

Esquema Áreas y Preguntas de Investigación

Organización trabajo inicial de investigación

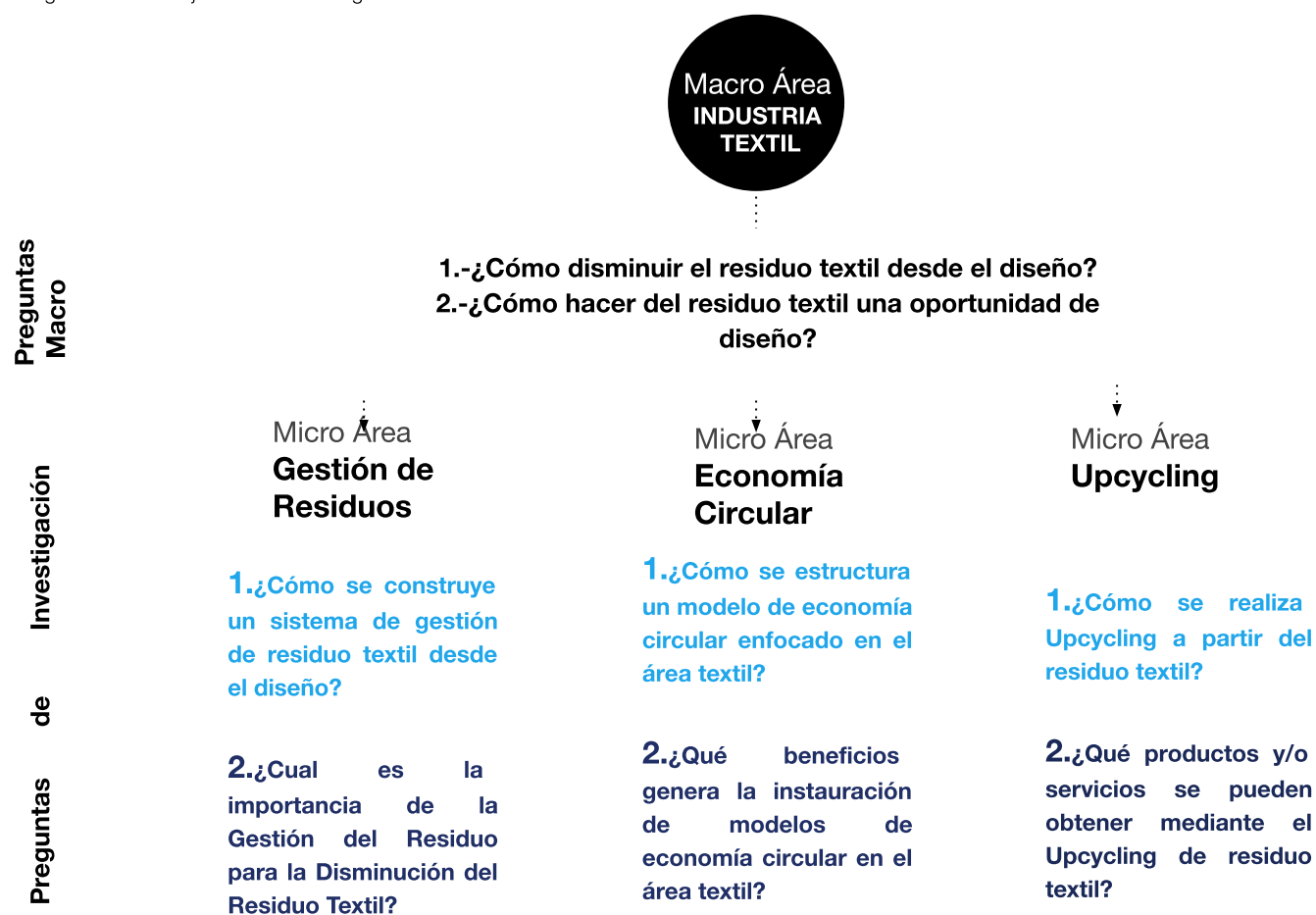


Figura 15: Esquema Áreas y Preguntas de Investigación Fuente: Elaboración propia, 2020

9.-ANEXOS

Preguntas de Investigación y Respuestas

Preguntas Macro de la Investigación: **Industria y Residuo Textil**

¿Cómo disminuir el residuo textil desde el diseño?

Difusión, educación y concientización: a través de campañas de educación orientadas al consumidor, enfocadas en promover actitudes de consumo consciente del textil. Fomentar la moda sostenible y los mercados de segunda mano

A través de campañas que exijan la instauración de políticas públicas. Fomentar cambios de comportamiento en los consumidores

Economía circular: Modificando la cadena de producción, diseño, y reincorporación de los materiales sobrantes. Mejorando estadísticas de consumo energético, optimizando el uso de recursos y gestionando los residuos.

Reutilización del residuo textil y valorización material: a través de la construcción de emprendimientos productos y /o servicios que valorizan el residuo textil. Optimizar la recuperación textil

Construcción de sistemas de gestión integral de residuos textiles: por medio de los conocimientos en procesos, la formulación de emprendimientos, etc

Ecodiseño: Fomentar la ecoconfección de los productos

Proyectos multidisciplinarios: por medio del trabajo multidisciplinar ya sea para el desarrollo de valorización energética del residuo textil

¿Cómo hacer del residuo textil una oportunidad de diseño?

A través de su uso como materia prima o eje central para el desarrollo de Productos y/o servicios.

1. A partir de la Valorización material
2. Reutilización
3. Gestión de Residuos
4. Valorización Energética
5. Campañas de concientización
6. Educación y Formación

9.-ANEXOS

Preguntas de Investigación y Respuestas

A partir de Micro Área: **Gestión del Residuo**

¿Cómo se construye un sistema de gestión de residuo textil desde el diseño?

Una buena gestión de residuos tiene como principal objetivo minimizar el volumen de residuos generados, reincorporar la mayor cantidad de estos al ciclo productivo (ya sea interno de la industria textil o externo mediante la valorización) y, finalmente, lo que no se pueda evitar, disponerlo de forma legal y ambientalmente responsable. Para realizar una gestión del residuo textil responsable con el medio ambiente, se debe seguir la jerarquía de la pirámide invertida, manteniendo el siguiente orden: prevención, reducción, reutilización, reciclaje y recuperación energética

Prevención: Promoviendo actitudes de consumo consciente, informando al consumidor

Reducir : Instalando y visibilizando contenedores de recolección y depósito de residuo textil en posiciones estratégicas

Reutilizar: Desarrollando productos y/o servicios de reutilización a partir del residuo textil

Valoración material (por ejemplo, el Reciclaje), aportando en la producción de nuevos materiales a partir del residuo textil

Valoración energética: Producción de energía a partir de residuo textil

Vertido de la fracción no valorizable. En lugares autorizados.

La Gestión de residuos comprende una jerarquía para su desarrollo y estructuración. Gestión Integral: Jerarquía de opciones. Los fundamentos estratégicos y jurídicos de la comunidad internacional 1 , de Europa 2 , España 3 y Catalunya 4 proponen por la gestión la Jerarquía de opciones (Demaria F., 2008)¹⁰:

1. Recogida
2. Clasificación
3. Limpieza
4. Comunicación
5. Proyectos sociales
6. Red de colaboración nacional
7. Gestor autorizado de residuos
8. Trabajo interdisciplinar

¹⁰ Demaria, F., (2008). Gestión integral de la fracción del textil de los residuos municipales. diciembre 20, 2020, de Ec Europa Sitio web:
https://ec.europa.eu/environment/ifa/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&file=COR_SPE_textileMngmt_ES.pdf

9.-ANEXOS

Sistema de Manejo de Residuos

A partir de Guía de Educación Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente

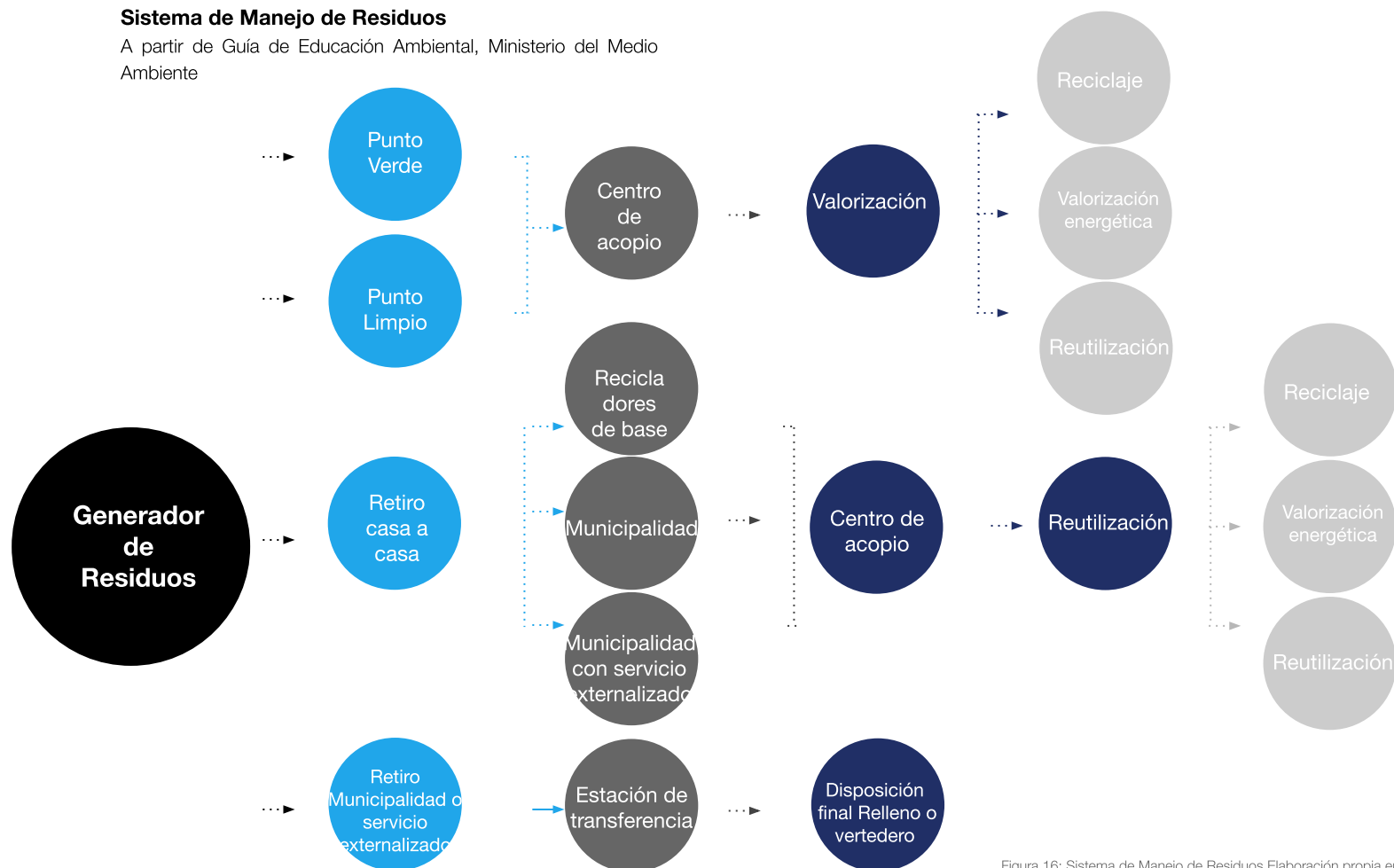


Figura 16: Sistema de Manejo de Residuos Elaboración propia en base a Sistema de manejo de Residuos. Guía de Educación Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, 2016²⁹.

²⁹Ministerio del Medio Ambiente. Guía de Educación Ambiental y Residuos. Santiago, 2016.

9.-ANEXOS

Tabla residuos textiles en Europa A partir de Artículo de CBI

País	Residuos textiles en 2004 (montones)	Residuos textiles en 2014 (montones)	Crecimiento medio de residuos textiles 2004-2014 (%)	Importaciones de prendas de vestir en 2018
Italia	753.200	439.200	↓ 5,3%	14,5 mil millones de euros
Alemania	222.300	343.800	↑ 4,5%	33,9 mil millones €
Reino Unido	378.200	281.200	↓ 2,9%	19,6 mil millones de euros
Polonia	79.400	261.100	↑ 12,6%	€ 5,9 mil millones
Francia	489.600	175.000	↓ 9,8%	21,7 mil millones €
España	188.800	110.300	↓ 5,2%	16,6 mil millones de €
Países Bajos	115.900	95.200	↓ 1,9%	14,8 mil millones de euros
Republica checa	310.400	90.300	↓ 11,6%	2,6 mil millones de euros
Portugal	963.600	75.500	↓ 22,5%	2,2 mil millones de euros
EU28	4.430.000	2.290.000	↓ 6,4%	168,5 €

Figura 17: Tabla residuos textiles en Europa Elaboración propia en base a CBI, 2020³⁰.

³⁰ CBI. (2020, 19 febrero). The European market potential for recycled fashion. CBI Ministry of Foreign Affairs. <https://www.cbi.eu/market-information/apparel/recycled-fashion/market-potential#:~:text=3.,most%20opportunities%20for%20recycled%20fashion%3F&text=The%20biggest%20European%20markets%20for,the%20UK%2C%20Spain%20and%20Italy.>

9.-ANEXOS

Preguntas de Investigación y Respuestas

A partir de Micro Área: **Gestión del Residuo y Economía Circular**

¿Cuál es la importancia de la Gestión del Residuo para la Disminución del Residuo Textil?

BENEFICIOS E IMPACTOS

Económico: La mejora de la eficiencia económica mediante el uso de los recursos, tratamiento y disposición y la creación de mercados para el reciclaje puede llevar a prácticas eficaces en la producción y consumo de productos y materiales materiales valiosos se recuperan para su reutilización y potenciales nuevos empleos y nuevas oportunidades de negocio.

Social: Al reducir los impactos negativos sobre la salud a través de las prácticas de gestión de residuos adecuadas, las consecuencias son las más atractivas. mejores beneficios pueden conducir a nuevas fuentes de empleo y potencialmente elevación comunidades de la pobreza, especialmente en algunos de los más pobres y las ciudades de países en vías de desarrollo.

Medio Ambiente: Reducir o eliminar el impacto ambiental negativo de la reducción, reutilización y reciclaje, y reducir al mínimo la extracción de recursos puede proporcionar una mejor calidad de aire y agua y ayudar a reducir las emisiones de efecto invernadero.

La igualdad de las generaciones – Después de las prácticas efectivas de gestión de residuos pueden proporcionar las generaciones futuras una economía más robusta, una sociedad más justa e inclusiva y un medio ambiente más limpio (Suazo B., 2018)³¹

³¹ Suazo, B., (2018). Economía Circular en Chile: Alcances, problemas y desafíos en la gestión de la ley REP. diciembre 16, 2020, de Observatorio de Sostenibilidad Universidad de Chile Sitio web: https://unegocios.uchile.cl/wp-content/uploads/2018/06/Resumen-Economia-Circular_en_Chile.pdf

¿Cómo se estructura un modelo de economía circular enfocado en el área textil?

1. **La eco-concepción:** considera los impactos medioambientales a lo largo del ciclo de vida de un producto y los integra desde su concepción.
2. **La ecología industrial y territorial:** establecimiento de un modo de organización industrial en un mismo territorio caracterizado por una gestión optimizada de los stocks y de los flujos de materiales, energía y servicios.
3. **La economía de la “funcionalidad”:** privilegiar el uso frente a la posesión, la venta de un servicio frente a un bien.
4. **El segundo uso:** reintroducir en el circuito económico aquellos productos que ya no se corresponden a las necesidades iniciales de los consumidores.
5. **La reutilización:** reutilizar ciertos residuos o ciertas partes de los mismos, que todavía pueden funcionar para la elaboración de nuevos productos.
6. **La reparación:** encontrar una segunda vida a los productos estropeados.
7. **El reciclaje:** aprovechar los materiales que se encuentran en los residuos.
8. **La valorización:** aprovechar energéticamente los residuos que no se pueden. (Economía Circular, 2019)³²

³² Economía Circular. (2019). Economía Circular: Apoyar el cambio hacia una economía eficiente en el uso de los recursos. diciembre 17, 2020, de Economía Circular Sitio web: <https://economiacircular.org/wp/economia-circular/>

9.-ANEXOS

Preguntas de Investigación y Respuestas

A partir de Micro Área: **Economía Circular**

¿Cómo se estructura un modelo de economía circular enfocado en el área textil?

Consideraciones para llevar la economía circular a la industria textil

1. Diseño: Los estudios demuestran que el 80% del impacto ambiental de la industria depende de las decisiones tomadas en las fases de diseño de las prendas. Cada vez hay que tener más en cuenta aspectos a los que antes no se prestaba atención, como que los materiales que se van a emplear sean sostenibles o los diseños permitan una larga duración, así como las posibilidades de reciclaje.

2. Fibras: Hay que utilizar las que sean potencialmente reciclables. Y expandir iniciativas de materiales innovadores. Por ejemplo, uno que ya existe a partir de setas como sustitutivo del cuero (Melgarejo, J., 2019)¹⁵.

3. Producción: La industria textil es la segunda más contaminante del mundo. Emplea toneladas de agua, productos químicos y produce muchísimos desechos. Son necesarias tanto nuevas legislaciones como el desarrollo de nuevas tecnologías para minimizar el consumo de recursos y el impacto en el entorno.

4. Consumo: En el año 2016, se fabricaron 14 prendas por cada habitante del planeta. La decisión de los compradores no solo debe ir enfocada a tener un fondo de armario más lógico, sino también a dónde comprar. Con la información de la que disponemos hoy en día, ya es posible elegir marcas o tiendas que sean más transparentes y éticas, tanto en su responsabilidad medioambiental como social. Se desecharon 5,8 millones de toneladas de prendas de ropa. Solo se recicló un 25%. Melgarejo. Economía Circular y la Industria.... Población y Desarrollo. 2019

5. Reciclaje y reutilización: El año 2016 se desecharon 5,8 millones de toneladas de prendas de ropa, de las cuales solo se recicló la cuarta parte. Y está demostrado que el 95% podrían haber sido recicladas. Hacen falta mejores sistemas de recolección y mejorar las tecnologías de separación antes de llegar a los vertederos.

6. Colaboración: Hay que generar más alianzas estratégicas entre marcas y ONG. Juntando conocimiento y fuerza productiva, pueden establecer nuevos estándares para la industria. No es suficiente la colaboración, sino que es necesaria la integración. Existe una ONG que ya trabaja con más de 30 marcas para evitar que se extraigan materias primas de espacios protegidos.

¹⁵ Melgarejo, J., (2019). Congreso Nacional del Agua Orihuela Innovación y Sostenibilidad. diciembre 20, 2020, de Instituto del Agua y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante Sitio web: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/68467/1/Congreso_Nacional_Agua_2019_27-52.pdf

9.-ANEXOS

Preguntas de Investigación y Respuestas

A partir de Micro Área: **Economía Circular**

¿Cómo se estructura un modelo de economía circular enfocado en el área textil?

7. Transparencia: Las cadenas de suministro han sido hasta ahora casi invisible. Cuanta más información se tenga sobre los proveedores, el origen de las materias primas, etc., habrá más posibilidades para prevenir o afrontar problemas que supongan un impacto medioambiental, o un perjuicio a los trabajadores. 9. Informes: Son necesarios más informes acerca de la sostenibilidad de las marcas. Esto supone más investigación en el sector, y medidas estandarizadas para que todas las marcas del mundo se sometan a los mismos requisitos y baremos. Muchos de estos informes son iniciativas individuales de ONG y asociaciones en defensa del medio ambiente, pero hay que unificar los sistemas en uno.

8. Informes: Son necesarios más informes acerca de la sostenibilidad de las marcas. Esto supone más investigación en el sector, y medidas estandarizadas para que todas las marcas del mundo se sometan a los mismos requisitos y baremos. Muchos de estos informes son iniciativas individuales de ONG y asociaciones en defensa del medio ambiente, pero hay que unificar los sistemas en uno.

9. Trabajadores: Aproximadamente 60 millones de personas trabajan en la industria textil. Más del 50% no llega al salario mínimo. Hay otros problemas que también hay que atender como jornadas laborales demasiado largas, la protección de la salud de los trabajadores y, en definitiva, la protección de sus derechos: en especial los de la mujer, y luchar contra la explotación infantil y la esclavitud moderna.(Melgarejo V., 2019)¹⁴

¿Qué beneficios genera la instauración de modelos de economía circular en el área textil?

1. Valorización del residuo
2. Ventajas económicas para empresa:Diferenciación económica
3. Reducción del residuo textil
4. Mayor oferta de productos y/o servicios sostenibles
5. Aumento de los consumidores conscientes
6. Aumento del consumo consciente
7. Generación de empleo
8. Mayor innovación
9. Optimización de stocks y flujos de materiales
10. Optimización de energía y residuos
11. Eficiencia del uso de recursos

¹⁴ Melgarejo, V., (2019, Julio 26). Economía Circular y la Industria Textil en el Paraguay . Población y Desarrollo, 25 (49), p.143-150.

9.-ANEXOS

Preguntas de Investigación y Respuestas

A partir de Micro Área: **Upcycling**

¿Cómo se realiza Upcycling a partir del residuo textil?

Prevención: Promoviendo actitudes de consumo consciente, informando al consumidor

Recogida selectiva : Instalando y visibilizando contenedores de recolección y depósito de residuo textil en posiciones estratégicas

Reutilización: Desarrollando productos y/o servicios de reutilización a partir del residuo textil

Valoración material (por ejemplo, el Reciclaje), aportando en la producción de nuevos materiales a partir del residuo textil

Valoración energética: Producción de energía a partir de residuo textil

Vertido de la fracción no valorizable.

1. Recogida del residuo a valorizar
2. Clasificación según composición de tela o de materias primas
3. Limpieza del tejido textil
4. Comunicación
5. Proyectos sociales
6. Red de colaboración nacional
7. Gestor autorizado de residuos
8. Trabajo interdisciplinar

¿Qué productos y/o servicios se pueden obtener mediante el Upcycling de residuo textil?

A partir del Upcycling de residuo textil es posible obtener una infinidad de resultados que van desde el área de la construcción, el desarrollo de servicios al desarrollo mobiliario, entre otras destacando su uso en los siguientes campos.

1. Productos: productos de variada naturaleza, tales como bolsos, vestuario, indumentaria, accesorios, mobiliario, artículos de decoración, piezas de arte, etc

2. Servicios: relacionados al abastecimiento o cadenas de suministro de residuos para llevar a cabo el upcycling, servicios de educación y concientización,

9.-ANEXOS

Fotografía Referentes Comparativa Gebotex Gestión de Residuos

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa

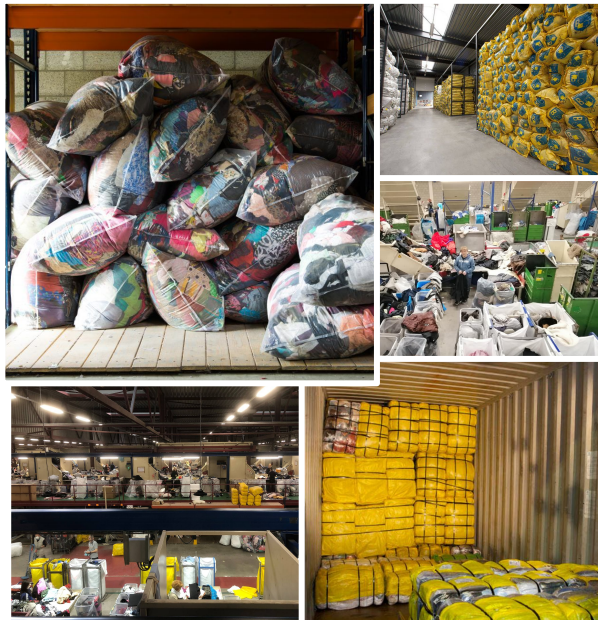


Figura 18: Moodboard Gebotex Gestión de Residuos Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁰ Gebotex. (2019). Gebotex. Gebotex. <https://www.gebotex.nl/over-ons/>

Fotografía Referentes Comparativa I:COLLECT Gestión de Residuos

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa



Figura 19: Moodboard I:COLLECT Gestión de Residuos Fuente: Elaboración propia, 2020

²¹ I:Collect. (2009). Building Textile Circularity. I:Collect. <https://www.ico-spirit.com/en/company/>

9.-ANEXOS

Fotografía Referentes Comparativa Rembre Gestión de Residuos

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa



Figura 21: Moodboard EcoFibra Gestión de Residuos Fuente: Elaboración propia, 2020

²² Rembre. (2018). Rembre servicios. Rembre. <https://rembre.cl/servicios/>

Fotografía Referentes Comparativa EcoFibra Gestión de Residuo

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa



Figura 21: Moodboard EcoFibra Gestión de Residuos Fuente: Elaboración propia, 2020

²³ Ecofibra. (2019). ¿Qué es Ecofibra Chile? Ecofibra. <http://ecofibrachile.cl/>

9.-ANEXOS

Fotografía Referentes Comparativa Mud Jeans Economía Circular

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa



Figura 22: Moodboard Mud Jeans Economía Circular Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁵ Macarthur, E. (2019). Mud Jeans. Ellen Macarthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/pioneering-a-lease-model-for-organic-cotton-jeans>

Fotografía Ciclo de Vida Mud Jeans Economía Circular

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa



Figura 23: Ciclo de vida Mud Jeans Economía Circular Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁵ Macarthur, E. (2019). Mud Jeans. Ellen Macarthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/pioneering-a-lease-model-for-organic-cotton-jeans>

9.-ANEXOS

Fotografía Referentes Comparativa ReBlend Economía Circular

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa



Figura 24: Moodboard ReBlend Economía Circular Fuente: Elaboración propia, 2020

Fotografía Referentes Comparativa Ecocitex Economía Circular

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa



Figura 25: Moodboard EcoCitex Economía Circular Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁴ Circle-Economy. (2017, 3 febrero). Reblend: Transforming Post-Consumer Textile waste into high quality products. Circle Economy.

²⁵ T. (2020, 20 febrero). Ecocitex. Teletrece. <https://www.113.cl/noticia/emprendedores/Ecocitex-desecho-textil-Chile-20-02-2020>

9.-ANEXOS

Fotografía Referentes Comparativa Looptworks
Upcycling

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa.



Figura 26: Moodboard Looptworks Upcycling Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁷ Looptworks. (2019). *Pioneering the end of waste: Conserving water and air via upcycling*. Looptworks. <https://www.looptworks.com/pages/about>

Fotografía Referentes Comparativa Modulab
Upcycling

Fotografías de emprendimientos, productos de compañías presentadas en sección de comparativa

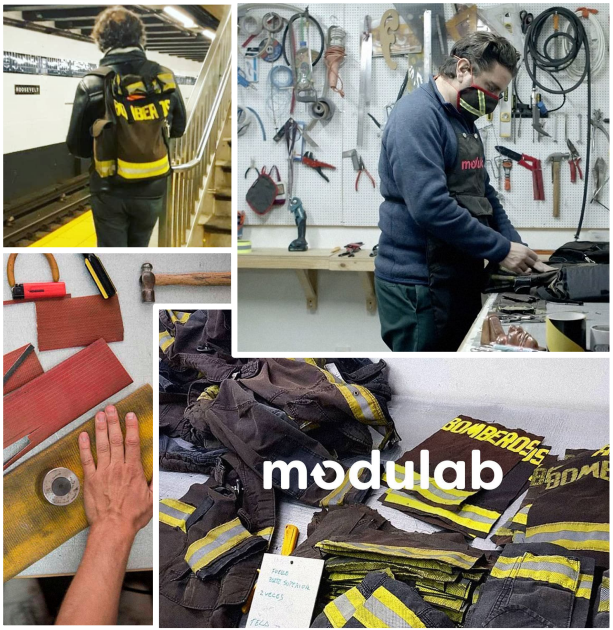
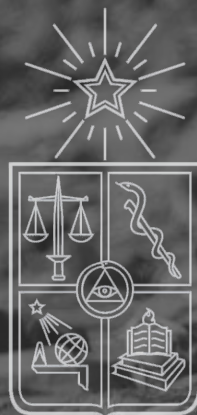


Figura 27: Moodboard Modulab Upcycling Fuente: Elaboración propia, 2020

²⁸ Diario Sustentable. (2020, 27 marzo). *Modulab: un laboratorio de Upcycling con productos y proyectos enfocados en reciclaje, reutilización y reparación*. Diario Sustentable. <https://www.diariosustentable.com/2020/03/modulab-un-laboratorio-de-upcycling-con-productos-y-proyectos-enfocados-en-reciclaje-reutilizacion-y-reparacion/>



Facultad de Arquitectura y Urbanismo,
Universidad de Chile