

NOVIEMBRE 2022

UDD
Universidad del Desarrollo

BIOTEXTILES

COMO ALTERNATIVA A LA
INDUSTRIA TEXTIL

CAMILA MONTERO CARTES

Concepción, **2022.**

Biotextiles como alternativa a la industria textil

Camila Montero Cartes

Memoria presentada a la Facultad de Diseño de la Universidad del Desarrollo para optar al **Título Profesional de Diseñador.**

Profesores Guía:

Sra. Lorena Sanhueza &
Sr. Ricardo Uribe.

Agradecimientos.

Agradezco de corazón a cada persona que fue parte de este proyecto; especialmente a mis padres, Angelica y Alejandro; al laboratorio de Biomateriales Labva, Alejandro Weiss y María José Besoain; y a mi pareja Darío Povea. Fueron quienes me apoyaron, consolaron y aconsejaron durante todo este proceso. Y también agradezco a la vida por poner en mi camino esta temática que transmite una parte de mí; el amor hacia la naturaleza. Además quiero agradecer a mis profesores guías, Lorena y Ricardo quienes me motivaron desde el inicio, orientaron y apoyaron en todo el camino.

Este proyecto resultó ser una gran experiencia, llena de desafíos y aprendizajes que me motivaron a crecer a nivel profesional y personal.

Resumen.

Proyecto que nace por la necesidad de buscar un cambio en las prácticas convencionales en cuanto a producción y consumo en la industria de la moda, un cambio en el uso de sus materias primas que implique una economía circular, reduciendo lo mayor posible el impacto ambiental. Es así como el diseño y la biotecnología emergen en la creación de diferentes biotextiles a partir de recursos locales, obteniendo materiales más sostenibles, menos contaminantes, y potencialmente escalables. La tendencia actual hacia el uso de biomateriales en moda e indumentaria es cada vez mayor, brindando una perspectiva de diseño sostenible orientada al bienestar social y la innovación.

Palabras clave

Industria textil, economía circular, biotextiles, innovación, biofabricación.

Abstract.

Project born out of the need to seek a change in conventional practices in terms of production and consumption in the fashion industry, a change in the use of its raw materials that implies a circular economy, reducing the environmental impact as much as possible. This is how design and biotechnology emerge in the creation of different biotextiles from local resources, obtaining more sustainable, less polluting, and potentially scalable materials. The current trend towards the use of biomaterials in fashion and clothing is increasing, providing a sustainable design perspective oriented towards social well-being and innovation.

Key words

Fashion industry, circular economy, biotechnology, biomaterials, innovation, sustainable.



Introducción.

Actualmente vivir en un mundo sin textiles es difícil de imaginar. Casi en todas partes del mundo, entramos, a diario, en constante contacto con ellos. En especial, en lo relacionado con la indumentaria, ya que la ropa proporciona comodidad y protección, y para muchos, representa una importante expresión de individualidad. La industria textil es también, un sector importante en la economía global, que proporciona empleo a cientos de millones en todo el mundo. A pesar de estos beneficios, la forma en que diseñamos, producimos y usamos la ropa tiene cada vez mayores inconvenientes. La industria textil funciona con una economía lineal, es decir, extrae grandes cantidades de recursos no renovables para producir ropa que se solo usará un corto tiempo, y que tarde o temprano, terminará en los vertederos. Además, este modelo de “comprar-usar-desechar” tiene numerosos impactos ambientales y sociales negativos y después del petróleo es la industria más contaminante del planeta.

Debido a esto nace la motivación de desarrollar un proyecto que busca entregar una solución innovadora y sustentable para el consumidor como es el diseño de biotextiles. Se trata de un sistema regenerativo y circular, en donde se busca transparentar todo el proceso desde el origen hasta su retorno, ya sea al ecosistema o la etapa productiva . Además se busca valorizar el diseño y artesanía textil local, junto con la obtención de materia prima en colaboración con comunidades locales, logrando una nueva metodología de producción textil más sostenible, minimizando sus impactos negativos. Todo esto especialmente con énfasis en la innovación hacia un sistema diferente que entrega resultados económicos, sociales y ambientales sustancialmente mejores.

01

Delimitación de la investigación

1.1	Tema	18
1.2	Caso	18
1.3	Planteamiento del Problema	18
1.4	Descripción del Problema	19
1.5	Oportunidad de Diseño Motivación, innovación, beneficio y viabilidad	20
1.6	Objetivo General	21
1.7	Objetivos Específicos	22
1.8	Metodología de Diseño	24

02

Antecedentes Generales

2.1	Industria textil	29
2.1.1	Historia Industria Textil	29
2.1.2	Industria textil en Chile	30
2.1.3	Modelo de producción	35
2.2	Contexto social	39
2.2.1	Sociología de la moda	39
2.2.2	Sociedad de consumo	40
2.3	Fast Fashion	43
2.3.1	Origen Fast fashion	43
2.3.2	Impacto ambiental	44
2.3.3	Impacto social	48
2.4	Moda sostenible	52
2.5	Biomateriales	55
2.5.1	Origen de los biomateriales	55
2.5.2	¿Qué es un biotextil?	56
2.5.3	Estado del arte	57
2.5.4	Biomateriales en Chile	61
2.6	Recursos locales	62
2.6.1	Agarophyton Chilensis	66
2.7	Conclusiones	69

03

Marco Teórico

3.1	Economía circular	72
3.1.1	Diseño circular	73
3.1.2	Diseño regenerativo	73
3.2	Biomímesis	74
3.3	Diseño Biofílico	76
3.4	Diseño Emocional	77
3.5	Comunicación visual	78
3.5.1	Semiótica del color	80
3.6	Diseño de experiencia	81
3.6.1	UX en diseño de productos	82
3.7	Branding emocional	83

Índice.

04

Marco Metodológico

4.1	Recolección de datos	86
4.1.1	Encuestas	87
4.1.2	Entrevistas	87
4.1.3	Salidas a terreno	87
4.1.4	Bibliografía	87

05

Antecedentes Generales

5.1	Objetivo de diseño	90
5.2	Perfil de usuario	92
5.2.1	Grupo objetivo	94
5.2.2	Moodboard	95
5.2.3	Perfil geográfico g.o.	96
5.2.4	P. Demográfico Diseñador	97
5.2.5	P. Psicográfico Diseñador	98
5.2.6	P. Socioeconómico Diseñador	100
5.2.7	P. Demográfico Artesano	101
5.2.8	P. Psicográfico Artesano	102
5.2.9	P. Socioeconómico Artesano	104
5.3	Análisis de referentes	106
5.3.1	Referentes Biomateriales	106
5.3.2	Referentes Marca	109
5.3.3	Referentes Comunicación visual	111
5.4	Propuesta de valor	115
5.4.1	Matriz Eric	116
5.4.2	Matriz de impacto	117
5.5	Conceptualización	118
5.5.1	Brainstorming	118
5.5.2	Mapa Conceptual	119
5.5.3	Tabla semántica- Sintáctica	120
5.5.4	Frase conceptual	121
5.6	Desarrollo Formal	122
5.6.1	Etapa inicial fabricación biotextil	123
5.6.2	Segunda etapa fabricación biotextil	125
5.6.3	Tercera etapa fabricación biotextil	132
5.6.4	Marca gráfica	137
5.7	Resultados	139
5.8	Evaluación del proyecto	158
5.8.1	Testeo	158
5.9	Gestión del proyecto	160
5.9.1	Financiamiento proyecto	160
5.9.2	Lean Canvas	161

06

Conclusiones Generales

6.1	Conclusiones a nivel profesional	162
	Conclusiones a nivel personal	163

07

Referencias Bibliográficas

7.1	Bibliografía	164
-----	--------------	-----

08

Anexos Proyecto

8.1	Anexo N°1	166
8.2	Anexo N°2	167
8.3	Anexo N°3	169
8.4	Anexo N°4	170
8.5	Anexo N°5	171
8.6	Anexo N°6	172

Índice de ilustraciones

Fig. 1	Máquina Singer	Pág. 28
Fig. 2	Fábrica Textil Bellavista Oveja, Tomé	Pág. 31
Fig. 3	Proceso de Acabo y teñido	Pág. 34
Fig. 4	Mujeres acarreando compras	Pág. 38
Fig. 5	Tienda Zara Mall del Trebol, Concepción	Pág. 41
Fig. 6	Compras Retail	Pág. 42
Fig. 7	Vertedero de ropa, Desierto de Atacama	Pág. 46
Fig. 8	Derrumbe Rana Plaza	Pág. 49
Fig. 9	Cultivo de algodón	Pág. 50
Fig. 10	Biomateriales	Pág. 54
Fig. 11	Chaqueta Celulosa Bacteriana	Pág. 58
Fig. 12	Cartera Micelio de Hongos	Pág. 59
Fig. 13	Impermeable de Algas Marinas	Pág. 60
Fig. 14	Caleta Rocuant, Talcahuano	Pág. 63
Fig. 15	Agarophyton Chilensis, Playa de Penco	Pág. 64
Fig. 16	Agar agar, extraído de forma artesanal	Pág. 67
Fig. 17	Líquenes	Pág. 75
Fig. 18	Textura tronco de árbol	Pág. 75
Fig. 19	Mar visto desde arriba	Pág. 75
Fig. 20	Agarophyton Chilensis, Playa de Penco	Pág. 75
Fig. 21	Representación Biofilia, Parque Jorge Alessandri	Pág. 76
Fig. 22	Texturas, módulo, forma, estructura y dimensión temporal visibles en un árbol, Munari, B. (1985)	Pág. 79
Fig. 23	Biotextil, elaboración propia	Pág. 91
Fig. 24	Referente N°1 Impermeable de algas, Charlotte McCurdy	Pág. 106
Fig. 25	Referente N°2 Biotextil de Maqui, Labva	Pág. 107
Fig. 26	Referente N°3 Peelsphere, Youyang Song	Pág. 107
Fig. 27	Referente N°4 Vestido de bioplástico, Phillip Lim y Charlotte McCurdy	Pág. 108
Fig. 28	Referente N°5 Strano Microfactory, Lucrecia Strano	Pág. 108
Fig. 29	Referente N°6 Marca Patagonia	Pág. 109
Fig. 30	Referente N°7 Marca Karun	Pág. 109
Fig. 31	Referente N°8 Marca Huaman Autor	Pág. 110
Fig. 32	Referente N°9 Marca Guido Vera	Pág. 110
Fig. 33	Referente N°10 Infografía	Pág. 111
Fig. 34	Referente N°11 Infografía	Pág. 111
Fig. 35	Referente N°12 Infografía	Pág. 112
Fig. 36	Referente N°13 Infografía	Pág. 112
Fig. 37	Referente N°13 Infografía	Pág. 112
Fig. 38	Referente N°14 Tarjetas de presentación, Margarita Talep	Pág. 113
Fig. 39	Referente N°15 Identidad de marca	Pág. 113

Índice de gráficos

Gráfico 1	Síntesis problema Industria textil, elaboración propia.	Pág. 19
Gráfico 2	Metodología The Circular Design.	Pág. 24
Gráfico 3	Metodología Proyecto, elaboración propia.	Pág. 25
Gráfico 4	Cronología Industria Textil en Chile, Memoria Chilena (2021). Biblioteca Nacional de Chile.	Pág. 33
Gráfico 5	Cadena de valor industria textil, elaboración propia.	Pág. 35
Gráfico 6	Clasificación fibras textiles, elaboración propia.	Pág. 36
Gráfico 7	Cadena de valor industria textil, elaboración propia.	Pág. 37
Gráfico 8	Impacto medioambiental	Pág. 44
Gráfico 9	Impacto del consumidor	Pág. 47
Gráfico 10	Comparación Moda lineal vs Moda Circular	Pág. 53
Gráfico 11	Como funcionan los Biomateriales	Pág. 56
Gráfico 12	Tipos de biomateriales	Pág. 57
Gráfico 13	Economía circular	Pág. 72
Gráfico 14	Diseño de experiencia	Pág. 81
Gráfico 15	Resultado encuesta perfil de usuario	Pág. 93
Gráfico 16	Resultado encuesta perfil de usuario	Pág. 93
Gráfico 17	Grupo Objetivo	Pág. 94
Gráfico 18	Datos perfil socioeconómico	Pág. 104
Gráfico 19	Esquema Propuesta de valor	Pág. 115
Gráfico 20	Matriz Eric	Pág. 116
Gráfico 21	Matriz de impacto	Pág. 117
Gráfico 22	Triada usuario, contexto, solución	Pág. 119
Gráfico 23	Mapa conceptual	Pág. 119
Gráfico 24	infografía La Ruta InterSer	Pág. 140
Gráfico 25	Malla receptora Testeo	Pág. 158
Gráfico 26	Tabla testeo	Pág. 159

Cap. **01**

Delimitación de la Investigación

Tema / Caso / Problema / Oportunidad
/ Objetivos / Metodología

1.1 Tema

Fabricación de biotextiles, como alternativa sostenible para la industria de la moda en la Región del Biobío.

1.2 Caso

Diseño de un biotextil apoyado por una estrategia de comunicación visual que represente el valor de la biofabricación a partir de recursos locales.

1.3 Problema

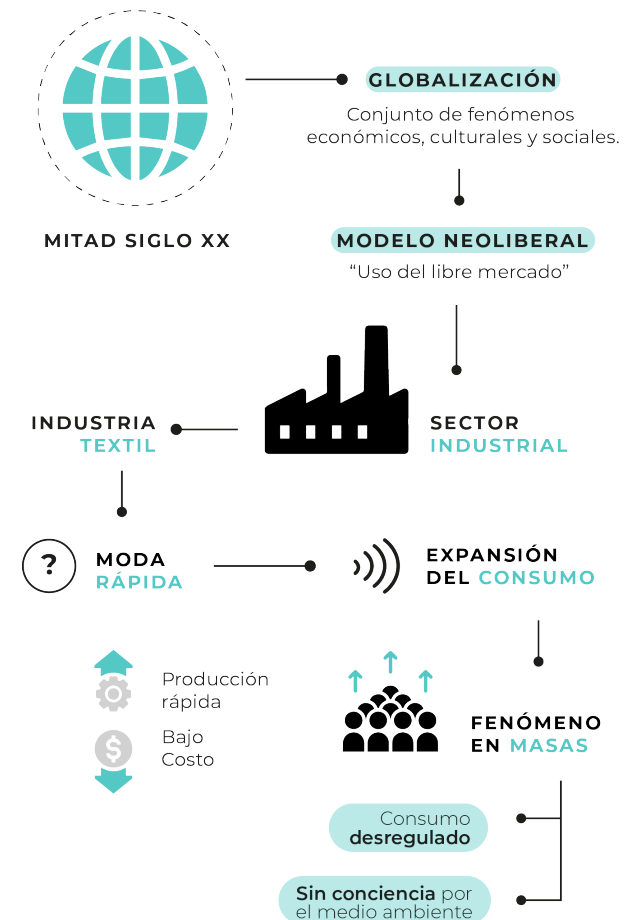
“Desconocimiento de la producción de biotextiles en la Región del Biobío, lo que provoca una contracción de oferta en el mercado local y escasez de alternativas de consumo sostenible con bajo impacto ambiental.

Descripción Problema

La industria textil y su producción masiva nace en los años setenta, tras el origen de la economía neoliberal alrededor del mundo. De aquí comienza a crearse el conocido Fast Fashion o moda rápida, cuyo modelo de negocio busca la producción de prendas a muy bajo costo, dejando de lado la calidad, vida útil, llevando a las personas a un ciclo de consumismo desregulado y sin consciencia por el medio ambiente.

Según datos de la ONU (2019) “la industria de la moda (ropa y calzado) produce más del 8 % de los gases de efecto invernadero y el 20 % de las aguas residuales al año. Resultando ser la segunda industria más contaminante del planeta.

En la actualidad, Chile es el país que más ropa por persona consume en Sudamérica. En los últimos 5 años, el chileno ha aumentado un 80 % su consumo de ropa, pasando de 13 a 50 prendas nuevas anuales, en promedio (ICEX, 2021).



Descripción Problema

Al contrario del fast fashion, la moda sostenible o **slow fashion** es una tendencia en la cual se busca ser **consciente y ético en el proceso productivo**, cambiando las prácticas convencionales en cuanto a producción y consumo en la industria de la moda.

Dentro del Slow Fashion los materiales de base biológica parece ser el modelo más viable para conseguir la sostenibilidad en la industria textil y de la moda. Esto debido a su **alta biocompatibilidad, biodegradabilidad y economía circular**, caracterizada por utilizar los residuos de una industria para su conversión dentro de otra industria, obteniendo un producto nuevo.

Los **biotextiles** son **producidos a partir de materia prima biológica u organismos vivos**, lo cual hace que la obtención de los biomateriales sea más sostenible, menos contaminante, y potencialmente escalable.

Sin embargo, uno de los grandes problemas para lograr la transición a este tipo de consumo es que existe una **incongruencia entre el pensamiento y el comportamiento del consumidor**. pese a que este tiene un **mínimo conocimiento acerca del impacto que genera la industria textil** y la moda rápida, aún así **prefiere el retail por sobre el slow fashion, debido a la facilidad con la que se adquieren las prendas** y por la **escasez de alternativas sostenibles** y desconocimiento de ellas por parte de los consumidores.

Fundamentación Oportunidad de Diseño

Motivación

La escasez de recursos junto con el crecimiento de población y los patrones de consumo piden a gritos un cambio en el modelo lineal actual de “extraer, producir y desechar” y desvincular el crecimiento económico de la extracción y uso de nuevos recursos.

La Fundación Ellen MacArthur ha estimado que las energías renovables, donde Chile tiene un liderazgo reconocido, podrían reducir las emisiones de gases de efecto invernadero – responsables del calentamiento global- en un 55%. Para disminuir el 45% restante, debemos modificar la forma en que producimos y consumimos, por lo que es indispensable transitar desde una economía lineal a una circular.

Desde este punto nace la oportunidad de diseñar nuevas formas de producción y consumo. La moda sostenible surge desde la cosmovisión de un público determinado que está dispuesto y cree posible lograr cambios de paradigma y comportamiento frente a las problemáticas que hoy en día enfrentamos en temas de sostenibilidad y medioambiente, donde se abren nuevas oportunidades de producción y consumo como los son los biomateriales. Si somos capaces de concretar este plan y llevar la visión circular a los distintos ámbitos de nuestra sociedad, podremos mejorar la calidad de vida de las personas en sus territorios, cuidar y regenerar los ecosistemas de nuestro país y abrir múltiples nuevas alternativas de crecimiento sostenible.

Innovación

Explorar el uso de Macro Algas marinas (Agarophyton Chilensis) para fabricar una serie de biomateriales inspirados en la biodiversidad del mar y el bosque de la Región del Biobío, viéndose reflejado en el uso de color, texturas y patrones. Dichos materiales serán bio fabricados bajo una nueva metodología de producción, la cual será completamente circular y transparente, evidenciando todos los procesos, desde su origen hasta su retorno. Aprovechando el diseño circular y un enfoque de cero residuos, este biotextil ha sido creado para poder ser utilizado y reutilizado repitiendo el proceso de su ‘cocción’. Al final de su ciclo de vida, la lámina puede utilizarse como materia prima para una nueva fundición o devolverse a la naturaleza.

Beneficio

A través del diseño y la comunicación visual valorizar el proceso de bio fabricación en el contexto local, con comunidades y recursos propios de la zona, aprovechar estos recursos que nuestro territorio nos brinda y asimismo, devolverlos de una manera responsable, generando valor sobre su retorno al ciclo ya sea a la tierra o a la producción. Buscando un modelo de producción basado en la sostenibilidad, que genere conciencia en los consumidores y sobre todo, significa reconocer la existencia de nuevas alternativas al cambio.

Viabilidad

Al empatizar con el público objetivo, se desprendió que en la Región del Biobío existe un desconocimiento sobre los biomateriales, su producción y sus posibles usos y que existe un gran interés por conocer más de estas nuevas materialidades. El proyecto es capaz de ser sostenible ya que abre posibilidades de diseñar y colaborar con otras disciplinas, es por esto que este proyecto se pudo llevar a cabo en la etapa de experimentación gracias a la colaboración con el Laboratorio de biomateriales de Valdivia LABVA. En relación a la fase de implementación, debido a las características del proyecto se podría postular a diversos fondos, como los Créditos Verdes de CORFO, FPA (fondos de protección ambiental) y Capital Abeja de SERCOTEC.

Objetivo General

Visibilizar la **producción de biotextiles**, en la región del Biobío con el fin de **concientizar** a los consumidores locales e **incrementar la oferta de alternativas de diseño sostenibles**.

Objetivos Específicos

1

IDENTIFICAR

Las materias primas locales disponibles y sus propiedades para la bio fabricación de textiles en la región del Biobío.

2

ANALIZAR

El comportamiento de los consumidores de textiles en la región del Biobío para determinar cuáles son sus principales necesidades y preferencias.

3

Diseñar

Un biotextil que a través de un soporte de comunicación visual logre representar el valor de la biofabricación a partir de recursos locales.

Metodología de Diseño

La metodología a utilizar en este proyecto será una **metodología mixta**, cuya base estará principalmente fundamentada por el modelo **The Circular Design** la cual se centra en crear productos y servicios para la **economía circular**. La clave reside en **repensar** el proceso desde el inicio, de manera que la materia, como los propios procesos biológicos, tengan un **ciclo de vida regenerativo** en pro de la sostenibilidad del planeta, es decir, que vuelva a ser útil una y otra vez siendo reparada, reutilizada, reciclada o transformada.

Ademas se integran **recursos e instrumentos de registro** de la metodología **The Compass** que cooperan al desarrollo del proyecto.

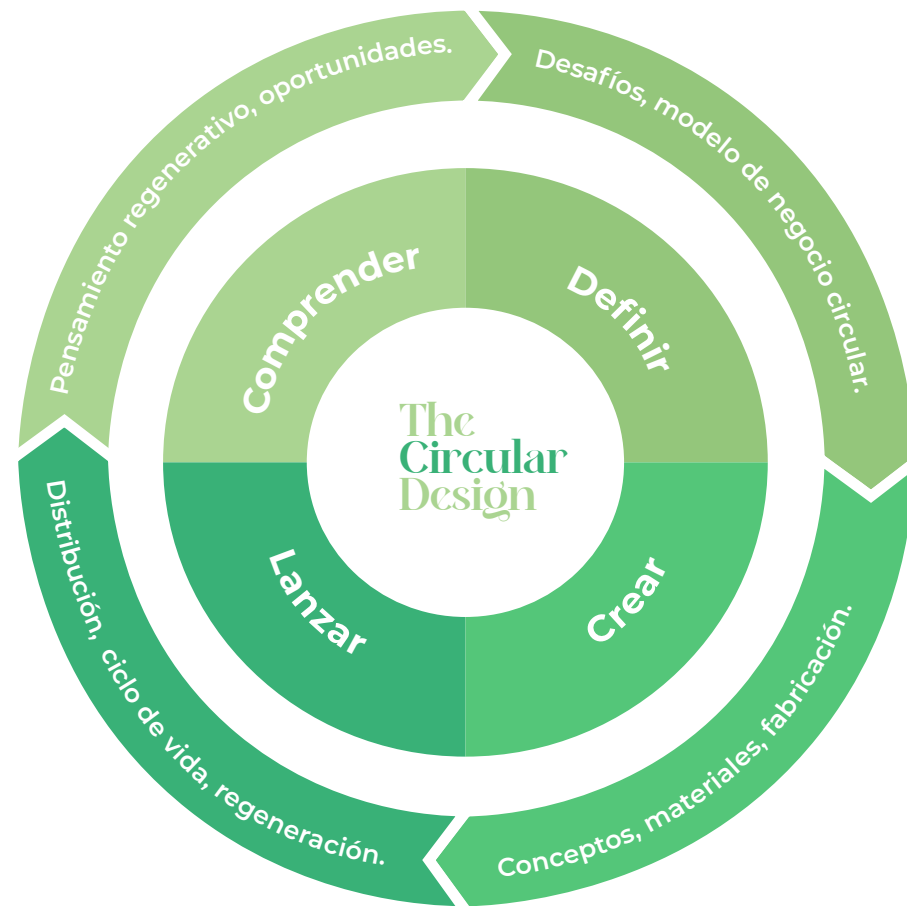


Gráfico N° 2: Metodología The Circular Design



Gráfico N° 3: Metodología The Circular Design

Cap. 02

Antecedentes generales

Industria textil / Contexto social / Fast fashion / Moda
sostenible / Biomateriales / Recursos locales

Fig. 1 Máquina Singer.
Fotografía de Unplash.



2.1 Industria Textil

2.1.1 Historia Industria Textil

La vestimenta apareció en los comienzos de la humanidad como una **herramienta para facilitar la supervivencia**. Sin embargo al pasar los años, la ropa no solo ha servido a las personas para su protección y comodidad, sino que también se ha convertido en el **elemento distintivo de una comunidad en diferentes partes del planeta**; Además, usar cierta ropa puede considerarse como un símbolo de **estatus social** o también puede ser una señal de que una persona pertenece a una cultura o grupo étnico en particular. De esta manera el vestir se relaciona directamente con la **creación de identidad y sentido de pertenencia**.

En un comienzo, la producción textil era una actividad artesanal propia del medio rural donde la mano de obra era principalmente ejecutada por mujeres las que se encargaban de realizar estos procesos de forma manual y en menor escala. Con la llegada de la Revolución Industrial nacieron las primeras empresas textiles, cuya influencia económica se dejó sentir con especial fuerza en el Reino Unido y los países de Europa occidental.

La comercialización de máquinas de coser aceleró este proceso. A principios del siglo XVIII, varios inventores diseñaron máquinas de coser, entre ellos, Barthelemy Thimonnier, Walter Hunt y Elias Howe. No obstante la invención de la máquina de coser moderna se le atribuye a Isaac Merritt Singer, quien diseñó el brazo voladizo, el prensatelas, las ruedas que impulsan la tela hacia la aguja y los pedales en lugar de manivelas para que las manos puedan guiarse libremente. Además de diseñar y construir máquinas, fundó la primera empresa de producción de máquinas domésticas a gran escala e innovó en publicidad, pagos a plazos y contratos de mantenimiento.

De esta manera, los avances tecnológicos que tuvieron lugar en el siglo XVIII no sólo impulsaron la industria textil moderna, sino que también iniciaron profundos cambios en el sistema de manufactura y en la vida familiar y social que eventualmente se denominó Revolución Industrial.

El cambio continuó a medida que las grandes fábricas textiles se mudaron de áreas industrializadas a otras nuevas que prometían mano de obra y energía más barata. De esta manera, la industria textil no solo satisface las necesidades de la creciente población mundial, sino que también tiene un profundo impacto en el comercio internacional y las economías nacionales.

Fuente: Pastrana Granados, M. L., & Almanza Chavez, M. T. (2021). *Fast Fashion: ¿moda o contaminación? Jóvenes en la Ciencia*. <https://www3.ugto.mx/eugreka/images/abejas/fast-fashion-moda-o-contaminacion.pdf>

Whitney, E. (n.d.). *INDUSTRIA DE PRODUCTOS TEXTILES*. INSST. Retrieved July 20, 2022. from <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+89.+Industria+de+productos+textiles>

2.1.2 Historia Industria Textil Chile

La industria textil es una de las actividades manufactureras más antiguas de Chile y juega un papel fundamental en la industria manufacturera del país. Tradicionalmente, desde la antigüedad, los pueblos indígenas de nuestro país han elaborado textiles elaborados a base de lana, teñida con hierbas silvestres, y confeccionaban prendas de vestir y textiles de utilidad para sus familias. Con la llegada de los conquistadores se introdujeron nuevas técnicas de hilado y tejido y nuevas fibras, dando origen a una industria textil artesanal dedicada a la producción de telas, mantas y tapetes.

Con el paso de los años y durante el periodo republicano, en nuestro país se desarrolló un activo comercio de importación de textiles de diferentes industrias europeas. Estos fabricantes llenaron el mercado nacional de telas y tejidos de lana, algodón y seda, lo que resultó en una mayor oferta de trajes, vestidos y prendas, todos confeccionados por sastres, costureras, bordadoras y sombrereras. Si bien estas importaciones textiles abastecieron de tejidos a gran parte de la población chilena, por otro lado, obstaculizaron la expansión de la industria textil del país en el siglo XIX. Durante este período sólo se desarrollaron pequeñas fábricas textiles en nuestro país, dentro de este grupo se destaca la fábrica de tejidos Bellavista Tomé, que abrió sus puertas en 1868.

El auge de la industria del salitre a principios del siglo XX mostró un aumento de las importaciones de textiles, lo que contribuyó al crecimiento de la industria pero no de la confección.

Sin embargo, fue en la década de 1930 luego de la Gran Depresión que el sector revivió, ya que **“tras esta crisis financiera la economía nacional se volvió proteccionista, y buscó fomentar el “crecimiento hacia adentro” mediante una industrialización por sustitución de importaciones, todas medidas lideradas por la Corporación de Fomento a la Producción”** (Biblioteca Nacional de Chile, 2021).

Corporación de Fomento a la Producción (1939-1952)

La corporación de Fomento a la Producción (CORFO) surge de la necesidad de impulsar la industrialización nacional mediante la intervención del Estado, en una época en que imperó el proteccionismo económico a raíz de la Gran Depresión de 1929 (Biblioteca Nacional de Chile, 2021).

Fuente:

Biblioteca Nacional de Chile. (2021). La industria textil en Chile. Memoria Chilena. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-100671.html>

Biblioteca del Congreso Nacional & Calvo, S. (2019). La evolución de la industria textil en Chile. BCN. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27906/1/Evolucion_de_la_industria_textil_en_Chile.pdf

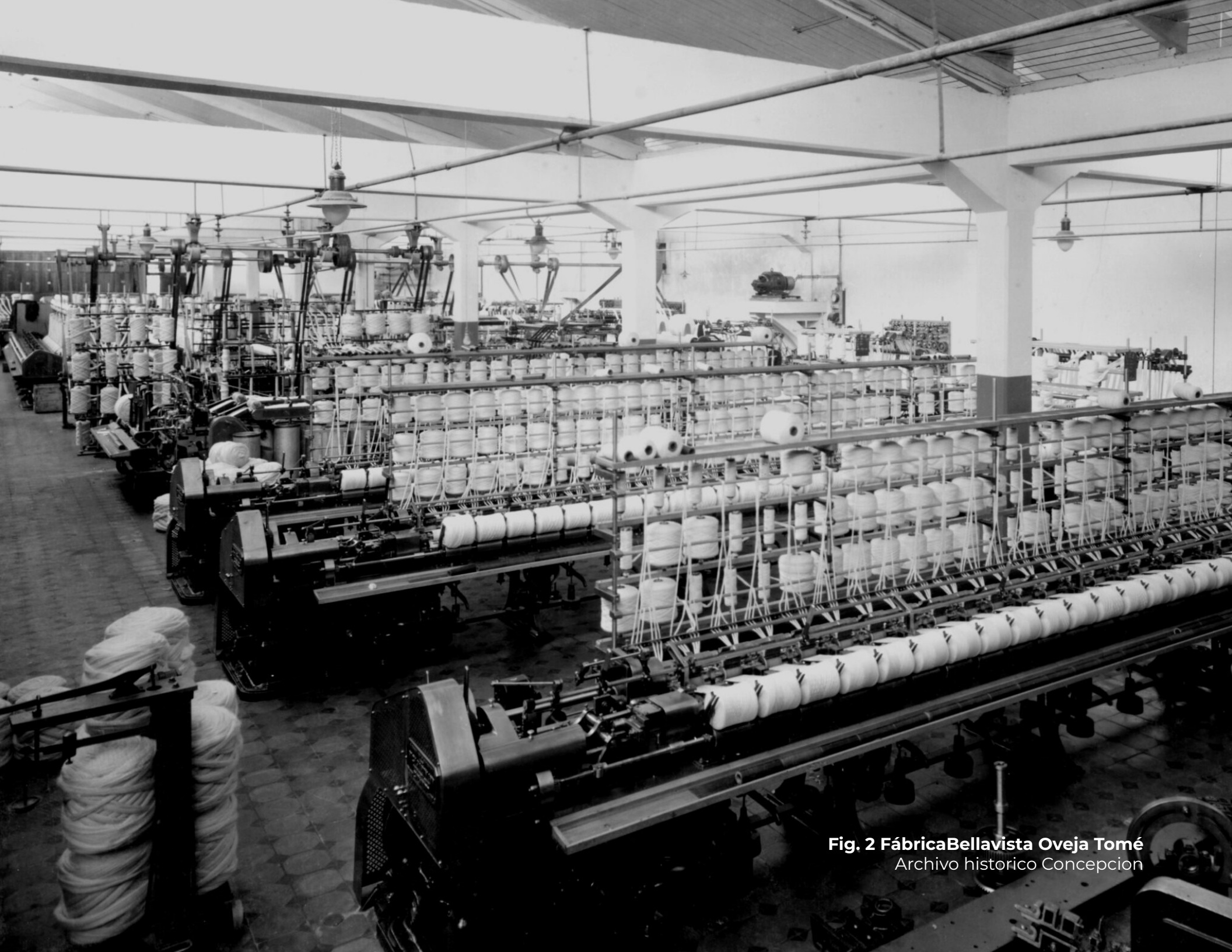


Fig. 2 Fábrica Bellavista Oveja Tomé
Archivo histórico Concepción

No obstante, unos años más tarde, el golpe de estado marcó un cambio de rumbo para la industria textil nacional, pues a partir de 1975 se rompió el régimen proteccionista que permitía su desarrollo, obligándola a competir con grandes mercados internacionales como China e India. Finalmente fue en la década de 1980 cuando se inició el paulatino declive de las empresas textiles nacionales bajo el influjo de la crisis económica de 1983 y la pérdida de competitividad de la industria debido al evidente retraso en temas de tecnológica y técnica en comparación a países desarrollados.

La apertura económica del país junto con el retorno de la democracia, más la firma de una serie de tratados de libre comercio desde finales de los 90 hasta principios de los 2000, facilitaron la importación de grandes textiles de Asia a precios bajos, lo que finalmente condujo al cierre de la mayoría de las principales fábricas textiles del país.

En Chile, la importación de vestuario ha aumentado un 650% en los últimos 15 años (Fashion Revolución, 2019).

Desafíos Industria Textil

Por tanto, dado el escenario planteado anteriormente, los desafíos para el sector textil nacional podrían concentrarse en dos áreas generales.

- 1 La posibilidad de revivir la industria textil a través de la innovación en productos textiles mediante el uso de tecnologías o materias primas innovadoras para el mercado.
- 2 El segundo está relacionado con la confección de prendas de vestir, un sector intensivo en mano de obra que complementa a la industria textil. Si bien Chile ha reubicado gran parte de esta producción, la necesidad de productos que puedan ser entregados rápidamente a las tiendas, sumado a una creciente escena de diseñadores locales han reactivado la actividad, pero también se ha precarizado debido a la alta competencia por parte de las grandes cadenas de retail,- lo que provoca que las pequeñas fábricas textiles que aún permanecen en nuestro país se vean obligadas a producir ropa para dichas cadenas a un precio muy bajo, desvalorizando el trabajo y dedicación puesto en cada prenda.

Fuente: Biblioteca Nacional de Chile. (2021). *La industria textil en Chile. Memoria Chilena.*

<http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-100671.html>

Biblioteca del Congreso Nacional & Calvo, S. (2019). *La evolución de la industria textil en Chile. BCN.*

https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27906/1/Evolucion_de_la_industria_textil_en_Chile.pdf

Galaz, P. (2019). *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-quinse-anos/>



Gráfico 4. Cronología Industria Textil en Chile, Memoria Chilena (2021). Biblioteca Nacional de Chile.



Fig. 3 Proceso de acabado y teñido
Frédéric Soltan / Getty Images

2.1.3 Modelo de Producción

La industria textil es un sector diverso y heterogéneo, ya que incluye muchas actividades diferentes; desde la obtención de **materias primas** (fibras naturales o sintéticas), **hilado, tejido, diseño y fabricación** hasta la **comercialización del producto terminado**. Además, esta industria está relacionada con otras industrias como la ganadería (fibras animales), agricultura (fibras vegetales) y productos químicos (fibras sintéticas) de los que se obtienen las materias primas (Fernández López, M. 2020).

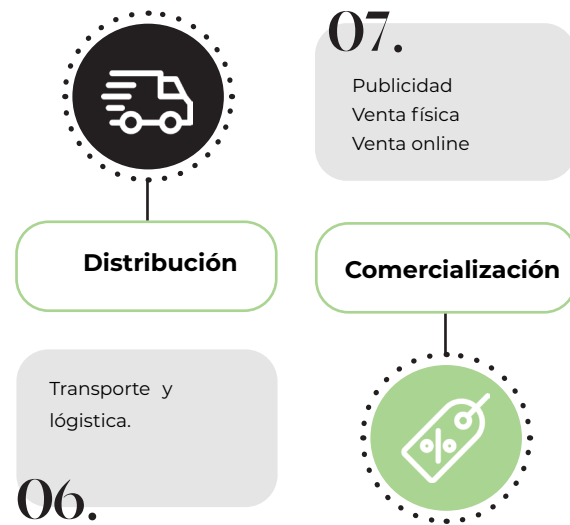
El proceso de la producción física de textiles se divide en cinco subsectores:



Gráfico 5. Cadena de valor industria textil.

Fuente:

Fernández López, M. (2020). *La economía circular en el sector textil. ¿ La tendencia de “Fast Fashion” o “Moda Rápida” en la industria textil actual es compatible con el modelo de economía circular?.* <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37923/TFG%20-%2020201501097.pdf?sequence=3&isAllowed=y>



Una vez confeccionado el producto final interviene una compleja red de exportación, siendo múltiples las opciones para hacer llegar el producto al punto de venta, donde nos encontramos con las dos últimas etapas de esta cadena de valor: la distribución y comercialización.

Gráfico 6
Cadena de valor industria textil.

Fuente:

Fernández López, M. (2020). *La economía circular en el sector textil. ¿ La tendencia de “Fast Fashion” o “Moda Rápida” en la industria textil actual es compatible con el modelo de economía circular?.* <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37923/TFG%20-%2020201501097.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

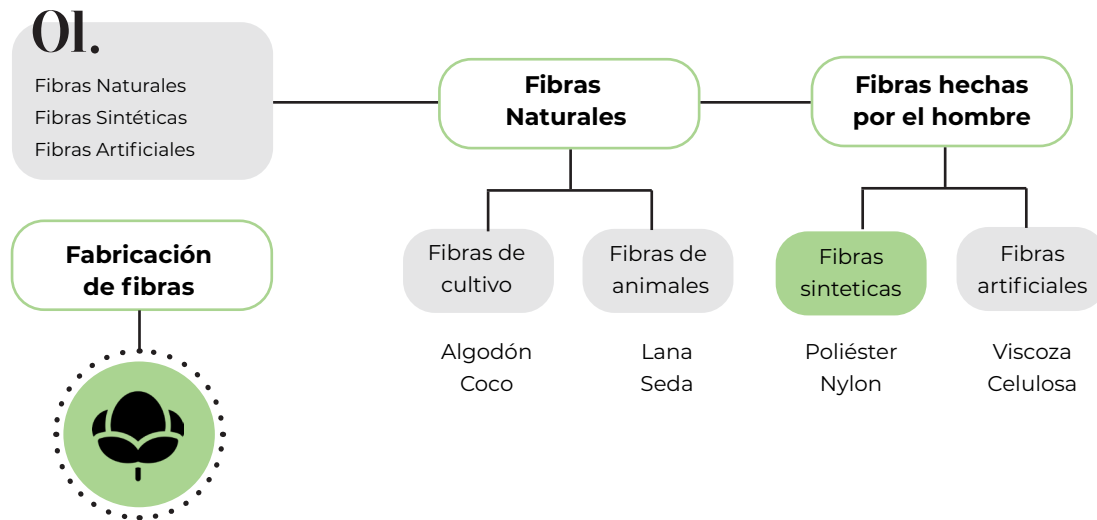


Gráfico 7
Clasificación
fibras textiles.

En cuanto a la primera etapa de esta cadena de valor el uso predominante de fibras sintéticas en lugar de fibras artificiales y naturales ha contribuido a la reducción de los tiempos de producción debido a su versatilidad, dando más libertad a la prenda. Sin embargo, su resistencia es menor que la de las fibras naturales y artificiales, lo que da como resultado una menor calidad del producto (Fernández López, M. 2020).

El contexto actual de la industria textil repercute en toda la cadena productiva. El hecho de que se trate de una industria muy competitiva y dinámica se refleja desde la adquisición de las materias primas necesarias hasta la entrega del producto en tienda. Una característica común de la cadena de valor es la presencia de una **fuerte presión en todos los eslabones de la cadena**, siempre con el foco en la **velocidad de producción y la reducción de costos** (Otaola, P. R. 2016).

Fuente:

Otaola, P. R. 2016. LA CADENA DE VALOR COMPARTIDO EN LA INDUSTRIA TEXTIL: EL CASO ROPA HECHA CON AMOR. https://aristoscampusmundus.net/wp-content/uploads/2018/04/2-premio_Cadena-de-valor-compartido-en-la-industria-textil-el-caso-Ropa....pdf

Fernández López, M. (2020). La economía circular en el sector textil.¿ La tendencia de “Fast Fashion” o “Moda Rápida” en la industria textil actual es compatible con el modelo de economía circular?. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37923/TFC%20-%20201501097.pdf?sequence=3&isAllowed=y>



Fig. 3 Varias mujeres acarrear sus compras en las rebajas londinenses, c. 1924.

2.2 Contexto Social

2.2.1 Sociología de la moda

Si bien el acto de vestir nace con el objetivo de generar abrigo a modo de supervivencia, hoy en día en día el fenómeno de la moda es uno de los indicadores más representativos de estatus, estilo de vida y pertenencia a la sociedad, por lo que está presente en diferentes esferas de la vida, en una sociedad que se encuentra en constante cambio.

Desde una mirada de la sociología, **Giddens (1991) define la sociología como “el estudio de la vida social humana, de los grupos y sociedades” (p.19)**. Es decir, los seres humanos suelen tomar decisiones y comportarse de cierta forma de acuerdo al contexto en el que se ven inmersos, sin embargo, “aunque todos estamos influidos por nuestro contexto social, nuestro comportamiento no está del todo condicionado por ellos. Tenemos nuestra propia individualidad y la creamos” (Giddens, 1991, p.23).

Es por esto que la moda, al ser un fenómeno social en el que se pueden apreciar las diversas características de un sujeto y por ende de la sociedad, se ha convertido en objeto de estudio en el campo de la sociología.

La ropa es una de las formas más sencillas y representativas que tienen las personas para expresarse en su entorno social, puede ser percibida dentro de la propia sociedad a través de subculturas o tribus urbanas, muchas de las cuales utilizan la ropa como medio de identificación y ayudan a distinguir a su grupo de los demás (Jaramillo Arévalo, 2016).

El proceso continuo de construcción y recreación de la vida social se basa en los significados que las personas atribuyen a sus acciones, pero estos significados pueden tener consecuencias diferentes a las previstas. Los sociólogos establecen una distinción clara entre el objetivo de nuestro comportamiento, lo que pretendemos lograr, y sus consecuencias indeseables (Giddens, 1991).

Fuente:

Fernández López, M. (2020). *La economía circular en el sector textil. ¿ La tendencia de “Fast Fashion” o “Moda Rápida” en la industria textil actual es compatible con el modelo de economía circular?* <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37923/TFG%20-%20201501097.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

2.2.2 Sociedad de Consumo

Durante la segunda mitad del siglo XX, comenzó a afianzarse en todo el mundo un nuevo proceso conocido como globalización, conjunto de fenómenos económicos, culturales y sociales, entre los que destaca una mayor integración de las naciones en las relaciones sociopolíticas, bajo la teoría económica del neoliberalismo.

Globalización:

Proceso por el que las economías y mercados, con el desarrollo de las tecnologías de la comunicación, adquieren una dimensión mundial, de modo que dependen cada vez más de los mercados externos y menos de la acción reguladora de los Gobiernos.

Neoliberalismo:

Teoría política y económica que tiende a reducir al mínimo la intervención del Estado.

Definición RAE (2022), Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua

El neoliberalismo es una corriente de pensamiento económico que apunta al uso del libre mercado como una forma de desarrollar la economía. Una de sus principales características es la influencia y el poder económico que tienen las empresas multinacionales dentro de los países, pues gracias a la globalización han encontrado la forma más económica de desarrollar sus productos, transformar la producción hacia lugares más económicos, como la obtención de materias primas y la mano de obra más barata, esto debido a políticas gubernamentales que son menos rígidas en otros países.

Como se mencionó anteriormente, la industria de la moda es un claro ejemplo de la globalización; la masificación y difusión de tendencias, los patrones de estilo de vida generados por la publicidad de las industrias en general, la inclusión de cadenas de ropa de fama mundial y plataformas de venta en línea son un factor muy importante en el comportamiento de la sociedad, ya que funcionan como un estímulo que incita a las personas a generar necesidades que antes no existían, aumentando así el consumo.

Fuente:

Fernández López, M. (2020). *La economía circular en el sector textil. ¿La tendencia de “Fast Fashion” o “Moda Rápida” en la industria textil actual es compatible con el modelo de economía circular?*. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37923/TFG%20-%2020201501097.pdf?sequence=3&isAllowed=y>



BLASIER
TODO A
29.990

TODO A
4.990

TODO A
4.990

TODO A
6.990

TODO A
4.990



2.3 Fast Fashion

2.3.1 Origen del Fast Fashion

Siguiendo el modelo anteriormente descrito, a finales del siglo XX se consolidó el fast fashion o moda rápida, una forma de consumo que reduce los precios de los productos y acorta los plazos de entrega, permitiendo que más personas accedan a las últimas tendencias. De este modo se produce una expansión del consumo y la moda se transforma no solo en un pasatiempo, también en un fenómeno de masas.

La estrategia de las marcas fast fashion o moda rápida se basa en una estructura de bajo costo, cambiando frecuentemente los diseños para satisfacer los gustos inmediatos de los consumidores siguiendo las tendencias de la moda. De este modo se garantiza un precio económico, y como consecuencia se obtiene ropa prácticamente desechable.

No obstante, el principal problema surge por parte de los consumidores, los cuales poseen más prendas de las que realmente pueden usar. Esto se relaciona directamente con el concepto de consumismo, el cual se define según la RAE como: “la tendencia inmoderada a adquirir, gastar o consumir bienes, no siempre necesarios”.

Para 2050, la población humana crecerá a 9 mil 600 millones, es decir, poco más de 3 mil millones de personas más, lo cual es insostenible con nuestro ritmo actual de consumo.

(GreenPeace, 2020).

Esto afecta a todos en el planeta, ya que estamos inmersos en un sistema general de producción y consumo donde los distintos medios de comunicación influyen en nuestras decisiones de compra, aunque no sean las mejores para el planeta y para la sociedad en general. Es por esto que dicho sistema tiene consecuencias negativas para la cadena productiva, generando impactos sociales, económicos y ambientales.

Fuente:

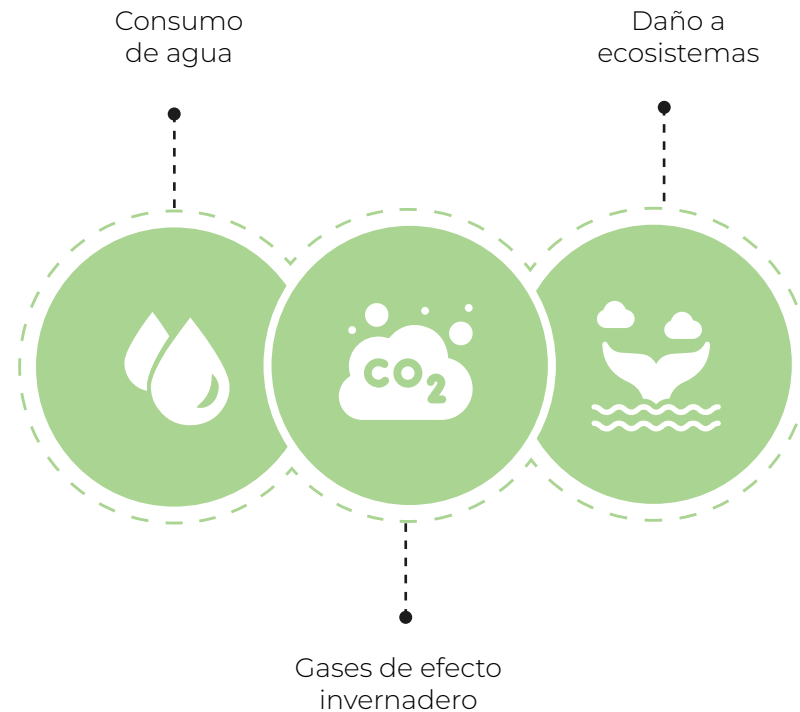
Daiana Mira, 2018. ¿Qué es el 'fast fashion' y por qué está haciendo de la moda un negocio insostenible? <https://www.contreebute.com/blog/que-es-el-fast-fashion-y-por-que-esta-haciendo-de-la-moda-un-negocio-insostenible>

Greenpeace (2020). https://www.google.com/url?q=https://www.greenpeace.org/mexico/blog/9316/consumismo-el-fenomeno-que-pone-en-jaque-al-planeta/&sa=D&source=docs&ust=1658761409419117&usg=AOvVaw2bUgVliRWHNzi2OO_S6yvY

2.3.2 Impacto Ambiental

En cuanto al impacto que la producción textil tiene sobre el medio ambiente, este contribuye a la devastación del planeta provocando el agotamiento de los recursos naturales y el consumo de energía. De hecho, **la Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo ha catalogado a esta industria como la segunda más contaminante del mundo**, lo que provoca graves daños en especies y ecosistemas (ONU, 2019).

Las principales problemáticas de esta industria en cuanto a contaminación tiene que ver con ciertos fenómenos relacionados al **consumo de agua, emisión de gases de efecto invernadero y daño a los ecosistemas**. Esto se evidencia principalmente en la etapa de producción, la cual se subdivide en 5 etapas siendo la primera y última las más contaminantes, esto debido a que en estas etapas: fabricación de fibras y acabados, se evidencia un consumo excesivo de agua y productos tóxicos dañinos para el medioambiente.



Fuente:

Barahona Gaete, M. L. N. (2018). *Análisis del Fast Fashion como generador de patrones de consumo insostenibles* (Bachelor's thesis, Fundación Universidad de América). https://www.google.com/url?q=https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7138/1/078390-2018-I-GA.pdf&sa=D&source=docs&ust=1658761409419659&usg=AOvVaw2u-QHfre_1UL0--BVJBdvK
Datos y cifras | Naciones Unidas. (2019). the United Nations. <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>

Barahona (2018) afirma que: **“el algodón y su cultivo es el mayor consumidor de agua a lo largo de la cadena de suministro**, sin dejar atrás la huella hídrica estimada alrededor del 20% de polución que proviene de:

Tinturas y tratamiento de textiles en el que intervienen cerca de 8000 sustancias químicas tóxicas utilizadas en el proceso, y liberadas en fuentes de agua potable.



Además de esto, Elisa Tonda, jefa de la Unidad de Consumo y Producción del Programa de la ONU para el Medio Ambiente (PNUMA), explica que **la producción mundial de ropa y calzado genera el 8% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero**. Esto se debe en primer lugar al consumo de combustibles fósiles ya sea para la producción de fibras sintéticas, como también para el funcionamiento de toda maquinaria encargada de producir las prendas, o bien para el traslado (exportación) de ellas, ya sea por vía marítima o aérea. Entre las fuentes fósiles, el petróleo industrial es el que tiene el mayor impacto en el cambio climático (ONU, 2019).

De hecho “Si la tendencia a la alza continúa, para 2050 se triplicará el consumo de petróleo a 300 millones de toneladas para producir ropa” (Greenpeace, 2021).



Fig. 10

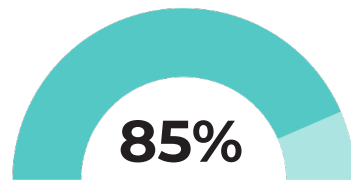
*Desierto de Atacama,
convertido en basurero
clandestino de ropa usada.*

Sin embargo el impacto no termina en la etapa de exportación y comercialización, sino que continúa, e incluso empeora al momento de caer en manos de los **consumidores**. Dentro de esta problemática podemos encontrar **dos causas principales** que tienen como consecuencia la contaminación de nuestro ecosistema.

En primer lugar hay que tener en cuenta la **contaminación por aguas residuales** y la aparición de un fenómeno emergente y preocupante como es la **generación de microplásticos durante el lavado de prendas**, los cuáles en la mayoría de los casos termina en el océano, alterando y **dañando el ecosistema marino** (Carrera Gallissà, E. 2017).

Finalmente a esto se le suma, uno de los mayores problemas, que está directamente relacionado con el modelo lineal que sigue el fast fashion de **“comprar, usar y desechar”**.

Según datos de la ONU(2019):

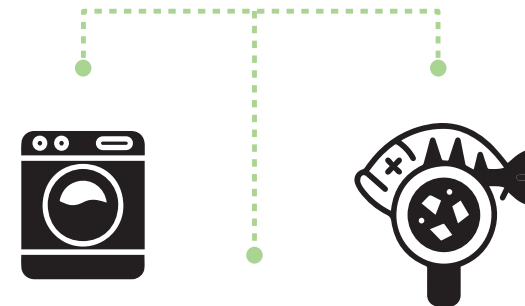


de los textiles terminan en vertederos o se incineran a pesar de que la mayoría de estos materiales se podrían reutilizar.

Fuente:

En fotos: el desierto de Atacama, convertido en basurero clandestino de ropa usada. (2021, November 9). La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/en-fotos-el-desierto-de-atacama-convertido-en-basurero-clandestino-de-ropa-usada-nid09112021/>

IMPACTO DEL CONSUMIDOR



2.3.3 Impacto Social

Si bien la industria textil tiene un fuerte impacto social positivo al emplear a muchas personas en diferentes países. Esto se contrapone con la **precariedad laboral** en la que se ven expuestos estos trabajadores, siendo esta una de las principales problemáticas en la cadena productiva, donde las mujeres son las más afectadas.

Esta precariedad tiene que ver con problemas como la **falta de seguridad** en los edificios donde trabajan y las **condiciones insalubres**, ya que están expuestos a productos y técnicas peligrosas que provocan enfermedades graves. Además de un salario insuficiente que no cubre las necesidades básicas, donde en ocasiones no existe un contrato legal ni licencias por enfermedad o maternidad (Zambrana Fernández, M. 2018).

Un claro ejemplo de esto es la catástrofe ocurrida en Bangladesh, Budi Hycka, D. (2015) así lo detalla:

El 24 de abril de 2013, el edificio conocido como Rana Plaza, que albergaba cinco fábricas textiles diferentes se derrumbó **provocando la muerte de 1.132 trabajadores y más de 2.000 heridos**, la mayoría graves al sufrir severas amputaciones o daños cerebrales irreparables. Un hecho que empeora aún más la catástrofe es que la mayoría de los trabajadores del edificio eran mujeres entre 16 y 25 años con hijos y familia a su cargo (P.14).

La causa del derrumbe fue el **mal estado del edificio, resultado de una mala construcción, falta de mantenimiento y falta de inspección periódica**. Este evento fue la mayor tragedia en la historia de la industria textil (Budi Hycka, D. 2015).

Fuente:

HYCKA, D. B. (2015). MULTINACIONALES Y FABRICANTES EN EL SECTOR TEXTIL: EL CASO DE BANGLADESH TRAS LA CATÁSTROFE DEL EDIFICIO RANA PLAZA. Repositorio Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/4304/TFG001170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>





Fig. 10: Cultivo de Algodón

Sin embargo, este no ha sido el único accidente relacionado con la cadena productiva de la industria textil, también han ocurrido otros acontecimientos como los **problemas de salud relacionados a los cultivos de algodón, el cual representa aproximadamente el 40 % de la producción mundial de fibras textiles.**

Así lo evidencia la Organización Mundial de la Salud, la cual afirma que :

Mueren cada año alrededor de 200.000 ciudadanos en países en desarrollo a causa de los pesticidas utilizados en el cultivo del algodón (Carrera Gallissà, E. 2017).

De este modo, queda en evidencia que las malas condiciones de trabajo, incluidos los bajos salarios, representan un problema ético y un claro ejemplo de explotación, así como de violaciones a los derechos humanos.



de la producción mundial de fibras textiles es de algodón.

Fuente:

Carrera Gallissà, E. (2017). Los retos sostenibilistas del sector textil. Revista de Química e Industria Textil. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/103614/Los%20retos%20sostenibilistas%20del%20sector%20textil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

2.4 Moda Sostenible (Slow Fashion)

Por otro lado, en los últimos años se ha dado a conocer el verdadero impacto que tiene la industria textil, tanto a nivel medioambiental, como también social. Desde este punto nacen **nuevos modelos de consumo**. Para entender qué es la moda sostenible, primero debemos entender el concepto de economía circular.

Nos referimos a economía circular como la forma de **replantear o rediseñar** un producto o servicio de tal manera que este mantenga su vida útil a través del tiempo, respetando los **principios de sostenibilidad tanto económicos, como sociales y medioambientales** (Ellen MacArthur Foundation, 2017).

En 2007, la activista del diseño y pionera de la industria, Kate Fletcher, acuñó el término moda lenta, inspirándose en el movimiento de comida lenta del italiano Carlo Petrini. Según Fletcher (2007), no existe una distinción entre lento y rápido, sino más bien un enfoque alternativo en el que los diseñadores, compradores, minoristas y **consumidores son más conscientes del impacto que conlleva la cadena de valor de un producto** tanto para los trabajadores, como también las comunidades y los ecosistemas (Zaragoza Sánchez, C. 2020).

En definitiva, y de forma contraria al fast fashion, los objetivos que persigue la moda lenta son: **utilizar materiales y productos químicos que no sean tóxicos** o en menor proporción que los disponibles actualmente, **consumir productos más sostenibles y de mejor calidad, fomentar la producción local**, mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del sector, educar a la población para transitar de un consumo excesivo a un consumo ético y responsable, encontrar alternativas al uso de los recursos limitados del planeta y reducir las emisiones de gases nocivos, entre otras actividades.

Fuente:

Ellen MacArthur Foundation. (2017). *Economía Circular*. Retrieved July 25, 2022, from <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>

Zaragoza Sánchez, C. (2020). *Moda rápida y moda sostenible: análisis de consumo, influencia en Instagram y consecuencias medioambientales*. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/96441/1/CARMEN%20ZARAGOZA%20SANCHEZ.pdf>

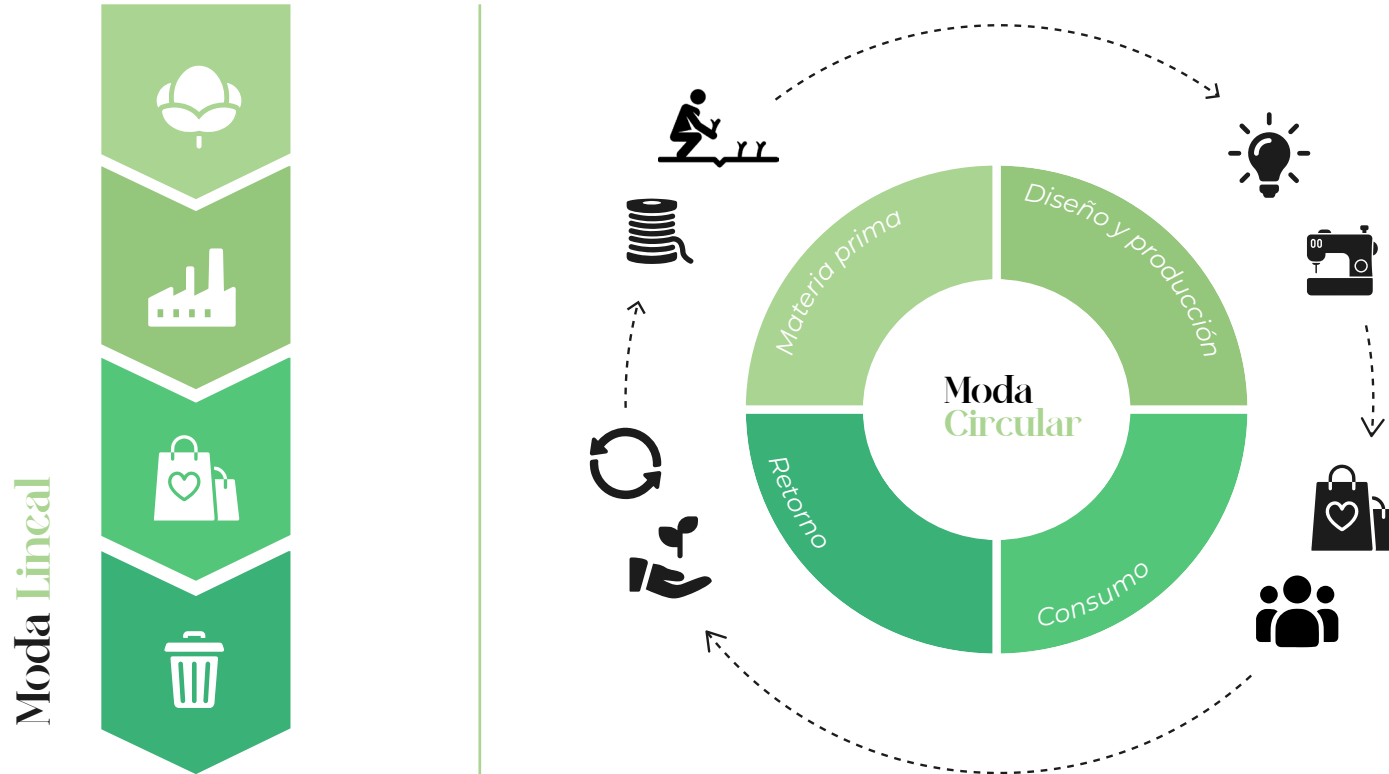


Gráfico 11.
Elaboración propia
Comparación Moda lineal vs Moda Circular



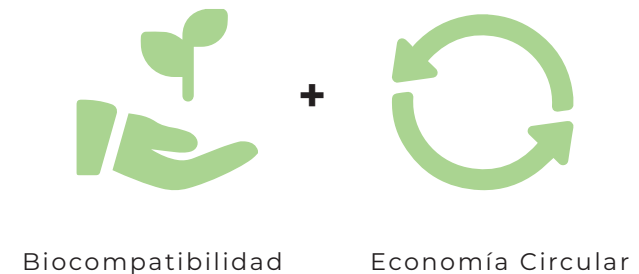
2.5 Biomateriales

2.5.1 Origen de los Biomateriales

Desde comienzos de la humanidad, los **materiales han representado nuestra evolución y adaptabilidad** a las diferentes necesidades que surgen a lo largo de la historia, desde la utilización de materiales de origen natural como lo son la piedra, madera, lana, cuero y algodón hasta los materiales sintéticos que surgen con la llegada de la revolución industrial. Sin embargo, con el paso del tiempo y el rápido aumento de la población mundial, la **producción de dichos materiales comienza a ser masiva y desregulada**, sin medir el gran impacto negativo que provoca en el medio ambiente, ya que a lo largo de toda la cadena productiva se utiliza un **alto consumo de energía, liberación de gases tóxicos, generación de desechos contaminantes** y dañinos para el medio ambiente y todos sus ecosistemas. (Feijóo Vivas et al., 2021).

A partir de este contexto, como sociedad nace la necesidad de **buscar nuevas alternativas**, que promuevan la **innovación** y respeten el entorno natural con el que coexistimos. Vivimos y trabajamos en una época en la que se están derribando las barreras más importantes para la colaboración entre diferentes industrias y disciplinas como lo son la **ciencia y el diseño**, quienes son los responsables de dar vida a nuevas formas de producción.

La moda y la biotecnología son temas con los que no solemos relacionarnos, sin embargo los materiales de base biológica parecen ser el modelo más viable para conseguir la sostenibilidad en la industria textil. Esto debido a su **alta biocompatibilidad, biodegradabilidad y economía circular**, caracterizada por utilizar los residuos de una industria para su conversión dentro de otra industria, obteniendo un producto nuevo.



Fuente:

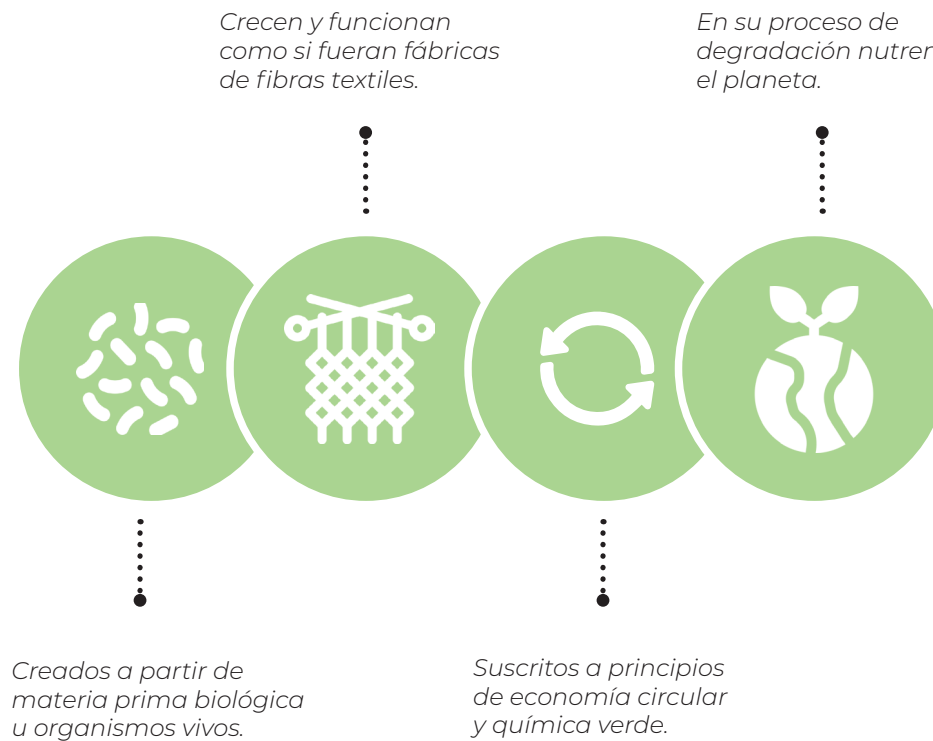
Flores, A. G. B. (2021). *Moda y biotecnología: creación de nuevos biotextiles para una industria textil sostenible* <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/rdicuap/article/view/668/636>

Peric, D. (2022). *Utopía material: biofabricación, territorio y redes*. <http://actoyforma.cl/index.php/ayf/article/view/153/126>

¿Qué es un Biotextil?

En un sentido industrial, los biotextiles se definen como una red o maraña de fibras naturales compuesta por una matriz polimérica que forma una estructura en forma de manta o tela. La durabilidad y resistencia de los biotextiles dependen, entre otras cosas, de su composición o de las condiciones climáticas y ambientales a las que están expuestos, ya que esto determinará el tiempo de degradación que dicho material tendrá (Flores, 2021).

“La bio fabricación es producto de una reflexión que abarca desde preguntas sobre el origen de la materia haciéndose cargo de su contexto territorial, social y productivo, hasta el destino de lo diseñado, considerando si permanece, se biodegrada, o se regenera”(Peric Maluk, 2022).



Fuente:

Flores, A. G. B. (2021). *Moda y biotecnología: creación de nuevos biotextiles para una industria textil sostenible* <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/rdicuap/article/view/668/636>

Peric, D. (2022). *Utopía material: biofabricación, territorio y redes*. <http://actoyforma.cl/index.php/ayf/article/view/153/126>

2.5.1 Estado del Arte

En las últimas décadas la producción de biotextiles ha ido generando fuerza y así lo demuestra la diseñadora de moda Suzanne Lee quien fue pionera en la creación de prendas utilizando biotextiles de celulosa bacteriana.

Fue líder del Proyecto de Investigación BioCouture , que comenzó a principios de la década de 2000 como una iniciativa para conectar el diseño con áreas como la biotecnología y la nanotecnología. Proyecto en el cual desarrolló prendas sustentables usando ingredientes como la kombucha (té verde), azúcares y microorganismos. En la Wearable Futures Conference 2014, Suzzane Lee presentó una colección de obras realizadas a partir de biomateriales como la celulosa bacteriana obtenida a partir de cultivos biológicos en medios líquidos con una película de celulosa similar al cuero (Flores, 2021).

Dentro de la tendencia de los biotextiles, existen tres principales tipos de bio fabricación: a partir de celulosa bacteriana, micelio de hongos y algas.



Fuente:

Peric, D. (2022). *Utopía material: biofabricación, territorio y redes*. <http://actoyforma.cl/index.php/ayf/article/view/153/126>



1

Celulosa Bacteriana

La celulosa bacteriana se puede producir gracias al proceso de fermentación de varios microorganismos. Entre ellos destacan los géneros *Gluconobacter*, *Agrobacterium* y *Acetobacter*.

La ventaja de la celulosa bacteriana, es que es casi completamente pura, a diferencia de la celulosa vegetal, debido a la ausencia de polisacáridos contaminantes como la lignina y la hemicelulosa. En segundo lugar, es mucho más fácil de fabricar porque no requiere procesos complicados con altos costos de energía y agua o consumo de compuestos contaminados.

Micelio de Hongo

El micelio de hongos es un conjunto de hifas ramificadas obtenidas a partir de hongos filamentosos. El micelio de este tipo de hongo digiere materiales lignocelulósicos y forma una red entrelazada que les otorga resistencia mecánica, entre otras propiedades.

A medida que el hongo crece, va solidificando el sustrato (desecho vegetal o animal), que empieza a ser sustituido por la biomasa del propio hongo, creando de esta forma un tejido que puede moldearse para producir distintos tipos de objetos.

2





Fuente:

1

Algas marinas

En el campo de los materiales textiles, las algas están llamando la atención por su potencial para producir bioplásticos. Esto teniendo en cuenta que es muy importante tener un material de base biológica con propiedades similares a los plásticos, ya que muchos de los textiles que usamos se derivan de compuestos plásticos.

Las bacterias y las algas acumulan polihidroxialcanoatos (PHA) por acción metabólica y dependiendo de la fuente de carbono disponible. Las algas tienen una gran versatilidad en cuanto a la fuente de carbono consumida, lo cual, elimina el problema de depender de un solo sustrato y permite su cultivo a partir de diferentes recursos.

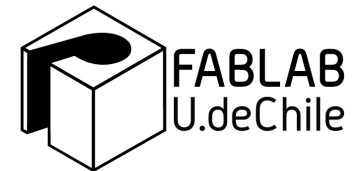
Para hablar de la aplicación de bioplásticos de algas en la industria textil, hay un ejemplo del trabajo de Charlotte McCurdy. Esta diseñadora es miembro de la Escuela de Diseño de Rhode Island y diseñó una capa impermeable a partir de plásticos a base de algas y otros compuestos biodegradables.

2.5.2 Biomateriales en Chile

En el contexto nacional, este modelo de fabricación se ha podido aplicar en el FabLab U. de Chile. “El FabLab es una comunidad de innovación socioambiental en la que nos aproximamos al mundo de la biofabricación en búsqueda de materiales endémicos abundantes que se puedan integrar a redes de manufactura distribuida, utilizando herramientas digitales de fabricación” (Peric Maluk, 2022, p.27).

Cuyo principal objetivo es aportar y colaborar con diversas iniciativas, entre las que se encuentra a nivel nacional, LABVA, laboratorio de biomateriales ubicado en Valdivia, o bien a nivel latinoamericano, Biology Studio, de México. Peric (2022) comenta que: **“hoy es fundamental hacer uso de ingredientes locales de origen natural o antrópico ya abundantes para biofabricar de forma sustentable.”**

Sin embargo, a pesar de las propiedades ideales que se encuentran en los biotextiles, no se ha logrado la producción en masa. Esto es algo a considerar cuando se habla de adopción en la industria. Junto a la investigación científica, es necesario agregar que se necesita investigación para profundizar en el análisis de temas como los costos de producción, los costos iniciales de estas prendas y los procesos de comercialización. Esto puede ayudar a establecer estos materiales en el mercado más rápidamente y hacerlos aceptables para el público en general.



2.6 Recursos Locales

Tomando en cuenta lo descrito anteriormente para esta investigación es fundamental hacer uso de ingredientes locales de origen natural o antrópico, abundantes en nuestro país para el desarrollo de nuevos biotextiles.

Nuestro planeta es 73% agua y se distribuye en océanos, lagos y ríos. El 83% de la fotosíntesis en el océano la realizan las algas. En resumen, las algas son una parte fundamental o integral de la regeneración y el sustento del sistema de agua (Parada.M. 2018).

Es por esto que se ha decidido trabajar con algas marinas. Se puede decir que las algas son recursos naturales cíclicamente renovables y de fácil cultivo que se pueden cultivar con diferentes métodos dependiendo de la especie y el producto final que se quiera obtener, es decir, se pueden obtener de la misma costa, así como crecer en cultivos terrestres, donde se pueden controlar condiciones la luz, la temperatura y nutrientes (Criado Iglesias, A. 2020).

La acuicultura de macroalgas es una práctica milenaria que se desarrolló principalmente en los países asiáticos, donde las algas macroalgas constituyen una parte importante de la dieta de las personas. En cambio, en Occidente, las macroalgas se comercializan principalmente como materia prima de uso industrial de ficocoloides, que son polímeros naturales que dan volumen, textura y viscosidad a una amplia gama de productos en la industria cosmética, médica y alimentaria.

Chile en los últimos años se ha convertido en un importante productor de recursos marinos. A fines de 1970 y principios de 1980, la acuicultura comenzó a desarrollarse ante la sobreexplotación de muchos recursos naturales.

Actualmente, Chile es el principal productor de macroalgas de occidente. Sin embargo, la mayor parte de su producción surge de la explotación de praderas naturales y en menor medida de operaciones acuícolas. Según el Programa Permanente en Pesca y Acuicultura (2019):

Durante el año 2018 se extrajeron alrededor de 222 mil toneladas de macroalgas en nuestro país, de este total, destacan especies como huiro negro (*Lessonia berteroana-Lessonia spicata*), pelillo (*Agarophyton chilensis*) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) con un 28.6%, 16,8% y 16.3%, respectivamente (p.5).

Fuente:

Acuicultura artesanal de algas: explotación sustentable macroalga nativa chilena <https://repositorio.udd.cl/handle/11447/4030>



Small boat

Small boat

Small boat

CALAMAZ

2711

2700 DON DAGO ROCUANT

CHUMAD ST. MORRO

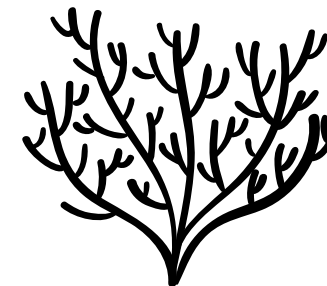


Si bien la acuicultura en Chile continúa dominada por la **salmonicultura, el cultivo de mejillón y el cultivo de algas**, el cultivo de macroalgas es una alternativa en desarrollo que promete diversificar la industria artesanal, mejorar la economía costera local y reducir la sobreexplotación de los praderas naturales.



Dentro de la clasificación de macroalgas podemos encontrar 4 categorías: **Alginófitas, Agarófitas, Carragenófitas y comestibles**. Siendo las Agarófitas el enfoque de esta investigación.

En este grupo se incluyen las **algas rojas** que forman las praderas de la zona intermareal. Son reconocidas como **productores de agar**, una sustancia gelatinosa o polisacárido formado por monosacáridos. Su uso principal es sirve como portador de cultivo para microbiología. También se utiliza en la industria alimentaria como espesante de gelatinas, sopas, helados, postres y como agente clarificante para la cerveza.



Productoras de **Agar agar**

- Industria Alimentaria
- Industria Cervecera
- **Biomateriales**

Las especies que conforman este grupo son: **Agarophyton chilensis (Pelillo)**, Gelidium rex-Gelidium chilense-Gelidium lingulatum (Chasca) y Ahnfeltia plicata. **Siendo la primera, material de observación y experimentación para este proyecto.**

Fuente:

Criado Iglesias, A. (2020). Fibras textiles a partir de algas: sostenibilidad en la industria textil, producción y aplicaciones. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/151921/Criado%20-%20Fibras%20textiles%20a%20partir%20de%20algas%3A%20sostenibilidad%20en%20la%20industria%20textil%2C%20producci%C3%B3n%20y%20a....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

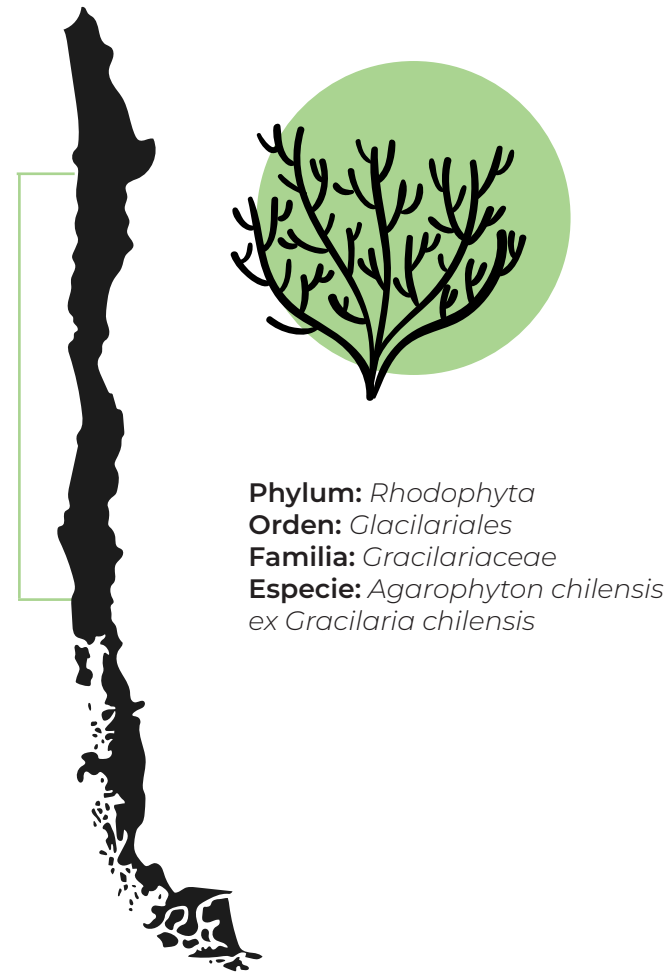
2.6.1 Agarophyton Chilensis “Pelillo”

Esta alga se distribuye **desde la región de Atacama hasta la región de Los Lagos**. Siendo una de las principales **fuentes de ingresos para algunas comunidades costeras**. Esta alga es utilizada para la **extracción de agar**, compuesto importante en procesos productivos para la **industria farmacéutica y alimentaria**.

El **agar** es un **polisacárido** perteneciente a la pared celular del alga, el cual funciona como **gelificante natural**. El proceso de extracción del agar se asemeja al liofilizado, hirviendo las algas durante varias horas para retirar la sustancia gelatinosa, congelarla y derretir posteriormente para separar el agua.

En el mundo de los biomateriales los compuestos se fabrican mediante un **biopolímero + biomasa**, en donde el biopolímero tiene la función de aglomerar y la biomasa o relleno cumple la función de estructurar.

En este caso, las fibras realizadas a partir de celulosa de algas que se han ido introduciendo en el mercado de moda textil, dadas sus propiedades de **tacto suave, de transpirabilidad y beneficiosas a nivel hidratante para la piel**. Debido a dichas propiedades, a su condición de **biopolímero biodegradable** y a sus capacidades de adaptabilidad a los distintos tipos de formato textil. Normalmente se puede combinar con otros biopolímeros y/o polímeros con alto grado de biodegradabilidad (Criado Iglesias, A. 2020).



Phylum: *Rhodophyta*
Orden: *Gracilariales*
Familia: *Gracilariaceae*
Especie: *Agarophyton chilensis*
ex *Gracilaria chilensis*

Fuente:

Criado Iglesias, A. (2020). *Fibras textiles a partir de algas: sostenibilidad en la industria textil, producción y aplicaciones*. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/151921/Criado%20-%20Fibras%20textiles%20a%20partir%20de%20algas%3A%20sostenibilidad%20en%20la%20industria%20textil%2C%20producci%C3%B3n%20y%20a....pdf?sequence=1&isAllowed=y>



*Ilustración 4.
Fotografía de autor
Agar extraído de forma artesanal.*

Conclusiones

El aumento de la conciencia por los problemas ambientales reales, como el cambio climático, el agotamiento de los recursos, la explotación laboral y la contaminación de los recursos hídricos, ha aumentado las expectativas de los consumidores sobre las marcas y sus productos.

En primer lugar es fundamental conocer y entender cuales son los diversos factores que influyen en la actual problemática que enfrenta esta industria, ya sea en la etapa productiva o en la etapa de consumo, en donde como sociedad tenemos el deber de generar conciencia y cambios reales.

En base a la investigación preliminar se logró evidenciar que el uso de biomateriales en moda e indumentaria es cada vez mayor, brindando una perspectiva de diseño sostenible orientada al bienestar social y la innovación.

Además de la oportunidad que surge de utilizar materia prima local, para así no solo fomentar la sustentabilidad sino que también el desarrollo y economía local.

Cap. **03**

Marco teórico

Economía Circular/ Diseño circular /Diseño regenerativo/ Biomímesis/ Diseño emocional/ Diseño Biofílico/ Comunicación Visual/ Branding emocional

3.1 Economía Circular

La economía circular, denominada también como “economía de la cuna a la cuna” o “economía de bucle cerrado”, es un modelo de negocio que **plantea un cambio en los sistemas lineales de producción** y consumo, el cual implica reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes, reduciendo los residuos al mínimo, logrando a su vez retener el valor comercial en un sistema de larga vida útil a los productos, partes y recursos (Morocho, F. R. A., 2018).

La economía circular se basa en tres principios:



Fuente:

Morocho, F. R. A. (2018). *La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo*. INNOVA. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/786/909>
Balboa, C. H., & Somonte, M. D. (2014). *Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3*. https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/Economia_circular_como_marco_para_el_ecodisenio_el_modelo_ECO-3.pdf

3.1.1 Diseño Circular

El diseño circular, en diferencia del diseño lineal, se basa en las decisiones que se toman durante la fase de diseño, si estas afectan la duración de algo, de qué está hecho, si se puede reparar y qué sucede al final de su vida.

De hecho, el 80% del impacto ambiental de un producto está influenciado por las elecciones tomadas durante la fase de diseño.

Y en el contexto de la economía circular, significa el poder de **eliminar los desechos y la contaminación, hacer circular productos y materiales, y rediseñar todo** para regenerar la naturaleza. (Ellen MacArthur Foundation, n.d.)

3.1.2 Diseño Regenerativo

Concepto postulado por John T. Lyle (profesor Universidad P. de Pomona, California), en el cual plantea “que cualquier sistema, partiendo de la agricultura, se puede organizar de forma regenerativa, **imitando el funcionamiento de los ecosistemas**, donde los productos se crean e interaccionan sin producir residuos” (Lyle, 1994).

80%

del impacto ambiental de un producto está influenciado por



Fuente:

Ellen MacArthur Foundation. (n.d.). *An introduction to circular design*. Ellen MacArthur Foundation. Retrieved July 25, 2022, from <https://ellenmacarthurfoundation.org/news/an-introduction-to-circular-design>

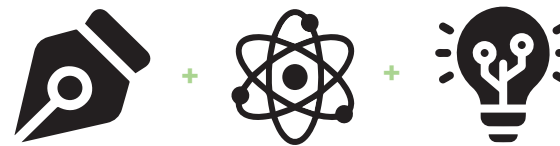
Balboa, C. H., & Somonte, M. D. (2014). *Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3*. https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/Economia_circular_como_marco_para_el_ecodiseno_el_modelo_ECO-3.pdf

3.2 Biomímesis

El término biomímesis proviene del griego “bío” **conjugando la vida** y “mimesis” **como facultad imitativa** (Sierra et al., 2016). Actualmente es considerada como una disciplina, la cual busca imitar fenómenos de la naturaleza para dar soluciones prácticas a la tecnología actual.

Se puede señalar que la biomímesis es un campo que incluye la investigación de las **formas, sistemas y procesos que se encuentran en la naturaleza** para conducir a soluciones innovadoras, y aplicable a productos, ambientes, servicios y mensajes. **Estructuras, colores, texturas, gestos o interacciones** en toda la biodiversidad representan la intención de transmitir la vida en esta biosfera. Logrando rediseñar nuestras prácticas, tecnologías e incluso el comportamiento social hacia una condición **sustentable y simbiótica**.

En el área del diseño, la biomímesis implica el uso de “**principios de vida**” como herramientas o técnicas. Su objetivo es aplicar la sabiduría de diferentes disciplinas y visiones del mundo al crear soluciones. Está diseñado para **integrar el diseño, la investigación biológica y los conceptos de tecnología y de vanguardia** (Sánchez Ruano, 2019).



Fuente:

Sierra, C., Sierra, S., & Bernal, H. (2016). *BIOMIMESIS: INSPIRACIÓN CREATIVA EN LA NATURALEZA & ESCENARIOS POTENCIALES DE SOSTENIBILIDAD*. https://www.researchgate.net/profile/Omar-Ramirez-Hernandez/publication/318280472_Ecologia_Politica_y_Biomimesis_La_disputa_por_la_sustentabilidad/links/595fca5d458515a357c4557a/Ecologia-Politica-y-Biomimesis-La-disputa-por-la-sustentabilidad.pdf

Sánchez Ruano, D. (2019). *La Biomímesis: más que una herramienta de inspiración para el Diseño*. <https://revistas.uaa.mx/index.php/artificio/article/view/2297/2132>

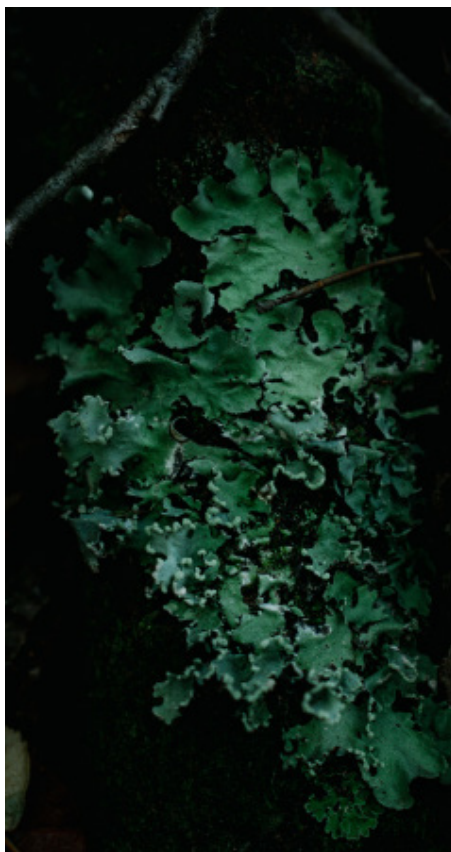


Ilustración 18.
Fotografía de autor
Líquenes



Ilustración 18.
Fotografía de autor
Textura tronco de árbol



Ilustración 18.
Fotografía de Unblast
Mar

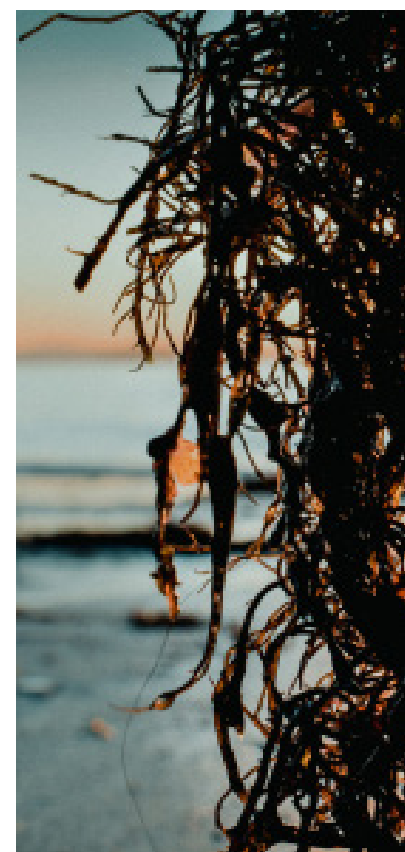


Ilustración 18.
Fotografía de autor
Pelillo, Playa de Penco

3.3 Diseño Biofílico

El concepto de biofilia hace referencia a la conexión humana con la naturaleza. Proviene de la raíz etimológica bio: vida; filios: amor.

El concepto fue nombrado por primera vez por Erich Fromm como la pasión por la naturaleza. Sin embargo el concepto fue retomado por Kellert en sus teorías del diseño biofílico como esa afinidad innata por la naturaleza.

El diseño biofílico no solo se refiere al hecho de proponer y contemplar elementos naturales, también se incluye la sustentabilidad, el uso de materiales naturales, la reinterpretación, la inspiración y el uso de principios de la naturaleza para la estabilidad estructural o de funcionamiento. Se trata de tomar en cuenta el papel que juega el ser humano en la naturaleza y viceversa, creando respeto mutuo y relaciones enriquecedoras.

La hipótesis de la biofilia es la idea de que las personas tienen una tendencia biológica a conectarse con la naturaleza. Kellert enfatiza en que el ser humano responde positivamente a patrones que imitan o están inspirados por elementos naturales o en la naturaleza misma (Pineda Estrada, 2020).



Fuente:

Norman, D. (2005). *El Diseño Emocional; Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. <https://books.google.com.mx/books?id=FWDCf7t2M5MC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

3.4 Diseño Emocional

Este concepto fue introducido por Donald Norman (2005) en su libro, “El Diseño emocional; Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos” y consiste en **diseñar con el objetivo de generar emociones en las personas**, centrándose en las inquietudes, los valores y los significados personales, y dejando de lado lo práctico y funcional para destacar lo agradable y placentero.

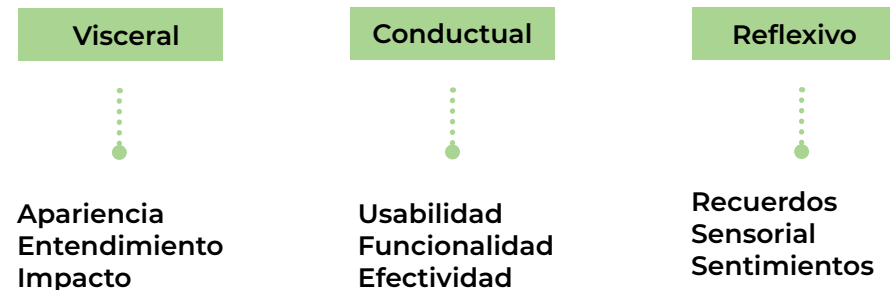
Emoción definida por la RAE es la “alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática”.

Siguiendo el pensamiento de Donald Norman, la relación entre las personas y las cosas está influenciada tanto por factores externos como internos y siempre se basa en tres niveles de diseño:

1. Nivel Visceral: El más primitivo de todos, se refiere al nivel automático del cerebro. Esto le permite evaluar rápidamente qué es bueno o malo, seguro o peligroso, enviar las señales correctas a los músculos y alertar al resto del cerebro. En otras palabras, el cerebro analiza el entorno y reacciona. Este es el comienzo del procesamiento emocional.

2. Nivel Conductual: tiene relación con los procesos cerebrales que controlan el comportamiento diario. Trata sobre la experiencia de usar un producto para satisfacer las necesidades y proporciona un mayor nivel de interpretación, capaz de analizar una situación y alterar o cambiar el comportamiento.

3. Nivel Reflexivo: Es la parte meditativa del cerebro. Es lo que llamamos conciencia y requiere experiencia, memoria y contemplación.



Fuente:

Norman, D. (2005). *El Diseño Emocional; Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. <https://books.google.com.mx/books?id=FWDCf7t2M5MC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>

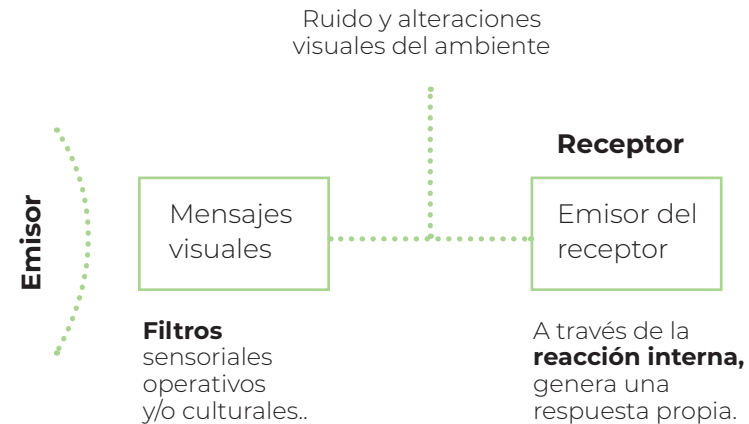
3.5 Comunicación Visual

Según Bruno Munari (1985), en su libro “Diseño y Comunicación Visual”, **la comunicación visual es prácticamente todo lo que nuestros ojos pueden ver**, desde una nube, hasta un telegrama, y estos tienen un valor distinto según el contexto en el que se encuentren y representan información diferente, con respecto a ello, Munari establece al menos **dos distinciones: La comunicación intencional o casual.**

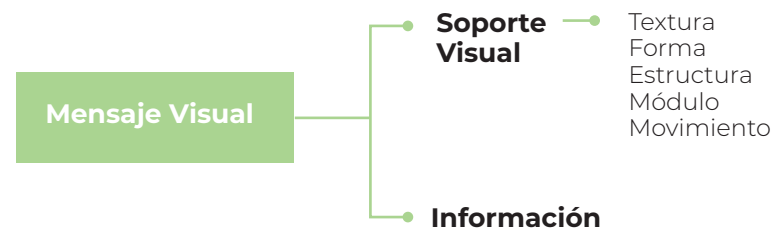
Comunicación Intencional: Como su nombre lo dice, busca dar un mensaje concreto y con intención, donde se tienen que tener en cuenta tanto la información estética, como la práctica con el propósito de que el receptor perciba de mejor forma el mensaje.

Comunicación Casual: Se da sin ninguna intención, surge de forma casual y espontánea por lo tanto se su interpretación depende de cada individuo.

La comunicación visual se genera mediante mensajes visuales, y los que suponen que un emisor emite un mensaje y un receptor los reciba, no obstante, el receptor puede estar inmerso en un entorno lleno de interferencias que tienen la posibilidad de anular o perturbar el mensaje.



El mensaje puede dividirse en dos partes; la primera, es la información comunicada que lleva consigo el mensaje y la otra es el soporte visual, que es el conjunto de elementos que hacen visible el mensaje (La forma, la estructura, el módulo y el movimiento).



Fuente:

Munari, B. (1985) *Diseño y comunicación visual; Contribución a una metodología didáctica.* Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona.



Ilustración 18.
 Texturas, módulo, forma, estructura y
 dimensión temporal visibles en un árbol.
 Munari, B. (1985)

Munari afirma que **“conocer las imágenes que nos rodean equivale a ampliar las posibilidades de contactos con la realidad; equivale a ver y comprender más”** (p. 22).

Resulta muy interesante ver las estructuras de las cosas, aunque sean de la parte más superficial, como las texturas, que representan la sensibilización de una superficie ya sea artificial o natural. A modo de ejemplo, si vemos una hoja de papel blanca y lisa, no nos resulta interesante, pero si vemos la misma hoja de papel rugosa, o si la textura de ella tiene elementos estructurales de otra cosa como por ejemplo la piel de un cocodrilo, inmediatamente la vuelve reconocible y más interesante. **Lo mismo pasa en la Industria Textil, cuando fabrican un textil que tienen un efecto táctil particular vinculado a una comunicación visual precisa.** Todo lo que el ojo ve, tiene una estructura y un código visual con un significado claro.

Fuente:

Munari, B. (1985) *Diseño y comunicación visual; Contribución a una metodología didáctica.* Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona.

3.5.1 Semiótica del color

Diseñar, significa utilizar colores y, por ende, aplicar funciones comunicativas a este uso, lo cual no siempre está asociado con los colores tal como los vemos en la realidad, sino con una **intención expresiva o comunicativa del diseñador.**

El color no existe en estado puro, más que en la industria química que fabrica pinturas, tintas y colorantes. El color es una propiedad de las cosas del mundo; un fenómeno de la luz, una sensación óptica. Pero a su vez incluye diversos significados en el mundo de las imágenes funcionales y el diseño.

La semiótica del color es en función de dos elementos; el **grado de iconocidad cromática y la psicología del color.** Este último se refiere a lo que la imagen o diseño evoca en su conjunto, además de lo que representa la imagen o diseño. Esto se debe a que **los colores están asociados a sentimientos y emociones (valor estético, poético, expresivo).** El autor clasifica los colores en tres categorías según su función: realista, fantasioso y signico.

Iconocidad		Variantes
Realista●	Naturalista Exaltado Expresionista
Fantasioso●	Imaginario Arbitrario
Signico●	Esquemático Señalético Emblemático

En el diseño, el color realista es la manifestación más fiel del esfuerzo por **imitar el aspecto que ofrecen las cosas del entorno:** representar con exactitud formal y cromática la realidad visible.

Para los diseñadores, **el color del material del que está hecho el objeto es el más adecuado.** Los objetos de acero inoxidable tienen un color natural, como los objetos de madera. Todos los colores superpuestos a la materia son arbitrarios y no solo dan información visual falsa, sino que también privan al objeto de su naturaleza.

Fuente:

Costa, J. (2003). *Diseñar para los ojos.* <https://stringer2016.files.wordpress.com/2017/10/disecc3b1ar-para-los-ojos.pdf>
Munari, B. (1985) *Diseño y comunicación visual; Contribución a una metodología didáctica.* Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona.

3.6 Diseño de experiencia

El diseño de experiencia o más conocido como experiencia de usuario o UX se basa en **identificar momentos de conexión emocional entre personas, marcas y los recuerdos** que estos momentos evocan. Se desarrolla desde una **perspectiva interdisciplinaria**, considerando todos los aspectos del mercado y la marca, desde el diseño del producto hasta el empaque y el entorno de ventas. Este valor experiencial va de la mano con las **emociones** negativas y positivas que se generan cuando los **usuarios interactúan con los productos** para crear momentos que desean o necesitan. Sin embargo, UX cumple con el deseo de crear momentos que tengan un significado y valor reales para los consumidores.

Podemos identificar **cuatro elementos** que impactan a la experiencia de las personas:

1. Usuario: Es cualquier persona que interactúa con un producto. La experiencia de uso es la evaluación, juicio y valoración que hace el usuario al interactuar con el objeto o servicio y ocurre en un contexto y tiempo determinado, por lo tanto depende de las características físicas y psicológicas que los individuos aportan a dicha interacción.

2. Producto: Cualquier objeto o servicio creado por el ser humano que cumple funciones instrumentales y no instrumentales (simbólicas y estéticas).

3. Interacción: Es la relación entre el usuario y el artefacto de forma precisa y recíproca. Es el medio por el cual se experimentan los productos.

4. Contexto: Representa el lugar y momento donde se desarrolla la interacción, e influyen factores, sociales, históricos, culturales e institucionales.



Fuente:

Ortiz, J.C (2014), *Qué es la experiencia del usuario en el diseño de producto.*

https://www.researchgate.net/publication/318769016_Que_es_la_experiencia_del_usuario_en_el_diseno_de_producto

3.6.1 UX en diseño de productos

Según un estudio de Juan Carlos Ortiz (2014)¹ titulada, “Qué es la experiencia del usuario en el diseño de producto” se identificaron 6 características fundamentales de la experiencia:

- 1 Subjetiva**
Interviene experiencia personal y es el resultado de cómo las personas piensan y sienten. Por lo tanto, cada persona tiene su propia experiencia, y lo que esto significa varía de persona a persona.
- 2 Intencional**
Cada individuo tiene motivaciones y objetivos que cumplir al interactuar con los productos, desde que lo reciben hasta que lo ponen en uso.
- 3 Interconectada**
Existe una relación entre todos los sistemas del cuerpo humano, como el afectivo (emociones), cognitivo (la atención, pensamiento lógico) y motor (la motricidad fina).

- 4 Conciencia**
Las personas son conscientes de lo que están viviendo y lo que les genera un determinado producto o artefacto al interactuar con él.
- 5 Emocional**
Los productos evocan diversas emociones en las personas y son el componente que define si la experiencia es agradable o desagradable.
- 6 Temporal y dinámica**
Es temporal porque se obtiene en momentos específicos, presente, pasado e influye en el futuro.

Fuente:

Ortiz, J.C (2014), *Qué es la experiencia del usuario en el diseño de producto*.
https://www.researchgate.net/publication/318769016_Que_es_la_experiencia_del_usuario_en_el_diseno_de_producto

3.7 Branding Emocional

Concepto introducido por Marc Gobé (2001) en su libro “Branding emocional: El nuevo paradigma para conectar las marcas emocionalmente con las personas. Según Joel Desgrippes *“el branding no sólo tiene que ver con la ubicuidad, la visibilidad y las funciones de un producto; consiste en conectar emocionalmente con las personas en su vida diaria”*.

Gobé (2001) define cuatro pilares esenciales del branding emocional: relación, experiencias sensoriales, imaginación y visión. Estos pilares son fundamentales para lograr una estrategia exitosa.

1 Relación
 Consiste en estar en contacto con los consumidores, respetarlos y darles la experiencia emocional que realmente necesitan. Es importante considerar los constantes cambios que afectan a la sociedad y las expectativas de los consumidores hacia las marcas.

2 Experiencias sensoriales
 Ofrecer a los consumidores una experiencia sensorial, es decir utilizar los cinco sentidos para ofrecer una experiencia memorable al consumidor.

3 Imaginación
 Atraer a los consumidores de forma original y con experiencias innovadoras, que logren satisfacer y sorprender a los consumidores, desde el diseño de un producto hasta su forma de venta.

4 Visión
 Es el factor decisivo del éxito a largo plazo de una marca, donde estas deben reiventarse constantemente para conservar su lugar en el mercado y deben centrarse en las necesidades emocionales de los consumidores.

Cap. 04

Marco metodológico

Herramientas de recolección de datos



Herramientas de **recolección** de datos

Con el fin de realizar un proyecto basado en la fundamentación, fue necesario analizar a fondo cada una de sus diferentes etapas, lo que hizo necesario el respaldo de un proceso de investigación exhaustivo, para lo cual fueron necesarias diferentes herramientas.



Encuestas



Salidas a terreno



Entrevistas



Bibliografía /linkografía

Encuestas: En la etapa de levantamiento de la información se realizó una encuesta inicial para recopilar información y antecedentes generales, con el fin de identificar hábitos de consumo, conciencia medioambiental. y conocimiento acerca de los biomateriales. (ver anexo n°1)

Entrevistas: Se utilizó la entrevista para respaldar datos cuantitativos y cualitativos de la información encontrada por medio de bibliografía y salidas a terreno, además de entregar nueva información asociada al tema del proyecto, estas entrevistas fueron realizadas tanto a personas relacionadas al área textil, como diseñadores(as) y artesanos(as), como también a personas relacionadas al área de biomateriales y recolectores de algas, todo con el objetivo de entender de manera más cercana el contexto actual entorno a la industria textil y las oportunidades que surgen de la fabricación de biomateriales, para así de llegar a un resultado asertivo y exitoso. (ver anexos n° 2,3,4,5)

Visitas a terreno: Se visitaron y analizaron diferentes contextos, entre ellos tiendas de retail de la Región del Biobío para analizar el comportamiento de los usuarios y obtener evidencia fotográfica de ello. También se realizaron visitas a diversos entornos de Concepción para observar y evidenciar con fotografías las riquezas de la zona en cuanto a paisajes y recursos.

Bibliografía: Con el fin de respaldar el proyecto, fue necesario utilizar diferentes recursos bibliográficos, entre los cuales se encuentran libros, artículos de revistas, artículos científicos, papers, tesis relacionadas con el análisis de la industria textil y la elaboración de biotextiles.

Linkografía: Se utilizó este instrumento para respaldar el proyecto, desde Informes, PDF, papers, tesis relacionadas a la industria textil, moda sostenible, biomateriales, entre otros.

Cap. **05**

Desarrollo propuesta formal

Objetivo de diseño / Perfil de usuario / Análisis de referentes / Conceptualización / Propuesta de valor / Desarrollo Formal prototipo/ Resultados

5.1 Objetivo de Diseño

En relación a la información levantada y las decisiones tomadas en la etapa de investigación se planteó el objetivo de diseño en base a los intereses y necesidades de la industria textil para combatir el actual impacto medioambiental, planteándose lo siguiente:



*“Diseñar un biotextil que a través de una **estrategia de comunicación visual** represente el **valor de la bio fabricación** a partir de **macroalgas marinas en la Región del Biobío**”*



5.2 Perfil de usuario

Las generaciones de hoy en día son rápidas e innovadoras. Se expresan a través de la moda y se manifiestan a través de las redes sociales. Esta generación prefiere viajar antes que comprar la última tecnología, como también les gusta estar informados y aportar a la sociedad. Se abre el concepto del **“consumidor consciente”** donde urge la responsabilidad de saber cómo ser más sustentables y como combatir a los efectos negativos que el consumidor tiene en el medio ambiente.

Sin embargo el consumo ético de los productos de moda se vuelve complejo debido a que el sistema de producción es gigantesco, fragmentado y poco supervisado, lo cual dificulta la comprensión de las condiciones de producción de los bienes de consumo. Es decir, aunque el consumidor se encuentre interesado en un consumo más ético, hallar esta información podría ser difícil ya que no se abren espacios de diálogo para las cuestiones éticas y morales.

74% de los chilenos estarían dispuestos a pagar más por productos sostenibles .



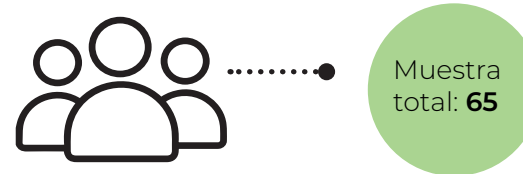
Fuente:

Souza.C. (2019), *Las brecha entre el pensamiento y la acción en el consumo ético. Fashion Revolution*
<https://www.fashionrevolution.org/chile-blog/las-brecha-entre-el-pensamiento-y-la-accion-en-el-consumo-etico/>

5.2 Perfil de usuario

Sumado a lo anterior, según datos recopilados en la encuesta realizada para poder identificar hábitos de consumo y conciencia medioambiental. **(Anexo n°1).**

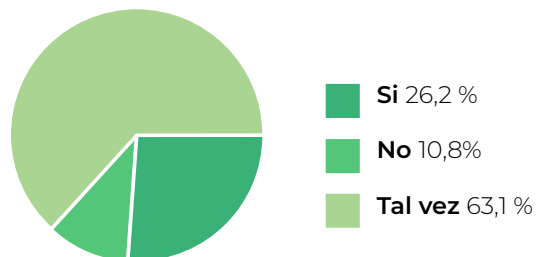
Se desprende lo siguiente:



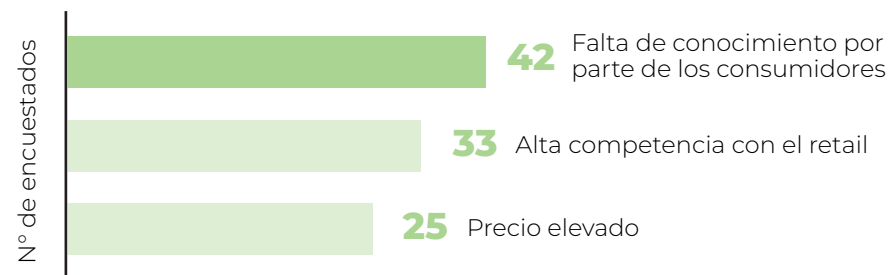
90%

de los encuestados compra su ropa en retail

¿Pagaría más por prendas más sostenibles?



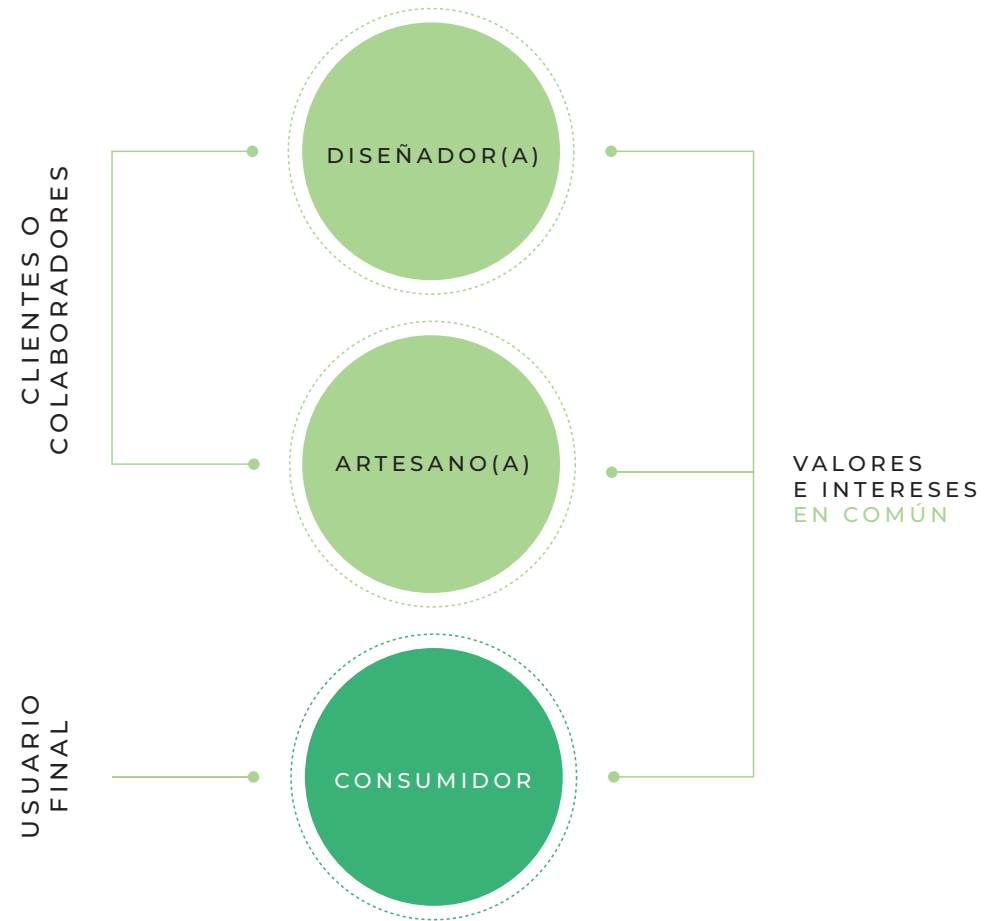
Las 3 principales barreras que enfrenta la moda sostenible según los encuestados son:



5.2 Perfil de usuario

El proyecto está enfocado en **adultos jóvenes interesados en la moda sostenible** y en la huella ambiental de la industria de la moda. Incluyendo dentro de este grupo a **diseñadores y artesanos locales** que trabajen directamente con el área textil, que les interese innovar e incorporar nuevas materialidades a sus procesos de confección y que al mismo tiempo busquen generar conciencia y apoyar a la protección ambiental.

Adicionalmente el proyecto busca también llegar a compradores compulsivos que cambian continuamente sus prendas en cada temporada (Fast Fashion) para así lograr conciencia e impulsar cambios en sus hábitos de consumo.



5.2.1 Moodboard

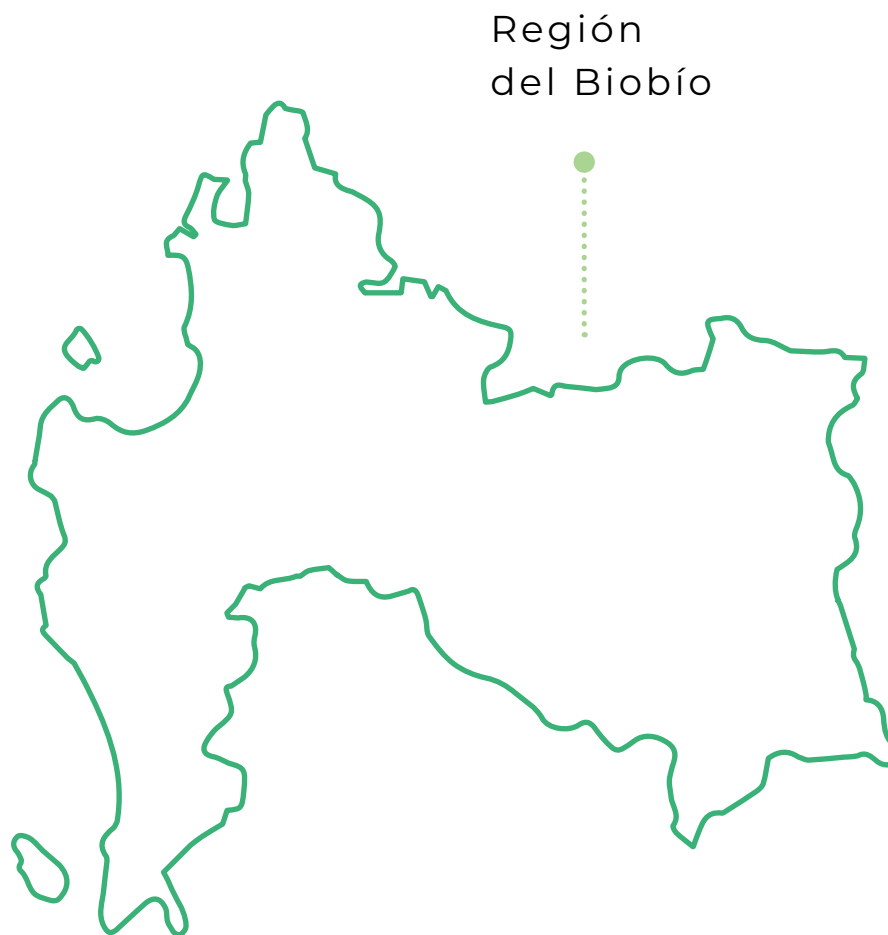


5.2.2 Perfil Geográfico

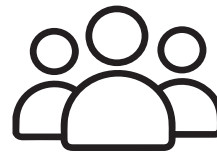
El grupo objetivo de este proyecto son personas: **consumidores, diseñadores(as) y artesanos(as)** que viven en Chile, en la **región del Biobío**.

Mayoritariamente residentes de Concepción y sus alrededores. (Concepción, Penco, Tomé, Talcahuano, San Pedro de la Paz, Chiguayante, Hualpén, entre otros.)

Es un público que suele frecuentar **exposiciones de diseño y arte, ferias libres y tiendas de ropa**, ya sea de moda local, segunda mano o retail dentro de la **Provincia de Concepción**.



5.2.3 Perfil Demográfico Diseñadores(as)



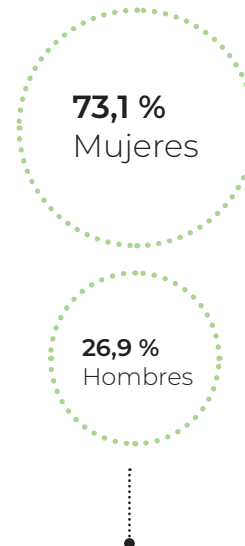
No excluyente

Edad: 25 a 40 años

Mujeres y hombres que hayan estudiado diseño de moda/vestuario o que trabajen actualmente en el área de diseño textil.

Son personas creativas, contemporáneas y tienen un interés muy grande en la sustentabilidad.

Pertenecientes a los **Millennials** y **Generación Z**, son personas con gran capacidad de adaptación, están en constante cambio y búsqueda de innovación. Están inmersos en el mundo digital y siguen tendencias.

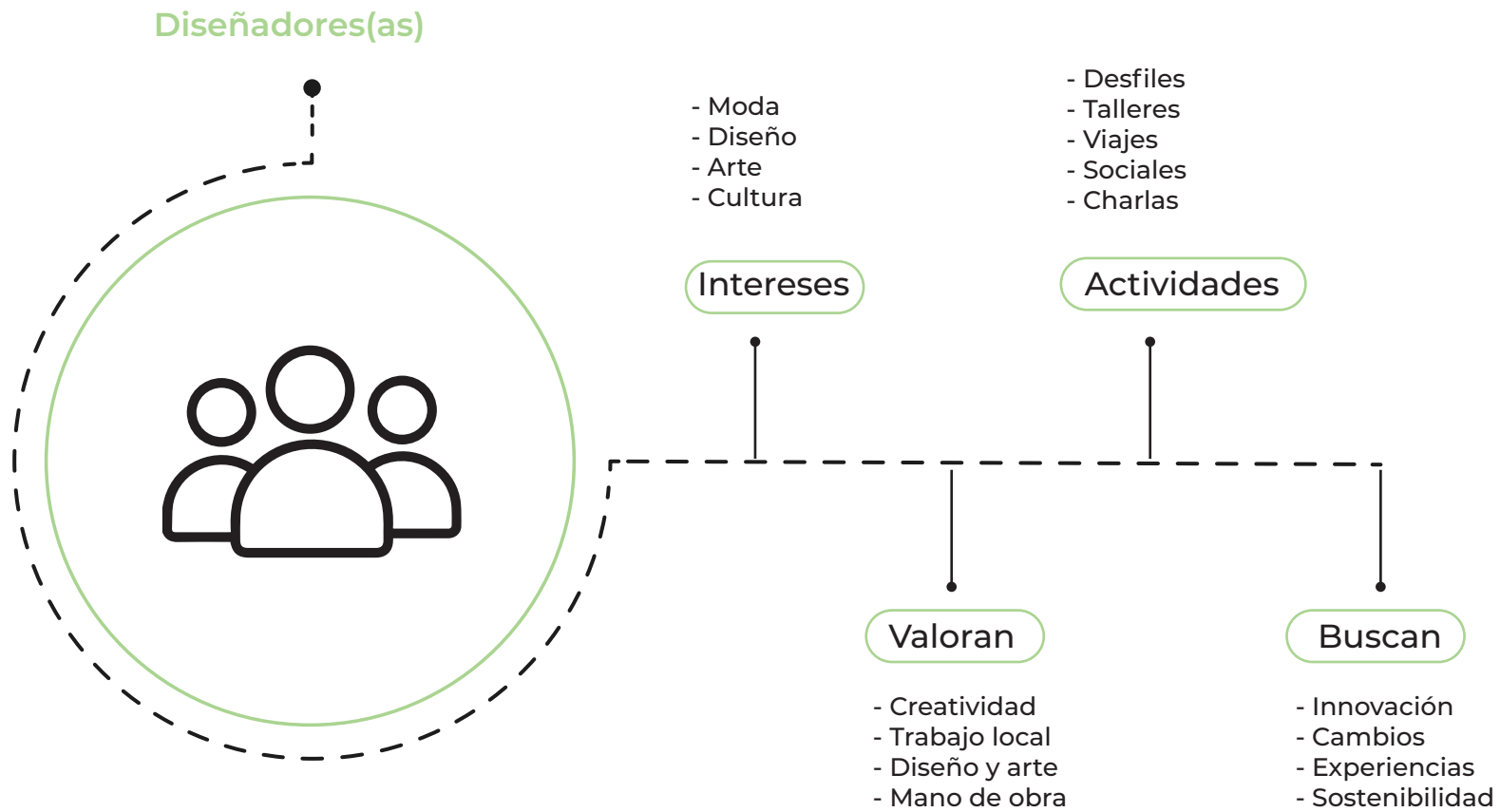


Según el "Diagnóstico Económico de la Moda de Autor Chilena"

Fuente:

Sofía Calvo. (2016). *Diagnóstico económico de la moda de autor en Chile. 2016*, de Quinta Trends Sitio <http://mgcuchile.cl/wp-content/uploads/2016/12/encuesta-moda.pdf>

5.2.4 Perfil Psicográfico



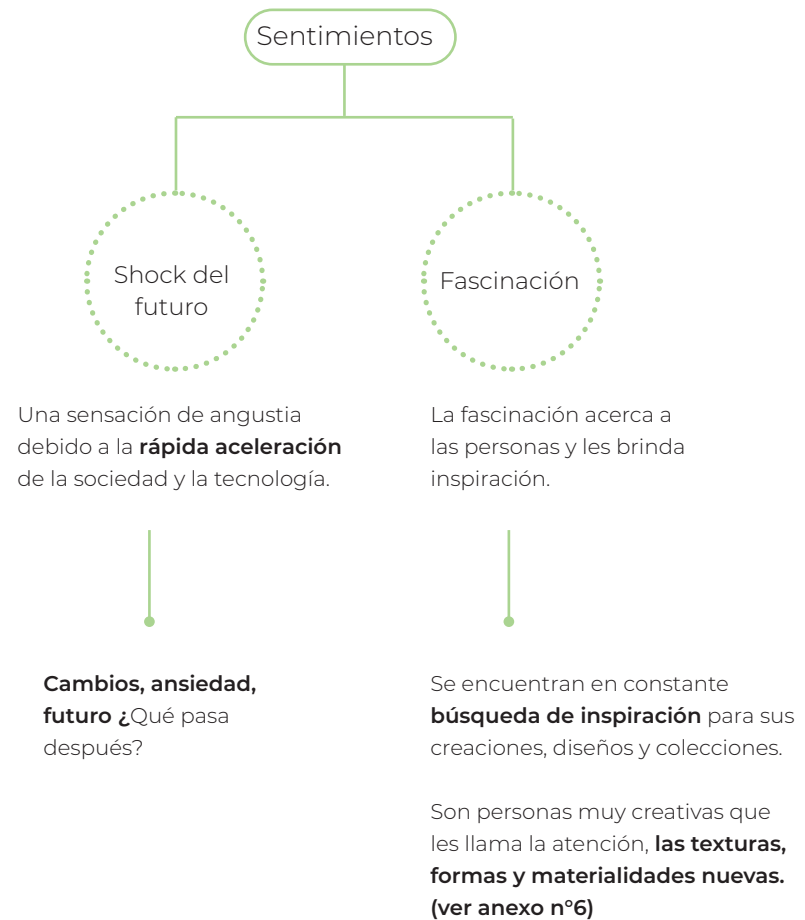
5.2.5 Perfil Psicográfico Diseñadores(as)

Este usuario está relacionado al consumidor definido por WGSN como “interconectado”. Estos consumidores se cuestionan la cultura obsesionada con la productividad en la que crecieron.

Valoran los pequeños detalles.

Para los Interconectados, el costo por uso, la sostenibilidad y los detalles de autenticación en las etiquetas incrementan el valor del producto.

Además se ven reflejados por dos sentimientos: el optimismo trágico y la fascinación.



Fuente:

WGSN (2022). El consumidor del futuro 2024
file:///D:/El%20consumidor%20del%20futuro_ES_WP_FC2024_0526%20(1).pdf

5.2.6 Perfil Socioeconómico

Diseñadores

Esta generación es **independiente**, en su mayoría con un trabajo estable, que hayan completado sus estudios universitarios y técnicos. O bien que sigan perfeccionando sus habilidades como creativos.

“Más de la mitad de los Millennials (58%) y de los adultos de la Gen Z (52%) afirmaron que el éxito en sus carreras depende de la actualización frecuente de sus habilidades”(WSGN, 2022).

El grupo socioeconómico al que pertenecen va desde el grupo **C1B, C2, hasta el grupo C3.**

Estos grupos ocupan el 43% de la población chilena y un **40% en la región del BioBío.**

C1b

\$2.072.853
ingreso promedio

60% Universidad completo

6.3% de los hogares pertenece a este segmento

Trabajo: El 53% cargos directivos en empresas y profesionales de alto nivel, 25% son técnicos y profesionales de nivel medio.

C2

\$1.500.774
ingreso promedio

26% Universidad completo

11.2% de los hogares pertenece a este segmento

Trabajo: El 37% son vendedores, agricultores, o trabajadores calificados.

C3

\$1.003.426
ingreso promedio

20% Universidad incompleto

24.7% de los hogares pertenece a este segmento

Trabajo: El 52% son vendedores, agricultores, o trabajadores calificados.

Fuente:

AIM (2019). *Los grupos socioeconómicos en Chile*
https://www.percepcioneseconomicas.cl/desarrollo-economico/los-grupos-socioeconomicos-en-chile/#Caracterizacion_de_los_grupos_socioeconomicos_en_Chile

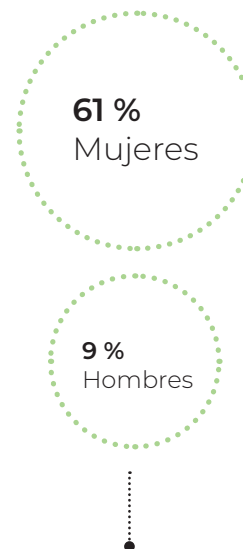
5.2.7 Perfil Demográfico Artesanos(as)



Edad: **31 a 60 años**

Mujeres y hombres que practiquen cualquier tipo de artesanía relacionada al área textil. Este usuario se divide en dos tipos:

1. **Artesanos(as) sin educación formal**, que han conocido el oficio mediante la tradición cultural, recibiendo los conocimientos como herencia familiar.
2. **Artesano/artista con educación formal** se caracteriza por contar con mayor educación formal, con estudios técnicos o universitarios que se vinculan o los llevaron a su quehacer artesanal.

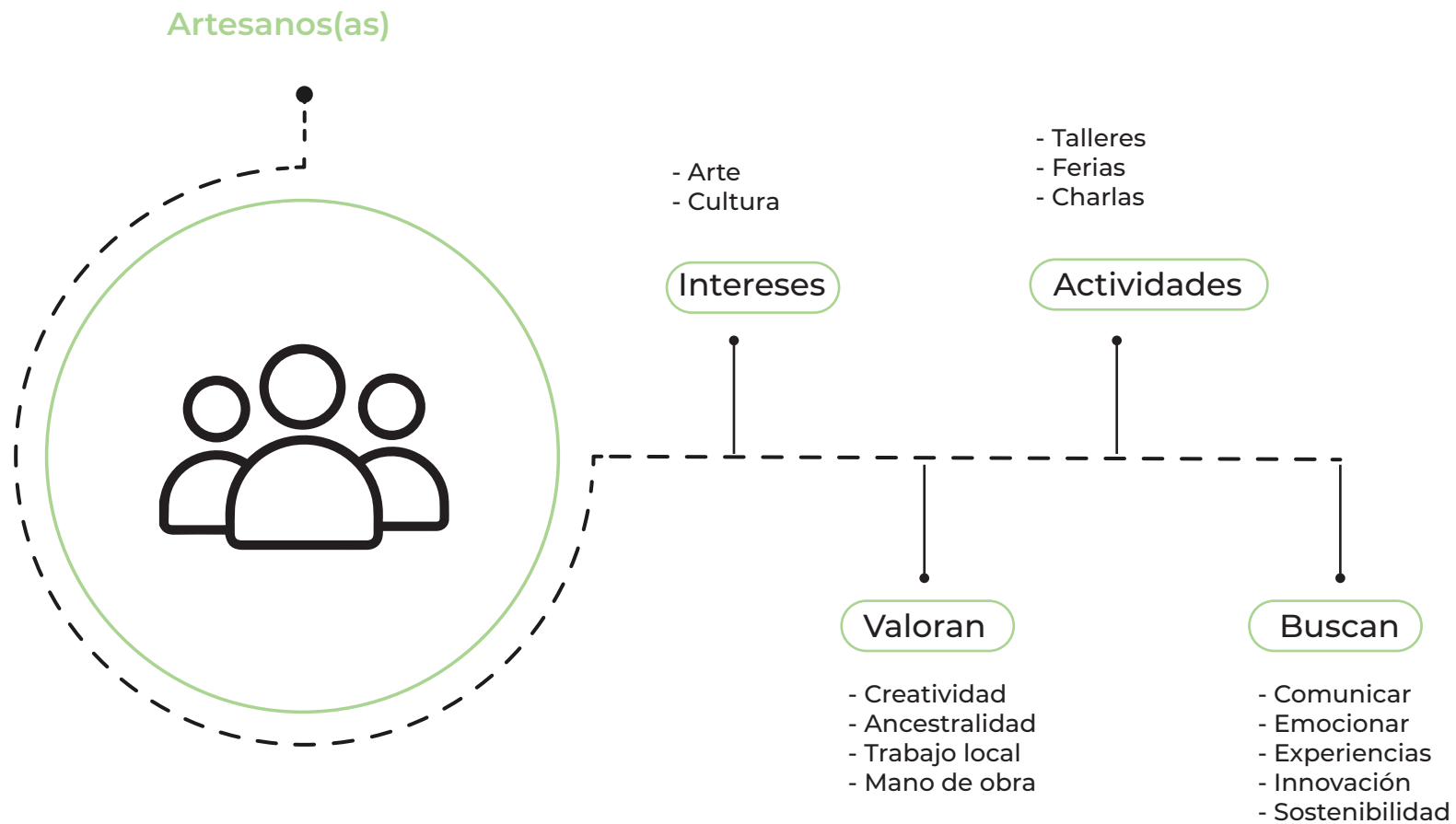


Según el "Sistema de Registro Nacional de Artesanía".

Fuente:

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2011). *Sistema de Registro Nacional de Artesanía*
<https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2012/06/reporte-estad%C3%ADstico-sirena.pdf>

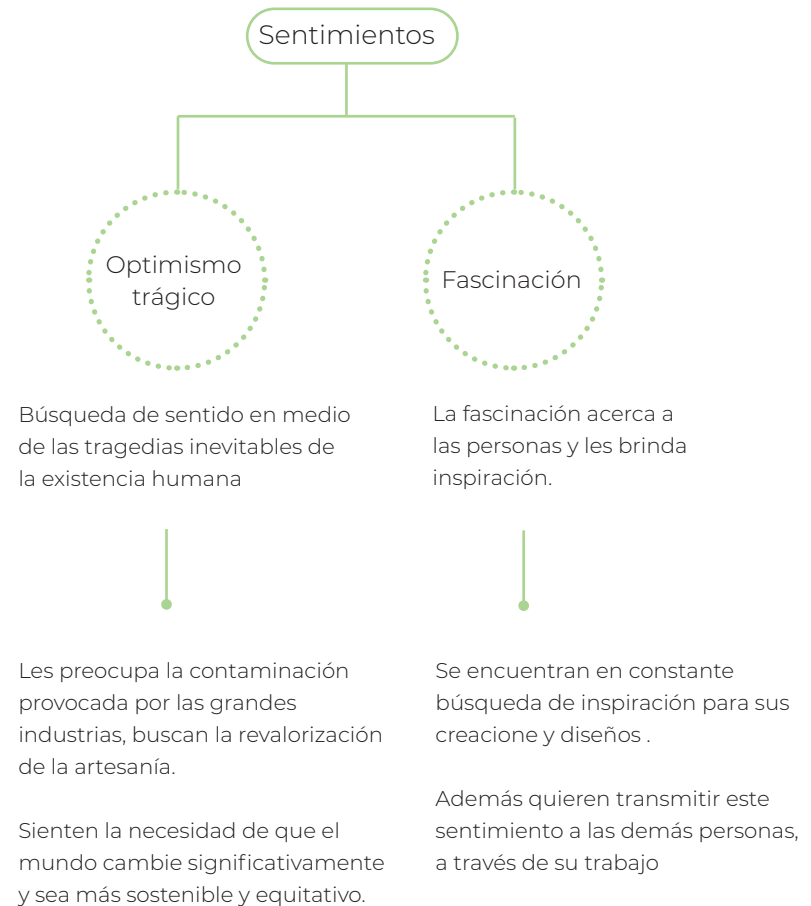
5.2.8 Perfil Psicográfico



5.2.9 Perfil Psicográfico Artesanos(as)

Este usuario está relacionado al consumidor definido por WGSN como “Creador de recuerdos”. Estos consumidores consideran que deben abarcar a personas con diferentes capacidades cognitivas, sensoriales, físicas o de desarrollo. Además buscan transmitir mensajes con sentido, que logren transportar a las personas a través de las emociones. (ver anexo n°5)

Este tipo de usuario se ve reflejado por dos sentimientos: el optimismo trágico y la fascinación.



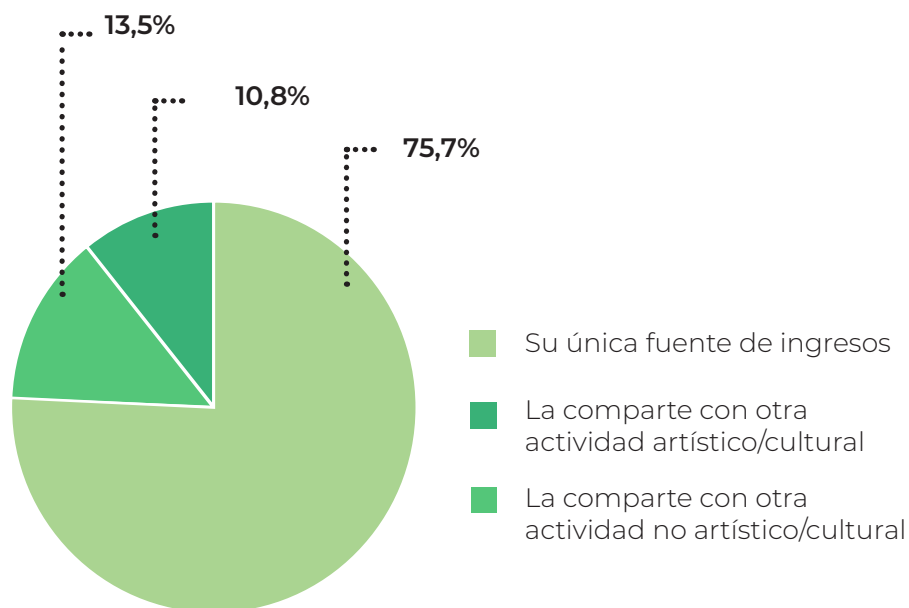
Fuente:

WGSN (2022). *El consumidor del futuro 2024*
file:///D:/El%20consumidor%20del%20futuro_ES_WP_FC2024_0526%20(1).pdf

5.2.10 Perfil Socioeconómico Artesanos(as)

Esta generación es **independiente**, el 93% de los artesanos(as) declara que la producción de artesanía corresponde a su primer trabajo, lo que podría entenderse como su primera fuente de ingresos.

En términos de educación técnica-profesional y profesional, el **29,6% de las artesanos(as) han cursado o completado algún nivel de enseñanza superior**, contando un 10,7% ellos con estudios técnicos completos y un 8,8% con estudios universitarios completos.



Ingresos por actividad artesanal

78%

Inferior a \$200.000 mensuales

22%

Entre \$200.000- \$500.000 mensuales

3%

Superior a \$500.000 mensuales

Fuente:

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2011). Sistema de Registro Nacional de Artesanía
<https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2012/06/reporte-estad%C3%ADstico-sirena.pdf>

5.3 Análisis de referentes

5.3 Analisis de referentes

En el presente análisis se revisan y analizan referentes directos e indirectos con el fin de alcanzar la mejor calidad posible del producto a realizar. Se tomaron en cuenta criterios tanto estéticos como funcionales.

5.3.1 Referentes de Biomateriales

En primera instancia, se analizaron referentes relacionados con los biomateriales, con el fin de rescatar posibles formas, texturas, aplicaciones, entre otros.



Impermeable de algas

.....

Creado por: Charlotte McCurdy

Charlotte McCurdy crea este impermeable de bioplástico a **base de algas**.

Utiliza cera **impermeabilizante** completamente a base de plantas.

Mediante su discurso busca **generar conciencia** sobre el cambio climático, a través del diseño.

Se toma este proyecto como referente a largo plazo para poder aplicar la cualidad de impermeabilidad en el diseño de prendas elaboradas a partir de biomateriales.



Biotextil de Maqui

.....

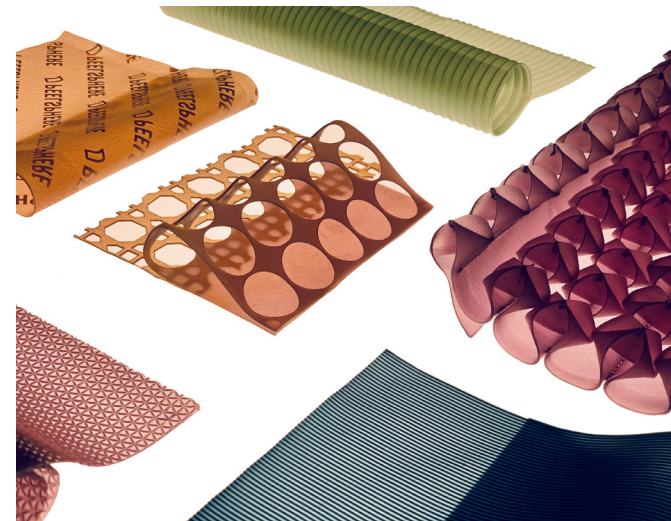
Creado por: Labva

Biomaterial desarrollado a partir de la acción de bacterias presentes en la fermentación de Maqui.

Según LABVA, es “un material único, versátil y con **denominación de origen**”.

Se toma este biomaterial como referente, ya que se utiliza **materia prima local** para su fabricación.

Además se rescata el enfoque que tiene Labva como laboratorio de biomateriales, cuyo principal objetivo se basa en la **vinculación** de estas nuevas materialidades con el entorno y comunidades locales, sumado a la **educación y concientización medioambiental**.



Peelsphere

.....

Creado por: Youyang Song

Biomaterial desarrollado a partir de desechos de frutas.

Youyang Song busca que los biomateriales tengan un **rendimiento, una estética y una versatilidad** sobresalientes que permitan un diseño atemporal.

Se toma este biomaterial como referente debido a su versatilidad tanto estética como funcional.

En lo estético, el diseño se ve representado a través de **texturas, colores, formas y terminaciones**. En lo funcional se destacan sus cualidades técnicas como la **resistencia y flexibilidad, además de la resistencia a costuras, grabado y corte láser**.

5.3.1 Referentes de Biomateriales



Vestido de bioplástico

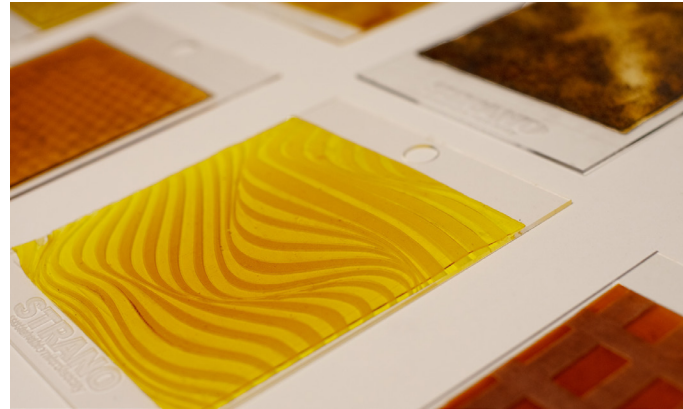
.....

Creado por: Phillip Lim y Charlotte McCurdy

Vestido elaborado a partir de lentejuelas bioplásticas hechas de algas.

“Nos inspiramos en los tonos de verde y en cómo ocurre la fotosíntesis, cómo se refleja y refracta la luz. Imaginamos todo este ecosistema de vida marina, desde redes de pesca, como el tejido sobre el que irían las lentejuelas, hasta perlas y cristales inspirados en las ostras, deconstruyendo y reconstruyendo este ecosistema”. — Felipe Lim

Se toma este proyecto como referente debido a la posibilidad de aplicar los biomateriales a la industria de la moda. Además del diseño inspirado en la naturaleza, como claro ejemplo de biomímesis.



Strano Microfactory

.....

Creado por: Lucrecia Strano

Strano es una microfábrica sustentable, un proveedor de biomateriales para diseñadores y artistas, los cuales buscan nuevas formas de diseñar y producir.

Se usa este referente debido a potente exploración que se refleja en las múltiples formas de intervención, ya que se pueden coser, bordar, tejer, pintarlos, fusionarlos y también trabajarlos en 2D y 3D.

5.3.2 Referentes de Marca

En esta etapa se analizaron referentes de marcas sostenibles, para identificar elementos sintácticos, es decir, análisis de aspectos formales de la marca (forma, color, tipografía, etc) y elementos pragmáticos; representación, estrategias de comunicación y uso de recursos.



Patagonia

.....
Creado por: Yvon Chouinard

Patagonia es una marca de ropa y accesorios deportivos con sede en California que utiliza la sostenibilidad como la base de su posicionamiento empresarial desde 1972.

Se toma esta marca como referente en el sentido pragmático debido a la estrategia que utiliza, la cual está basada en re-pensar el consumismo en general y re-imaginar un mundo más sostenible. Además de entregar información sobre la huella de carbono explicando el origen y la historia de cada producto, desde su diseño hasta la compra.



Karün

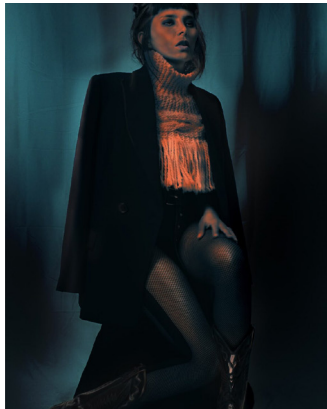
.....
Creado por: Thomas Kimber,

Karün es una marca de anteojos elaborados a partir de materia prima noble o reciclada.

Se toma esta marca como referente por su estrategia de marketing fuertemente impulsada por la **naturaleza, la sostenibilidad y la innovación**. Además de trabajar de forma **colaborativa** con diseñadores y comunidades rurales. Sumado a esto crearon su propio **sistema de trazabilidad**, para así lograr transparencia y confianza con los clientes.

A nivel sintáctico se rescata el **logotipo** de la marca, el cual es **simple**, pero a su vez utiliza un símbolo y naming con significado.

5.3.2 Referentes de Marca



Huaman autor

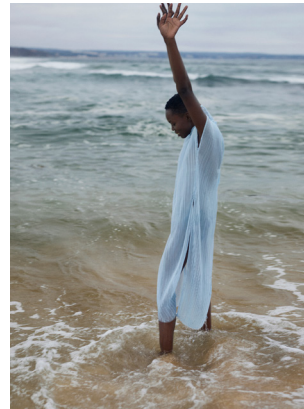
.....

Creado por: Priscilla Huaman y Diego Yáñez

Es un proyecto interdisciplinario que nace con el afán de **revertir el impacto social y medioambiental** que tiene en el mundo la industria de la moda.

Las piezas de indumentaria son desarrolladas con textiles monomatericos, lanas certificadas por OEKO TEX y **materiales reciclados de origen local**. Promueven técnicas nacionales y **procedimientos artesanales**. El **packaging** de todas las piezas es **100% biodegradable**.

Entregan una **experiencia responsable de consumo** a los clientes, lo que les permite conocer en detalle la **trazabilidad** de la pieza y quienes intervienen en ella.



Guido Vera

.....

Creado por: Guido Vera

Es una marca de prêt-à-porter radicada en Santiago de Chile, que se **inspira en los pueblos y paisajes originales de la Patagonia**. Guido toma el nomadismo como una experiencia para salir de la zona de confort, pensando en la nueva sastrería para nómadas de la nueva era.

Su propuesta es **simple y minimalista** resultando en piezas únicas hechas a través de **telas veganas y de alta tecnología que favorecen con el impacto positivo de la huella humana**.

5.3.3 Referentes Comunicación visual

En esta etapa se realizó una búsqueda de referentes de comunicación visual, donde se analizaron diferentes formas de diagramación, uso de iconografía, estilo gráfico, diseño de infografías, entre otros.



Infografía

Se utiliza este referente por:

- Simplicidad
- Diseño Monocromático
- Iconografía

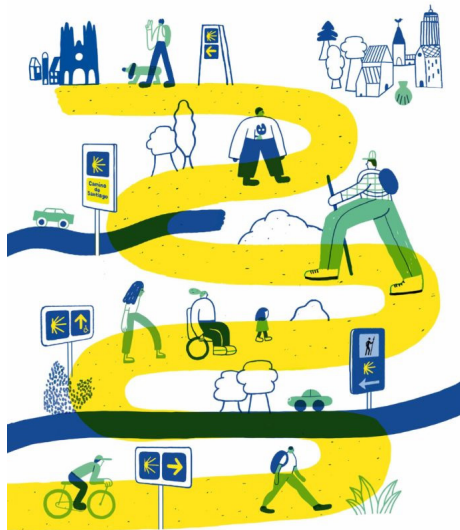


Infografía

Se utiliza este referente por:

- Simplicidad
- Diagramación
- Diseño monocromático
- Contraste
- Pregnancia
- Iconografía

5.3.3 Referentes de Comunicación Visual



Infografía

Se utiliza este referente por:

- Fluidez
- Diagramación
- Diseño monocromático
- Contraste
- Pregnancia
- Dinamismo



Infografía

Se utiliza este referente por:

- Fluidez
- Diagramación
- Diseño monocromático
- Simpleza
- Iconografía
- Dinamismo

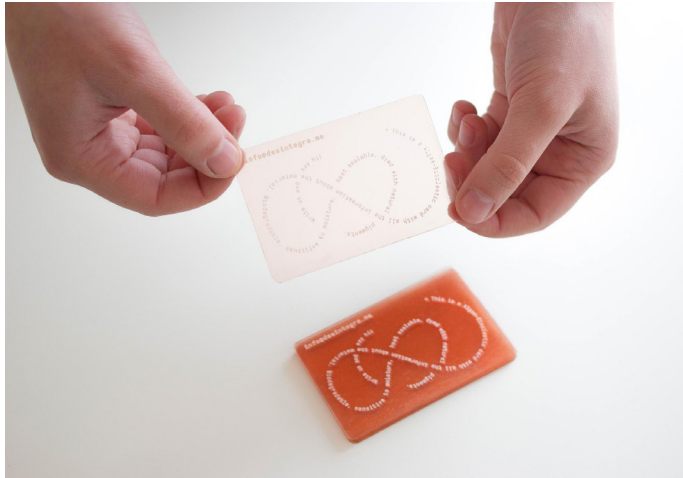


Infografía

Se utiliza este referente por:

- Diagramación
- Diseño monocromático
- Contraste
- Pregnancia
- Dinamismo

5.3.3 Referentes de Comunicación Visual



Identidad de marca

.....

Se utiliza este referente por:

- Uso de biomaterial
- Uso de color
- Grabado láser



Identidad de marca

.....

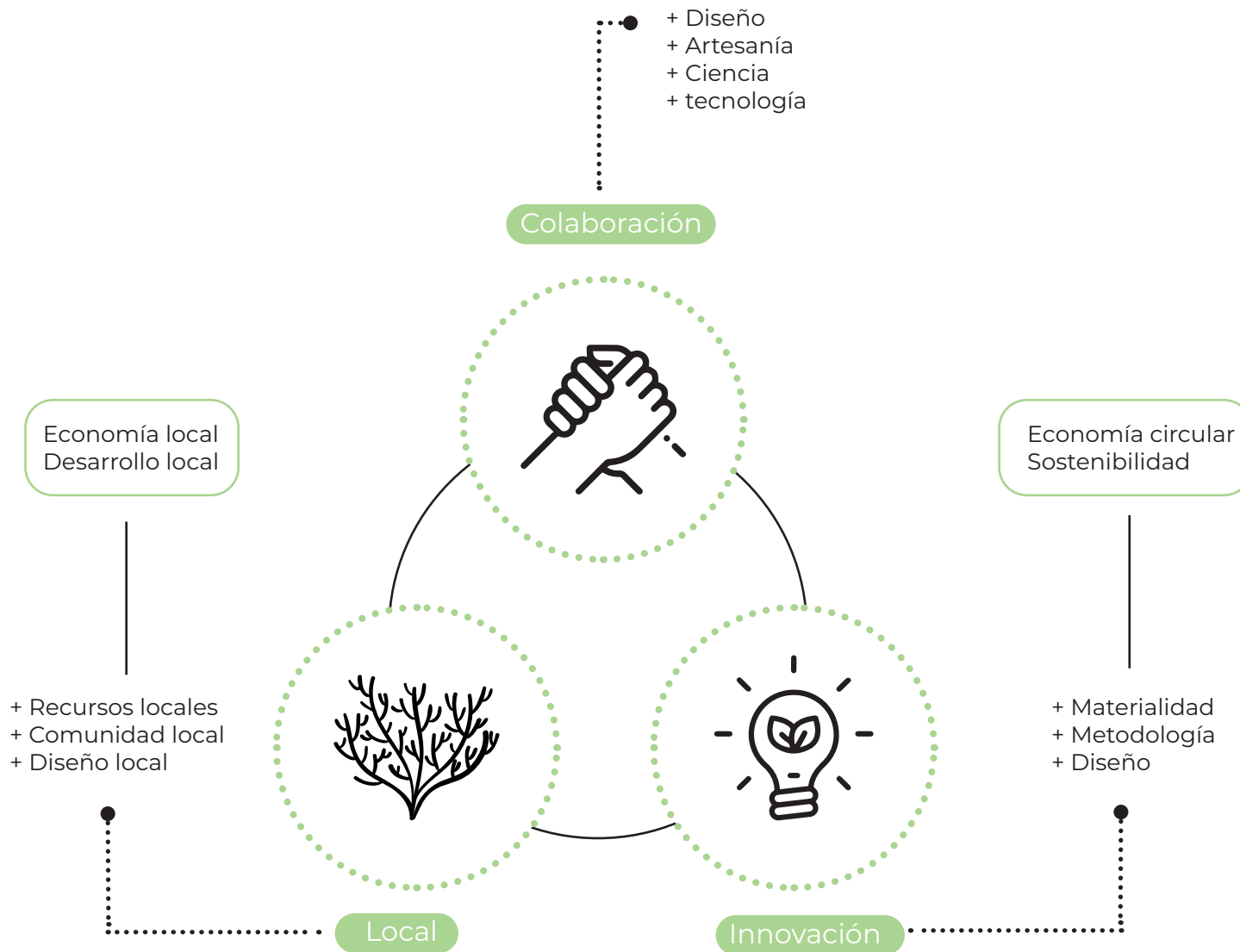
Se utiliza este referente por:

- Logotipo simple y modular
- Colores neutros, naturales.
- simpleza

5.4 Propuesta de Valor

El diseño como herramienta de valorización para la fabricación de un biotextil a base de macroalgas, que cumple con los objetivos del diseño circular, teniendo un ciclo de vida regenerativo y siendo un aporte tanto para nuestro ecosistema, como para el fomento de la economía y desarrollo local.

Además se vinculan diferentes disciplinas, logrando el desarrollo de un proyecto innovador y colaborativo, siendo fundamental para el progreso de la elaboración de biotextiles y utilización de materias primas locales de la Región del Biobío.



5.4 Propuesta de valor

5.4.1 Matriz Eric

¿Qué hay que eliminar?

- Plásticos de un solo uso
- Materiales desechables
- Malas prácticas laborales
- Contaminación
- Moda rápida

¿Qué hay que reducir?

- Consumo de energía
- Consumo de agua
- Producción masiva
- Explotación de recursos

¿Qué habría que incrementar?

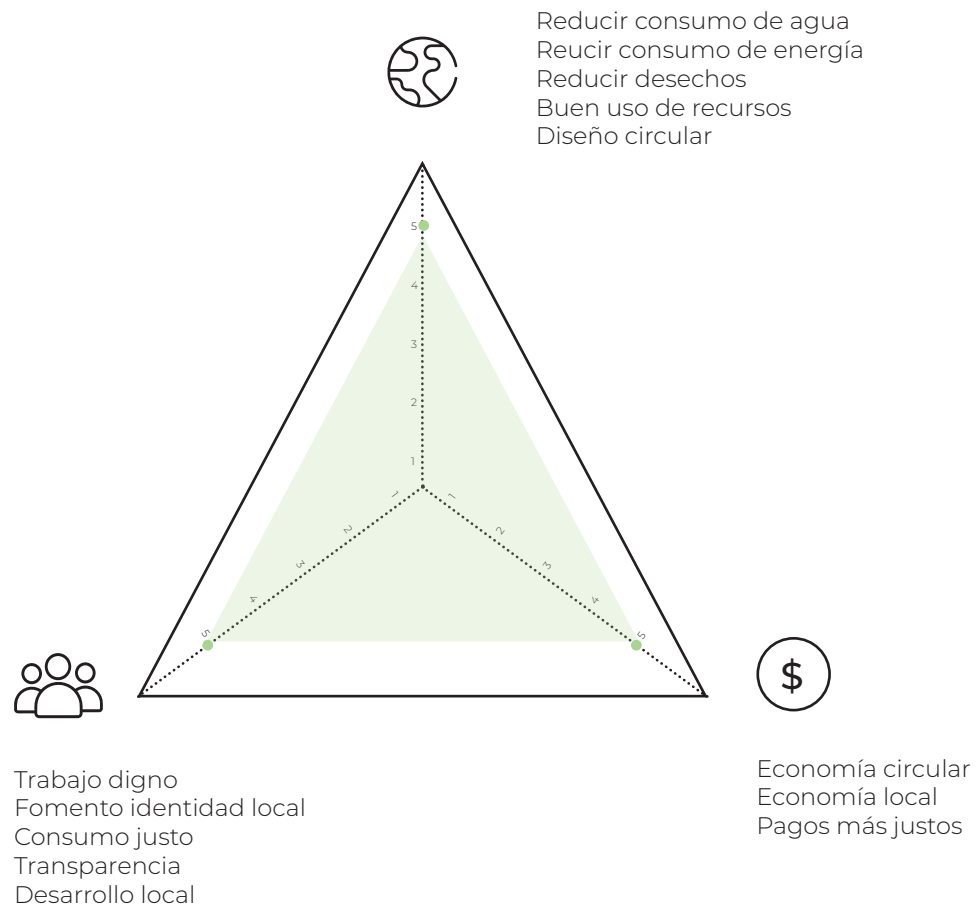
- + Desarrollo local
- + Economía local
- + Sustentabilidad
- + Valor a la mano de obra
- + Diseño local
- + Colaboración

¿Qué hay que crear?

- + Nuevas materialidades
- + Nuevas metodologías
- + Productos innovadores
- + Prendas sostenibles

5.4 Propuesta de valor

5.4.2 Matriz de Impacto



5.5 Conceptualización

5.5.1 Brainstorming

Se realiza un brainstorming o “lluvia de ideas” en relación a la triada, **usuario, contexto y solución.**

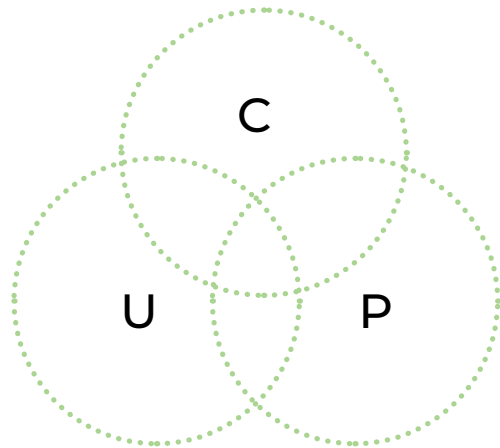


Gráfico N° : Triada Usuario Contexto, Solución.

USUARIO

¿Cómo es?

Consciente

Emocional

Empático

Sensorial

Apasionado

¿Qué busca?

Conexión

Vínculo

Emociones

Serenidad

Calidad

Valor

Innovación

Conocimiento

Experimentar

CONTEXTO

¿Cómo debe ser?

¿Qué debe evocar?

Consciente

Emocional

Empático

Sensorial

Apasionad

Naturaleza

Origen

Biodiversidad

Flujo

Conexión

Sensaciones

Emociones

Movimiento

Raíces

Recuerdos

SOLUCIÓN

¿Cómo debe ser?

Natural

Cíclico

Orgánico

Regenerativo

Estético

Texturas

Sensorial

Local

Sostenible

Integral

Funcional

Tangible

Visual

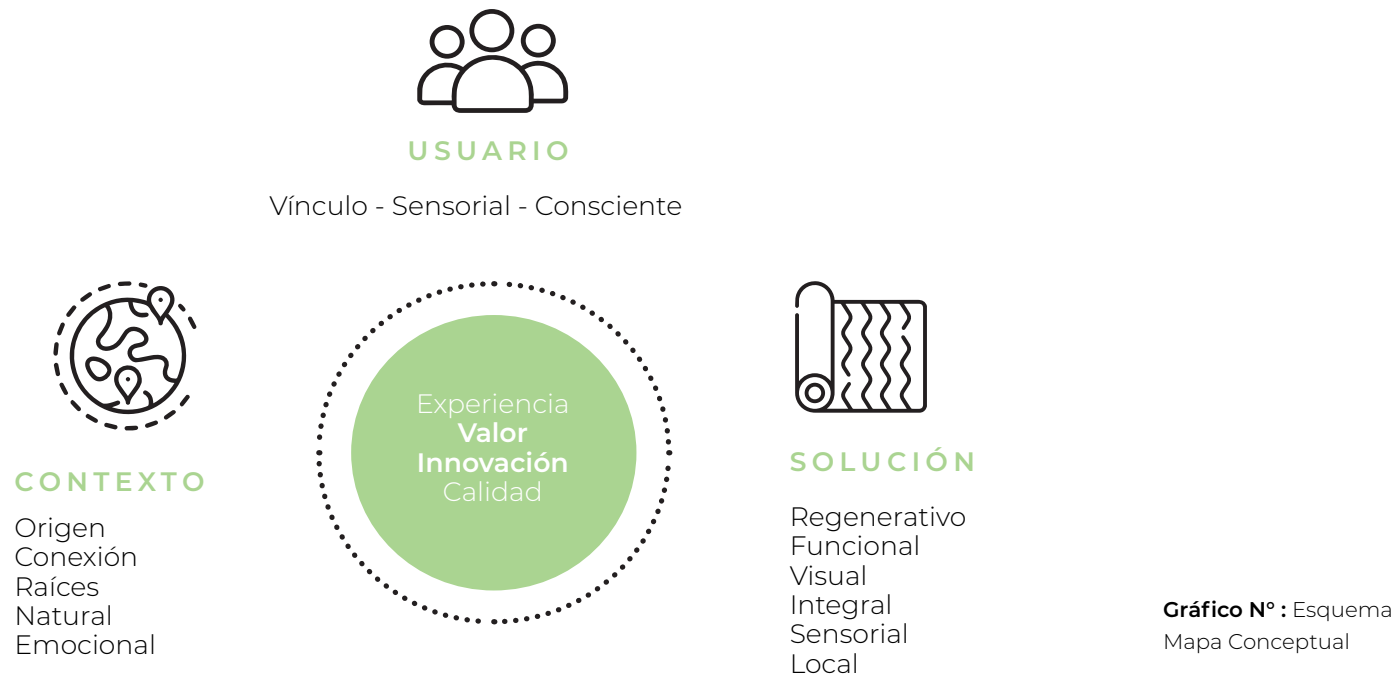
Experiencial

Sustentable

5.5 Conceptualización

5.5.2 Mapa Conceptual

En segunda instancia se realizó una esquema conceptual a partir de una selección de las palabras claves presentadas en el brainstorming, resumiendo el **objetivo del proyecto final**. ¿Qué debe reflejar? y los intereses del usuario en torno a los biotextiles **¿Qué busca?**



5.5 Conceptualización

5.5.3 Tabla Sintáctica - Semántica

CONCEPTO	NIVEL SEMÁNTICO	PALABRAS ASOCIADAS	NIVEL SINTÁCTICO
Origen	Principio, nacimiento, manantial, raíz y causa de algo.	Raíces, natural, emocional, recuerdos, calidez.	<ul style="list-style-type: none"> · Colores naturales · Contraste · Pregnancia · Unión de elementos
Conexión	<p>Enlace, atadura, trabazón, concatenación de una cosa con otra.</p> <p>Acción y efecto de conectar.</p>	Vínculo, unión, emoción, interacción, cercano.	<ul style="list-style-type: none"> · Interacción · Superposición · Unión de elementos
Regenerar	Dar nuevo ser a algo que degeneró, restablecerlo o mejorarlo.	Fluido, conexión, orgánico, cíclico, natural, integral.	<ul style="list-style-type: none"> · Continuidad · Formas circulares · Continuidad · Fluidez

Definiciones RAE (2022), Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua.

5.5 Conceptualización

5.5.4 Frase Conceptual

Se realizó la bajada de la propuesta conceptual a través de una frase que destaca 3 conceptos vistos en la tabla anterior.

“ Sistema regenerativo que a través del diseño logra conectar a los individuos con su origen. ”

Origen: Principio, nacimiento, manantial, raíz y causa de algo.

Conexión: Acción y efecto de conectar.

Regenerar: Dar nuevo ser a algo que degeneró, restablecerlo o mejorarlo.

Definiciones RAE (2022), Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua.

5.6 Desarrollo Formal

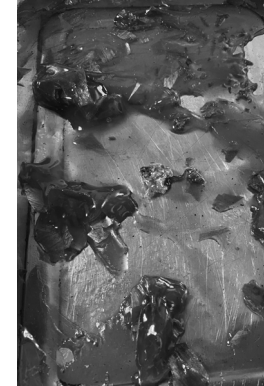
5.6 Desarrollo Formal

5.6.1 Etapa Inicial fabricación biotextil

Para comenzar con la experimentación de biomateriales, fue necesario asistir a un taller introductorio dictado por el Laboratorio de Biomateriales "LABVA", además de charlas dictadas por estos mismos, todo con el fin de introducirnos en esta área y entender más a fondo todos los procesos.

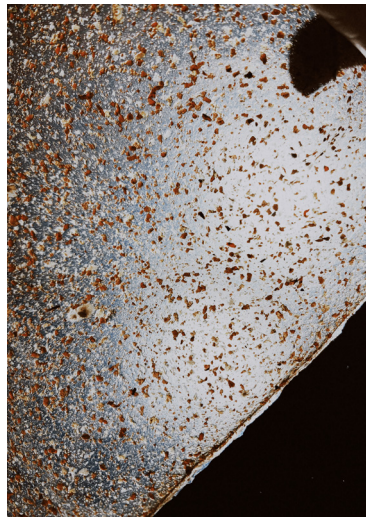
En esta primera etapa partimos experimentando con almidón de papa y cuesco de palta para crear un biofilm.

Si bien el resultado final no fue el óptimo, resultó interesante el proceso de biofabricación, entendiendo cuales fueron las principales dificultades y oportunidades de mejora.



5.6 Desarrollo Formal

5.6.1 Etapa Inicial fabricación biotextil



Posterior a la participación del taller antes mencionado, se continuó el proceso de experimentación, esta vez con el agar, extraído de algas, como materia prima. En esta etapa se desarrollaron diferentes muestras, aplicando texturas y tintes naturales. Si bien el resultado fue mejor que el anterior, se detectaron problemas en la etapa de moldeado y secado.

5.6 Desarrollo Formal

5.6.2 Segunda etapa fabricación biotextil

Posterior a la etapa inicial de experimentación, se mantuvo el contacto con el Laboratorio de Biomateriales Labva, ubicado en Valdivia, iniciando un acuerdo de colaboración para llevar a cabo el proyecto.

A mediados de septiembre, se inició una pasantía en el laboratorio ubicado en Valdivia, que duró aproximadamente un mes.

En este período se inició la etapa de experimentación más avanzada. En primera instancia se comenzó a desarrollar un protocolo de extracción artesanal de agar agar como alternativa más sostenible al actual proceso de extracción, el cual se realiza de manera industrializada.

Posterior a este proceso, comenzó la etapa de fabricación de bioplásticos, con una receta ya establecida por el laboratorio, en donde se utilizaron diferentes moldes y tintes naturales.





5.6 Desarrollo Formal

5.6.2 Segunda etapa fabricación biotextil

Extracción Agar Agar

Dentro de la cadena de fabricación, la recolección de nuestra materia prima “Agarophyton chilensis” y la posterior extracción de Agar agar, son la base y origen de nuestros biotextiles.

Para dar comienzo a esta etapa, la primera acción que se llevó a cabo fue la búsqueda de la materia prima, para su posterior recolección.

La materia prima fue obtenida de la comuna de Corral, ubicada en Valdivia, para luego ser trasladada al Laboratorio de biomateriales, Labva.

En el laboratorio, comienza la etapa de extracción de agar agar, la cual se describe en las siguientes páginas.



Insumos para extracción de Agar agar

.....



Agarophyton
Chilensis



Ceniza



Vinagre



Agua



Se **reemplaza la soda cáustica** utilizada en el proceso tradicional de extracción industrial, **por cenizas obtenidas como residuo de hogares.**

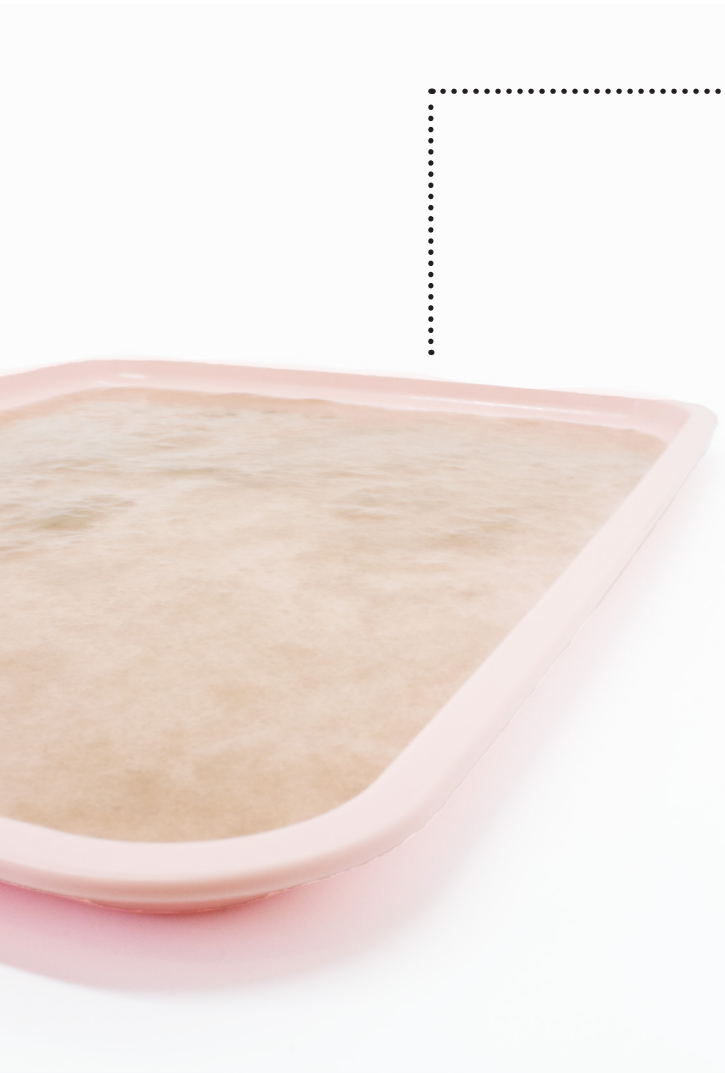
Esto se utiliza como solución alcalina para **debilitar la pared celular del alga**, y así poder extraer el agar de forma artesanal.

Agua + Agar



"Puré de alga"

Agua + Agar



Tras un proceso de **deshidratación** se obtiene finalmente el **Agar agar**.



Al separar el agar del pelillo, resulta un **"puré de alga"** el cuál se cocina con agua y glicerina, posteriormente se deshidrata.



Obteniendo un **subproducto** obtenido del proceso de extracción de Agar agar.



5.6 Desarrollo Formal

5.6.3 Tercera etapa fabricación biotextil



Herramientas para fabricar bastidor de melamina, el cual será utilizado como molde.



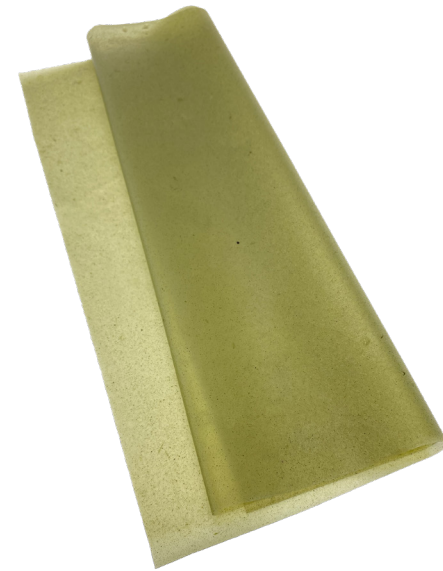
Proceso de fabricación, se observa como se vierte la mezcla la molde, para su posterior secado.



Desmolde de la lámina biotextil lista.

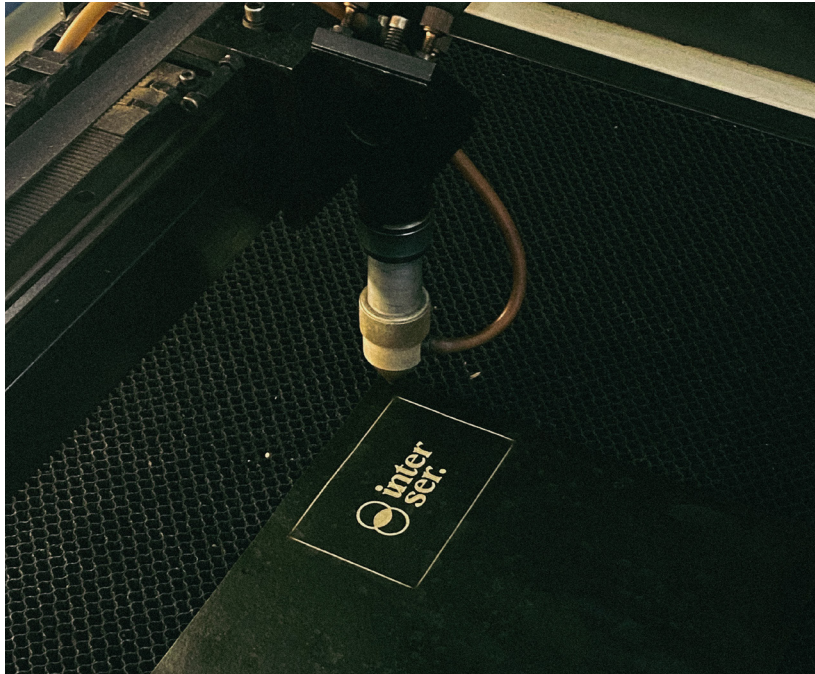


Obs: Durante el proceso, pueden ocurrir diferentes errores que hacen que nuestra muestra no quede como esperabamos, pero lo interesante es que se puede volver a cocinar para hacer una nueva lámina, sin perder nada de material.



Resultado final.

Pruebas corte y grabado láser



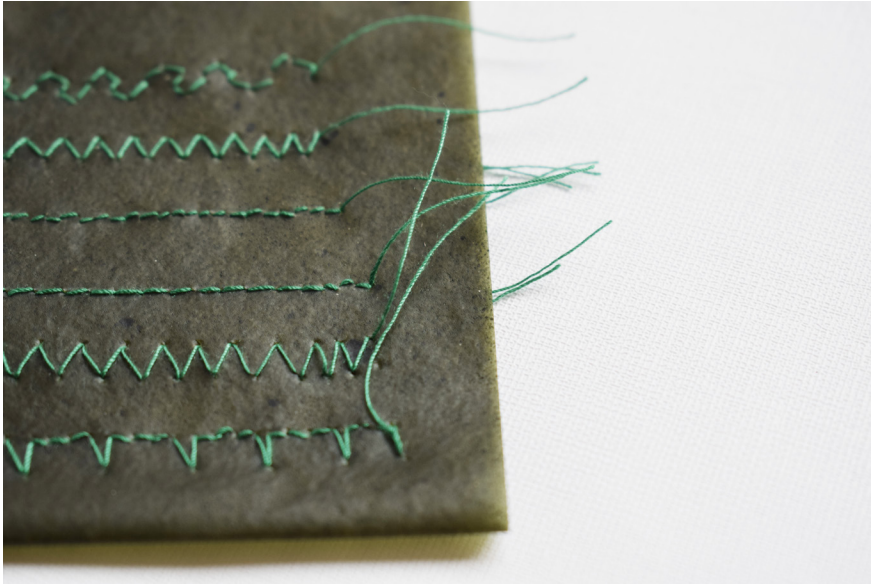
En conjunto con Cristian Cáceres, encargado del Taller de Herramientas de la facultad de Diseño, se llevó a cabo una prueba de grabado y corte láser, para determinar como se comporta el material.

Observaciones:

- Resultado esperado
- Abre una infinidad de posibilidades, para generar patrones, texturas y cortes de forma más eficiente y atractiva.
- Además se abre la oportunidad de usar esta herramienta para poder generar etiquetas y material relacionado a la identidad visual del proyecto.

Cristian además comenta que:

*“ Me sorprende gratamente el proyecto, porque es algo que no se ve habitualmente, **esto tiene muchas propiedades y resulta ser muy versátil** para hacer muchas cosas, de verdad me encantó”.*



Se realizaron pruebas para determinar como se comporta el material con posibles técnicas de confección, entre ellas; costuras, pliegues, perforaciones, entre otras.

Observaciones:

- Resistente a costura con máquina

- Resulta interesante la aplicación de pliegues, a nivel estético y funcional, abriendo múltiples posibilidades de confección.

- Resulta interesante la aplicación de perforaciones, ya sea para bordado, aplicación de ojettillos, entre otros.

Pruebas de resistencia

Ensayos de tracción

Gracias a la ayuda del **Laboratorio de Investigación, desarrollo e innovación de Estructuras y Materiales Idiem**, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

Para evaluar aspectos técnicos del material, se llevó a cabo un ensayo de tracción para determinar la resistencia del material.

En dónde se obtuvieron los siguientes resultados:

ANTECEDENTES DEL ENSAYO

Fecha de Ensayos	: 24 - noviembre - 2022	Máquina Utilizada	: Máquina Amsler
Responsable	: Samuel Elgueta B.	Escala Utilizada	: 1.000 kgf
Orden de Compra N°	: -	Fecha Calibración	: mar-22

RESULTADOS ENSAYOS TRACCION

PROBETA N°	ANCHO mm	ESPESOR mm	AREA RESISTENTE mm ²	CARGA MAXIMA kgf	RESISTENCIA A TRACCIÓN		LUGAR DE LA FALLA
					kgf/mm ²	MPa	
1	66,26	0,20	13,3	8	0,6	6	-
2	25,55	0,19	4,9	2	0,4	4	-
3	28,29	0,17	4,8	1	0,2	2	-
4	30,20	0,20	6,0	4	0,7	0	-
5	26,34	0,19	5,0	2	0,4	0	-
6	27,85	0,18	5,0	1	0,2	2	-

OBSERVACIONES

--



5.6 Desarrollo Formal

5.6.4 Marca

Naming

Interser: comprender en este presente momento nuestra relación con todos los seres.

Interser es un neologismo creado por el maestro budista vietnamita **Thich Nhat Hanh**. Describe la **intercomuni3n de todos los seres sintientes**, donde todos formamos parte del universo en mutua interdependencia. Dado que t3 y yo existimos en relaci3n mutua, por tanto, t3 y yo inter-somos.

Los infinitos lazos de influencia mutua que nos conectan. Algo que no es f3cil ver con ojos objetivos, pero que est3 ah3 para quien lo contemple con otra mirada.

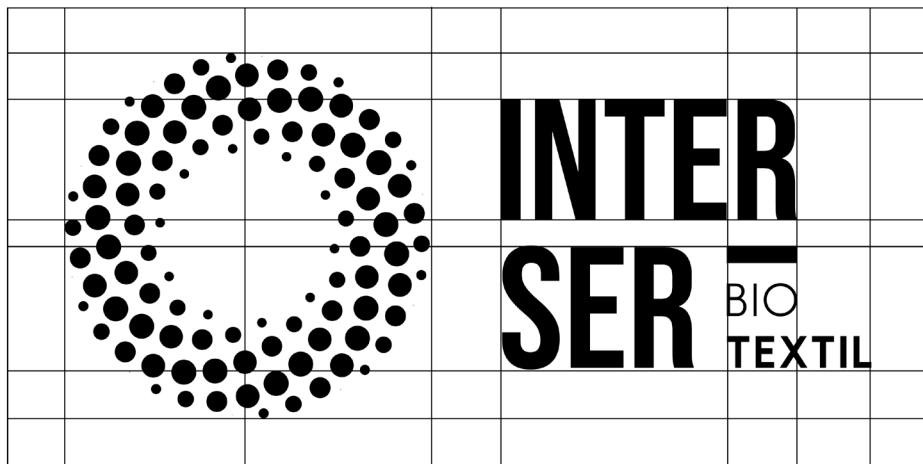
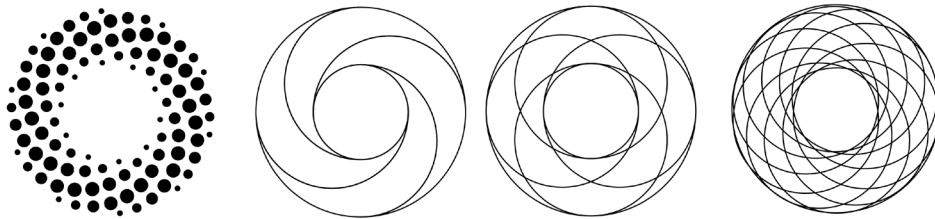
Se relaciona directamente con el objetivo principal de este proyecto, el cual busca valorizar la fabricaci3n de un biotextil desde su origen, entendiendo todos los procesos y actores que influyen en el, desde el ecosistema de donde proviene nuestra materia prima, quienes lo fabrican y usan, hasta quienes se ven beneficiados por el en su proceso de degradaci3n. Cnerando as3 un ciclo infinito de interrelaciones.



5.6 Desarrollo Formal

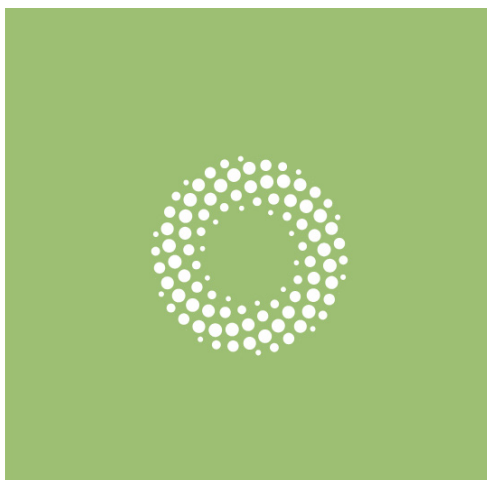
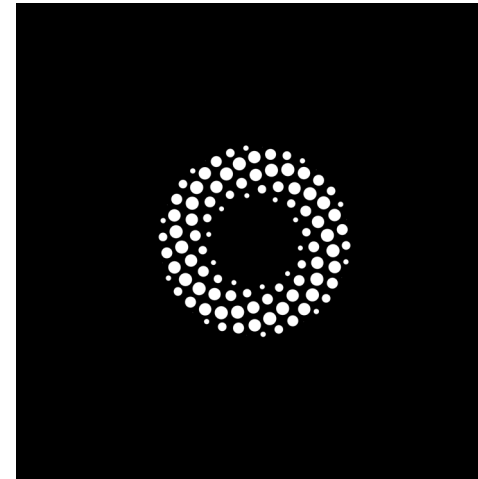
5.6.4 Marca

Diseño de Logotipo



5.6 Desarrollo Formal

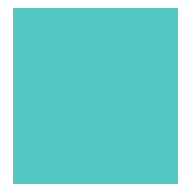
5.6.4 Marca



9DBF73

C: 46%
M: 7%
Y: 66%
K: 0%

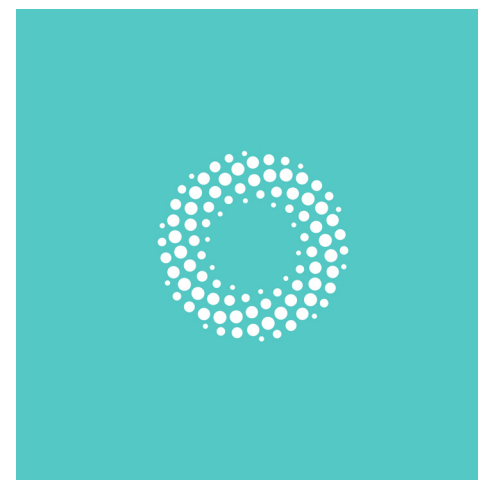
R: 157
G: 191
B: 115



54c8c4

C: 62%
M: 0%
Y: 30%
K: 0%

R: 84
G: 200
B: 196

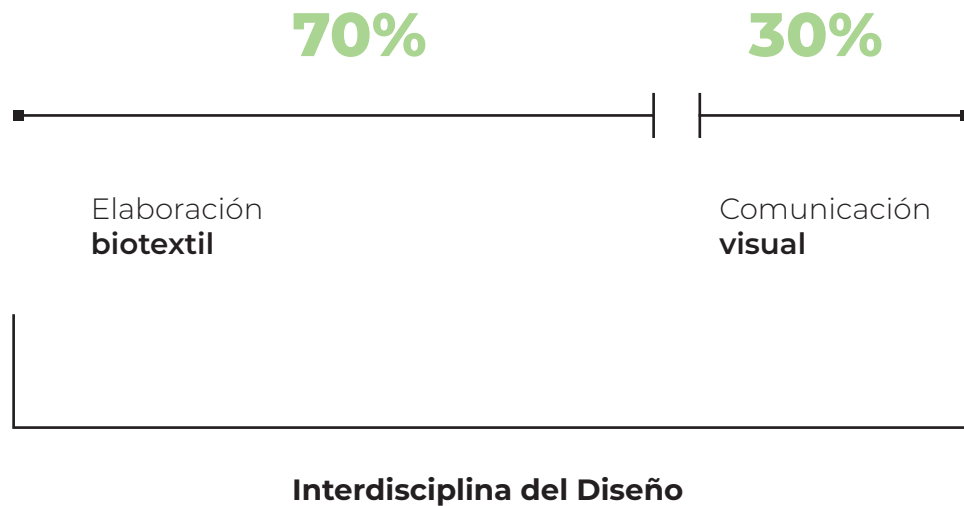


5.7 Resultados

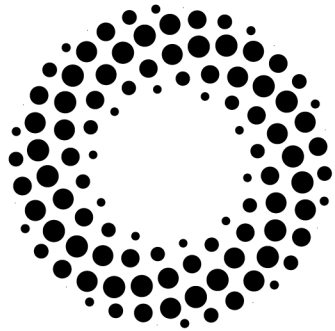
5.7 Resultados

Desde el diseño gráfico es importante resaltar que si bien gran parte del proyecto es de carácter objetual, el valor del diseño gráfico está en como comunicar la experiencia en la producción de biotextiles y esto se aplica en una estrategia de comunicación visual con los siguientes recursos:

- Infografía de la metodología de biofabricación
- Patrones y texturas bio inspiradas
- Uso del color
- Fotografía
- Diseño de logotipo
- Identidad visual
- Diseño de rrss



LA RUTA



**INTER
SER** BIO
TEXTIL

Metodología de biofabricación, completamente **circular y transparente**, que evidencia todos los procesos, desde su **origen** hasta su retorno.



COLABORACIÓN



INNOVACIÓN



SOSTENIBILIDAD



2

RECOLECTAR
MATERIA
PRIMA



Colaboración
con **comunidades
locales**



EXTRACCIÓN
DE POLÍMEROS

3

4



COCINAR
BIO
MATE-
RIALES

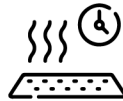


RETORNO

10

Retorno del
material a
la producción

Se necesita
un ambiente
limpio y una
temperatura
o ventilación
constante.



MOLDE Y
SECADO

5

6



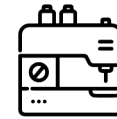
DES -
MOLDE

Lámina
biotextil
lista para
ser utilizada



RETORNO A LA TIERRA
MEDIANTE COMPOSTAJE

7



PROTOTIPADO Y
CONFECCIÓN

Se pueden utilizar
diversas técnicas
de confección y
terminaciones

Costura, tejido,
corte y grabado
láser, serigrafía,
entre otros.

8

VENTA
Y USO



9

Agarophyton Chilensis
"Pelillo"



Agar Agar

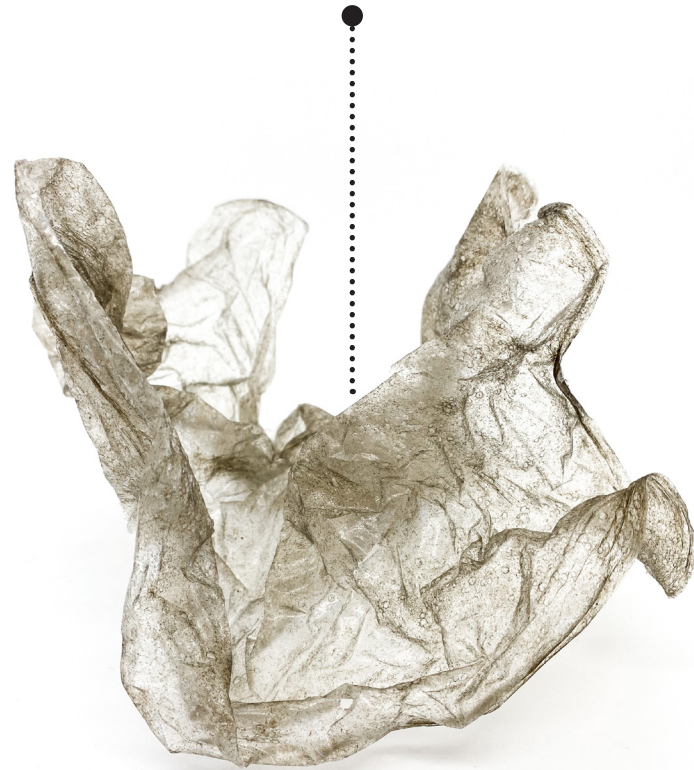
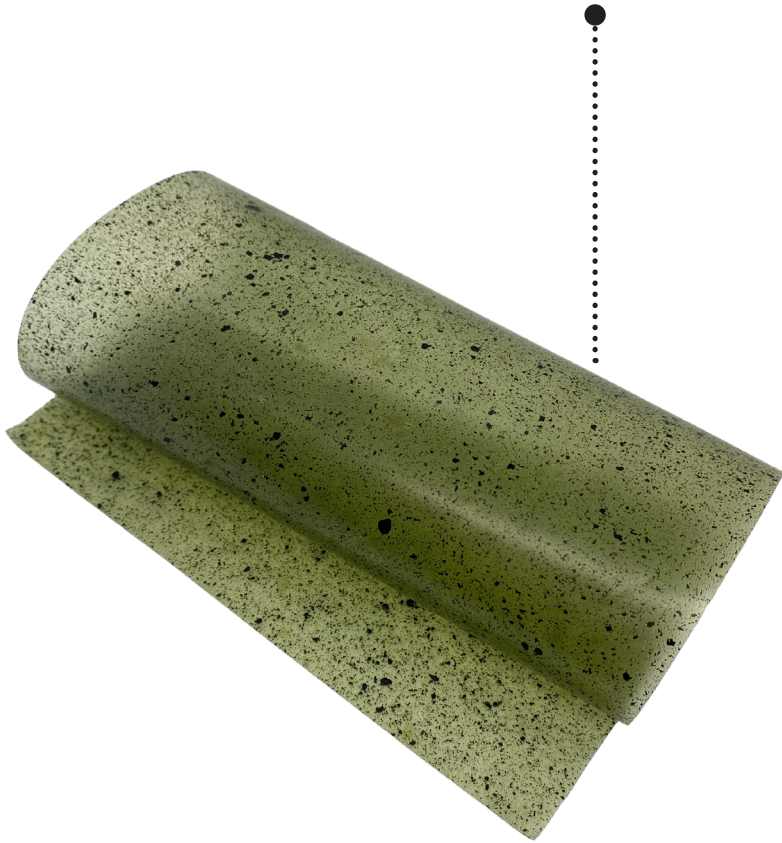
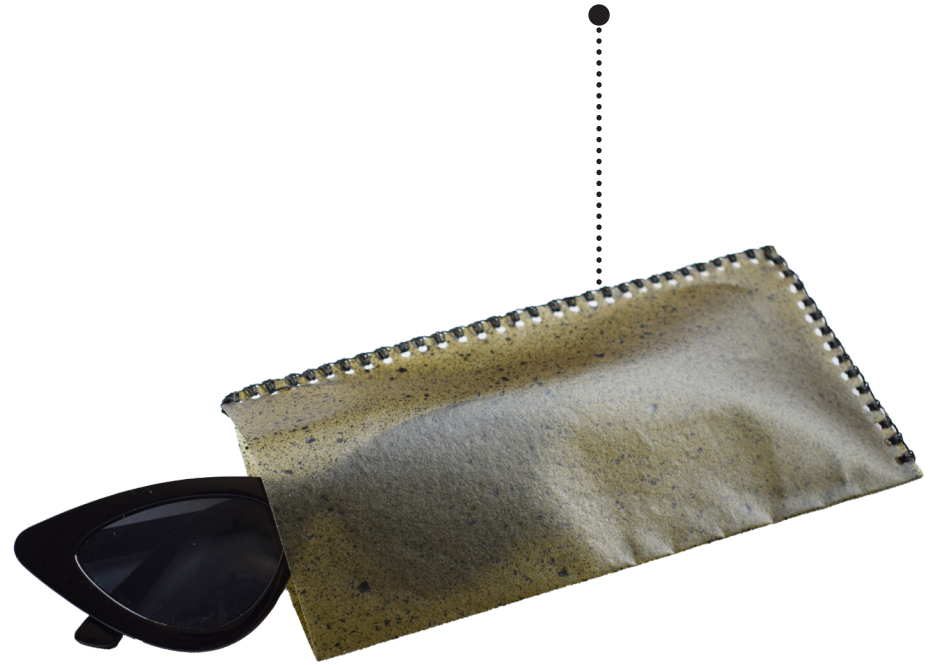


Lámina
Biotextil



Producto
Biotextil



5.7 Resultados

Diseño de Instagram



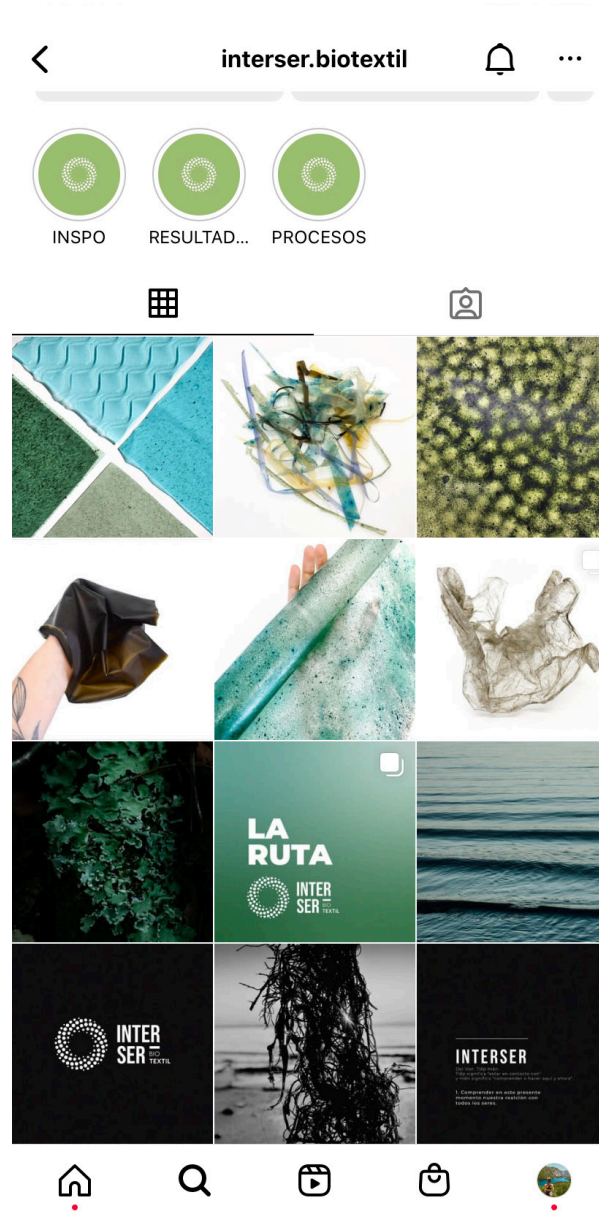
12 Publicaciones 110 Seguidores 8 Seguidos

INTERSER

Diseño de biotextil elaborado a partir de macro algas marinas e inspirado en la biodiversidad del mar y el bosque.

📍 Región del Biobío, Chile

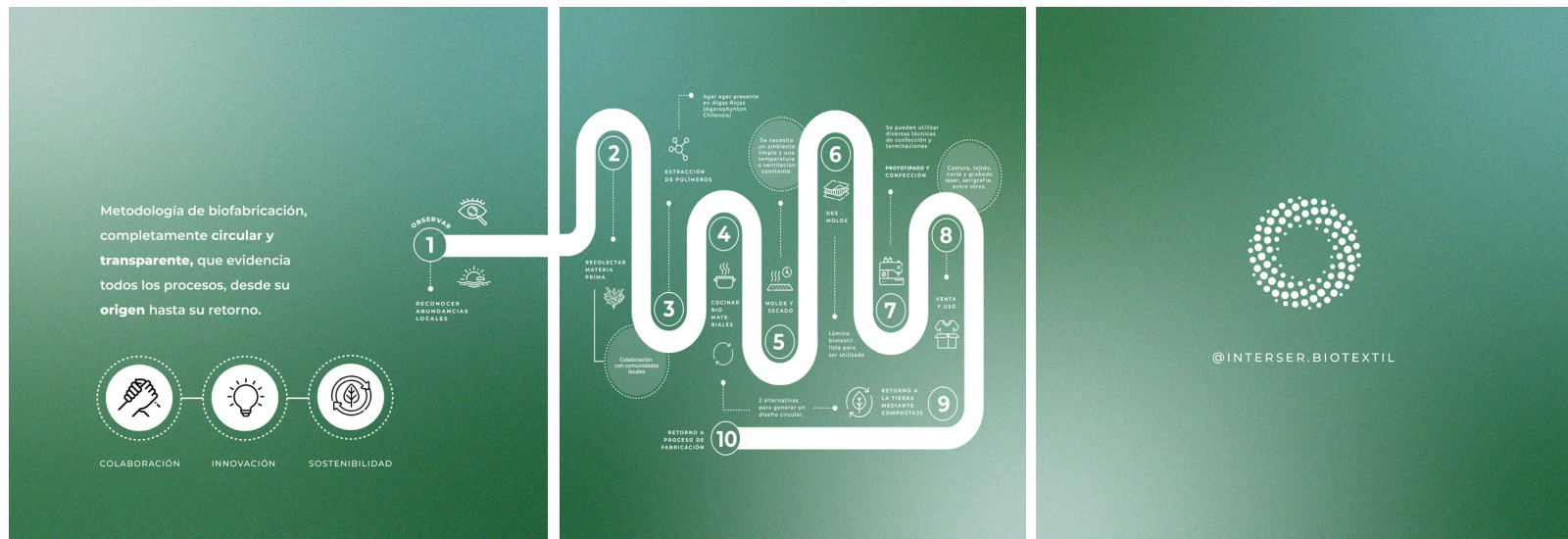
[Ver traducción](#)





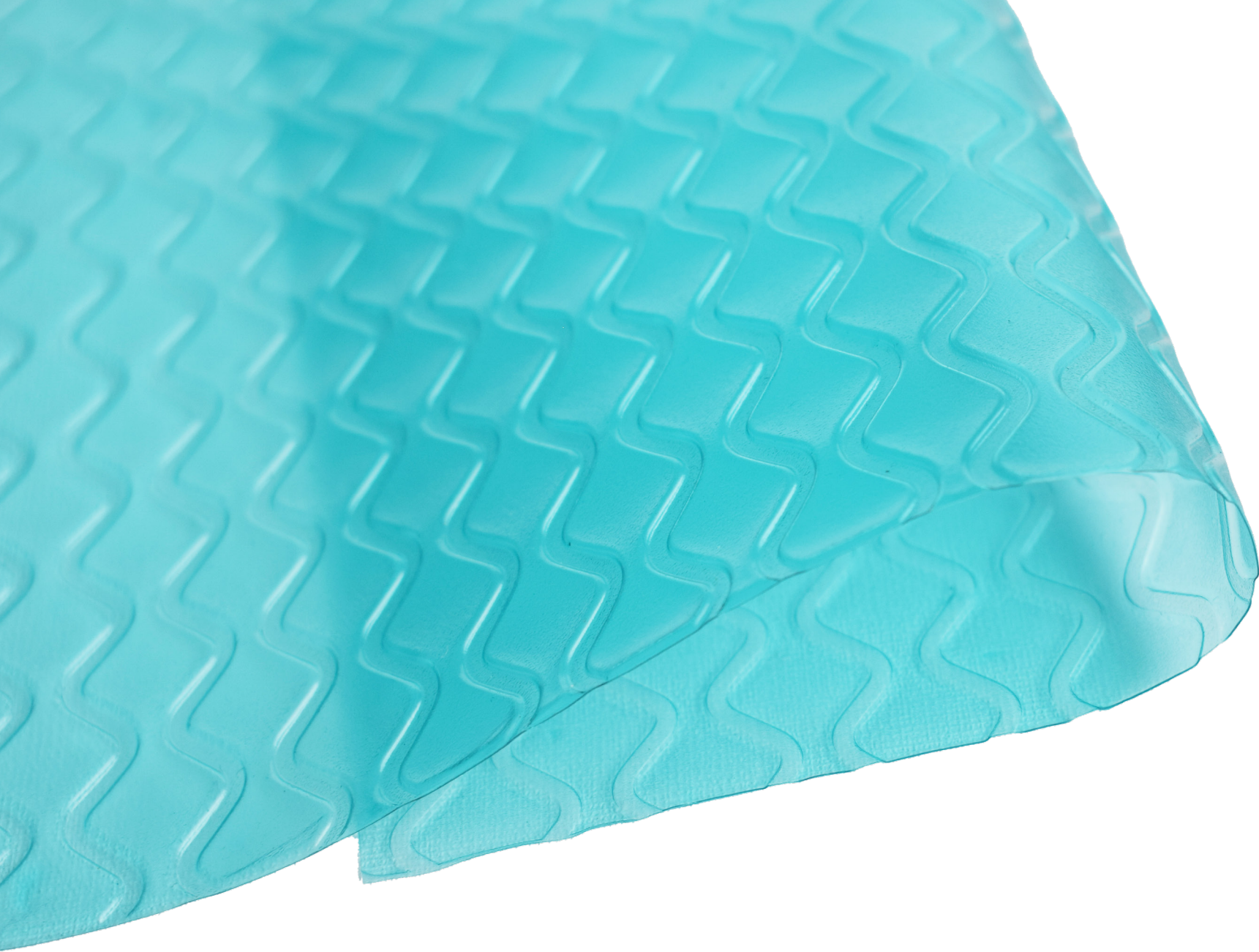
5.7 Resultados

Diseño de gráficas para rss



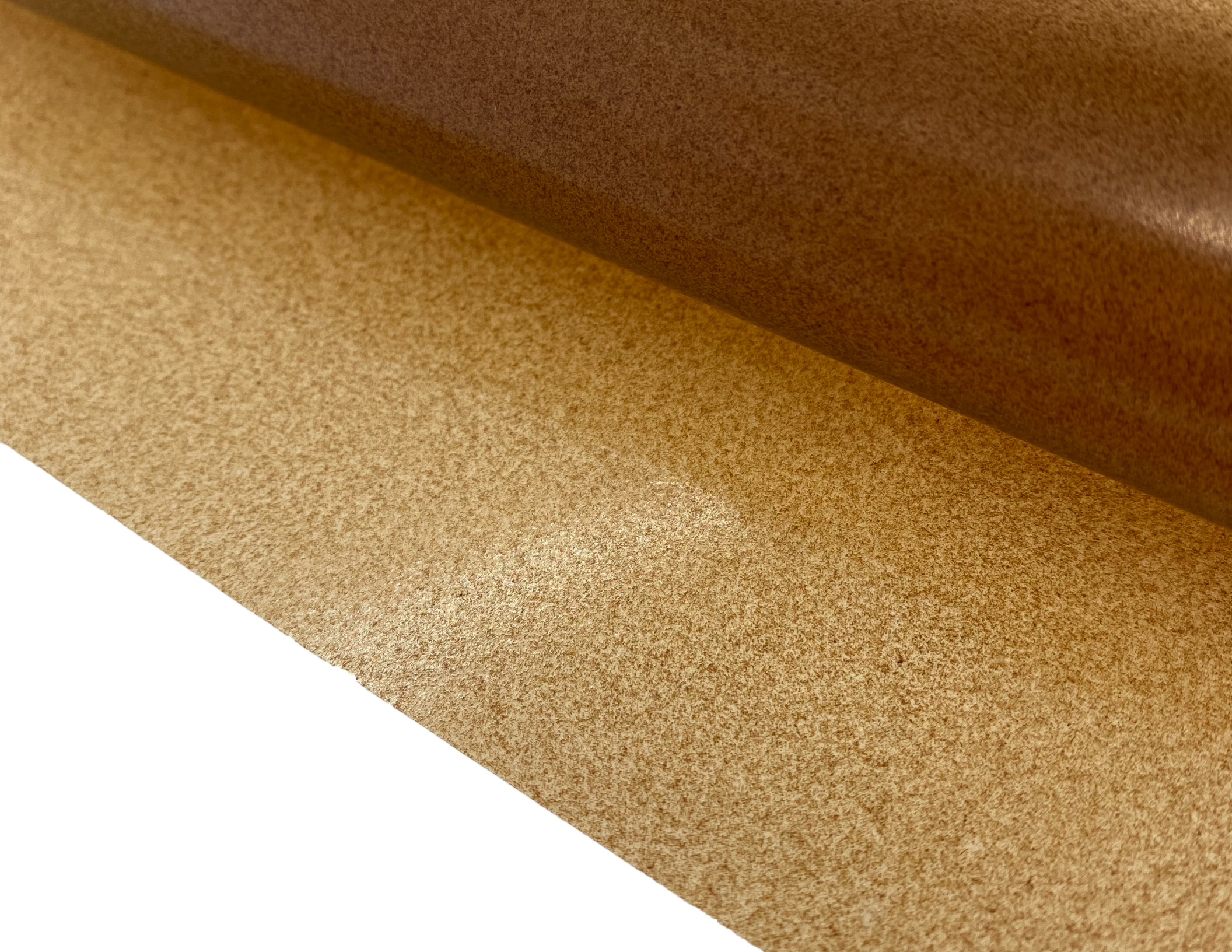




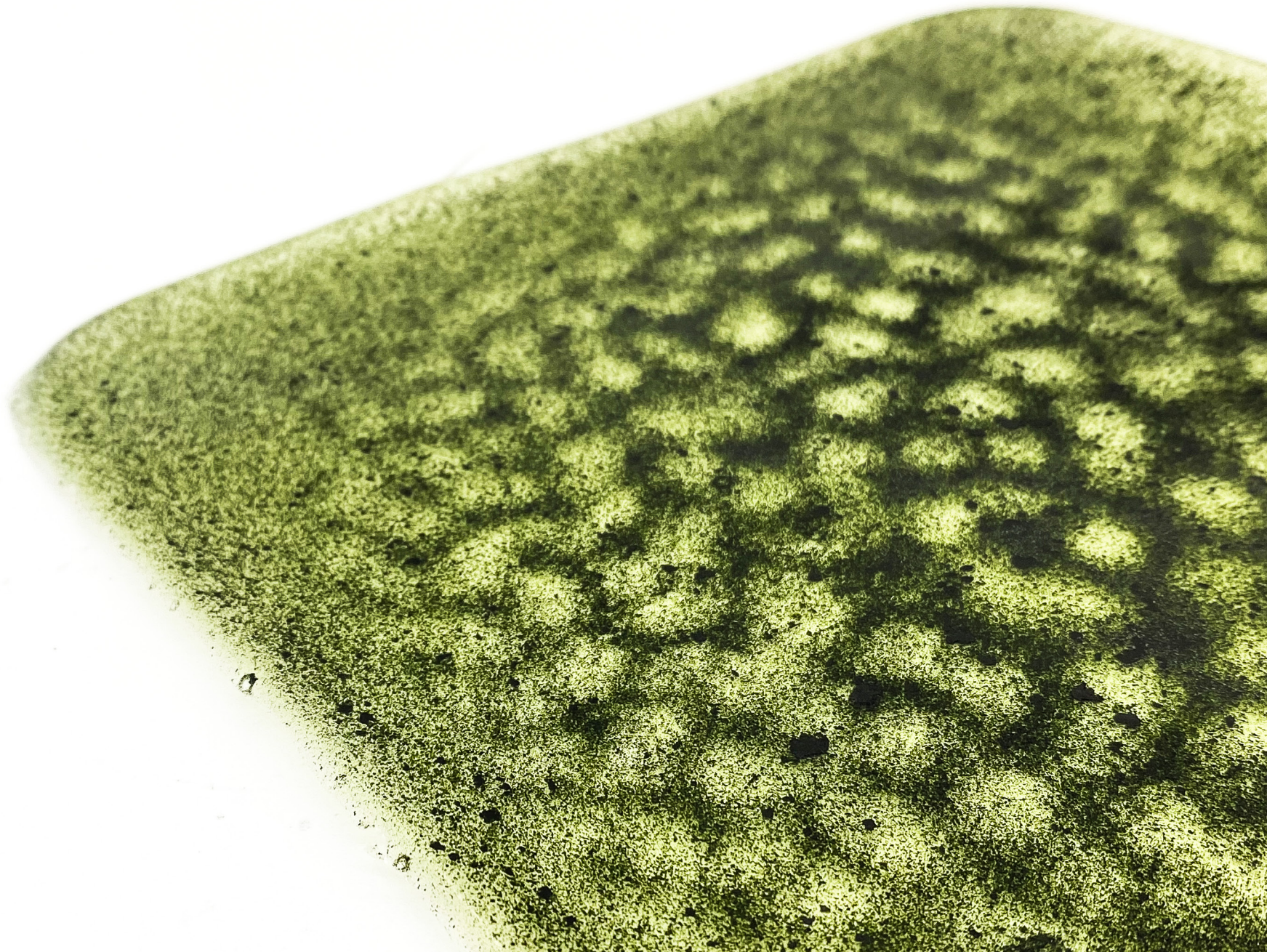
























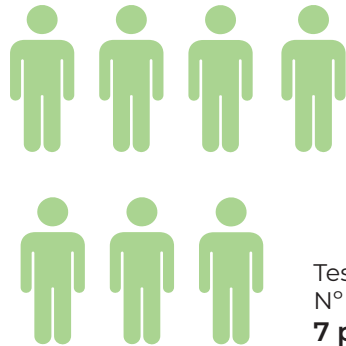




5.7 Evaluación del proyecto

5.7.1 Testeo

Para analizar la respuesta de las personas frente al biotextil desarrollado, se realizó una evaluación con 7 usuarios, donde luego sus comentarios fueron llevados a una malla receptora destacando; lo relevante, oportunidades de mejora, preguntas y nuevas ideas. Los resultados están representados en el siguiente gráfico:



Testeo Producto
N° de Muestras:
7 personas

Relevante

- Es el futuro
- Muy innovador
- Proyecto Ambicioso
- Falta en Concepción

Oportunidades de mejora

- Agregar texturas y colores
- Analizar resistencia
- Neutralizar el olor

Preguntas

- ¿Cómo se fabrica?
- ¿Cuánto tarda en degradarse?
- ¿Se puede coser?
- ¿Se puede comer?
- ¿Cuál es su resistencia?

Ideas

- Aplicaciones de ropa
- Accesorios
- Reemplazo de nylon para plantas
- Bolsos y carteras
- Individuales
- Fundas de notebook
- Fundas de gafas

5.6 Evaluación del proyecto

5.6.2 Resultados Testeo

Adicionalmente se diseño una tabla para identificar las cualidades físicas y sensoriales que identificaron los participantes del testeo del material (ver anexo n°6).

Visual	Tacto	Olfato
<ul style="list-style-type: none"> - Me gusta el color - Parece tela - Se ve delicado - Se ve suave - Colores naturales - Translúcida - Brillante 	<ul style="list-style-type: none"> - Suave - Flexible - Se siente bien - Me gusta la textura - Parece plástico - Parece cuero - Se siente ligera 	<ul style="list-style-type: none"> Tiene mal olor Tiene olor, pero sutil No me molesta el olor Me recuerda al mar

5.9 Gestión del proyecto

El proyecto se pudo llevar a cabo gracias a la colaboración con el Laboratorio de Biomateriales de Valdivia LABVA., quienes fueron un apoyo fundamental, ya que no sólo compartieron un espacio de trabajo sino que también compartieron su conocimiento, para la óptima ejecución del proyecto en su fase experimental.

En relación a la fase de implementación, debido a las características del proyecto se podría postular a diversos fondos concursables, como los Créditos Verdes de CORFO, FPA (fondos de protección ambiental) y Capital Abeja y Semilla de SERCOTEC.

Por otro lado, el proyecto puede ser presentado a Incuba UDD, fondo impartido por la universidad que busca dar apoyo a alumnos como egresados o bien a UDD Ventures, que busca apoyar startups proporcionando conocimientos específicos, herramientas de apoyo, soporte, asesorías, etc. de tal forma que cada emprendimiento materialice su idea de manera exitosa.

Adicionalmente, el proyecto cumple con las características para participar en la segunda edición de Diseño Responde, Premio Desafío Latinoamericano Index+UDD organizado por la Facultad de Diseño de la Universidad del Desarrollo (UDD) en conjunto con la fundación danesa The Index Project. En esta segunda versión el lema es: Diseña Sostenible, es decir propuestas enfocadas en diversos ámbitos, que involucren tanto la vida de las personas como nuestros ecosistemas.

Cap. **07**

Conclusiones generales

6.1 Conclusiones a nivel profesional

A nivel académico y profesional, el proyecto fue desarrollado con un conjunto de profesionales y especialistas tanto en el ámbito del diseño, como de biomateriales. Además se combinó el diseño con otras disciplinas como diseñadores textiles, artesanos, fotógrafos, arquitectos y alqueros, quienes enriquecieron el proyecto.

El proyecto demuestra que el diseño puede trabajar en conjunto con un equipo multidisciplinario para así aportar, responder y ser una herramienta de apoyo en proyectos de diferentes campos. Si bien el proyecto en su mayoría fue desarrollo objetual, en este caso un textil, el diseño gráfico jugó un papel fundamental para otorgarle valor al proyecto, cumpliendo un rol muy importante al momento de comunicar.

En relación a la proyección del proyecto, sin lugar a duda, se llevará a cabo, y existe la posibilidad de trabajar con artesanos locales, diseñadores de moda y alqueros de la región, para fabricar el biotextil, como también colaborar en el diseño de vestimenta e indumentaria, de esta forma se logra otorgarle

6.1 Conclusiones a nivel personal

A nivel personal, este proyecto significó un gran paso para el desarrollo personal, ya que se logró demostrar que no existen límites para diseñar, que la disciplina, una correcta organización y la pasión llevan al éxito.

Asimismo, el título con modalidad aplicada permite ir más allá y poder llevar a cabo una idea en algo tangible, pero que conlleva un arduo proceso, tanto de investigación, como toma de decisiones y una larga etapa de ensayo y error, para poder llegar a un óptimo resultado.

Este proyecto logró llegar a una etapa de producto final y validación, con una muy buena aceptación tanto por parte del grupo objetivo, como del círculo cercano y externos al proyecto.

Cap. **07**

Bibliografía

Pastrana Granados, M. L., & Almanza Chavez, M. T. (2021). *Fast Fashion: ¿moda o contaminación? Jóvenes en la Ciencia*. <https://www3.ugto.mx/eugreka/images/abejas/fast-fashion-moda-o-contaminacion.pdf>

Whitney, E. (n.d.). *INDUSTRIA DE PRODUCTOS TEXTILES*. INSST. Retrieved July 20, 2022. <https://www.insst.es/documents/94886/161971/Cap%C3%ADtulo+89.+Industria+de+productos+textiles>

Biblioteca Nacional de Chile. (2021). *La industria textil en Chile*. Memoria Chilena. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-100671.html>

Biblioteca del Congreso Nacional & Calvo, S. (2019). *La evolución de la industria textil en Chile*. BCN. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27906/1/Evolucion_de_la_industria_textil_en_Chile.pdf

Biblioteca Nacional de Chile. (2021). *La industria textil en Chile*. Memoria Chilena. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-100671.html>

Galaz, P. (2019). *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/>

Fernández López, M. (2020). *La economía circular en el sector textil. ¿ La tendencia de “Fast Fashion” o “Moda Rápida” en la industria textil actual es compatible con el modelo de economía circular?*. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37923/TFG%20-%20201501097.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Otaola, P. R. 2016. *LA CADENA DE VALOR COMPARTIDO EN LA INDUSTRIA TEXTIL: EL CASO ROPA HECHA CON AMOR*. https://aristoscampusmundus.net/wp-content/uploads/2018/04/2-premio_Cadena-de-valor-compartido-en-la-industria-textil-el-caso-Ropa....pdf

Daiana Mira, 2018. *¿Qué es el ‘fast fashion’ y por qué está haciendo de la moda un negocio insostenible?* <https://www.contreebute.com/blog/que-es-el-fast-fashion-y-por-que-esta-haciendo-de-la-moda-un-negocio-insostenible>

Greenpeace (2020). *Consumismo, el fenómeno que pone en jaque al planeta*. https://www.google.com/url?q=https://www.greenpeace.org/mexico/blog/9316/consumismo-el-fenomeno-que-pone-en-jaque-al-planeta/&sa=D&source=docs&ust=1658761409419117&usg=AOvVaw2bUgVliRWHNzi2OO_S6yvY

Barahona Gaete, M. L. N. (2018). *Análisis del Fast Fashion como generador de patrones de consumo insostenibles* https://www.google.com/url?q=https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/handle/20.500.11839/7138/1/078390-2018-I-GA.pdf&sa=D&source=docs&ust=1658761409419659&usg=AOvVaw2u-QHfre_1ULO--BVJBdVK

Datos y cifras | Naciones Unidas. (2019). *the United Nations*. <https://www.un.org/es/actnow/facts-and-figures>

En fotos: el desierto de Atacama, convertido en basurero clandestino de ropa usada. (2021, November 9). *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/el-mundo/en-fotos-el-desierto-de-atacama-convertido-en-basurero-clandestino-de-ropa-usada-nid09112021/>

- HYCKA, D. B. (2015). MULTINACIONALES Y FABRICANTES EN EL SECTOR TEXTIL: EL CASO DE BANGLADESH TRAS LA CATÁSTROFE DEL EDIFICIO RANA PLAZA. Repositorio Comillas. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/4304/TFG001170.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrera Gallissà, E. (2017). Los retos sostenibilistas del sector textil. *Revista de Química e Industria Textil*. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/103614/Los%20retos%20sostenibilistas%20del%20sector%20textil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). *Economía Circular*. Retrieved July 25, 2022 <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>
- Zaragoza Sánchez, C. (2020). Moda rápida y moda sostenible: análisis de consumo, influencia en Instagram y consecuencias medioambientales. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/96441/1/CARMEN%20ZARAGOZA%20SANCHEZ.pdf>
- Flores, A. G. B. (2021). Moda y biotecnología: creación de nuevos biotextiles para una industria textil sostenible <http://rd.buap.mx/ojs-dm/index.php/rdicuap/article/view/668/636>
- Peric, D. (2022). Utopía material: biofabricación, territorio y redes. <http://actoyforma.cl/index.php/ayf/article/view/153/126>
- Acuicultura artesanal de algas: explotación sustentable macroalga nativa chilena <https://repositorio.udd.cl/handle/11447/4030>
- Criado Iglesias, A. (2020). Fibras textiles a partir de algas: sostenibilidad en la industria textil, producción y aplicaciones. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/151921/Criado%20-%20Fibras%20textiles%20a%20partir%20de%20algas%3A%20sostenibilidad%20en%20la%20industria%20textil%2C%20producci%C3%B3n%20y%20a....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morocho, F. R. A. (2018). La economía circular como factor de desarrollo sustentable del sector productivo. *INNOVA*. <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/786/909>
- Balboa, C. H., & Somonte, M. D. (2014). Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/Economia_circular_como_marco_para_el_ecodisenio_el_modelo_ECO-3.pdf
- Ellen MacArthur Foundation. (n.d.). An introduction to circular design. Ellen MacArthur Foundation. Retrieved July 25, 2022, from <https://ellenmacarthurfoundation.org/news/an-introduction-to-circular-design>
- Sierra, C., Sierra, S., & Bernal, H. (2016). BIOMIMESIS: INSPIRACIÓN CREATIVA EN LA NATURALEZA & ESCENARIOS POTENCIALES DE SOSTENIBILIDAD. https://www.researchgate.net/profile/Omar-Ramirez-Hernandez/publication/318280472_Ecologia_Politica_y_Biomimesis_La_disputa_por_la_sustentabilidad/links/595fca5d458515a357c4557a/Ecologia-Politica-y-Biomimesis-La-disputa-por-la-sustentabilidad.pdf
- Sánchez Ruano, D. (2019). La Biomímesis: más que una herramienta de inspiración para el Diseño. <https://revistas.uaa.mx/index.php/artificio/article/view/2297/2132>
- Norman, D. (2005). *El Diseño Emocional; Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. <https://books.google.com.mx/books?id=FWDCf7t2M5MC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Costa, J. (2003). *Diseñar para los ojos*. <https://stringer2016.files.wordpress.com/2017/10/disec3b1ar-para-los-ojos.pdf>
- Ortiz, J.C (2014), *Qué es la experiencia del usuario en el diseño de producto*.

Cap. **08**

Anexos

8.1 Anexo N° 1

Encuesta N°1

Objetivo: Recopilar información y antecedentes generales, con el fin de identificar hábitos de consumo y conciencia medioambiental.

La encuesta consistió en **10 preguntas** de carácter cualitativas y cuantitativas, mediante preguntas de alternativas y respuestas largas o cortas.

Total encuestados: 65

Pregunta 1 ¿Qué edad tienes?

23-26 años: 43 respuestas
27- 31 años: 8 respuestas
18 - 22 años: 6 respuestas
32 - 36 años: 6 respuestas
42 años: 2 respuestas

Pregunta 2 ¿Con qué género te identificas?

Femenino: 46 respuestas
Masculino: 19 respuestas
No binario: 0 respuestas
Prefiero no decirlo: 0 respuestas

Pregunta 3 ¿A qué te dedicas?

Estudiar: 31 respuestas
Estudiar y trabajar: 11 respuestas
Trabajo dependiente: 15 respuestas
Trabajo independiente: 6 respuestas
Ser madre: 3 respuestas

Pregunta 4 ¿Cada cuanto compras ropa?

Sólo cuando es necesario: 24 respuestas
Cada dos meses: 13 respuestas
Todos los meses: 11 respuestas
Cada tres meses: 11 respuestas
2 veces al año: 4 respuestas
Otro: 2 repuestas

Pregunta 5 ¿Qué tipo de ropa compras con más frecuencia?

Poleras/tops: 32 respuestas
Jeans: 17 respuestas
Chaquetas: 6 respuestas
Zapatos: 4 respuestas
Ropa formal: 3 respuestas
Ropa deportiva: 3 respuestas

Pregunta 6
¿Dónde sueles comprar tu ropa?

Retail: 59 respuestas
Pymes: 25 respuestas
Ropa usada: 25 respuestas

Pregunta 7
¿En qué te fijas a la hora de comprar ropa?

Precio: 48 respuestas
Calidad: 42 respuestas
Tendencia o moda: 28 respuestas
Marca: 6 respuestas
Comercio justo: 5 respuestas
Hecho en Chile: 3 respuestas

Pregunta 8
¿Te preocupa de dónde viene la ropa que llevas puesta y las condiciones en que ha sido fabricada?

Si: 32 respuestas
No: 33 respuestas

Pregunta 9
¿Estarías dispuesto a pagar un precio superior por prendas más sostenibles?

Si: 17 respuestas
No: 7 respuestas
Tal vez: 41 respuestas

Pregunta 10
¿Conoces los biomateriales o biotextiles?

Si: 12 respuestas
No: 53 respuestas

8.2 Anexo N° 2

Entrevista Algueros Caleta Rocuant, Talcahuano.

Nombres: Luis Jesús Bustos y Yerko Salinas

Resumen entrevista

Posterior al terremoto y movilización de tierras, la bahía Rocuant modificó su ecosistema y con ello trajo la aparición de nuevos moluscos, algas y entre ellas está el pelillo rojo.

Los algueros vieron la oportunidad de sembrar pelillo para un mayor aprovechamiento de los suelos, siendo la época de siembra en marzo-abril y posterior sería su cosecha en los meses de diciembre, enero y febrero.

Dependiendo el número de artesanos las cantidades de extracción varía, teniendo una media que en un bote de 3 personas se recolectan 900 kg de pelillo, donde este es vendido a \$120 el kg.

Los artesanos comentan que no conocen la trazabilidad, ni subproductos que se pueden obtener con el pelillo.

8.3 Anexo N° 3

Nombre :Arantza Morati (Psicóloga)
Emprendimiento: Ta Reutilizada

¿Cómo nació el proyecto?

Nace el año pasado, en una idea familiar, con ganas de emprender pero sin saber en qué. entonces comenzamos a buscar problemas, y llegamos a un problema que estaba super cerca de nosotras, que es la ropa en desuso, porque siempre hemos sido super traperas, ir a vender a la feria, empezamos a informarnos y en base a eso se nos fueron ocurriendo de a poco, modelos de negocio circular.

¿Cómo comenzaron a colaborar con emprendedores locales?

Nuestra primera colaboración fue con Carmen. Comenzamos a buscar mediante instagram, y nos dimos cuenta que habían pocas personas que reutilizaban material para crear nuevos productos. Nuestra intención era motivar a los que no reutilizan a reutilizar y los que ya reutilizan entregarles la materia prima. Luego buscando y hablando con muchas personas, empezaron a surgir las colaboraciones y ahora son ellos quienes nos hablan cuando necesitan.

¿Siempre tuvieron la visión de sostenibilidad?

Sí, siempre lo hemos tenido, de hecho desde un inicio buscamos el “no retail”, nos resultaba interesante aplicarlo a un emprendimiento, pero en la práctica es muy difícil, no el producto sino el proceso sustentable , hemos intentado reutilizar el máximo posible, casi todo lo que tenemos es la tienda es reutilizada o es de otra persona, el tema de las etiquetas también, no queríamos hacer basura, no tenemos ningún tipo de flyer, pero es difícil lograr eso.

¿Cómo ves el comportamiento de la gente de concepción frente a este tipo de consumo?

Al menos la recepción que hemos tenido por parte de la gente, sobre la idea de esto de intercambiar, ha sido super buena, lo que nos ha permitido avanzar muy rápido. ya que aquí en concepción no existía ningún punto de reciclaje o reutilización de ropa. Todo está en Santiago.

Hay dos cosas, lo primero es botar, antes la gente botaba la ropa, y de a poco con esto, ahora saben donde dejarla, por ende ya no la están botando. Pero el otro punto es dejar de comprar en retail eso es más lento, la única manera de que esté ocurriendo es porque el retail está tan caro, y la ropa de segunda mano es más barata, entonces al ser más accesible no les queda de otra, entonces la gente de a poco se está cambiando a la ropa de segunda mano por necesidad. Yo creo que sí puede haber un cambio, pero de que ha sido lento ha sido lento. Por otro lado el consumismo aunque sea de segunda mano es grande, a veces vienen y se llevan sobre \$50.000 en ropa de segunda mano, que la van a usar un mes y la van a volver a traer. Esa no es la idea, ya que se genera una sub problemática.

¿Conoces los biomateriales?

Sí, había visto los biomateriales por una exposición en santiago que se hizo este año, y lo ahí lo vi en vivo, pero antes nunca lo había visto presencial aquí en Concepción, a lo más en pinterest aparecen fotos, pero más allá de eso, no.

¿Cómo ves los biomateriales a futuro?

Para mi es el futuro, llega un punto en que te das cuenta que no puedes comprar nada porque siempre piensas en el final de ese producto, que voy hacer con él, donde lo voy a dejar. Si llega un producto a mí, y sé que me voy a poder hacer cargo de ese producto, un diseño circular, eso es lo que falta.

8.2 Anexo N° 4

Entrevista María José Besoain Laboratorio de biomateriales Labva

¿Hace cuanto trabajas con biomateriales?

Hace ya 5 años

¿Cómo descubriste los biomateriales?

A través de amigos que después fundaron el laboratorio de biofabricación UC.

¿A qué aplicas los biomateriales? Objetos, packaging, moda, etc

El que tenemos más desarrollado se busca que se aplique en moda, y por ahí se están desarrollando prototipos. También hemos desarrollado objetos para display de marcas y también en ámbitos de packaging.

¿Cómo ves el desarrollo de estos materiales a futuro?

Creo que tienen un rol asociado al cambio de múltiples paradigmas por lo que veo su desarrollo como un desarrollo que tenemos que también asociar al cómo consumimos lo que nos rodea. Debe ir asociado a una mayor consciencia y valoración. Creo que son una herramienta para el cuestionamiento del sistema material completo.

¿Cuáles crees que son las principales dificultades y oportunidades que se dan al trabajar con biomateriales?

El trabajo con organismos vivos implica incorporar dinámicas de cultivo que antes no se daban necesariamente a la hora de trabajar con materiales. Son costos y a la vez es tiempo que se exige que sea lo más rápido posible pero al mismo tiempo utilizamos materiales que han demorado millones de años en crearse (derivados del petróleo) o décadas (madera), o años (cuero) y de alguna extraña manera esos tiempos no se consideran dentro del producto final. Estas temporalidades distorsionadas creo que son el principal desafío.

Como oportunidad es el poder trabajar con materiales en donde sabes a ciencia cierta lo que tiene, lo que involucra y como impactan (ya no es una caja negra) y al mismo tiempo su posibilidad de reincorporarse en la naturaleza lo veo como el ppal potencial

¿Cómo crees que se vincula el diseño y los biomateriales?

Desde la conceptualización y la narrativa que permita vinculación emocional, pasando por la experimentación (diseño experimental) y por su pertinencia o correspondencia en un uso determinado (desafío del diseño) hasta la experiencia material y como se incorpora al medio ambiente.

¿Cómo ha sido la respuesta de las personas sobre estos materiales?

Mucha curiosidad y ganas de incorporarlos a sus propios emprendimientos o desarrollos de diseño/artísticos.

8.4 Anexo N° 5

Nombre: Ingrid Hernández

Emprendimiento: Reutilización textil en mezclilla

¿Cómo comenzó tu emprendimiento?

Llevo 20 años en corte y confección, pero me gustó bastante lo que está de moda hoy en día, como la reutilización de prendas, ya que comenzamos una economía circular y yo tengo hartos desechos textiles ya que antes trabajaba con uniformes de colegios, y hace 5 años llegué a esta área.

¿Qué productos haces actualmente?

Principalmente me dedico a confeccionar chaquetas a través del upcycling, a largo plazo me gustaría hacer chaquetas de alta moda. Adicionalmente estoy trabajando con textil reciclado de la ex fábrica machasa.

¿Cómo ves el comportamiento de la gente de Concepción frente al trabajo que realizas?

La experiencia que tengo con el textil de la fábrica machasa, es que la gente en Chiguayante huele la tela y me dice que le recuerda a la fábrica machasa, increíble, entonces ellos viven la experiencia y compran el producto ya que los conecta emocionalmente.

Creo que Concepción aún no está preparado para cambiar su forma de consumo, creo que se debe educar desde la televisión, desde la comunicación, porque la gente en este momento dice que reutiliza pero compran un fardo de jeans, están trayendo mucho más basura a Chile, ya que somos el último eslabón de la cadena de ropa americana.

¿Conoces los biomateriales?

He escuchado del concepto, pero no los conozco.

¿Cómo ves el proyecto a futuro?

Es un proyecto muy ambicioso, de excelencia, tienes que tener colaboratividad con artesanas y diseñadores, que puede potenciar el diseño local.

8.5 Anexo N° 6

Nombre: Claudia Solar, Diseñadora Gráfica y socia de Manos del Biobío.

Emprendimiento: Trolef, artesanía en madera.

¿Cuál es el objetivo y enfoque de esta organización?

Principalmente comercializamos nuestros productos pero también tratamos de darle valor a lo artesanal por sobre todo y también la manufactura porque no todas somos artesanas y también que sea un espacio donde las mujeres podamos desarrollarnos no solamente en cuanto a venta sino que también gestionar y tomar decisiones en beneficio de nosotras y lo que consideramos que puede aportar tanto culturalmente como para como la economía personal.

¿Cómo crees que se relaciona el diseño con la artesanía?

Creo que la artesanía está muy ligada al diseño de autor porque cada una hace su propio diseño. Entonces por ejemplo en el caso de arpa cueros igual es un diseño que tú te das cuenta que va más allá de solo el hecho de que esté hecho a mano y bueno por ejemplo en el caso de la orfebrería, acá hay tres orfebres y aún así tú puedes ver la diferencia de los trabajos. entonces eso habla mucho del diseño de cada una, eso es como yo te diría en Manos sí está muy ligado el diseño de autor y la artesanía por el otro lado.

¿Con qué materialidades trabajan?

Cuero, cobre, plata chilena, algodón, lana con tintes naturales, pita, greda, madera. De hecho, los pilares fundamentales para estar en Manos, es que toda la materia prima sea idealmente materialidad noble. Y bueno, le ponemos mucho ojo a evitar el plástico, no hay nada de reventa, todo diseño de autor y eso igual es importante porque es una forma también de hacer un comercio más justo.

La tienda la atendemos nosotras mismas y podemos hablar, si tu vienes, yo te puedo hablar de cualquier trabajo porque las conozco y bueno, si no conozco la persona porque igual tenemos un espacio como para artesanía más tradicional, pero también tenemos un emprendimiento acerca de dónde proviene o al menos una de nosotras está ligada a la persona. Por ejemplo, viene una señora y se compra un par de aros, y por x motivo se le puede haber soltado una pieza, ella puede venir y yo puedo hablarle al artesano y decirle oye le pasó esto al producto y me dice ya dejámelo acá y lo arreglamos, entonces es como otro tipo de comercio, mucho más transparente.

¿Cuál es el tipo de público que les compra?

Ahora llevamos poco tiempo en esta tienda entonces igual ha ido variando, como que ha venido gente que vive más cerca, gente de la UDEC, antes estábamos en Rengo y venía otro tipo de público, entonces ha ido rotando el público, pero si por ejemplo es gente que le interesa la artesanía y que también entiende que lo hecho a mano y el diseño autor tiene otro costo, entonces igual es importante porque, tú no tienes que justificar tanto.

¿Conoces los biomateriales?

Sí, los conozco.

¿Cuál es tu opinión acerca de los biomateriales? ¿Cómo crees que se pueden ligar a la artesanía?

No podría darte una opinión así tan como macro, pero lo que yo veo desde mi trabajo porque yo soy artesana y soy recolectora también, por ejemplo yo trabajo con madera verde, lo que hago es podar lo árboles para que crezcan mejores y eso lo utilizo, entonces en base a eso también trato de ligarme a personas que estén en la misma y en general los artesanos que recolectan tienen esa mentalidad de cuidar los materiales como para que no solamente los ocupemos nosotros, así también está el tema del plástico y tantas otras cosas que generan una necesidad de nuevas materialidades, en base a eso yo conozco chicos que trabajan con hongos y celulosa, los vimos en una feria y te juro que quedamos sorprendidos. Yo siento que los biomateriales finalmente vienen a dar una solución a un cambio que no llegó, no llegó por otra parte, sino que la gente está tratando de buscar alternativas y siento que si no es lo que viene, hay que hacer que sea lo que venga, porque no tenemos más alternativas, ya no cabe ni un pote más de plástico en el mundo y en realidad creo que ligandolo, por ejemplo a la artesanía, que es muy tradicional y al diseño que de repente como que cuesta juntarlos, pero si se sabe hacer, ocupando todas las herramientas del diseño, se podría generar algo súper potente porque estaríamos mezclando más generaciones en un mismo producto.

De hecho, se puede generar como otro tipo de redes y puedes ir captando otro tipo de público. Osea yo te digo, igual tengo mi rollo con lo medioambiental y también con el diseño y la artesanía, que son dos mundos que si bien, están super ligados, de repente cuesta un poco juntarlos por un tema generacional, pero si se maneja bien puede tener mucho mayor impacto.

Antes la artesanía se valoraba mucho menos, pero ahora por ejemplo, se habla más de cómo está hecho, cuánto tiempo te demoras, de dónde proviene no solamente el producto terminado como que la historia de los productos finalmente, es lo que llega más a las personas, ahí es cuando el diseño entra a jugar un rol importante para narrar el proceso e integrar metodologías.

8.6 Anexo N° 7

Testeo

Testeo Arantza Morati:

Se siente como ecocuero, **se siente suave**, se siente seguro, no me lo imagino como una prenda pero si como aplicaciones para una prenda, en carteras, bolsos, parche curitas, individuales, lo bueno es que ninguna textura o color será igual a la otra, tiene olor pero no es fuerte. Para reemplazar bolsas de nylon de plantas.

Testeo Ingrid Hernández:

Como textil tendría que hacerle varias pruebas de costura, es flexible pero poco elástico, tiene un poco de aroma a mar, **me gustan las texturas**, cuando lo presentes deberías tener todos los colores.

Testeo Claudia Solar:

Si los pones todos en la mesa, **los que más me llaman la atención son los que tienen más textura** porque me alejan al tiro un poco del plástico, y también hace que sean 100% únicos, nunca se va a repetir el patrón, y la textura le da mucho más carácter al material, **Me gusta como que también se pueda ver hacia el otro lado**, se ve muy interesante porque igual te puede abrir un mundo de posibilidades, me gusta también que sean suaves aunque no sea 100% liso, **la paleta de color se me hace super agradable**, porque entra en esta línea más natural, no es tanta información, por ende como que no te satura, eso me agrada harto.

Perfectamente igual podría ser como una funda para Notebook o para gafas, también como es tan ligero y proviene del mar, entonces me imagino algo muy playero, como accesorios, bolsos, joyas, aros.

Testeo Daniela Cartes:

Me encanta la experimentación que tienes porque se nota el oficio, en cuanto a las texturas y los colores creo que que has experimentado de una manera bien profesional. La textura te da para muchas cosas, además es **translúcida, deja pasar luz, y otra cosa que me gusta mucho es el brillo que tiene.**

Otra cosa que deberías mostrar es cómo se comporta el material en comparación con los textiles tradicionales, ya sean pliegues, arrugas, costuras, etc.

Las texturas son super bonitas, se ven atractivas a la vista. Me gusta mucho tu proyecto, siento que puede tener un montón de beneficios y proyecciones a futuro.

