

# **Biomateriales en la Moda: Diseño Consciente para un Futuro Responsable**

Memoria presentada para optar al título profesional de

Diseñadora Industrial y Servicios

PIERINA ARLETTE TERESA MANDUJANO GONZÁLEZ

Profesora Guía Lorna Lares López

SANTIAGO, 2023

## **Agradecimientos**

A mi mamá, por ser la cuarta pata de mi silla

A mis hermanos, por estar siempre

A Joey, por la paciencia y amor

A mis amigas por el apoyo incondicional

A la profesora Lorna por su guía y empuje

Agradezco a todas las personas que me brindaron apoyo, orientación e inspiración durante este proceso.

## Tabla de contenido

.....	8	<b>Sostenibilidad</b> .....	34
<b>Resumen</b> .....	9	<b>La sostenibilidad en la moda</b> .....	35
<b>Abstract</b> .....	10	<b>Estado Del Arte: Revisión del campo</b> .....	40
<b>Introducción</b> .....	11	<b>Referentes nacionales</b> .....	40
<b>Antecedentes</b> .....	12	<b>Referentes Internacionales</b> .....	41
<b>Introducción al tema</b> .....	12	<b>Biomateriales</b> .....	48
<b>Fundamentación</b> .....	14	<b>Exploración de la Sostenibilidad: Textiles y biomateriales</b> .....	49
<b>Problema - Oportunidad</b> .....	14	<b>Análisis Estado del Arte</b> .....	57
<b>Objetivo general</b> .....	17	<b>Capítulo II: Métodos</b> .....	59
<b>Objetivos específicos</b> .....	17	<b>Proceso de Diseño</b> .....	62
<b>Metodología</b> .....	18	<b>Etapa inicial</b> .....	62
<b>Pregunta de investigación</b> .....	19	<b>Criterios para la elección de los materiales a utilizar</b> .....	63
<b>Capítulo I: Marco Teórico</b> .....	21	<b>Perfil de Usuario</b> .....	67
<b>La Moda</b> .....	21	<b>Conceptualización</b> .....	68
<b>Fast Fashion (Moda rápida)</b> .....	22	<b>Etapa experimental</b> .....	71
<b>El Lujo en la Moda y la Alta Costura</b> .....	23	<b>Elaboración del material</b> .....	71
<b>¿Qué es la Alta Costura?</b> .....	23	<b>Receta Luage C3,2GL0,8_70</b> .....	71
<b>Técnicas de la disciplina</b> .....	25	<b>Pruebas Mecánicas</b> .....	74
<b>Alta Costura Sostenible</b> .....	29	<b>Evaluación Resistencia al Fuego</b> .....	76
<b>Moda lenta</b> .....	33	<b>Pruebas Físicas</b> .....	77
<b>Consumo actual en la industria textil</b> .....	33	<b>Solubilidad</b> .....	77
		<b>Resistencia a pliegues</b> .....	81

<b>Pruebas de Desgarramiento</b> .....	84
<b>Textura del Material</b> .....	86
<b>Resistencia costuras</b> .....	87
<b>Resistencia a Colorantes</b> .....	88
<b>Características tejido a base de algas</b> .....	89
<b>Técnica y Moldes</b> .....	90
<b>Proceso Productivo</b> .....	91
<b>Ficha técnica biomaterial</b> .....	94
<b>Ficha técnica SeaCell</b> .....	95
<b>Etapas 3 Validación y Resultados</b> .....	97
<b>Propuestas</b> .....	99
<b>Fichas técnicas Indumentaria</b> .....	113
.....	115
.....	116
<b>Capítulo III: Resultados finales</b> .....	117
.....	119
.....	119
.....	120
.....	121
<b>Conclusiones</b> .....	122
<b>Proyecciones</b> .....	124
<b>Anexos</b> .....	126

<b>Referencias</b> .....	135
--------------------------	-----

## ÍNDICE FIGURAS

FIGURA 1. GETTY IMAGES FAST FASHION: SHOULD WE CHANGE HOW WE THINK ABOUT CLOTHES? [FOTOGRAFÍA]. HTTPS://WWW.BBC.COM/NEWS/UK-48682493 .....	14
FIGURA 2. MAPA CONCEPTUAL DE CONCEPTOS. ELABORACIÓN PROPIA.....	28
FIGURA 3. CHANEL. LOOK 39, HAUTE COUTURE PRINTEMPS-ÉTÉ 2023 [FOTOGRAFÍA] HTTPS://WWW.CHANEL.COM/FR/HAUTE-COUTURE/P/23SHC-PODIUM-039/LOOK-39/ .....	30
FIGURA 4. LA MODA Y SU RELACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD. ELABORACIÓN PROPIA.....	38
FIGURA 5. IMAGEN BOLSA GALA POR ALLÉGORIE [FOTOGRAFÍA] HTTPS://ALLEGORIEDESIGN.COM/COLLECTIONS/GALA-COLLECTION/PRODUCTS/GALA-CRUISER?VARIANT=32337811472420 .....	42
FIGURA 6. LUCIONI, ALESSANDRO. IRIS VAN HERPEN FALL 2019 COUTURE [FOTOGRAFÍA] HTTPS://WWW.VOGUE.COM/FASHION-SHOWS/FALL-2019-COUTURE/IRIS-VAN-HERPEN#REVIEW.....	44
FIGURA 7. DISEÑO DE BIOMATERIALES – FAB LAB BARCELONA   RESEARCH, EDUCATION, INNOVATION CENTRE (FABLBBN.ORG) .....	48
FIGURA 8. LUGAE. LÁMINA C3,2GL1_70 CON AGUA DESTILADA [FOTOGRAFÍA] HTTPS://WWW.LUGAE.CL/10-AGUA-DESTILADA/ .....	51
FIGURA 9. PYRATEX. FIBRA TEXTIL CITREA A PARTIR DE RESIDUOS AGRÍCOLAS CÍTRICOS [FOTOGRAFÍA]. HTTPS://WWW.PYRATEX.COM/CITREA .....	52
FIGURA 10. MARIJKE AERDEN EL MENSAJE DE RONALD VAN DER KEMP: RENDIRSE A LA SOSTENIBILIDAD [FOTOGRAFÍA] HTTPS://WWW.VOGUE.COM/SLIDESHOW/RONALD-VAN-DER-KEMP-ARMY-OF-LOVE-AMSTERDAM.....	54
FIGURA 11. REPRESENTACIÓN PERFIL DE USUARIO. ELABORACIÓN PROPIA.....	67
FIGURA 12. MOODBOARD SOSTENIBILIDAD PROPIA TEXTIL. ELABORACIÓN PROPIA.....	68
FIGURA 13. MOODBOARD MODESTIA Y VERSATILIDAD. ELABORACIÓN PROPIA.....	69
FIGURA 14. REPRESENTACIÓN MEZCLA DE INGREDIENTES. ELABORACIÓN PROPIA.....	71
FIGURA 15. PROCESO DE ELABORACIÓN ARTESANAL.....	72
FIGURA 16. ELABORACIÓN DEL MATERIAL. HÚMEDO Y SECO. ELABORACIÓN PROPIA.....	73
FIGURA 17. MATERIAL COMPLETAMENTE LISTO. TAMAÑO APROXIMADO DE 60 CM X 40 CM.....	74
FIGURA 18. PRUEBAS MECÁNICAS POR EL EQUIPO LUGAE. HTTPS://WWW.LUGAE.CL/MECANICAS/.....	75
FIGURA 19. MUESTRA DE MATERIAL PUESTO A PRUEBA. ELABORACIÓN PROPIA.....	76
FIGURA 20. PRUEBA FÍSICA DE RESISTENCIA AL AGUA LUGAE. HTTPS://WWW.LUGAE.CL/FISICAS/ .....	77
FIGURA 21. PRUEBA DE RESISTENCIA AL AGUA. ELABORACIÓN PROPIA.....	78

FIGURA 22. MATERIAL EXPUESTO AL AGUA CON DETERGENTE LÍQUIDO. ELABORACIÓN PROPIA.....	79	FIGURA 38. PROTOTIPADO DEL PATRÓN EN PAPEL Y FILM. ELABORACIÓN PROPIA.....	106
FIGURA 23. MATERIAL EXPUESTO AL AGUA POR MENOS TIEMPO. ELABORACIÓN PROPIA.....	80	FIGURA 39. PATRÓN DE LA FORMA. ELABORACIÓN PROPIA.....	106
FIGURA 24. MATERIAL PLEGADO PARA PRUEBA FÍSICA. ELABORACIÓN PROPIA.....	81	FIGURA 40. PATRÓN PUESTO EN CONTEXTO COMO PRENDA. ELABORACIÓN PROPIA.....	107
FIGURA 25. MATERIAL PRUEBA DE RESISTENCIA A PLIEGUES. ELABORACIÓN PROPIA.....	82	FIGURA 41. PROPUESTA FINAL. ELABORACIÓN PROPIA.....	108
FIGURA 26. PRUEBA DE RESISTENCIA AL DESGARRE MANUAL. ELABORACIÓN PROPIA.....	84	FIGURA 42. PROPUESTA FINAL. VISTA DELANTERA Y TRASERA...	109
FIGURA 27. MATERIAL EXPUESTO A LA LUZ NATURAL. ELABORACIÓN PROPIA.....	85	FIGURA 43. DISEÑO DE PROPUESTAS RETRÁCTILES.....	110
FIGURA 28. MATERIAL COSIDO A MANO. MATERIAL RASGADO POR TRACCIÓN EXCESIVA. ELABORACIÓN PROPIA.....	87	FIGURA 44. PROPUESTA FINAL CON OPCIONES RETRÁCTILES.....	111
FIGURA 29. MATERIAL SOMETIDO A TINTES NATURALES Y ARTIFICIALES. ELABORACIÓN PROPIA.....	88	FIGURA 45. DISEÑO PROPUESTA FINAL.....	112
FIGURA 30. TELA DE ALGAS ESTIRADA. ELABORACIÓN PROPIA.....	89	FIGURA 46. FICHA TÉCNICA BLUSA. ELABORACIÓN PROPIA.....	113
FIGURA 31. BOCETAJE PRIMERAS PROPUESTAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	99	FIGURA 47. FICHA TÉCNICA TRAJE. ELABORACIÓN PROPIA.....	115
FIGURA 32. BOCETAJE PRIMERAS PROPUESTAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	100	FIGURA 48. PATRÓN REALIZADO CON FILM LUGAE. ELABORACIÓN PROPIA.....	117
FIGURA 33. BOCETAJE PROPUESTAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	101	FIGURA 49. DISEÑO FINAL MODELADO.....	118
FIGURA 34. BOCETAJE PROPUESTAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	102	FIGURA 50. DISEÑO FINAL EN DIFERENTES TOMAS.....	119
FIGURA 35. BOCETAJE PROPUESTAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	103	FIGURA 51. DISEÑO FINAL MODELADO.....	119
FIGURA 36. ALGAS CARRAGENINA Y DEL ATLÁNTICO NORTE. MORFOLOGÍA DE LAS ALGAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	104	FIGURA 52. DISEÑO SIN MANGAS NI SOLAPA CUELLO.....	120
FIGURA 37. ESTUDIO DE LA FORMA. ELABORACIÓN PROPIA.....	105	FIGURA 53. DISEÑO SIN SOLAPAS DEL CUELLO.....	120
		FIGURA 54. VISTA DE CERCA DISEÑO FINAL.....	121
		FIGURA 55. VISTA DE CERCA DETALLES DISEÑO FINAL.....	121
		FIGURA 56. COLLAGE BIOMATERIALES, ALGAS Y DISEÑO FINAL. ELABORACIÓN PROPIA.....	125
		FIGURA 57. EXPERIMENTACIÓN CON EL BIOMATERIAL. ESQUEMA COMPARATIVO. ELABORACIÓN PROPIA.....	126
		FIGURA 58. EXPERIMENTACIÓN CON EL BIOMATERIAL. ESQUEMA COMPARATIVO. ELABORACIÓN PROPIA.....	126

FIGURA 59. CLASIFICACIÓN DE TODOS LOS BIOMATERIALES REVISADOS DURANTE EL PROYECTO, DESTACANDO SU USO, FÓRMULA, PROCESO, PROPIEDADES Y FORMATO. ELABORACIÓN PROPIA .....	133
--	-----

## Índice Tablas

TABLA 1. VISIÓN ESTRUCTURADA DE LOS CONCEPTOS, DESTACANDO SUS PROPÓSITOS, NATURALEZA, ORÍGENES, IMPACTO, CONSUMO Y SOSTENIBILIDAD. ELABORACIÓN PROPIA. ....	37
TABLA 2. TABLA COMPARATIVA DE REFERENTES NACIONALES: FORTALEZAS, DEBILIDADES Y CARACTERÍSTICAS RELEVANTES. ELABORACIÓN PROPIA. ....	45
TABLA 3. TABLA COMPARATIVA DE REFERENTES INTERNACIONALES: FORTALEZAS, DEBILIDADES Y CARACTERÍSTICAS RELEVANTES. ELABORACIÓN PROPIA. ....	47



## Resumen

La moda sostenible surge como un imperativo para reducir desechos textiles, preservar el medio ambiente y mejorar las condiciones laborales en la industria. Con el objetivo fundamental de integrarse en una industria más sostenible a largo plazo, se enfoca en prácticas de producción eco amigables.

La sostenibilidad en la moda no solo apunta a reducir impactos ambientales, sino también a fomentar una cadena de valor ética. A pesar de los desafíos, las transformaciones en la sociedad e industria abren camino hacia un cambio significativo. El proyecto busca aumentar la conciencia y fomentar prácticas de diseño innovadoras y sostenibles, contribuyendo así a un futuro más sostenible.

Este estudio se sitúa en la vanguardia de la moda sostenible, evaluando las propiedades de fibras textiles de algas marinas y carragenina. La

metodología abarca desde la revisión de literatura, estableciendo criterios de diseño, hasta la experimentación para definir características técnicas. Los resultados destacan la idoneidad de estos materiales, buscando influir positivamente en la percepción del consumidor y promoviendo actitudes más sostenibles.

Asimismo, se inserta en la corriente de la moda sostenible, abordando la reducción de desechos textiles, la protección del medio ambiente y la mejora de condiciones laborales. A través de prácticas de producción sostenible y la evaluación de materiales innovadores, aspira a catalizar un cambio hacia una moda más ética y consciente del medio ambiente.

*Palabras claves: fibras textiles vegetales, sostenibilidad, moda sostenible, moda rápida*

## **Abstract**

Sustainable fashion emerges as an imperative to reduce textile waste, preserve the environment, and enhance working conditions in the industry. With the primary goal of integrating into a more sustainable long-term industry, it focuses on eco-friendly production practices.

Sustainability in fashion aims not only to reduce environmental impacts but also to foster an ethical value chain. Despite challenges, societal and industry transformations pave the way for significant change. The project aims to raise awareness and promote innovative and sustainable design practices, contributing to a more sustainable future.

This study takes a leading role in sustainable fashion, evaluating the properties of seaweed and carrageenan textile fibers. The methodology

encompasses various stages, ranging from literature review and the establishment of design criteria to experimentation aimed at defining technical characteristics. The results emphasize the suitability of these materials, seeking to positively influence consumer perception and promote more sustainable attitudes.

Furthermore, it aligns with the current of sustainable fashion, addressing the reduction of textile waste, environmental protection, and the improvement of working conditions. Through sustainable production practices and the assessment of innovative materials, it aspires to catalyze a shift towards a more ethical and environmentally conscious fashion industry.

*Keywords: vegetable textile fibers, sustainability, sustainable fashion, fast fashion.*

## Introducción

La producción masiva de ropa en la industria de la moda tiene un impacto ambiental significativo, generando desperdicios, contaminación y emisiones de gases de efecto invernadero. La obsesión por la "moda rápida" alimenta el consumo excesivo y perpetúa ciclos de compra y desecho, exacerbando la crisis ambiental y laboral en el sector.

La moda sostenible surge como respuesta a estos desafíos, proponiendo un cambio de paradigma en la sociedad y en la percepción del consumo y la moda (Moda sostenible: conoce una alternativa al "fast fashion", 2022). La visión para abordar estos problemas se enfoca en la innovación del diseño, la producción ética y la sostenibilidad, utilizando materiales como las fibras de algas marinas y la carragenina LUGAE.

La investigación se centra en el empoderamiento de tejidos textiles vegetales para promover la "slow fashion" como alternativa a la rápida obsolescencia programada en la moda. El diseño juega un papel crucial al crear conexiones emocionales y sociales con los consumidores, contando historias y transmitiendo los orígenes de las prendas. Este enfoque busca reducir el impacto ambiental y promover un futuro más sostenible en la industria de la moda.

## **Antecedentes**

### **Introducción al tema**

La moda sostenible es reciente movimiento dentro de la industria de la moda que tiene como objetivo reducir los desechos textiles, reducir el daño al medio ambiente y mejorar el trato ético a los trabajadores. El objetivo principal es aumentar la conciencia sobre el proceso global de producción y consumo para crear una industria más sostenible a largo plazo.

Para lograr este objetivo, es importante crear prácticas de producción y comercialización más amigables con el medio ambiente y la sociedad. El uso de materiales sostenibles en la moda ayuda a cerrar el ciclo de vida de los productos y evitar que se descarten. Al usar materiales reciclados o biodegradables para crear ropa y accesorios, se reduce la necesidad de extraer nuevos recursos y se reduce la contaminación ambiental utilizando lo que ya está disponible. La moda sostenible tiene el potencial de ir

más allá de su alcance actual y continuar innovando con materiales sustentables para fomentar la circularidad y reducir el desperdicio.

La utilización de materiales que ya están presentes en la industria textil para la creación de prendas y accesorios es un enfoque importante en esta investigación. Se combinan dos tipos de materiales sustentables para promover un cambio necesario en la moda actual, creando conciencia sobre el consumo en masa y la contaminación asociada. La importancia de este enfoque radica en que la industria de la moda ha adoptado un modelo de consumo lineal, donde las prendas se producen, utilizan y desechan rápidamente. Sin embargo, es esencial avanzar hacia una economía circular para lograr la sostenibilidad en la industria textil y de la moda.

Durante la última década la industria textil ha sido parte del sobre consumo de recursos naturales. La industria textil y de confección global utilizó 79.000 millones de metros cúbicos de agua en 2015 y en los dos años siguientes 266.000 millones de metros cúbicos. Según las

estimaciones, se requieren 2.700 litros de agua dulce para fabricar una sola camiseta de algodón, lo que equivale a la cantidad de agua que una persona consume en dos años y medio. Además, se estima que aproximadamente el 20% de la contaminación global del suministro de agua potable se debe a la producción textil, que incluye el uso de tintes y productos de acabado de las prendas. Asimismo, en el último tiempo la forma en que las personas se deshacen de la ropa no deseada ha cambiado, ya que ahora optan por desechar las prendas en lugar de donarlas, esto principalmente debido a la moda rápida. Sin embargo, solo el 1% de la ropa usada se recicla para convertirse en ropa nueva, y menos del 50% se recoge para su reutilización o reciclaje (El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente, 2020).

Esto implica diseñar ropa que sea sostenible, reciclable y reparable es esencial en la actualidad. Además de promover el alquiler de prendas, el intercambio y la compra de segunda mano, como también reciclar y reutilizar materiales en la fabricación de ropa y

accesorios. La sostenibilidad en la moda no solo tiene como objetivo reducir los efectos ambientales, sino que también fomenta un enfoque ético y responsable en toda la cadena de valor.

## Fundamentación

### Problema - Oportunidad

El impacto de la industria de la moda en el medio ambiente es uno de los problemas más importantes ya que en la actualidad la producción de ropa masiva genera una gran cantidad de desechos, contaminación del agua y emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la utilización de materiales que no son sostenibles, como ciertos tipos de fibras sintéticas que dañan el medio ambiente.

El consumismo desenfrenado de "moda rápida" ha resultado en una producción y consumo excesivos de ropa. Las marcas de moda rápida fabrican colecciones de manera rápida y económica, lo que promueve un ciclo de compras y descarte constante de ropa. Esto provoca una gran cantidad de desperdicio textil y contribuye al problema.

Tener acceso a la producción en masa y tener acceso a las últimas tendencias alimenta rápidamente el fuego de la moda y plantea un reto importante al movimiento de la moda sostenible, que continúa expandiéndose. La moda rápida sigue creciendo sin preocuparse por los aspectos éticos y económicos de la producción, a medida que los proveedores y los consumidores dependen cada vez más de la rapidez y el bajo costo.



Figura 1. Getty Images Fast fashion: Should we change how we think about clothes? [Fotografía]. <https://www.bbc.com/news/uk-48682493>

Algunas empresas y marcas de moda sostenible han sido capaces de crecer y atraer nuevos clientes con la transparencia de su ropa respetuosa con el medio ambiente y ética en respuesta a las cuestiones morales explícitas de la moda rápida.

El propósito central de esta investigación consiste en examinar a fondo las propiedades, el potencial creativo y el comportamiento material de las fibras textiles de algas marinas en colaboración con el material vegetal de carragenina. La meta es evaluar su viabilidad y explorar posibles aplicaciones prácticas en la creación de tejidos textiles, inspirándose también en las técnicas de alta costura, que destaquen la innovación y la sostenibilidad. El alga tiene propiedades certificadas por laboratorios europeos y proviene del Atlántico Norte. Son puros y ricos en vitaminas, oligoelementos, aminoácidos y minerales que alivian las enfermedades de la piel, reducen la inflamación y calman la picazón. Tiene una capacidad antioxidante que elimina los radicales libres y cuida la piel del usuario (PYRATEx®).

Además de las fibras de algas marinas, se incorporará otro material innovador al proyecto: un material de formato film, similar al plástico, flexible y resistente, a partir de carragenina LUGAE, fabricado a por un grupo de diseñadores chilenos. (LUGAE, 2020).

La capacidad de utilizar materiales existentes para crear piezas inspiradas en las técnicas de la alta costura mediante la utilización de materiales y textiles alternativo no tan comunes es el tema principal de la investigación. Se abordará este objetivo desde la perspectiva del diseño industrial, destacando la importancia de esta disciplina en el proceso, y explorando cómo se puede aprovechar creativamente la combinación de fibras textiles de algas marinas y material vegetal de carragenina para la creación de ropa que combina la innovación con la sostenibilidad.

En donde se explorarán nuevas formas de incorporar ingredientes naturales y sostenibles en el diseño de moda mediante el uso de las fibras de algas marinas y el material de carragenina LUGAE. Esto no solo permite la venta de productos versátiles, sino que también fomenta

el uso de materiales renovables y la moda más consciente. Asimismo, ofrece una oportunidad para innovar en el diseño, produciendo artículos únicos y atractivos que combinan funcionalidad, estética y sostenibilidad.

La existencia de materiales disponibles en la actualidad y que tienen potencial para ser usados en la industria de la moda permite la creación de artículos con un enfoque en la sostenibilidad y la promoción de la conciencia. Al utilizar estos materiales de manera creativa, se pueden reducir los efectos ambientales perjudiciales de la fabricación de telas nuevas. Además, el enfoque en la sostenibilidad promueve la conservación de los recursos naturales y el cambio positivo en la industria, lo que permite que las prendas sean respetuosas con el medio ambiente no solo brindando una opción ética y responsable, sino que también enseñando a los clientes la importancia de tomar decisiones conscientes al elegir su ropa.

## **Objetivo general**

El objetivo general de este proyecto es explorar las posibilidades formales y funcionales de los biomateriales como recurso textil, en el diseño de indumentaria consciente en Chile.

Además, se busca activamente promover el uso de estos materiales vegetales como alternativas sostenibles en la industria de la moda, fomentando así prácticas más responsables y contribuyendo a la transición hacia una cadena de suministro textil más respetuosa con el medio ambiente.

## **Objetivos específicos**

1. Identificar y clasificar los elementos clave presentes en las fibras textiles de algas marinas y el material vegetal de carragenina, destacando propiedades relevantes para la industria de la moda y textil.
2. Definir las características técnicas de las fibras textiles de algas marinas y la carragenina como materiales viables para la industria de la moda
3. Evaluar de qué manera la incorporación de fibras textiles de algas marinas y carragenina en el diseño de indumentaria puede influir en la percepción, promoviendo comportamientos más sostenibles en la industria de la moda.

## **Metodología**

Esta investigación se divide en tres fases esenciales. En la primera etapa, que busca alcanzar el objetivo 1 denominado "Revisión de literatura y establecimiento de criterios", se llevó a cabo un estudio enfocado en explorar conceptos relacionados con la industria textil y la sostenibilidad en este ámbito. Esta revisión literaria permitió obtener un conocimiento más profundo sobre las tendencias, prácticas y desafíos de sostenibilidad en la industria de la moda, además de familiarizarse con las características de los materiales a utilizar.

En la segunda etapa, "Experimentación", se procedió a la confección artesanal del material. Durante esta fase, se realizaron pruebas para evaluar los materiales, que funcionan como un textil no tejido.

En la tercera etapa, "Validación y resultados", se revisaron las características ideales del material y su posible aplicación, preparando el terreno para la creación de propuestas de indumentaria. Posteriormente, se llevaron a cabo diseños personalizados de indumentaria, adaptados a las preferencias individuales de cada usuario. Con base en estos diseños a medida, se confeccionó una prenda compuesta por dos piezas, utilizando ambos materiales (Pyratex) y el material LUGAE como componentes principales. Este enfoque individualizado y la innovación en la utilización de materiales sostenibles reflejan el sólido compromiso de la investigación con la creación de prendas sostenibles, fomentando así el uso de materiales vegetales alternativos ya disponibles en el mercado.

## **Pregunta de investigación**

¿Cómo las propiedades técnicas de las fibras textiles de algas marinas y carragenina afectan su utilidad y aplicaciones en la industria de la moda, y de qué manera su integración en el diseño de indumentaria puede influir en la percepción, fomentando prácticas más sostenibles en la moda consciente en Chile?



## Capítulo I: Marco Teórico

### **La Moda**

La ropa tiene principalmente un propósito: abrigar y proteger nuestro cuerpo. La moda puede ser lujuria, vanidad, arte y una búsqueda constante de la perfección. La moda es un ideal, una imagen física y un símbolo moral. Tiene su origen en la vida y las circunstancias de vida de las personas, y los factores políticos, económicos y sociales lo afectan. Es una representación de nuestra personalidad, es un reflejo del tiempo cambiante, es decir, de las temporadas, el diseño, el consumo y la producción son todos cambios rápidos en la industria de la moda.

La ropa, además de ser una producción material, es una producción simbólica que nos conecta de diversas maneras. La moda nos conecta con el tiempo y el espacio, satisface nuestras necesidades y nos muestra como individuos y seres sociales.

El objetivo principal de la ropa es satisfacer las necesidades físicas o funcionales, como abrigarnos y protegernos. Dado que pasamos de una silueta a otra en busca de una solución, esta superposición de necesidades emocionales y bienes físicos alimenta el consumo de recursos, genera desechos y fomenta el pensamiento a corto plazo.

Es aceptado que una moda es apropiada en un momento y un contexto específicos. Definiendo un grupo de personas, líderes de la moda, que otros consideran estatus para determinar lo que está de moda. La moda necesita seguidores, pero también es necesario que algunas personas pasen de esto, porque no todos son parte de estas tendencias ni se interesan por estas.

Fletcher (Sustainable fashion and textiles: design journeys, 2014) cree que esto nos deja insatisfechos y desempoderados, independientemente de cuánto consumamos. Para diseñar de forma más flexible e inteligente, necesitamos reconocer las diferencias en la ropa y la forma de vestir.

## ***Fast Fashion (Moda rápida)***

Se ha dicho que la moda rápida es un rasgo distintivo de la industria de la moda actual. Es una combinación de producción de alta velocidad, seguimiento de ventas con dispositivos electrónicos y fabricación "justo a tiempo" que hace posible la venta rápida en la actualidad y permite convertir una muestra o un boceto de diseño en un producto acabado.

Actualmente, un diseño puede convertirse en un producto terminado en tan solo tres semanas, a gran velocidad y con un alto volumen de consumo. Sin embargo, la producción y el consumo de estas prendas de moda rápidas no son más rápidos que los demás.

Hoy en día, la ropa no se fabrica para que dure mucho tiempo, sino que esas características se deciden al principio del desarrollo de la prenda. Tanto los diseñadores como los fabricantes se han visto obligados

a reducir los costos de producción para producir ropa de forma rápida y barata.

Independientemente del producto, la fibra crece al mismo tiempo. Hilar, tejer, limpiar, blanquear, teñir, imprimir, cortar y coser son procesos que llevan el mismo tiempo para una materia prima. Independientemente de la edad, ir de compras y lavar las prendas llevan el mismo tiempo.

Fletcher (Sustainable fashion and textiles: design journeys, 2014) sostiene que, en el caso de la industria de la moda actual, el tiempo, junto con la mano de obra, el capital y los recursos naturales, es uno de los factores de producción que más se exprimen. Debido a que la ropa es muy barata, maximizar la producción de bienes para aumentar los beneficios es posible gracias al desplazamiento de la producción a países de bajo costo y por las actuales condiciones y normas medioambientales.

El auge de la moda rápida ha cambiado la industria y los patrones de consumo en todo el mundo. Las grandes empresas de moda han alcanzado un enorme éxito

económico mediante un modelo que podría situarlos entre los sectores menos sostenibles, en contraste con las nuevas marcas de moda, muchas de las cuales son pequeñas o medianas empresas, que han decidido adoptar un enfoque más sostenible desde una perspectiva social y medioambiental (Rey-García & Folgueira Suárez).

Existe un objetivo de crear una industria de la moda más sostenible y al mismo tiempo producir a los precios más bajos en el menor tiempo posible. Aunque se quiera demostrar que se quiere ser más sostenible, al mismo tiempo existe esta cultura consumidora en masa que no se resiste a comprar moda.

### ***El Lujo en la Moda y la Alta Costura***

Años atrás, la moda se asociaba con la idea de lujo, que permitía a un grupo de personas adquirir ropa de alta calidad, elegancia y estilo, lo que les otorgaba un sentido de pertenencia y distinción social.

### ***¿Qué es la Alta Costura?***

El término "alta costura", que proviene del francés "Haute Couture", se refiere a la creación de prendas personalizadas para cada cliente. La "Alta costura" es una creación artesanal que se realiza manualmente con pocas herramientas de coser desde el principio hasta el final, utilizando telas de alta calidad, costosas e inusuales. Es cosida con gran atención al detalle y terminada por costureros con más habilidad y experiencia, quienes suelen emplear técnicas manuales que requieren mucho tiempo (Velázquez, Historia de la alta costura: origen y evolución de la Haute Couture, 2020).

El origen de la Alta Costura se remonta al final de la monarquía francesa, donde una destacada diseñadora de moda, Rose Bertin jugó un papel importante. Esta diseñadora fue una figura influyente y pionera que hizo sus primeras creaciones para la reina de Francia, María Antonieta, quien le encargó prendas exclusivas y personalizadas. Además de Bertin, se encontraba Charles

Frederick Worth, otro miembro de Haute Couture, que junto a Bertin, se dedicaron a hacer prendas hechas a mano para una audiencia única y distinguida. Worth abrió una tienda de moda en París en 1858. Aquellos que brillaban con sus diseños exclusivos compartían el rasgo de pertenecer a la clase acomodada y próspera de la época (Xavier, 2022).

A través de los años, Charles Frederick Worth, se convirtió en el padre de la alta costura, transformando la moda en una industria y un arte. Su enfoque creativo en la costura marcó la moda de su época y sirvió de inspiración para los diseñadores posteriores. Worth encapsuló la opulencia y la belleza de su tiempo, impactando la haute-couture de manera duradera y moldeando nuestra percepción del lujo a lo largo de la historia, combinando la elegancia del pasado con una visión hacia el futuro. Su legado sigue teniendo un impacto en la moda actual (The house of Worth Y el origen de la Haute-Couture).

El término "Alta Costura", en Francés Haute Couture, fue creado por el gobierno de Francia (Historia de la alta

costura: origen y evolución de la Haute Couture, 2022) para referirse a las marcas de ropa que cumplen con ciertas condiciones. La Chambre Syndicale de la Haute Couture registra quienes pueden usar esta denominación para referirse a las creaciones de las casas de moda que han sido aprobadas y registradas por la ley. Los estándares de "alta costura" fueron establecidos en 1945 y revisados en 1992. Existen diferentes criterios que las casas de moda deben cumplir para ser consideradas Haute Couture:

- Emplear al menos veinte trabajadores, presentar al menos 50 passages (número de trajes diseñados sobre un mismo tema) en un desfile para prensa dos veces al año,
- Presentar dos colecciones a los clientes
- Se requieren 10 trabajadores en los talleres y 25 passages para las nuevas casas de costura.
- Se requiere que las casas de moda existentes, pero que nunca han hecho alta costura, contraten a 15 trabajadores y exhiban 35 passages.

## **Técnicas de la disciplina**

La Alta Costura es un laboratorio creativo donde se fusiona la artesanía y la innovación en el diseño, permitiendo a los diseñadores expresarse libremente y construir la imagen de las marcas. Se caracteriza por la confección a medida, hecha a mano desde el principio hasta el final, con mínima intervención de máquinas de coser. Su exclusividad, dedicación y calidad se traducen en precios elevados, lo que limita su acceso a unos pocos. No todas las piezas de Alta Costura son destinadas a la venta; algunas se exhiben como obras de arte en pasarelas y museos, y sirven como inspiración para las tendencias de moda (La historia de la Alta Costura en números (a través del tiempo), 2020).

El proceso de creación manual de alta costura es extremadamente detallado y minucioso. Comienza con el diseño inicial de la prenda, luego el patronaje y la selección precisa de los materiales apropiados. Para dar paso al corte de piezas de tela que se ensamblan con

costuras, y que se pueden hacer a mano o a máquina. El modelado tridimensional, el bordado manual, el drapeado, el plisado y otras habilidades artesanales de alto nivel son algunas de las técnicas específicas utilizadas en alta costura (García, 2023).

La elección de los materiales es crucial en este mundo cuando se buscan prendas de calidad excepcional y sofisticación. La seda, el satén, el encaje, el terciopelo, la organza, el tul y otros similares son los materiales más comunes utilizados en alta costura (La belleza exquisita de la alta costura). Además, las herramientas que se utilizan para la confección son especializadas, como cintas métricas, reglas de costura, máquinas de coser y tijeras para cortes rectos y zigzag.

Actualmente la alta costura sigue siendo relevante en la moda contemporánea principalmente estableciendo tendencias, estándares de calidad, creatividad y artesanía que son aplicadas en la industria de la moda. Aunque el alto costo de las prendas de alta costura hace que gran parte de las personas no las puedan adquirir, estas

marcas tienen un impacto en la moda en general. Sus diseños a menudo se inspiran en colecciones de accesorios y ropa prêt-à-porter (listo para usar), que se venden en todo el mundo. Este tipo de técnicas en la moda a través de los años ha sobrevivido debido a su estatus icónico y su capacidad para adaptarse a los cambios en la industria de la moda y la creciente demanda de moda accesible. Existen aún casas de moda de Alta Costura que todavía crean colecciones anuales que se exhiben en desfiles exclusivos. Una forma de mantener su relevancia en la cultura popular, estas casas usualmente colaboran y crean colecciones con celebridades y diseñadores contemporáneos.

La alta costura puede ser entendida como algo en armonía con el cuerpo, influyendo en su interior y exterior. Satisface tanto la apariencia de uno mismo como la de los demás y va más allá de la superficie y la piel, se presenta satisfaciendo nuestros deseos y manipulando cómo percibimos todo en su conjunto.

En el análisis, se observa una conexión profunda entre sostenibilidad y moda, especialmente evidente en la práctica de Alta Costura, como se puede apreciar en la imagen. La elección de fibras vegetales en prendas a medida refleja una conciencia ambiental que se extiende a todas las fases de producción y consumo. La exclusividad y artesanía de la Alta Costura se integran con valores éticos, incluido el respeto laboral. Aunque el proceso es más lento y costoso, se visualiza como una inversión en la reducción de la huella ambiental. En resumen, la moda se presenta como una expresión consciente, fusionando elegancia con responsabilidad ambiental, como se puede apreciar en la imagen adjunta

Es importante señalar que la moda sostenible y la alta costura sostenible comparten principios y métodos que buscan incorporar prácticas éticas y respetuosas con el medio ambiente en el mundo de la moda. Además, la moda lenta promueve un enfoque más reflexivo y sostenible al consumo de moda. El objetivo principal de la

sostenibilidad en la moda es abordar los desafíos ambientales y sociales que enfrentan la industria textil y de la moda en su conjunto.

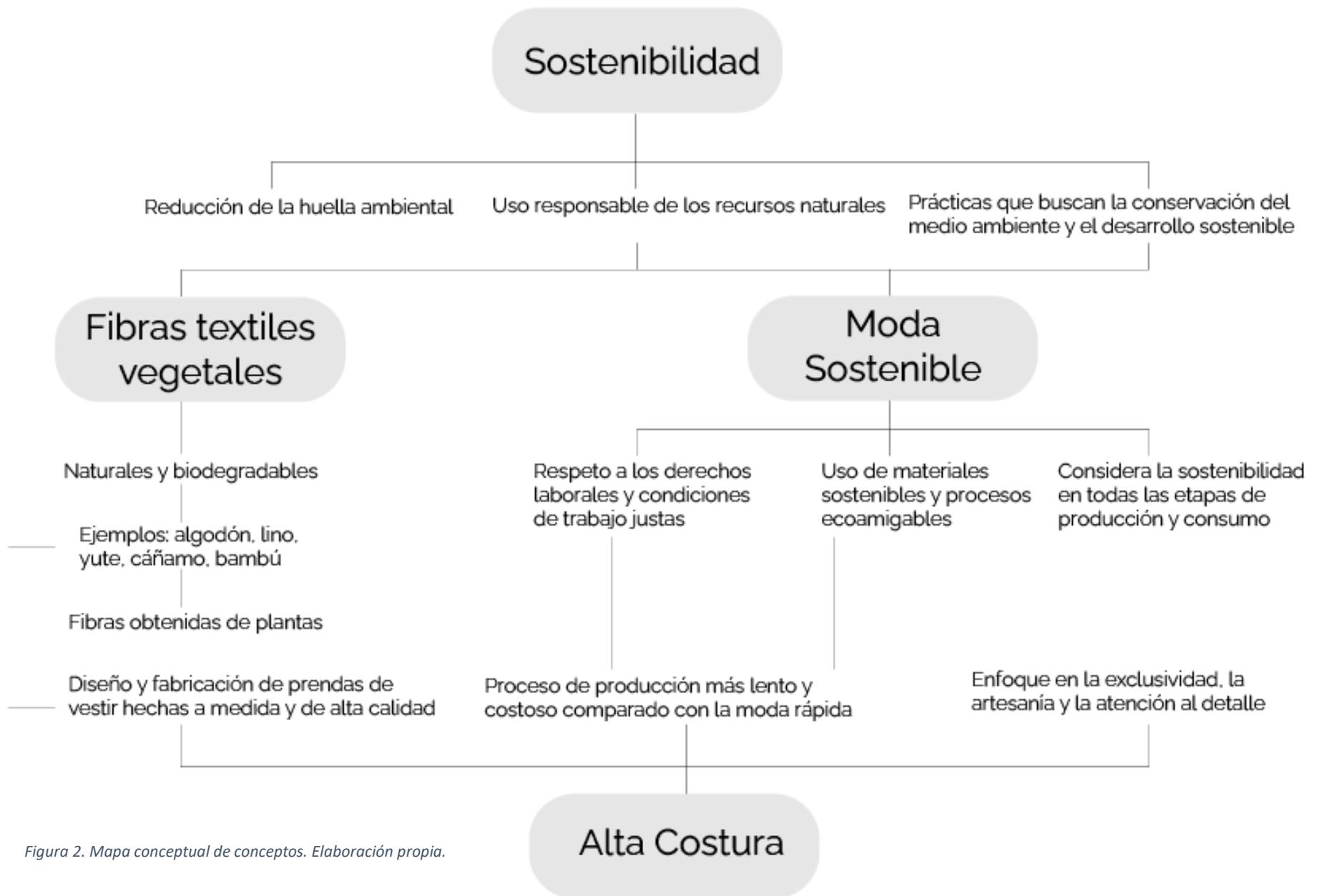


Figura 2. Mapa conceptual de conceptos. Elaboración propia.

## **Alta Costura Sostenible**

De esta manera, en la investigación las técnicas y habilidades de la alta costura pueden utilizarse para crear métodos de fabricación sostenibles que aprovechen al máximo los materiales vegetales existentes, minimizando el desperdicio y maximizando la eficiencia en la producción. Además, otro aspecto importante de esta disciplina es la personalización, donde las prendas son diseñadas para satisfacer las necesidades y deseos específicos de los usuarios. Los diseños únicos y emocionantes que se obtienen de la creatividad pueden inspirar a pensar de manera innovadora sobre cómo utilizar materiales vegetales de formas nuevas y emocionantes. Esto puede conducir a la producción de ropa sostenible atractiva y que fomente la sostenibilidad en la moda. Esto a su vez reduce la necesidad de comprar constantemente ropa nueva y promueve un enfoque más consciente y sostenible hacia la moda.

Las prendas de alta costura a menudo tienen historias y cuentos detrás de ellas. Esta historia puede jugar un papel importante en aumentar la conciencia de los consumidores sobre la sostenibilidad en la moda. Puede utilizarse para contar la historia de las prendas sostenibles en el contexto de la investigación, destacando la procedencia de los materiales vegetales utilizados y el proceso de fabricación respetuoso con el medio ambiente.

En una investigación de Mireia González para ES DESIGN (ECO Alta Costura ¿es posible?), indica que en la década de 2010 se vio un cambio significativo en las industrias de la alta moda y la alta costura, se volvieron más receptivas a la innovación y la inclusión de mensajes sociales y valores modernos. La invitación de diseñadores como Iris Van Herpen, Vetements y Maria Grazia Chiuri refleja el deseo de adaptarse a las nuevas necesidades y expectativas de la sociedad. Si la alta moda no se adaptaba y aceptaba estos cambios, correría el riesgo de quedarse obsoleta y perder relevancia en un mundo en constante cambio.

Mireia resalta que la Semana de la Alta Costura de París en enero de 2023 marcó un hito en términos de diversidad en propuestas sostenibles e inclusividad. Los conceptos sostenibles y versátiles, como ropa con piezas intercambiables y la incorporación de tecnología e innovación textil en diseños de vanguardia, fueron abordados en las propuestas presentadas durante el evento. Este enfoque en la versatilidad y la responsabilidad ambiental representa una evolución en la Alta Costura, respondiendo a la demanda de productos especiales y personalizados en lugar de prendas completamente a medida. Uno de los destacados fue Kim Jones, en su debut en Fendi, presentó ropa con partes intercambiables, desde mangas que se transformaban en estolas hasta abrigos con mangas reemplazables, todo un mensaje a favor de la versatilidad y, por lo tanto, una invitación a repensar la moda y su utilidad.



*Figura 3. Chanel. LOOK 39, HAUTE COUTURE PRINTEMPS-ÉTÉ 2023 [Fotografía]  
<https://www.chanel.com/fr/haute-couture/p/23SHC-PODIUM-039/look-39/>*

Como se ha mencionado anteriormente, el enfoque en la artesanía y el trabajo manual de la alta costura puede actuar como una fuente de inspiración para fomentar prácticas más responsables y éticas en la industria de la moda. Los valores de la moda sostenible se alinean perfectamente con este enfoque en la calidad y la atención al detalle, que fomenta la producción de prendas duraderas y de alta calidad que buscan reducir el desperdicio y garantizar lo justo tanto como para trabajadores como para el medio ambiente.

En el Imperio de lo efímero (Lipovetsky, 1990), el autor describe que la moda tiene un gran dominio sobre la apariencia de las personas, pero también sirve como un medio privilegiado para expresar la unicidad de cada una de estas. La moda puede servir como un signo de condición social, clase y país, pero su función principal ha sido permitir la inscripción de la diferencia y la libertad individuales, incluso si esto se manifiesta de manera superficial y sutil. La lógica de la moda alienta a las personas a seguir las tendencias actuales en cuanto a

prendas de vestir y modelos, pero al mismo tiempo fomenta la iniciativa y el gusto individuales en cuanto a adornos, pequeñas fantasías, colores y motivos de vestimenta.

Entre los grandes diseñadores involucrados con la moda sostenible, la icónica diseñadora británica Vivienne Westwood, conocida por su cercana conexión con el movimiento punk, mantuvo una posición revolucionaria en el mundo de la moda, especialmente en la alta costura. Desde sus primeras apariciones en la pasarela en 1981 hasta la actualidad, Westwood ha adoptado de manera constante una perspectiva ética y sostenible en su trabajo, estableciéndose como una figura destacada en la confluencia entre la alta moda y la sostenibilidad (Santos, 2021). La diseñadora colaboró activamente con la Iniciativa Moda Ética del Centro de Comercio Internacional para mejorar las condiciones de vida de los artesanos que forman parte de su cadena de suministro como parte de su compromiso con la lucha contra el cambio climático. A lo largo de su carrera, aprovechó su influencia y

plataforma para abordar una variedad de problemas, como el calentamiento global, la erradicación de la pobreza a nivel mundial.

En resumen, la moda solía ser un fenómeno limitado y solo un pequeño grupo de personas podía participar en él. La prosperidad económica ha permitido que la mayoría de los ciudadanos de diversos países del mundo se involucren en lo que es la "moda". Pero la riqueza no es el único factor; las personas también disfrutaban de una mayor libertad mental, física y social. Además, la nueva forma de comunicación que se genera en diferentes piezas e indumentarias hace que la moda sea aún más importante en la actualidad.

La moda sostenible y la alta costura comparten valores y enfoques que pueden complementarse directamente en la industria de la moda. Están enfocados en la calidad, la durabilidad, la artesanía y la responsabilidad ética y ambiental. Las técnicas de la alta costura pueden inspirar una mentalidad de consumo consciente gracias a su atención al detalle y su producción personalizada, mientras que la moda sostenible puede aprender de la calidad y la meticulosidad de la alta costura. Estas perspectivas en conjunto pueden impulsar una transformación positiva en la moda al promover prácticas más responsables y éticas que reduzcan los efectos ambientales y valoren el trabajo manual.

## **Moda lenta**

Los consumidores, los minoristas y los diseñadores de moda están prestando atención a la tendencia de la moda lenta en la actualidad. Debido a la época de recesión, a la disminución de los recursos naturales y al agotamiento por la persecución constante de nuevas tendencias, se espera que aumente este interés.

No hay una definición precisa de lo que es la moda lenta ni de cómo funciona una empresa de moda lenta en la actualidad. Sin embargo, hay grupos de periodistas, investigadores y especialistas en moda que intentan definir la moda lenta, el concepto y una perspectiva personal.

Salcedo (Moda ética para un futuro sostenible, 2014) indica que es crucial tener en cuenta que "la moda lenta" no es lo opuesto a la moda rápida. Para ella la moda lenta puede ser definirse como un enfoque diferente en el que

los diseñadores, compradores, distribuidores y consumidores son más conscientes del impacto que los productos de vestir tienen sobre las personas y los ecosistemas.

## **Consumo actual en la industria textil**

El consumo insostenible actual lleva a los productos a los vertederos, a pesar de que podrían reciclarse o reutilizarse. Sin embargo, en el caso de los desechos de moda, su mayoría se desperdicia en los vertederos, y además permanecen en los armarios de las personas sin usar, donde se desperdicia su potencial uso, mientras la demanda de ropa nueva aumenta.

Dado el carácter definitorio de su moda constante, esta industria se considera la más derrochadora. Donde los productos se vuelven tan obsoletos y requieren un consumo excesivo como en ninguna otra industria, la

mayoría de la ropa no se desgasta, sino que se reemplaza con las últimas tendencias. El sistema actual de producción, distribución y uso de la ropa es casi completamente lineal y es extremadamente derrochador y contaminante (Larios, 2019).

La gente se ha vuelto más consumista a medida que la moda se ha vuelto más asequible y las personas más ricas. La gente ahora tiene más posibilidades de comprar estas micro tendencias porque la moda es más económica y puede comprar más de lo que se considera necesario.

Para satisfacer nuestros deseos de placer, nuevas experiencias, estatus e identidad, compramos bienes, muchos de ellos ropa. El consumo sigue aumentando porque observamos que cada vez que compramos algo nuevo este producto nos da un nuevo valor, por lo que el consumo sigue aumentando.

La moda juega un papel más sutil y complejo en la sostenibilidad de lo que se suele reconocer.

El uso de materiales de segunda mano, reciclados u orgánicos es muy beneficioso y ayuda a abordar los efectos del cambio climático. Aunque solo aborda los efectos relacionados con la escala del consumo de moda, sin abordar las causas fundamentales ni afectar sus raíces profundas.

## **Sostenibilidad**

Mientras que el concepto puede ser definición en pocas palabras como (Sostenibilidad, 2020), la gestión de los recursos para satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las del futuro. Tomando en cuenta el desarrollo social, económico y ambiental.

De igual manera, una de las definiciones más conocidas por la Comisión de las Naciones Unidas (Naciones Unidas) sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida también como Comisión Bruntland, en 1987 definió a la sostenibilidad como aquella que permite "satisfacer las

necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades".

Además, según Seidman, también la "sostenibilidad" en la actualidad tiene tres significados que van más allá de su relación con el medio ambiente. "La sostenibilidad es mucho más que nuestra relación con el medio ambiente; es nuestra relación con nosotros mismos, nuestras comunidades y nuestras instituciones" (Seidman, 2007).

Según estas definiciones se puede afirmar que el concepto sostenible es más amplio y remite a necesidades sociales, políticas, culturales, de empleo, entre otras, que posibiliten un nivel de desarrollo adecuado y prolongado para cubrir las necesidades y requerimientos actuales sin impedir la satisfacción de las necesidades futuras. En este sentido, el desarrollo sustentable enfatiza el cuidado y la integración de las dimensiones económica, ambiental y social para alcanzar este objetivo.

Es esencial implementar un enfoque integral que tenga en cuenta tanto el progreso económico como las preocupaciones ambientales para alcanzar el desarrollo sostenible. No obstante, debido a la preocupante amenaza del cambio climático, es necesario tomar medidas específicas para asegurarse de que el progreso actual no tenga efectos negativos en las próximas generaciones.

### ***La sostenibilidad en la moda***

El cambio climático, el agotamiento de los recursos y la destrucción del medio son crisis existenciales para la humanidad. Un informe por el Instituto de Moda Positiva del British Fashion Council (THE CIRCULAR FASHION SYSTEM, 2021) indican que la industria textil y de la moda es el tercer mayor emisor mundial de gases de efecto invernadero y tiene un impacto significativamente negativo tanto en el medio ambiente como en la sociedad. La necesidad de mitigar el cambio climático nunca ha sido tan crucial porque la industria se enfrenta a desafíos

sin precedentes para satisfacer las necesidades de los ciudadanos y reducir el impacto ambiental.

El futuro de la moda tendrá que transformarse radicalmente a medida que toda la cadena de valor hacia prácticas sostenibles y responsables en un mundo con recursos limitados.

En la actualidad, el aumento de la demanda de prendas y el consumo masivo se han convertido en algo habitual para los seguidores de las tendencias y las microtendencias. La expansión del modelo de "moda rápida" ha llevado a una producción y consumo excesivos de ropa. Las marcas de moda rápidas producen colecciones de manera rápida y económica, fomentando la necesidad de un ciclo de compra y desecho constante de ropa causando una gran cantidad de desperdicio textil y contribuye al problema de la sostenibilidad actual.

Diversas organizaciones se dedican en la actualidad a crear consciencia de este problema y trabajan con

variadas fibras que cuentan con características para ser convertidas en tejidos textiles.

Un artículo de S Moda (2023) indica que las famosas marcas de la moda han tomado medidas. Firmas como Mango han fijado 2030 como fecha límite para que todos sus productos sean reciclados o de origen más sostenible y marcas como Prada o Gucci han optado por Econyl, producido por Aquafil en Italia, elevándolo a la categoría de lujo.

La moda, desde la moda rápida hasta la moda sostenible, refleja la complejidad de la sociedad y sus valores cambiantes. El futuro de la moda requiere un equilibrio entre la expresión personal, la innovación y la responsabilidad ambiental. La moda tiene el potencial de cambiar hacia un enfoque más sostenible y ético, satisfaciendo las necesidades actuales sin comprometer las del futuro, a través de la conciencia, la innovación y la colaboración.

Se ha desarrollado una tabla comparativa para explorar los conceptos previamente revisados, ofreciendo una visión clara y estructurada de sus propósitos, naturaleza, orígenes, impacto, consumo y sostenibilidad.

Tema	Moda	Fast Fashion	Alta Costura	Alta Costura Sostenible	Moda Lenta	Sostenibilidad en la Moda
<b>Propósito</b>	Abrigar y proteger el cuerpo	Producción de alta velocidad y venta rápida	Ropa de alta calidad, elegancia y estilo	Enfoque ético y sostenible en la moda de alta calidad	Enfoque consciente, reducción de tendencias	Gestión de recursos para satisfacer necesidades presentes sin comprometer el futuro
<b>Naturaleza</b>	Ideal, imagen física, símbolo moral	Combinación de alta velocidad y producción 'justo a tiempo'	Creación personalizada, artesanal y a medida	Uso de técnicas tradicionales y manuales en la producción sostenible	Consciencia del impacto y consumo más reflexivo	Aborda problemas ambientales y sociales en la industria textil y de la moda
<b>Orígenes y Factores</b>	Se origina en la vida y circunstancias de las personas	Producción rápida y costos reducidos	Surgimiento en la monarquía francesa, con énfasis en la exclusividad	Utilización de técnicas de alta costura para prácticas más éticas	Reacción a la recesión agotamiento de recursos y preocupación por el medio ambiente	Se relaciona con la gestión integral de recursos y desarrollo sostenible
<b>Impacto Ambiental</b>	Superposición de necesidades emocionales y bienes físicos	Producción y consumo excesivo, impacto ambiental negativo	Uso de materiales especializados y producción de alta calidad	Enfoque en maximizar eficiencia y reducir desperdicio	Consumo más reflexivo, reducción de tendencias pasajeras	Enfocado en reducir el impacto ambiental en la producción y consumo de moda
<b>Consumo y Cambio</b>	Insatisfacción y desempoderamiento asociados al consumo excesivo (Fletcher)	Rápido y constante, reemplazo de prendas, microtendencias	Menos frecuente, centrado en prendas duraderas	Personalización y diseño para su durabilidad	Menos frecuente, centrado en calidad y durabilidad	Reflexivo, centrado en prácticas conscientes y sostenibles
<b>Sostenibilidad</b>	No siempre considerada, impacto ambiental negativo	Generalmente no sostenible debido a la producción rápida	Potencial para ser sostenible, dependiendo de las prácticas	Enfoque explícito en sostenibilidad, reciclaje y materiales sostenibles	Considera prácticas sostenibles, reducción del impacto	Enfoque integral en gestión responsable de recursos y desarrollo sostenible

Tabla 1. Visión estructurada de los conceptos, destacando sus propósitos, naturaleza, orígenes, impacto, consumo y sostenibilidad. Elaboración propia.

Es importante destacar que la moda sostenible y la alta costura sostenible comparten principios y métodos que buscan incorporar prácticas éticas y respetuosas con el medio ambiente en la industria de la moda. Además, la moda lenta fomenta un enfoque más consciente y sostenible en el consumo de moda, y la sostenibilidad en la moda tiene como objetivo abordar los problemas sociales y ambientales en la industria textil y de la moda en su conjunto.

La tabla anterior clasificó información diversa, incluida la función esencial de la ropa, los desafíos de la moda rápida, la distinción y la artesanía de la alta costura y la importancia creciente de la moda sostenible. Esta clasificación destaca la complejidad de la industria de la moda y destaca la conexión entre la creatividad, la cultura y la conciencia global.

La moda, en todas sus facetas, es una expresión artística y cultural, así como un compromiso cada vez mayor con la sostenibilidad y la responsabilidad social. La industria busca un equilibrio entre la innovación y la tradición, la individualidad y la conciencia colectiva, con el objetivo de avanzar hacia un futuro donde la moda no solo sea una manifestación de estilo, sino también una fuerza positiva para la sociedad y el planeta.



Figura 4. La moda y su relación con la sostenibilidad. Elaboración propia.



## **Estado Del Arte: Revisión del campo**

En la actualidad, la industria de la moda se encuentra en una situación crítica debido al creciente consumo y las tendencias. La popularidad imparable de la "moda rápida" ha generado un aumento significativo en la demanda de ropa, así como una producción y desecho descontrolados de ropa. El aumento del desperdicio textil ha sido provocado por este fenómeno, que se ha visto impulsado por la necesidad constante de novedades y la rápida obsolescencia de las prendas, lo que plantea preguntas importantes sobre la sostenibilidad del modelo de consumo actual.

A medida que este problema se vuelve más importante, es imperativo examinar las acciones y esfuerzos de las organizaciones que se dedican a abordar estos problemas y avanzar hacia una moda más consciente y sostenible.

## **Referentes nacionales**

Chile también participa en esta tendencia global y, gracias a diferentes organizaciones y empresas, entre estas se encuentra una innovación visionaria en la planta de Celulosa Valdivia Arauco, actualmente es la primera empresa forestal chilena en producir y exportar pulpa textil sostenible a diversos comercios asiáticos. Esta pulpa textil forestal se utiliza principalmente para fabricar telas de viscosa o rayón y está ganando popularidad (Diario Sustentable, 2021).

Cómo Suzan Lee y Bio Couture, en Chile se encuentra un bio material similar Sporatex, donde desarrollaron un material que tenía la misma firmeza y flexibilidad que el cuero, pero sin utilizar animales para producirlo. A través de la biología molecular, la biología sintética y la nanotecnología. Buscando reemplazar la producción animal con la biotecnología (SPORA BIOTECH PLATAFORM).

Entre estas marcas nacionales también se encuentra Munay Sisters, las que se centran en el desarrollo y utilización de telas orgánicas certificadas o reutilizadas que no contienen químicos, pesticidas ni materiales tóxicos (Munay Sisters, 2023). Además, han sido certificados por la organización mundial de comercio justo. La marca declara que sus envases y bolsas son completamente compostables, y los trozos de tela son reutilizados. Entre sus proyectos a futuro se encuentra el biotextil: Una de las hermanas está involucrada en un proyecto de investigación para fabricar biomateriales que desea incorporar en sus telas en un futuro.

Proponen que las lombrices consuman nuestras telas para evitar dejar una marca en el mundo.

Mientras hay algunos que aún se encuentran en el proceso de diseño de fibras que permitan la creación de biotextiles, como Patagon Fiber (Patagon Fiber: un biotextil chileno desde la paja de trigo, 2022). que están trabajando bajo la problemática de la quema de rastrojos la que libera una gran cantidad de gases nitrogenados y

carbonados, lo que contribuye a la contaminación de la atmósfera y al calentamiento global. Frente a este problema en la actualidad están trabajando en un sustrato que se convertirá en un biotextil que se puede hilar. Una fibra que tiene una fuerza tensa y un comportamiento similar al algodón que no necesita solventes químicos y solo necesita agua.

## **Referentes Internacionales**

Dentro de estos grupos se encuentra Allégorie, quienes se desarrollan bajo valores humanistas: la empresa se compromete a reducir el desperdicio de alimentos, preservar los recursos, apoyar a nuestros productores y cuidar a la comunidad. Cada paso adelante se lleva a cabo con un gran respeto por la naturaleza y las personas. Cada bolsa de Allégorie ayuda a reducir el desperdicio de alimentos al reciclar frutas desechadas de las tiendas de comestibles y las fábricas de zumos. Uno de sus productos está hecho aproximadamente por 550

manzanas recicladas en cada uno de sus productos Gala, y el 80% de las bolsas está compuesta por su contenido biológico (Allégorie, s.f.).

Entre otras empresas internacionales se encuentra Ananas Anam, que trabaja bajo un concepto similar al que plantea Allégorie, donde estos utilizan las hojas de la



Figura 5. Imagen bolsa Gala por Allégorie [Fotografía]  
<https://allegoriadesign.com/collections/gala-collection/products/gala-cruiser?variant=32337811472420>

planta de la piña restante de las cosechas de la fruta para crear Piñayarn y Piñatex, un tipo de lana y un tejido textil. Al generar nuevas oportunidades laborales en las zonas rurales y ofrecer a los agricultores de piña una segunda y diversificada fuente de ingresos, tiene un impacto social al transformar los desechos agrícolas en textiles naturales. Además, ofrece soluciones textiles de bajo impacto que apoyan las iniciativas de marcas e industrias para reducir las emisiones y cumplir con sus objetivos de sostenibilidad y cambio climático (Ananas Anam, 2017).

Igualmente se encuentra PYRATTEX (PYRATTEX), empresa que nació en 2014 con la misión de sustituir los tejidos sintéticos existentes por opciones naturales y más responsables. Sus tejidos sostenibles están diseñados para conservar las propiedades naturales de la fibra, aportando cualidades funcionales a las prendas finales. Los cuales están hechos de fibras vegetales, recicladas o biodegradables. Los componentes activos que contienen no se añaden ni inyectan artificialmente, al contrario, proceden de la propia planta y se mantienen para lograr la

funcionalidad del tejido. No tienen fecha de caducidad y no se deslavan.

Estas organizaciones demuestran cómo la moda sostenible no solo puede ser una mejoría para la economía local y la calidad de vida de las comunidades rurales, sino que también puede desempeñar un papel importante en la transición hacia una industria textil más social y ambientalmente responsable. Demostrando que la innovación y la sostenibilidad van de la mano en el sector de la moda al proporcionar soluciones con visión de futuro.

Como también, además del uso de desechos para crear textiles, existen otros tipos de fibras innovadoras como Bio Couture. La fundadora de esto, Suzanne Lee, cultivó bacterias y levadura fermentada en celulosa bacteriana como una alternativa al cuero. Fue gracias a su trabajo que conocimos los primeros materiales cultivados con bacterias. Aparte de Lee, esta experta menciona a otros líderes en este sector, como Natsai Audrey Chieza, la ideóloga de Faber Futures, quien emplea bacterias vivas

para teñir telas con poca agua y sin químicos (Textiles a partir de bacterias o cómo la moda cultivada a la manera de la naturaleza podría ser el milagro sostenible que esperábamos, 2020).

Mientras la moda fast fashion se desmoronaba, pero mantenía su poder e influencia, algunos inconformistas han buscado soluciones.

Como Iris van Herpen, quien adopta una perspectiva distinta. Trabaja con arquitectos y científicos para crear textiles más conscientes del medio ambiente. "Dentro de la alta costura hay tiempo y espacio para desarrollar materiales", comenta, admitiendo que la creación de tejidos sostenibles es un desafío. Por ejemplo, algunos de estos materiales no contienen químicos, lo que significa que tienen menos durabilidad (Chan, ¿Está la Alta Costura a la altura de los retos de sostenibilidad actuales?, 2019).

Van Herpen espera que en algún momento su obra tenga un impacto en el resto de la industria. La alta costura, no

la verás en una tienda la próxima semana, pero es el principio después de eso.

Entre estas innovaciones, también se encuentra Microsilk (Bolt Threads), fibras de seda creadas a partir de tecnologías que pueden replicar gran escala y de manera sostenible este increíble proceso de las fibras producidas por las arañas que tienen características excepcionales, como una gran resistencia a la tracción, elasticidad, durabilidad y suavidad. La micro seda tiene menos impacto ambiental que la fabricación tradicional de textiles y puede biodegradarse con el tiempo.



Figura 6. Lucioni, Alessandro. Iris van Herpen FALL 2019 COUTURE [Fotografía]  
<https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2019-couture/iris-van-herpen#review>

En la presente tabla se recopilan todos los biomateriales previamente examinados, organizados en una clasificación que resalta sus fortalezas, debilidades y características relevantes.

Esta estructura permite una visión sistemática y detallada de cada biomaterial, facilitando la identificación de sus puntos fuertes, limitaciones y aspectos distintivos.

### Referentes Nacionales

Material/Marca	Fortalezas	Debilidades	Características relevantes
Celulosa Valdivia Arauco	Producción y exportación de pulpa textil sostenible	Se enfoca solamente en la fabricación de viscosa o rayón	Contribuye para fomentar la utilización de la pulpa textil forestal
Sporatex	Desarrollo de un material nuevo similar al cuero sin utilizar animales	Depende de la biotecnología para producir el material	Uso de biología molecular, biología sintética y nanotecnología
Munay Sisters	Uso de telas orgánicas certificadas o reutilizadas	No se encuentran debilidades específicas relevantes	Certificación de comercio justo y enfoque en la sostenibilidad
Patagon Fiber	Trabajo en la creación de un biotextil a partir de rastrojos	No se encuentran debilidades específicas relevantes ya que aún está en proceso de desarrollo	No se encuentran características relevantes ya que está en proceso

Tabla 2. Tabla comparativa de referentes nacionales: fortalezas, debilidades y características relevantes. Elaboración propia.

## Referentes Internacionales

Material/Marca	Fortalezas	Debilidades	Características relevantes
Mango (sostenibilidad y reciclaje)	Compromiso con la sostenibilidad y el reciclaje	Aún existe un porcentaje de uso de materiales menos amigables	Reducción del desperdicio de alimentos y preservación de recursos
Prada y Gucci (Econyl)	Uso de Econyl para elevar la calidad de productos a la categoría de lujo	Dependen de un material específico	Reducción de las emisiones y cumplimiento con los objetivos de sostenibilidad
Allégorie	Reducción del desperdicio de alimentos y el uso de estos mismos	No se especifican otras iniciativas sostenibles dentro de su empresa	Reciclaje de frutas desechadas de tiendas de comestibles
Ananas Anam (Piñayarn y Piñatex)	Generación de oportunidades laborales y uso de lo que otros consideran como desechos	Limitación en la disponibilidad de la materia prima utilizada (hojas de piña)	Textiles de origen natural que son parte de una economía potencialmente circular

PYRATEX	Sustitución de tejidos sintéticos por opciones naturales y responsables con el medio ambiente	Tiempo de degradación varía según las condiciones que las telas sean expuestas	Tejidos sostenibles hechos de fibras vegetales, recicladas o biodegradables
BIO COUTURE Suzan Lee	Uso de bacterias y levaduras fermentadas para crear textiles naturales	Desafío en la creación de tejidos sostenibles ya que la creación debe ser mucho más minuciosa en el proceso	Alternativa al cuero y reducción del uso de agua y químicos en el teñido
Iris van Herpen	Trabajo en conjunto con arquitectos y científicos para crear textiles conscientes del medio ambiente	Menor durabilidad de algunos materiales por el uso en menor cantidad de químicos	Contribución a la innovación en materiales sostenibles

Tabla 3. Tabla comparativa de referentes internacionales: fortalezas, debilidades y características relevantes. Elaboración propia.

## Biomateriales

Los biomateriales en diseño ya sean naturales o sintéticos, se emplean en diferentes áreas por su notoria compatibilidad ambiental y biológica. Estas sustancias, sostenibles y biodegradables, desempeñan un papel crucial en la reducción del impacto ambiental en sectores como la construcción. La fabricación de biomateriales no solo implica la creación de nuevos productos, sino también la reutilización creativa de materiales existentes. Este proceso combina ciencia, tecnología y arte, generando soluciones que satisfacen las necesidades del usuario y fomentando la innovación en el diseño y la arquitectura.

En la actualidad, se encuentran en uso biomateriales convencionales en diversas partes del mundo. Algunos de ellos son obtenidos directamente de la naturaleza sin pasar por ningún proceso de fabricación, como es el caso de la madera, el corcho,

el bambú o el cáñamo. Además, se está avanzando en la creación de nuevos biomateriales mediante la reutilización de desechos de otras industrias o aprovechando materiales naturales en exceso. Muchos de estos materiales se originan a partir de residuos o subproductos de diversas industrias, como la fibra de agave o de maíz.



*Figura 7. Diseño de biomateriales – Fab Lab Barcelona | Research, education, innovation centre (fablabbcn.org)*

## **Exploración de la Sostenibilidad: Textiles y biomateriales**

Un creciente número de diseñadores se embarcan en la exploración y creación de materiales innovadores en la actualidad, motivados por la búsqueda de alternativas que no solo sean ecológicas, sino también respetuosas con el medio ambiente. La búsqueda se enfoca en materiales orgánicos o de reciclaje que siguen un ciclo de vida circular, destacando por su biodegradabilidad o solubilidad, y evitando cualquier impacto negativo en el entorno. Este entusiasmo por la innovación de materiales refleja cambios en las prácticas de diseño y un compromiso con la sostenibilidad y la protección del medio ambiente, lo que convierte la investigación de nuevos materiales en un campo fascinante y crucial para el futuro de la moda y el diseño.

Los hallazgos dirigieron el enfoque hacia un biomaterial elaborado a partir de carragenina, un componente

utilizado en la industria alimentaria como estabilizante y aglutinante.

Lugae, un proyecto realizado por Valentina Márquez, Carolina Pacheco, Fernanda Vio, diseñadoras y Tomás Vivanco, arquitecto. Para el comienzo del proyecto, se investigó y seleccionó una variedad de recetas que se encontraron en Internet con agar – agar y otros ingredientes. Se agregaron otros ingredientes durante este proceso que se consideraron atractivos y permitirían comparar las muestras.

Sus resultados desviaron la atención de la carragenina, un ingrediente también utilizado en la industria alimenticia como estabilizante y aglutinante. Este está presente en la mayoría de los alimentos y bebidas vegetales y lácteas. La industria farmacéutica también la utiliza para fabricar films y cápsulas de medicamentos. En Chile se obtiene de otras variedades de algas rojas como luga corta, luga negra y luga roja. El producto, como materia prima local, se produce y exporta en mayores cantidades que el

agaragar, y ha sido menos estudiado en el campo de los biomateriales (LUGAE, 2020) .

Lugae es un biomaterial hecho de tres ingredientes de origen orgánico: agua, glicerina vegetal y carragenina. Después de investigar varias proporciones y combinaciones, la colección de Lugae presenta tres variaciones de la misma receta con diferentes cantidades de glicerina y diferentes tipos de agua; destilada y filtrada de mar.

El resultado es un material que parece ser similar al plástico tanto al tacto como a la vista, como se observa como en la figura 8. Tiene una transparencia opaca, una textura ligeramente rugosa y un aspecto suave y flexible. Pero no tiene la misma resistencia y elasticidad que uno. Lugae es un film con características únicas que son difíciles de comparar con cualquier otro material sintético. Cuando se somete a fuerzas de tracción, se comporta como un cuero delgado, pero se raya fácilmente como un papel. En comparación con otros bioplásticos, su gran opacidad y textura doble son sus principales

características. Por un lado, es liso y, en ocasiones, brillante, mientras que, por el otro es rugoso y opaco.

En la imagen se puede apreciar unos de las láminas creadas por Lugae. La cual está creada a partir de agua destilada, carragenina y glicerina. Su proceso de preparación puede ser fácilmente replicado desde casa. Utilizar ingredientes naturales y renovables como la carragenina de algas marinas puede reducir la dependencia de recursos no renovables y también reducir la huella ambiental causada por materiales y textiles sintéticos existentes. Además, al ser un proceso replicable desde casa, se fomenta la reducción del consumo y la producción local, lo que reduce la necesidad de transporte y su impacto ambiental. La reutilización de materiales antiguos como las algas marinas y la carragenina reduce la generación de desechos y fomenta la economía circular. Esto les da una nueva vida transformándolos en una nueva forma de moda sostenible.



Figura 8. LUGAE. Lámina C3,2GL1\_70 con agua destilada [Fotografía]  
<https://www.lugae.cl/10-agua-destilada/>

Durante el periodo de levantamiento de información, se realizó una serie de preguntas generales a la empresa europea Pyratex, donde Mapi Gracia, coordinadora de tejidos, respondió algunas preguntas sobre la empresa europea PYRATEx.

La empresa se basa en crear tejidos sostenibles utilizando materiales innovadores procedentes de la naturaleza. Su modelo de negocio asume la responsabilidad como parte del proceso y busca la funcionalidad y la escalabilidad en

los materiales utilizados. El proceso de investigación y desarrollo comienza con las plantas, que se transforman en fibra textil, se hilan y finalmente se tejen, tiñen y acaban en un tejido circular.

A la hora de tomar decisiones, la empresa tiene en cuenta que los proyectos sean escalables y también respondan a las necesidades actuales de sus clientes. Además, intentan reducir la cantidad de agua utilizada en el proceso mediante el procesamiento mecánico de las fibras, el reciclaje del agua y la colaboración con socios que promueven la reducción del consumo de agua. Los tejidos se tiñen después del proceso de tricotado utilizando tintes reactivos, que reaccionan químicamente con las fibras de celulosa y crean enlaces covalentes. Estos enlaces permiten reciclar el agua utilizada en el proceso y proporcionan solidez y durabilidad al tejido frente a la luz y los lavados.

Uno de los tejidos más interesantes desarrollados considerados por la empresa es PYRATEx citrea, fabricado con agri-residuos de piel de naranja. Las cáscaras de naranja se obtienen como residuos después de extraer el zumo o los principios activos de la fruta, y se utilizan en los tejidos de punto para evitar desperdiciar la fibra y prevenir la contaminación del suelo y el acuífero. En cuanto a los precios, la empresa ofrece MOQ (cantidad mínima de pedido) más flexibles que los tradicionales del sector, lo que permite a pequeñas empresas y nuevos diseñadores trabajar con sus tejidos. En la mayoría de los casos, pueden trabajar en torno a los 50 metros, aunque hay algunos tejidos que requieren un MOQ superior debido a la naturaleza especial de las fibras utilizadas. También disponen de metros de stock de la mayoría de sus tejidos, lo que permite a los clientes y pequeñas marcas comprar a partir de 1 metro.

En la imagen se aprecia un tipo de tejido creado a partir de los residuos de naranjas. El uso de cáscaras de naranja en nuestros tejidos de punto permite la utilización de dichos

restos de cosechas porque de lo contrario se tirarían directamente al suelo, donde la fermentación de estas potencialmente podría contaminar la tierra y el acuífero (PYRATEx®). En lugar de desechar, se les da un nuevo valor y se integran en la cadena de producción textil. Lo que fomenta un enfoque más sostenible al disminuir el impacto ambiental de la industria textil y la necesidad de utilizar lo existente al crear tejidos.



Figura 9. PYRATEx. Fibra textil citrea a partir de residuos agrícolas cítricos [Fotografía].  
<https://www.pyratex.com/citrea>

En un mundo cada vez más consciente de la importancia de la sostenibilidad, la industria de la moda se alza como un campo de innovación y desafío. Iris (2020) una figura destacada en el ámbito de la moda, sostiene que la moda es la única industria en la que la sostenibilidad ha ganado importancia. Debido a que la moda está un poco retrasada, para ella la colaboración será muy importante. La única forma de ponerse al día es comenzar a utilizar el conocimiento de otras industrias y comenzar a colaborar con ellas para mejorar la huella de la moda y cambiar la forma en que funciona todo el sistema, con la sostenibilidad de los materiales y con la forma en que se fabrica una prenda. El uso de la tecnología para colaborar con la naturaleza es el objetivo final. Muchas industrias, no solo la moda, tienen sistemas actuales que abusan de los recursos del planeta. Hay métodos de trabajo y creación mucho más inteligentes. Finalmente, todas las innovaciones que existen y que deberían ser aplicadas son tecnologías que realmente pueden acercar a la naturaleza y hacer parte de una colaboración con el planeta.

Dentro de este mismo grupo, se encuentra Ronald van der Kemp, diseñador holandés también enfocado en la sostenibilidad en la moda. La alta costura se opone al prêt-à-porter (listo para llevar), ya que se trata de piezas únicas en lugar de producidas en masa y es atemporal en lugar de basado en las tendencias. Es posible sostener que esto mejora su sostenibilidad inherente. Ronald van der Kemp afirma que más de dos colecciones al año es excesivo (Chan, ¿Está la Alta Costura a la altura de los retos de sostenibilidad actuales?, 2019).

Desde la marca del diseñador afirman que desde el año 2014, su objetivo es revivir la idea de una casa de alta costura para el futuro. Teniendo en cuenta que lo que hoy se considera inútil puede crear cosas maravillosas, por lo que crean la alta costura a partir de materiales no deseados. Capturando esos fragmentos desperdiciados y

transformándolos en un atuendo que cambia constantemente. Por el bien del planeta, son parte de un movimiento consciente por la belleza (Ronald van der Kemp, 2023).

Durante la pandemia el diseñador organizó un evento enfocado en la fabricación de mascarillas faciales de alta costura y organizar un evento benéfico a partir de esto. La sensación de inercia causada por la pandemia y la idea de aprovechar esta situación para crear un cambio positivo impulsaron el proyecto. Van der Kemp empleó la metáfora de la bandera blanca para representar tanto la rendición como el cambio. La Semana de la Moda de Ámsterdam ayudó con el evento, que se llevó a cabo en un corto período de tiempo (Ronald van der Kemp Waves the Flag for Sustainability in Amsterdam, 2020).

En la imagen se encuentra una de las piezas de su colección sobre rendirse a la sostenibilidad. Su estilo innovador y reflexivo plantea preguntas sobre el futuro de la moda y la responsabilidad del diseño en un mundo incierto.



Figura 10. Marijke Aerden El mensaje de Ronald van der Kemp: rendirse a la sostenibilidad [Fotografía] <https://www.vogue.com/slideshow/ronald-van-der-kemp-army-of-love-amsterdam>

Bajo el mismo concepto de sostenibilidad, se encuentra John Hardy. Fundador de la escuela más ecológica del mundo y una empresa de joyería exitosa, ambientalista, comunicador subversivo y orador público. En su empresa de joyería, declara que la compañía representa una nueva perspectiva sobre el lujo, en la que "la belleza y el lujo podrían ser una solución en lugar de una mercancía" ya que al menos el 90% de sus piezas son creadas con minerales reciclados, como la plata. Buscando la unión de la tecnología moderna con la tradición milenaria de la joyería y el diseño.

Para llevar a cabo esta empresa bajo el menor impacto ambiental posible y su filosofía de sostenibilidad. En otros de sus proyectos la sostenibilidad se asoma en todos los lugares, por ejemplo, las paredes de una de sus fábricas están hechas de bambú y adobe, otras hechas de buganvillas espinosas en lugar de alambre de espino. Además, propone una solución duradera al problema internacional de la seguridad. Para protegerse del sol, los tejados de los talleres están hechos de enredaderas de

maracuyá. Los empleados consumen alimentos frescos y ecológicos cultivados en la fábrica durante el almuerzo. Propone un cambio de la mano de la sostenibilidad no solo en el proceso de fabricación de sus productos, sino que también desde el alimento que consumen sus trabajadores y de donde proviene (Murrills, 2017).

Dentro del creciente grupo de diseñadores preocupados por la ecología se encuentra Linda Loudermilk. Esta diseñadora combina la alta costura y la conciencia con la originalidad de los tejidos de bambú, algas, soja y botellas de bebidas recicladas. Vogue, Elle y Rolling Stone se han hecho eco de la marca Loudermilk. Linda se esfuerza incansablemente por descubrir y producir los tejidos más respetuosos con el medio ambiente y de mejor calidad. Bambú, algodón orgánico, encaje antiguo recuperado, lenpur (pulpa de madera), soja y más. La diseñadora afirma que Luxury Eco no se basa en "un predecible sentido del bienhechor ismo con olor a pachuli", sino en una representación artística del papel como personas que "fortalecen, temen y creen" en las impresionantes fuerzas

de la naturaleza. Es una relación de respeto en la que Linda se esfuerza por captar el movimiento y los extremos en el asombroso mundo que nos rodea (Hughes, 2021).

## **Análisis Estado del Arte**

El estado del arte muestra una gran transformación en la industria de la moda en la dirección de prácticas más sostenibles y la adopción de biomateriales novedosos. Las iniciativas se enfocan en reducir el impacto ambiental y fomentar la economía circular, desde la producción de pulpa textil sostenible en Chile hasta el desarrollo de biotextiles y la creación de fibras a partir de desechos agrícolas a nivel internacional. La revolución en la moda sostenible y los biomateriales está impulsada por la creatividad, la tecnología y el trabajo en equipo, que abren la puerta a un futuro más consciente y responsable.

La industria de la moda se encuentra ante desafíos críticos debido al aumento del consumo y la rápida obsolescencia ligada a la "moda rápida". El exceso de demanda y producción ha llevado a un considerable incremento en el desperdicio textil, generando incertidumbre sobre la sostenibilidad de nuestro modelo actual. En este contexto, diseñadores están adoptando perspectivas únicas, colaborando con expertos y utilizando materiales no deseados para dar un giro a la alta costura y promover la sostenibilidad. Al mismo tiempo, empresas están avanzando en la creación de tejidos sostenibles y escalables, reduciendo el consumo de agua y fomentando prácticas empresariales más responsables. Estas iniciativas no solo abordan los problemas actuales, sino que también abren la puerta a un futuro más consciente y responsable en la industria de la moda, donde la sostenibilidad se revela como una oportunidad para transformar la manera en que concebimos y consumimos moda.



## Capítulo II: Métodos

Con el fin de garantizar una estructura coherente en la investigación, se estableció inicialmente el objetivo general: Investigar las propiedades, el potencial creativo y el comportamiento material de las fibras textiles de algas marinas en conjunto con el material vegetal de carragenina, con el propósito de evaluar su viabilidad y aplicaciones prácticas para la utilización de estos como tejidos textiles en la moda

El propósito fundamental de esta indagación es evaluar la viabilidad y las posibles aplicaciones prácticas de estos elementos como tejidos textiles en la industria de la moda. Con este objetivo general establecido, se procederá a abordar los objetivos específicos para dar continuidad al desarrollo de la investigación.

En la etapa inicial, "Revisión de literatura y establecimiento de criterios", se llevó a cabo un estudio centrado en la exploración de conceptos relacionados con la industria textil y la sostenibilidad en este campo. Esta revisión literaria ayudó a adquirir un conocimiento más profundo sobre las tendencias, prácticas y desafíos de sostenibilidad en la industria de la moda.

Este proceso de revisión literaria se enmarca en el objetivo más amplio de concientizar a través del empoderamiento de tejidos textiles vegetales alternativos. La identificación de materiales vegetales ya existentes que se consideraron apropiados y pertinentes para cumplir con los objetivos de la investigación fue la base para la búsqueda de criterios de diseño apropiados.

En esencia, lo anterior estableció las bases sólidas para dirigir el proceso de diseño hacia la producción de ropa sostenible que cumpla con estándares de respeto ambiental rigurosos. Esto fomenta una moda más consciente y sostenible, en contraste con la cultura de obsolescencia rápida predominante en el sector de la

moda. El objetivo es fomentar la moda sostenible y ética a través del uso de materiales existentes, como los textiles de Pyratex y el proyecto Lugae, con el objetivo de producir artículos inspirados en las técnicas de alta costura.

Además, esta visión se enfoca en la innovación en el diseño, la sostenibilidad, la producción ética, la reducción del impacto ambiental y la promoción de la conciencia del consumidor con el fin de abordar y superar los problemas que enfrentan las industrias de la moda en la actualidad.

Este procedimiento se realiza en concordancia con el primer objetivo específico: Identificar y clasificar los elementos clave presentes en las fibras textiles de algas marinas y el material vegetal de carragenina, destacando sus propiedades que fomentan prácticas sostenibles en la industria de la confección y la moda textil.

En la fase posterior, denominada "Experimentación", se procedió a la confección artesanal del material, siguiendo la receta de Lugae. Durante esta etapa, se realizaron pruebas esenciales para evaluar dicho material, el cual funciona como un textil no tejido. Estas pruebas

abarcaron aspectos tales como sus propiedades físicas y mecánicas, tiempo de degradación, manejabilidad y solubilidad.

Proceso que se ejecuta según el segundo objetivo específico: Definir las características técnicas de las fibras textiles de algas marinas y la carragenina como materiales viables para la industria de la moda en el contexto específico de Chile.

En la fase final, denominada "Validación y Resultados", se llevaron a cabo diseños de indumentaria personalizados, adaptados a una conceptualización y un usuario. A partir de estos diseños personalizados, se procedió a diseñar propuestas haciendo uso de la tela de algas (Pyratex) y el material LUGAE como los componentes principales. Este enfoque individualizado y la innovación en la utilización de materiales sostenibles reflejan el firme compromiso de la investigación con la creación de prendas sostenibles, promoviendo así el uso de materiales vegetales alternativos ya disponibles en el mercado.

Esta etapa final se ejecuta según el tercer objetivo específico: Evaluar de qué manera la incorporación de fibras textiles de algas marinas y carragenina en el diseño de prendas puede influir en su percepción, fomentando comportamientos más sostenibles en la industria de la moda.

## **Proceso de Diseño**

### **Etapas iniciales**

En la fase inicial de diseño, basada en la "Revisión de literatura y establecimiento de criterios", se estableció una comprensión de los conceptos clave relacionados con la sostenibilidad en la industria textil y de la moda. Este proceso de revisión, centrado en la concienciación y el empoderamiento de tejidos textiles vegetales alternativos, busca promover el "slow fashion", el uso de textiles alternativos, como una respuesta a la obsolescencia programada prevalente en la moda.

La identificación de materiales vegetales existentes, como las fibras de algas marinas Pyratex SeaCell y el film de carragenina LUGAE, estableció la base para la definición de criterios de diseño apropiados. Este enfoque sienta las bases para dirigir el proceso de diseño hacia la producción de prendas sostenibles que cumplen con rigurosos estándares de respeto ambiental y promueven la moda sostenible y ética.

La visión general se centra en inspirar un cambio en la moda mediante el uso creativo de materiales existentes, destacando la importancia de la innovación en diseño, producción ética y reducción del impacto ambiental. Además, busca visibilizar los desafíos enfrentados por las actuales industrias de la moda, promoviendo la conciencia del consumidor y abordando los problemas inherentes a la industria a través de un cambio hacia prácticas más sostenibles y éticas, consolidando así el concepto de "slow fashion" y la utilización de fibras más amigables, como una alternativa viable en el sector.

## **Criterios para la elección de los materiales a utilizar**

### ***Pyratex SeaCell***

La investigación sobre tejidos textiles vegetales condujo al descubrimiento de la marca textil Pyratex, la cual fue seleccionada para el estudio debido a su compromiso medioambiental y su posición destacada en la intersección entre la sostenibilidad y la moda en la industria textil.

Los tejidos PYRATEx® Seacell 2 se fabrican con fibra de algas marinas del Atlántico Norte, donde el 20% es alga pura mientras que el 80% consta de algodón orgánico. Estas algas han sido certificadas por laboratorios europeos, lo que garantiza su pureza. La composición incluye vitaminas, oligoelementos, aminoácidos y minerales, que ayudan a la piel a mejorar, reducir la inflamación y aliviar el picor. Además, tienen propiedades

antioxidantes que ayudan a eliminar radicales libres y cuidar la piel del usuario.

El cultivo de algas es ambientalmente amigable, ya que no requiere alimentos ni fertilizantes, crece naturalmente en agua limpia y beneficia la ecología marina. Su rápido crecimiento las hace altamente sostenibles, siendo aproximadamente 30 veces más eficientes que las plantas terrestres. Además, las algas no solo son beneficiosas para el medio ambiente, sino que también son versátiles, utilizándose en la alimentación, la indumentaria y los cuidados de la piel, ofreciendo infinitas posibilidades (PYRATEx).

Además, el algodón orgánico utilizado en esta fibra textil requiere menos agua y energía que el algodón convencional y tiene un menor impacto ambiental. Se cultiva sin el uso de productos químicos y pesticidas agresivos, lo que lo hace más seguro tanto para los trabajadores involucrados en su producción como para los consumidores finales. Asimismo, el algodón orgánico

mantiene la salud y la fertilidad del suelo, lo que hace que las plantas y las fibras sean más saludables y resistentes.

Cabe destacar que la fibra de algas marinas utilizada en estos tejidos es neutral en carbono y se produce en un sistema cerrado que evita la liberación de productos químicos y residuos. Esta fibra se obtiene exclusivamente a partir de materias primas sostenibles, como madera y algas marinas, mediante métodos que ahorran tanto energía como recursos (PYRATEx).

Es importante evidenciar que la degradación de las telas dependerá en gran medida de las condiciones en las que estén expuestas. Dado que la marca es relativamente joven en la industria, las telas incorporan las últimas tecnologías y prácticas sostenibles. Aunque no se puede proporcionar un tiempo exacto de degradación debido a la novedad de los productos, la marca está comprometida con la transparencia y la sostenibilidad en cada paso del proceso de fabricación.

Asimismo, están certificadas por la GOTS, el estándar mundial de telas orgánicas, lo que garantiza que los productos sean de alta calidad y de origen orgánico y sostenible. El compromiso de la marca con prácticas éticas y ambientalmente responsables en la industria textil está respaldado por esta certificación.

Desde 2014, PYRATEx® ha establecido colaboraciones con los principales expertos en maquinaria de hilado y tejido de punto, con el propósito de suministrar materiales de alta calidad que han sido rigurosamente evaluados por laboratorios textiles que siguen las normas ISO. Los tintes y procesos de acabado de los hilos y tejidos de la empresa son objeto de auditorías para restringir el uso de productos químicos nocivos, asegurando así la preservación de las propiedades naturales de las fibras utilizadas.

## **LUGAE**

Lugae emerge como un film único, caracterizado por atributos y propiedades distintivas que lo diferencian de otros materiales sintéticos. Su comportamiento, semejante a un cuero delgado se destaca también entre los bioplásticos, su gran opacidad y doble texturizado añaden una dimensión visual y táctil excepcional: liso y, a veces, brillante, por un lado, y rugoso y opaco por el otro. Esta dualidad resalta su versatilidad, permitiendo su replicación de manera artesanal, y subraya la importancia de sus componentes vegetales. Además, su capacidad para ser utilizado como un textil no tejido agrega una capa adicional de versatilidad, proporcionando una opción flexible y sostenible para diversas aplicaciones textiles.

Este material innovador cobra vida a través de la incorporación de tres ingredientes orgánicos cuidadosamente seleccionados. La sinergia entre estos

componentes esencialmente naturales da forma a un material único con propiedades notables.

El agua, juega un papel fundamental en el proceso, actuando como el medio donde se llevan a cabo diversas reacciones químicas que dan origen a nuevas moléculas. Al ser un solvente universal, proporciona el entorno ideal para la interacción y la formación de nuevos enlaces entre los demás ingredientes. A continuación, la carragenina, extraída de las paredes celulares de las algas rojas, se destaca como un polisacárido natural con propiedades texturizantes notables. Cuando se somete a calor, forma geles en medios acuosos a bajas concentraciones, permitiendo una variabilidad de texturas, desde suaves hasta rígidas y quebradizas. Además, actúa eficientemente como espesante y estabilizante debido a su capacidad de gelificación. Por último, la glicerina, que cumple la función crucial de aportar elasticidad al material. La cantidad de glicerina influye directamente en la flexibilidad y maleabilidad de la lámina, reduciendo su fragilidad. Sin embargo, es necesario tener precaución, ya

que un exceso de glicerina puede resultar en un film más viscoso con un olor desagradable.

Con base en toda esta información, se procedió a elaborar este material de forma artesanal dando paso a la fase de experimentación.

## Perfil de Usuario

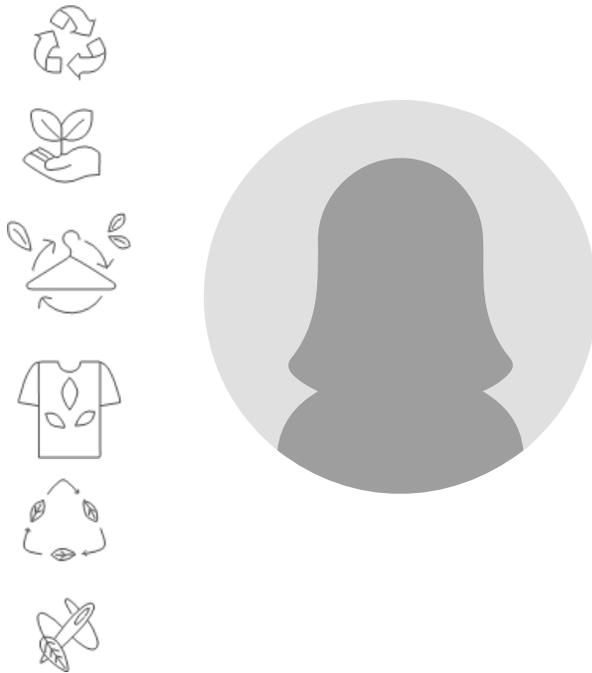


Figura 11. Representación perfil de usuario. Elaboración propia

Gabriela Sosa, a los 32 años, es una activista y embajadora de una marca de ropa sostenible. Su estilo refleja su compromiso con la moda ética, optando por prendas atemporales confeccionadas con materiales

reciclados y orgánicos. Inspirada por Stella McCartney, Gabriela aboga por la transparencia en las cadenas de suministro y utiliza sus redes sociales para destacar marcas sostenibles. Su elección de compras se basa en la calidad y el impacto positivo en el medio ambiente y la sociedad. Además, participa activamente en eventos y colaboraciones para impulsar la transformación hacia una moda más ética y sostenible.

La visión que impulsa a Gabriela es la de concientizar a través del empoderamiento de tejidos textiles vegetales alternativos, promoviendo así el concepto de "slow fashion" o moda lenta como una alternativa a la rápida obsolescencia programada en la industria de la moda. Su compromiso va más allá de la elección de prendas, buscando inspirar un cambio cultural hacia un enfoque más sostenible y consciente en la manera en que percibimos y consumimos moda.

## Conceptualización

En el núcleo de nuestra conceptualización se encuentra la búsqueda de "Estilo ético", una fusión armoniosa entre la sostenibilidad, la innovación textil, la atemporalidad, la funcionalidad y la versatilidad. Inspirados por el usuario que encarna la esencia de la moda ética y sostenible, nos sumergimos en la creación de prendas que no solo son visualmente atractivas, sino que también abrazan principios fundamentales.

En el corazón de su enfoque de diseño, caracterizado como "Sostenibilidad propia textil", se manifiesta un claro compromiso con la fácil identificación de la materia prima, reflejando una afinidad con la visión de Stella McCartney. Valorando la transparencia en la procedencia de los materiales.

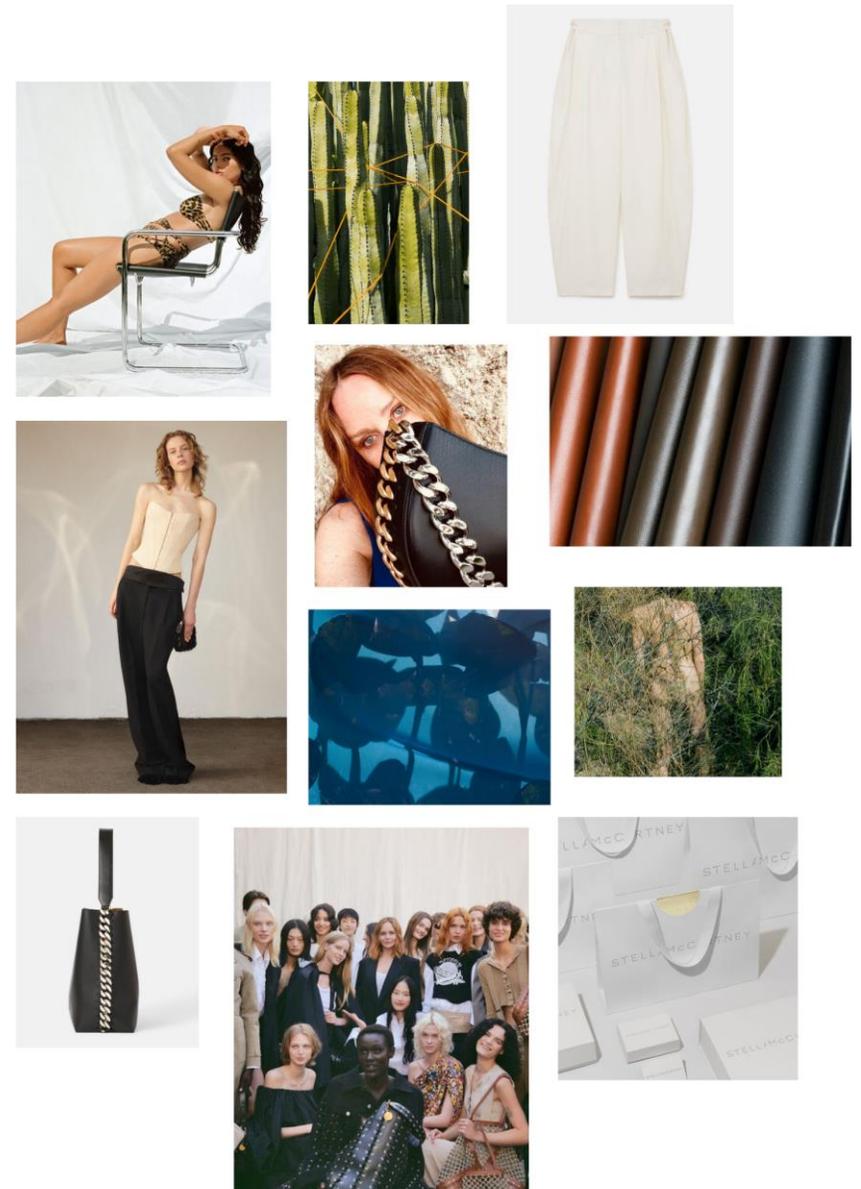
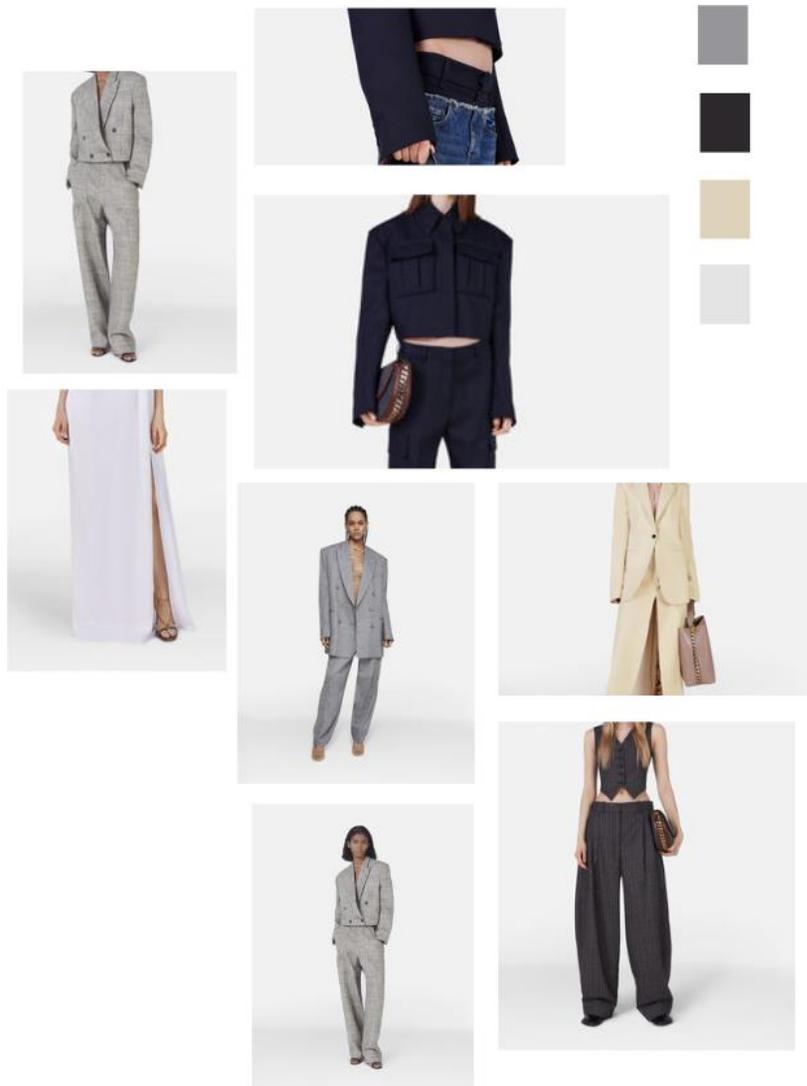


Figura 12. Moodboard Sostenibilidad propia textil. Elaboración propia.



El diseño, fundamentado en los principios de "Atemporalidad y Funcionalidad", se sumerge en la creación de prendas que capturan la calidez única del algodón textil. Inspiradas en las características distintivas del algodón, estas prendas ofrecen una experiencia acogedora y agradable. La atemporalidad se logra mediante un diseño funcional y duradero, asegurando que cada pieza perdure más allá de las tendencias temporales. Al mismo tiempo, la filosofía de "Modestia y Versatilidad" se refleja en la búsqueda de la modestia tanto en la elección de la materia prima como en la confección final del material. Esta modestia busca conectar auténticamente con la naturaleza, abrazando la imperfección y encontrando belleza en la simplicidad. La encuesta perceptual destaca la neutralidad del material, dotándolo de un encanto modesto que lo convierte en una opción versátil para cualquier ocasión, cumpliendo así con la visión de prendas que van más allá de las modas efímeras.

Figura 13. Moodboard Modestia y Versatilidad. Elaboración propia.



## Etapa experimental

### Elaboración del material

#### Receta Luage C3,2GL0,8\_70

Para iniciar la producción del film, se miden los mililitros necesarios de agua conforme a la receta, multiplicándola en este caso por 3. Posteriormente, se calienta el agua a fuego bajo y se añade la cantidad correspondiente de carragenina. Después de mezclar hasta obtener una consistencia homogénea, se incorpora la cantidad necesaria de glicerina, aumentando la temperatura a fuego alto hasta alcanzar los 70 grados Celsius para lograr la consistencia perfecta.

La receta de este material es de

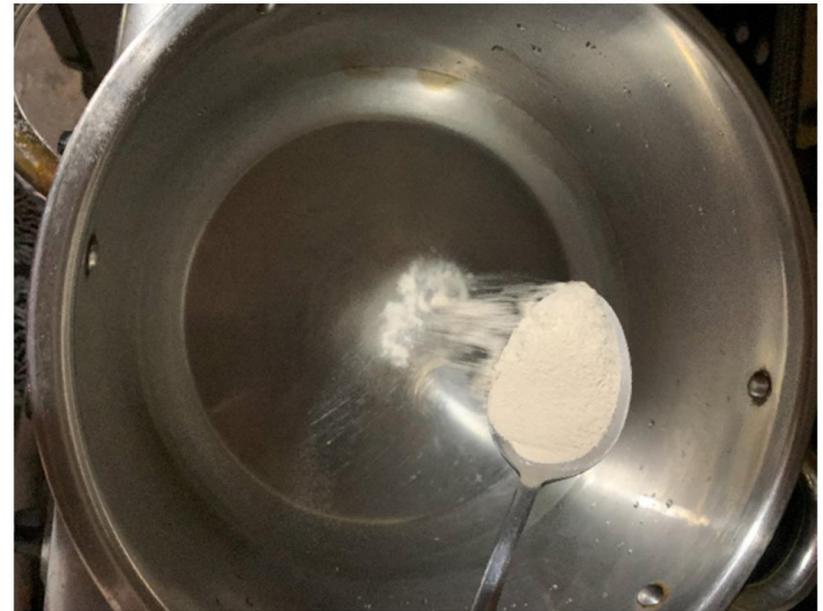
Agua destilada(ml): 350

Carragenina (gr): 16

Glicerina (ml): 4



Figura 14. Representación mezcla de ingredientes.  
Elaboración propia.



Este procedimiento requiere no más de 10 minutos, siempre y cuando se cuenten con los ingredientes y materiales adecuados.

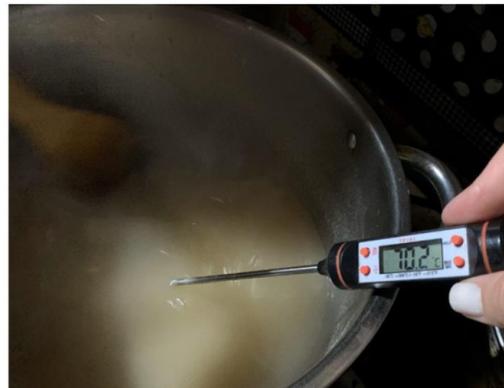


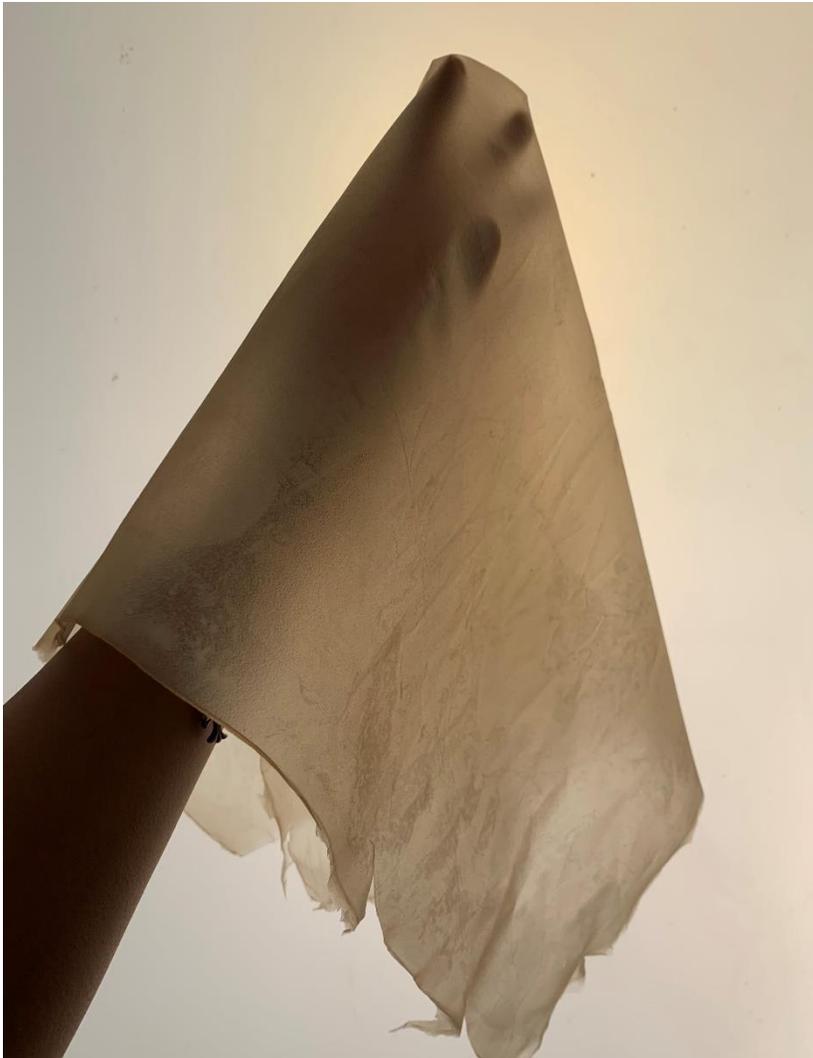
Figura 15. Proceso de elaboración artesanal.

Dado que la elaboración es artesanal, se permite que el material de consistencia gelatinosa se seque al aire libre, aprovechando los recursos naturales como la luz solar, ubicándolo en áreas sombreadas y protegiéndolo de residuos. Este proceso demora aproximadamente 3 días, resultando en un film flexible que guarda similitud con el cuero. Si la mezcla se guarda en un entorno húmedo, no solo experimentará dificultades para secarse correctamente, sino que también estará más propensa al desarrollo de hongos. Por lo tanto, se recomienda almacenarla en un lugar seco para garantizar un resultado efectivo y prevenir posibles problemas con la humedad. El material se observa húmedo y seco en la figura 16.



*Figura 16. Elaboración del material. Húmedo y seco. Elaboración propia.*

Con el material listo, se llevaron a cabo diversas pruebas para evaluar su durabilidad, simulando su uso como un tejido textil.



*Figura 17. Material completamente listo. Tamaño aproximado de 60 cm x 40 cm.*

## **Pruebas Mecánicas**

Algunas de las pruebas se suman a las realizadas previamente por los creadores originales de la receta y del material.

La norma ISO 9073 abarca diversas subsecciones que detallan los métodos de prueba para telas no tejidas, abordando diferentes (Textiles ISO 9073 - Métodos de prueba para telas no tejidas). Es importante destacar que algunas de estas pruebas pueden llevarse a cabo de manera artesanal.

En este contexto, las pruebas se llevaron a cabo teniendo como referencia las pautas de la norma ISO 9073 y sus respectivas variaciones.

Se utiliza como una especie de "regla" para medir la resistencia al desgarro de telas no tejidas, como el film biomaterial de carragenina. Para llevar a cabo estas pruebas, LUGAE se encargó de realizar dichas pruebas mecánicas con muestras de 2x5 cm y un dinamómetro digital modelo HF-500, así como una estructura especial diseñada para aplicar tracción a las probetas. Estas herramientas se utilizaron para registrar, medir y calcular la fuerza aplicada, la deformación y el módulo de elasticidad o el módulo de Young. La máquina de prueba aseguró que las mediciones fueran precisas y que los resultados fueran comparables asegurando que una de las partes permaneciera inmóvil mientras la otra se movía a una velocidad constante. Lo cual arrojó que la resistencia del material es similar a los polímeros.



Figura 18. Pruebas mecánicas por el equipo Lugae. <https://www.lugae.cl/mecanicas/>

## Evaluación Resistencia al Fuego

Durante la prueba de fuego, las muestras de carragenina mantuvieron su integridad después de resistir la exposición al fuego durante varios segundos. En el experimento, una probeta de 2 x 5 cm se puso a una distancia de centímetros de una llama, y se observó detenidamente hasta que se destruyera o prendiera fuego, como se ve en la figura 19. No obstante, el material no resistió la prueba por mucho tiempo y eventualmente se encendió tras unos segundos de exposición a la llama.

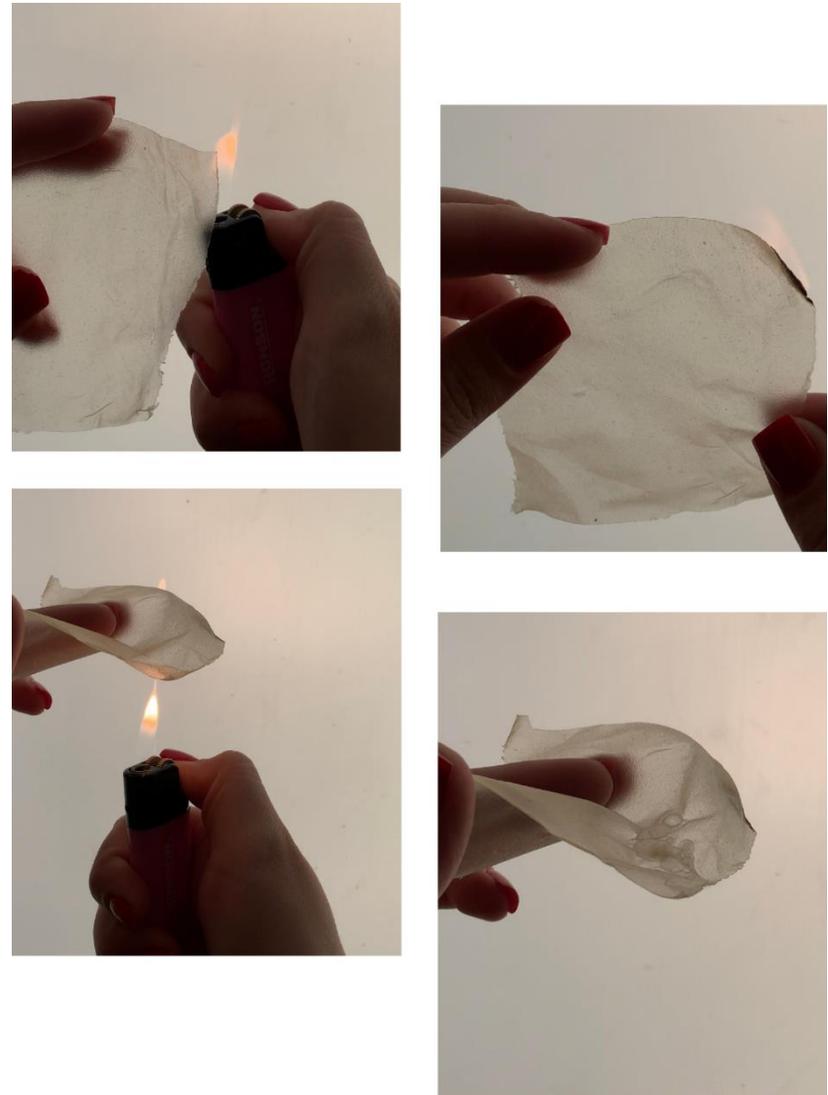


Figura 19. Muestra de material puesto a prueba. Elaboración propia.

## Pruebas Físicas

### Solubilidad

El film biomaterial de carragenina fue evaluado según la norma ISO 9073-6, que aborda diversos aspectos del comportamiento de textiles no tejidos frente a líquidos. Esta norma examina el tiempo, la capacidad y la tasa de absorción de líquidos, también denominada capilaridad.

Para llevar a cabo esta prueba, el equipo de Lugae utilizó una probeta cuadrada de 4 x 4 cm que se colocó entre dos marcos de acrílico de 2 mm de espesor, dejando un espacio en el interior. Se agregaron treinta mililitros de agua a la probeta y, a partir de ese momento, se comenzó a observar la absorción de líquidos. Se utilizó papel absorbente cada cinco minutos para verificar si la humedad se había extendido al lado contrario de la probeta. Los hallazgos muestran que el film de carragenina es poco resistente a la humedad.

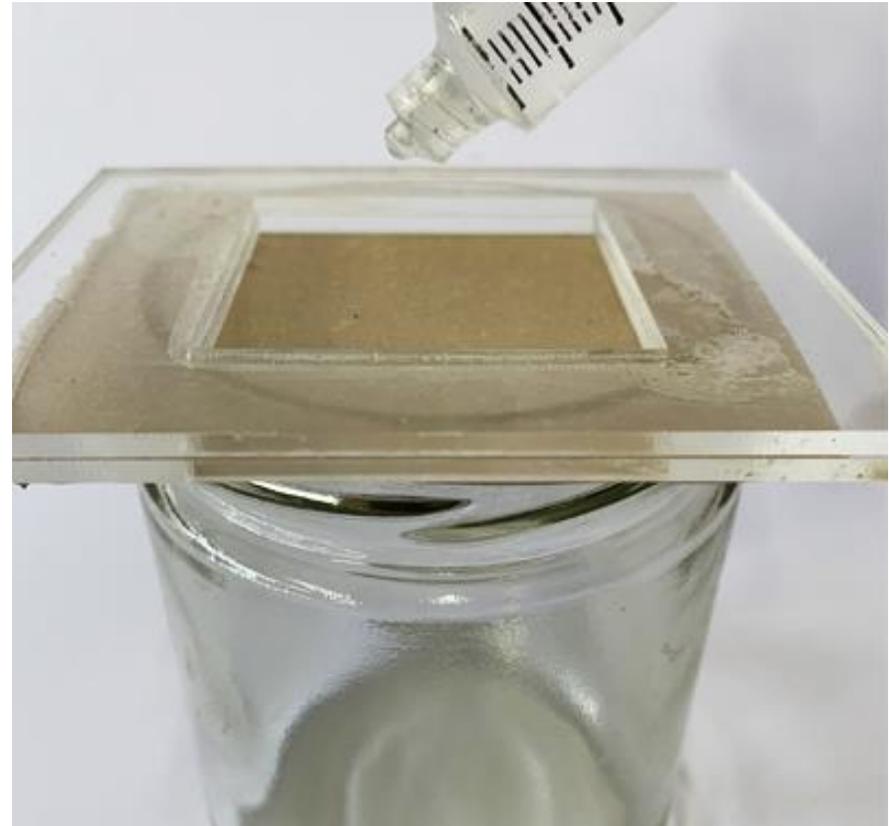
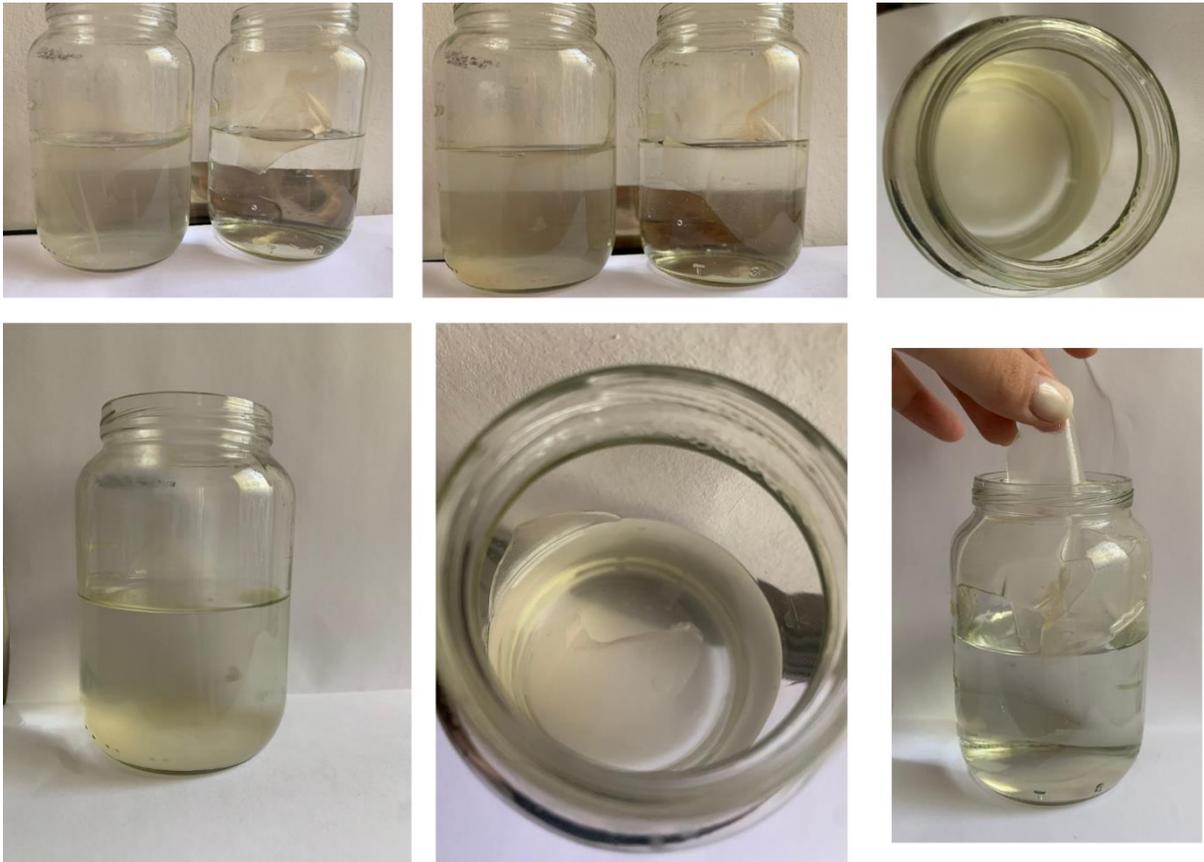


Figura 20. Prueba física de resistencia al agua LUGAE. <https://www.lugae.cl/fisicas/>

Para confirmar dichas pruebas, el material fue sometido a pruebas artesanales similares para evaluar su desempeño en condiciones específicas. Se realizaron pruebas con agua tanto fría como caliente para observar su comportamiento en diferentes temperaturas. Como se aprecia en la figura 21.

Tras exponer ambos materiales a agua caliente (izquierda) y agua fría (derecha), se notó que el material se disolvía casi instantáneamente al entrar en contacto con agua caliente. En contraste, el material en agua fría resistió inicialmente, pero después de algunos minutos comenzó a absorber el agua, adquiriendo una consistencia gelatinosa similar a la mezcla utilizada en la elaboración del material.



*Figura 21. Prueba de resistencia al agua. Elaboración propia.*

Además, se llevó a cabo un análisis exhaustivo al exponer el material al agua caliente y fría con detergente, con el objetivo de evaluar su resistencia y capacidad de mantener sus propiedades bajo condiciones de limpieza y uso cotidiano. Estas pruebas permitieron obtener una comprensión más completa de las características y durabilidad del material en situaciones prácticas.

Al igual que la prueba anterior, la tendencia persiste tanto en agua caliente sola como en agua caliente con la adición de detergente líquido, revelando una sensibilidad significativa del material a la temperatura y a los agentes limpiadores. Estos resultados subrayan la importancia de considerar las condiciones ambientales y el uso previsto al evaluar la durabilidad y el rendimiento del material.



Figura 22. Material expuesto al agua con detergente líquido. Elaboración propia.

El film de carragenina exhibe una reacción diferente al contacto con el agua fría durante menos tiempo. Este material conserva cierta capacidad para soportar el agua incluso cuando se moja superficialmente por menos de dos minutos.

Es relevante notar que, al secarse después de haber estado en contacto con el agua, el film de carragenina tiende a experimentar un ligero proceso de retracción, lo que significa que su tamaño puede reducirse en comparación con su estado inicial, como se aprecia en la figura 23.

Sin embargo, es importante destacar que el film de carragenina comenzará a desintegrarse si se expone constantemente al agua durante más de cinco minutos. Esta mayor exposición al agua provoca su debilitamiento y descomposición, lo que subraya la importancia de gestionar el tiempo de contacto con el agua en función de las necesidades y requerimientos específicos de la aplicación.



*Figura 23. Material expuesto al agua por menos tiempo. Elaboración propia.*

Lugae realizó las pruebas donde utilizaron muestras de 2 x 4 cm en frascos de vidrio con 200 ml de agua fría y caliente para evaluar su solubilidad a largo plazo. Las muestras interactuaron con el agua, y las probetas de agua fría se agitaron y dejaron en reposo. Las de agua caliente se dejaron en reposo. Después de dos meses, las muestras en agua fría, sin movimiento, mostraron hinchazón y comenzaron a degradarse.

Las muestras en agua caliente se desintegraron en segundos y desaparecieron completamente en un minuto. Es importante destacar que, a pesar de que las muestras en el suelo se volvieron frágiles y blandas, no se degradaron debido a la baja actividad orgánica y la temperatura del macetero. Sin embargo, se afirma que, en una compostera, donde las condiciones son más favorables para la degradación, el material se descompondrá fácilmente. Esto destaca la diversidad del ciclo de vida del film de carragenina porque permite su descomposición y retorno a la naturaleza de manera ecológica y eficiente.

## Resistencia a pliegues

El film con un grosor de 2 mm tiene un comportamiento similar al papel en una variedad de aspectos. Se puede observar que, al doblar este material, las marcas quedan permanentemente impresas en el film. Esto significa que, al igual que el papel, las áreas dobladas retienen la forma y las marcas de la flexión.



Figura 24. Material plegado para prueba física. Elaboración propia.

Además, cuando se arruga el film de carragenina, tiende a volver a su forma natural, recuperando en cierta medida su superficie lisa. Sin embargo, al hacerlo, las marcas o arrugas se mantienen visibles, lo que agrega una característica distintiva a su apariencia. Este comportamiento es comparable a la capacidad de una hoja de papel para mantener arrugas o dobleces incluso después de estirla. Tal como se aprecia en la figura 25.



*Figura 25. Material prueba de resistencia a pliegues. Elaboración propia.*

Para evaluar la capacidad del film de carragenina para permitir el paso de aire a través de su estructura, se llevó a cabo una prueba de permeabilidad al aire artesanal de elaboración propia. Los hallazgos indicaron que el aire no atraviesa el material de carragenina, comportándose de manera similar a materiales como el cuero o el plástico.

Esta característica indica que el film de carragenina es un material efectivamente impermeable al aire, lo que lo hace ideal en situaciones en las que se requiere una barrera contra el flujo de aire. En términos de permeabilidad al aire, su similitud con el cuero o el elástico lo hace una opción versátil para aplicaciones donde se necesita un control de la circulación del aire, como en la confección de prendas de vestir o en productos donde la impermeabilidad al aire es esencial.

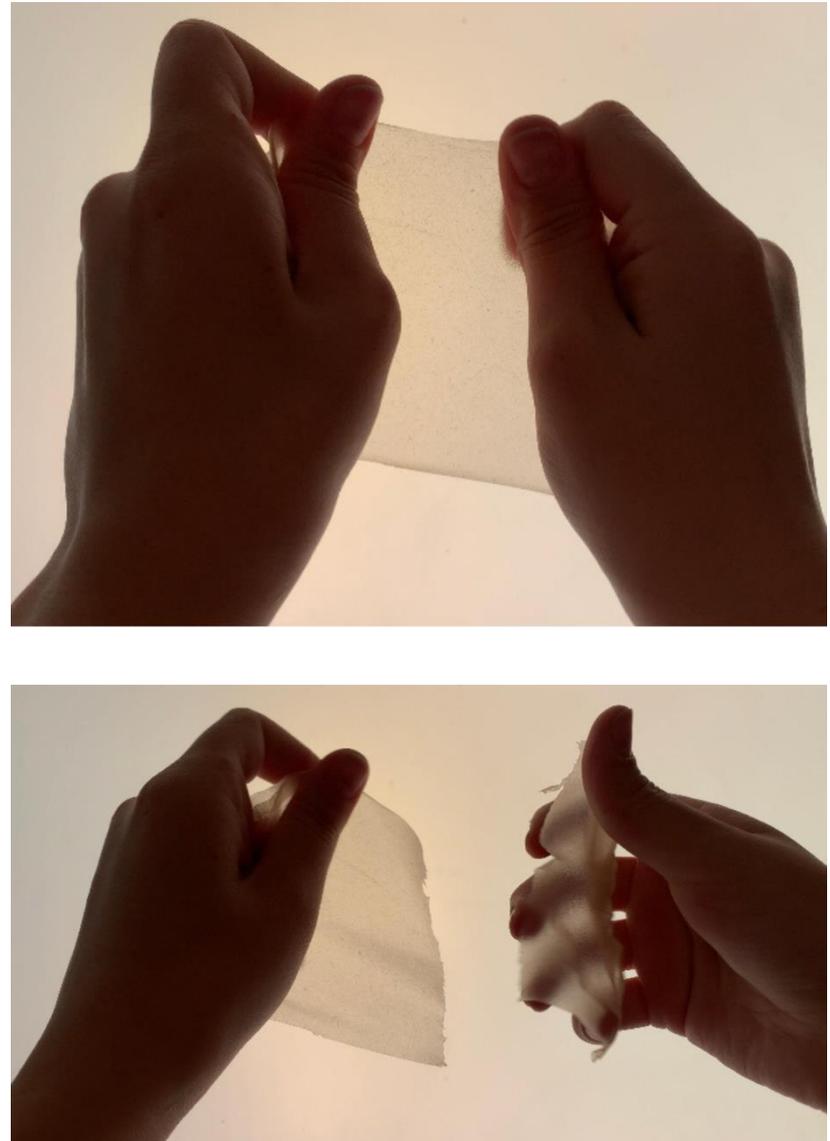
Además, dicho film de carragenina se sometió a pruebas de permeabilidad, que se centra en medir la penetración del agua mediante un impacto de rociado. En el proceso de prueba, el material es sometido a un efecto spray de agua a una distancia de 15 cm en intervalos de tiempo de un minuto. Los resultados obtenidos en esta prueba demostraron su repelencia al agua aplicada en un rociador.

El film biomaterial de carragenina destaca por su notable facilidad de degradación y solubilidad, lo que lo posiciona como una elección sostenible a lo largo de su ciclo de vida. Estas láminas pueden descomponerse con facilidad al final de su vida útil, ya sea mediante su disolución en agua caliente o fría, como en el entorno marino, o al dejarlas en el suelo, ya que son compostables.

## Pruebas de Desgarramiento

El film de carragenina se sometió a una evaluación artesanal de resistencia y alargamiento, donde se aplicó tensión en ambos lados del material para analizar su capacidad de resistencia y elongación. Los resultados indicaron que el material puede resistir una fuerza específica leve antes de llegar a su punto de ruptura.

Durante la prueba, el film de carragenina exhibió un grado de alargamiento antes de rasgarse, lo que sugiere su flexibilidad y habilidad para soportar tensiones antes de romperse, como se ve en la figura 26. Esta característica es crucial, ya que resalta la resistencia mecánica del material y su capacidad para soportar cargas muy leves.



*Figura 26. Prueba de resistencia al desgarre manual. Elaboración propia.*

Además, el film de carragenina con glicerina tiene un grosor de 2 mm y tiene una alta opacidad y prácticamente nula transparencia. Por un lado, este material es completamente opaca, lo que significa que la luz no puede atravesarla y no se pueden ver objetos o imágenes a través de ella.

Sin embargo, lo sorprendente es que el film de carragenina con glicerina tiene una superficie brillante. Esta característica agrega una dimensión visual atractiva al material porque refleja la luz de manera eficaz, lo que lo hace reluciente y llamativo.



*Figura 27. Material expuesto a la luz natural.  
Elaboración propia.*

## Textura del Material

Al aplicar una textura que no sea totalmente sólida al material de carragenina con glicerina cuando está fresco antes de que se seque, la textura no se mantiene impresa. El material tiende a retraerse y a reducir su tamaño inicial en lugar de mantener la textura.

Este comportamiento implica que cualquier diseño o patrón que se aplique al material durante su etapa húmeda se verá alterado a medida que se seca, lo que puede ser un factor importante a tener en cuenta cuando se trabaja con este film de carragenina para diseñar y crear texturas.



*Ilustración 1. Material húmedo expuesto a texturas. Elaboración propia.*

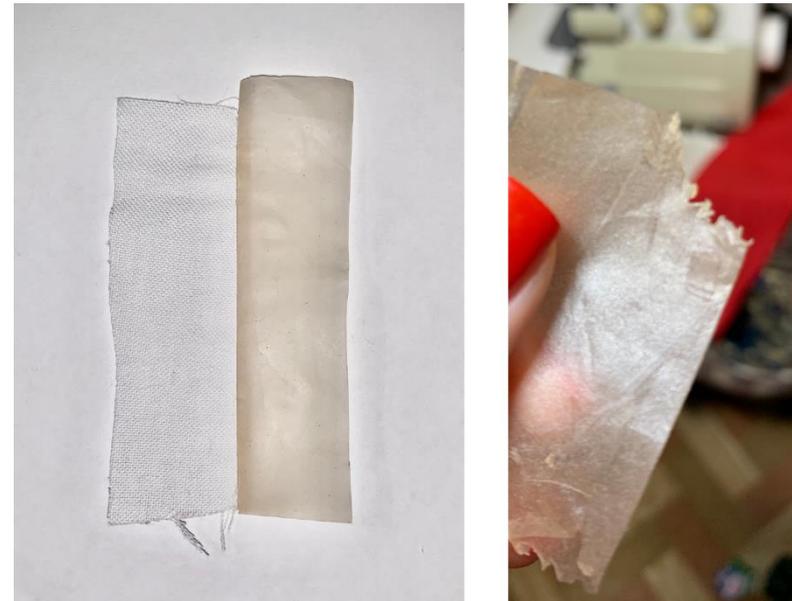
## Resistencia costuras

La capacidad de soportar tanto la costura recta como la costura en zigzag se evidencia en la estructura del film de carragenina. Esto implica que el material es adaptable para aplicaciones que requieren unión o confección mediante costuras lineales. No obstante, es esencial tener en cuenta que, a pesar de su resistencia a estas costuras, el film de carragenina puede rasgarse si se somete a una tracción excesiva.

Existe el riesgo de que el film se desgarre o deteriore en situaciones donde se aplique una fuerza considerable, ya sea por estiramiento o tensión excesiva. Por lo tanto, al emplear el film de carragenina en aplicaciones que involucren tensiones significativas, es crucial evaluar minuciosamente los límites de su resistencia y aplicar las técnicas de costura y manipulación adecuadas para evitar daños al material. Esto permitirá aprovechar las ventajas del material en términos de costura, al tiempo que se garantiza su integridad y durabilidad en el proceso.

Además, el material es apto para costuras a mano, siempre y cuando se emplee una aguja delgada y se realice con sumo cuidado.

De igual manera, el material puede dividirse en módulos para formar uniones sin costuras, ya sea entrelazándolos o uniéndolos con agua, eliminando la necesidad de costuras.



*Figura 28. Material cosido a mano. Material rasgado por tracción excesiva. Elaboración propia.*

## Resistencia a Colorantes

El film de carragenina se sometió a colorantes artificiales que se utilizan con frecuencia en la industria alimentaria y también con colorantes naturales de algunas frutas y verduras. Ambas muestras de carragenina tomaron efectivamente el color durante las pruebas, lo que demuestra la capacidad del material para absorber y retener los pigmentos.

Sin embargo, es interesante destacar que se observó que cuando estas muestras se humedecieron. El film de carragenina liberaba colorantes que había absorbido. Esto indica que cuando el material entra en contacto con la humedad, comienza a liberar parte de su colorante, lo que podría ser útil en aplicaciones donde la estabilidad del color es crucial. Al utilizar el film de carragenina en aplicaciones que requieran interacción con líquidos o humedad, es crucial tener en cuenta esta capacidad de liberar el colorante cuando se humedece.

Esto es especialmente cierto si se busca mantener la integridad del color.



*Figura 29. Material sometido a tintes naturales y artificiales. Elaboración propia*

## Características tejido a base de algas

Durante la investigación, se ha constatado que Pyratex ofrece una variedad de fibras textiles elaboradas a partir de diversos materiales. Sus características principales incluyen algas certificadas por laboratorios europeos, provenientes del Atlántico Norte. Estas algas son puras, ricas en vitaminas, oligoelementos, aminoácidos y minerales, proporcionando alivio a enfermedades de la piel, reduciendo la inflamación y calmando la picazón. Con propiedades antioxidantes, combaten los radicales libres y cuidan la piel del usuario.

Además, Pyratex presenta similitudes físicas con el algodón, compuesto en un 80% por algodón orgánico y un 20% de alga pura. Esta composición confiere elasticidad en un sentido y cierta rigidez en el otro. En cuanto al color, destaca por su tintura natural, sin químicos, logrando tonalidades más naturales y acordes al contexto de la investigación.



Figura 30. Tela de algas estirada. Elaboración propia.

## **Técnica y Moldes**

El proceso artesanal de fabricación descrito demuestra una combinación cuidadosa de ingredientes y técnicas para lograr un material con propiedades específicas. La elección de la técnica de preparación, que implica la cuidadosa mezcla de carragenina con agua precalentada y la adición gradual de glicerina, destaca la importancia de obtener una consistencia homogénea y libre de grumos.

El control preciso de la temperatura a 70 grados Celsius es crucial para asegurar que los ingredientes se integren completamente sin dejar rastros perceptibles. Este proceso refleja la meticulosidad en la fabricación, buscando alcanzar un material con propiedades deseadas.

La etapa de enfriamiento y secado subraya la importancia de la paciencia y la atención a los detalles. El hecho de dejar que el material se enfríe en una bandeja con film plástico y luego permitir su secado en un lugar sombreado sugiere una estrategia para lograr la textura y las características finales deseadas.

En conjunto, este proceso artesanal no solo se centra en la creación de un material específico, sino que también destaca la importancia de la precisión en la mezcla, el control de la temperatura y la atención cuidadosa durante las etapas de enfriamiento y secado. Estos detalles son fundamentales para garantizar la calidad y las propiedades finales del material fabricado de manera artesanal.

## Proceso Productivo

### Etapa Analítica: Reunión de Materiales

Actividad	Descripción
Medición de Agua	Se miden los mililitros de agua requeridos según la receta Luage C3,2GL0,8_70 y se multiplican por 3
Mezcla de Ingredientes	Se calienta el agua y se añade carragenina. Después de mezclar, se incorpora la cantidad necesaria de glicerina hasta llegar a 70 grados Celsius
Secado al Aire Libre	El material se deja secar al aire libre durante aproximadamente 3 días

La fase inicial del proceso productivo, denominada "Etapa Analítica", se enfoca en la adquisición de la materia prima fundamental para la fabricación. En este contexto específico, se procedió a iniciar la fabricación del material necesario para las pruebas.

## Etapa de Síntesis: Transformación y Análisis

### Pruebas

#### Actividad

#### Descripción

Resistencia al Desgarro

Pruebas según ISO 9073 con muestras de 2x5 cm, dinamómetro digital y estructura especial. Evaluación artesanal de la resistencia y alargamiento del material.

En la "Etapa de Síntesis", la segunda fase del proceso productivo tiene lugar la conversión de la materia prima adquirida en la producción final.

Exposición al Fuego

Muestras de carragenina se exponen al fuego; resistencia observada.

En este periodo, se realiza un análisis detallado del proceso de fabricación, donde se evalúa su calidad, se identifican posibles errores y se superan diversas dificultades que puedan surgir.

Solubilidad

Evaluación de la absorción de líquidos con probeta cuadrada de 4x4 cm y 30 ml de agua

Resistencia a Pliegues y Permeabilidad al Aire

Observación del comportamiento del material al doblarse y arrugarse. Prueba de permeabilidad al aire.

Sometimiento a Colorantes

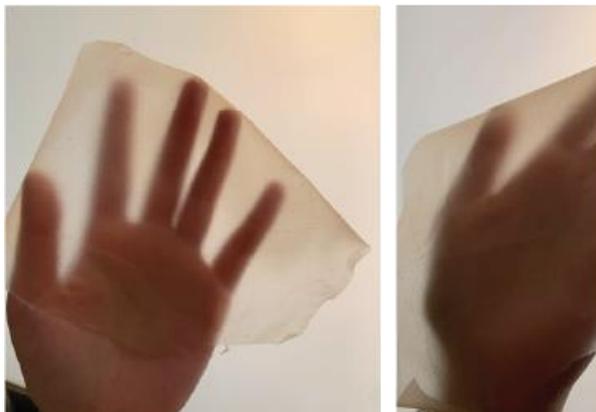
Pruebas con colorantes artificiales y naturales; observación de liberación de colorantes al humedecerse.

## Etapa de Acondicionamiento: Adaptación del Producto

---

Actividad	Descripción	
Destacar Propiedades	Destacan propiedades de las telas Pyratex elaboradas con algas del Atlántico Norte	La última etapa del proceso productivo, conocida como la "Etapa de Acondicionamiento", se centra en adaptar y ajustar el producto final de acuerdo con las necesidades y preferencias del cliente.
	Destacan las propiedades versátiles del material, permitiéndole funcionar como un textil no tejido	
Exploración	Desarrollo de propuestas considerando las propiedades de ambos materiales, así como su análisis en relación con las necesidades y preferencias del usuario	Durante este período, se realiza un minucioso procesamiento que garantiza la conformidad del producto con los estándares establecidos según lo experimentado anteriormente.
Fabricación	Elaboración artesanal de la indumentaria completa utilizando las telas de algas y el material de carragenina	

## Ficha técnica biomaterial



### Material

Biomaterial hecho de carragenina y glicerina

Tamaño

60 cm x 40 cm

Espesor

2 mm

### Receta

Agua destilada (ml): 350

Carragenina (gr): 16

Glicerina (ml): 4

### Propiedad

### Resultado/Característica

Desgarro

Resistencia similar a polímeros

Flexibilidad

Material flexible con alargamiento antes de ruptura

Solubilidad

Poca resistencia a la humedad. - Desintegración al contacto con agua caliente

Tracción

Baja resistencia a la tracción, propensa a desgarrarse

Permeabilidad

Impermeable al aire, similar a cuero o plástico.  
Repelencia al agua comprobada en prueba de rociado

Fuego

Nula resistencia a la exposición al fuego

Texturas

Marcas permanentes al doblar  
Retracción al secarse después de contacto con agua

Colorantes  
Artificiales

Absorción y liberación de colorantes al  
humedecerse

Visual

Presenta un lado con mayor brillo y otro opaco,  
caracterizado por un nivel de transparencia bajo

## Ficha técnica SeaCell



### Propiedad

Marca

Composición

Certificaciones

Características Principales

Proceso de Fabricación

Impacto Ambiental

Degradación

Colaboraciones y Evaluaciones

Compromiso Ético

### Información

PYRATEX®

20% Alga Pura del Atlántico Norte, 80% Algodón Orgánico

GOTS (Estándar Mundial de Telas Orgánicas)

Fibra de algas marinas certificadas por laboratorios europeos. Composición rica en vitaminas, oligoelementos, aminoácidos y minerales.

Propiedades antioxidantes para el cuidado de la piel. Compromiso medioambiental y sostenibilidad.

Cultivo sostenible de algas marinas en el Atlántico Norte. Cultivo de algodón orgánico sin productos químicos y pesticidas agresivos.

Tecnologías y prácticas sostenibles en la fabricación.

Neutral en carbono.

Sistema cerrado que evita la liberación de productos químicos y residuos.

Requiere menos agua y energía que el algodón convencional.

Tiempo de degradación dependiente de las condiciones ambientales.

Compromiso con la transparencia y la sostenibilidad.

Incorporación de las últimas tecnologías y prácticas sostenibles

Rigurosa evaluación por laboratorios textiles siguiendo normas ISO.

Auditorías para restringir el uso de productos químicos nocivos en tintes y procesos de acabado.

Certificación GOTS respalda el compromiso ético y ambientalmente responsable.

Colaboración con expertos y seguimiento de normas ISO para garantizar calidad y sostenibilidad



### **Etapas 3 Validación y Resultados**

Basándonos en los resultados obtenidos previamente y considerando las características favorables, se procedió a realizar una revisión exhaustiva del material con el fin de generar las primeras propuestas.

Dada la flexibilidad, la trabajabilidad y la resistencia evidenciadas por el material en consideración, se consolida como un candidato idóneo para integrarse en la confección de indumentaria que abogue por la adopción de estos materiales alternativos, ya sea en forma de film o de tela de algas. La versatilidad de este material no solo abre oportunidades para la innovación en diseño, sino que también respalda la creación de prendas sostenibles que promuevan prácticas responsables en la industria de la moda. Su capacidad para adaptarse a diversas necesidades y estilos de diseño potencia la viabilidad de utilizarlo como una opción destacada en la producción de indumentaria que priorice la sostenibilidad

Se anticipa que la combinación del film de carragenina con las telas Pyratex desempeñará un papel esencial en la evaluación de cómo la integración de fibras textiles de algas marinas y carragenina en el diseño de prendas puede impactar en su percepción. Esta estrategia busca fomentar actitudes más sostenibles en la industria de la moda, al proporcionar una oportunidad para explorar cómo la utilización de materiales innovadores y respetuosos con el medio ambiente puede influir positivamente en la percepción del consumidor y, en última instancia, en sus decisiones de compra. La combinación de estas fibras ofrece un enfoque integral hacia la sostenibilidad en el diseño de prendas, respaldando así un cambio hacia prácticas más responsables en la industria.

Basándonos en las características destacadas tanto del material en cuestión como de los textiles Pyratex, y considerando sus propiedades favorables, se ha concebido un diseño de indumentaria que se ajusta a las necesidades del usuario y refleja la conceptualización deseada.

El usuario, representando una marca de ropa sostenible, abraza la moda ética y sostenible. Prioriza materiales éticos y sostenibles, colabora con marcas afines y se preocupa por las condiciones laborales. Inspirado por figuras como Stella McCartney, busca transformar la industria hacia prácticas más responsables. Stella McCartney, líder en moda sostenible, destaca por diseños libres de crueldad y uso de materiales avanzados para reducir el impacto ambiental. La marca también enfatiza la transparencia en la cadena de suministro, siendo un referente en la convergencia entre alta moda y sostenibilidad.

En este contexto, la versatilidad se convierte en un medio para fomentar la innovación y la sostenibilidad en la industria textil. Las prendas versátiles no solo se adaptan a una variedad de ocasiones y estilos de vida, sino que también sirven como medio para desafiar las normas convencionales existentes en la moda rápida. A pesar de ofrecer opciones alineadas con la efímera moda rápida y sus tendencias de corto plazo, la marca se distingue al garantizar que cada prenda forme parte integral de un enfoque sostenible.

## Propuestas

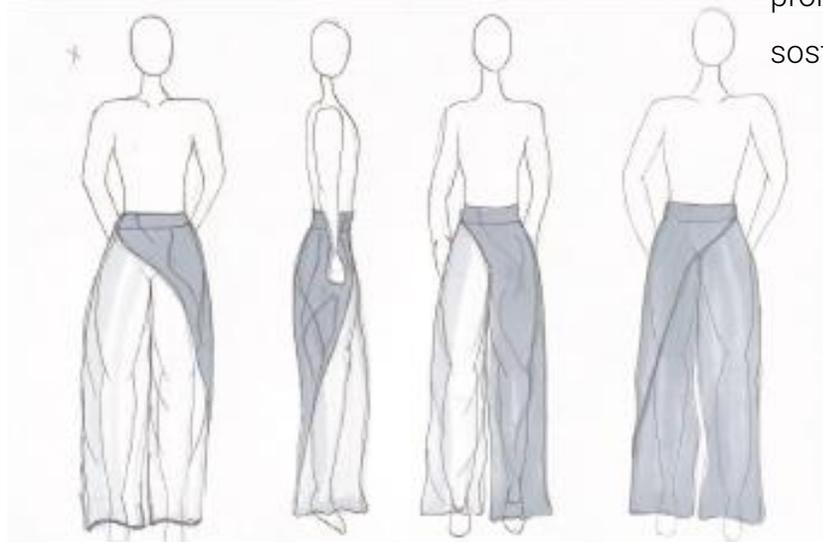
La conceptualización previa fue utilizada para desarrollar las primeras propuestas. La estrategia se enfoca en la transformación de la industria hacia la sostenibilidad, reflejando la fusión entre alta moda y responsabilidad.

Los bocetos iniciales tomaron inspiración de la fluidez de las algas, capturando su movimiento, textura y transparencia



Figura 31. Bocetaje primeras propuestas. Elaboración propia.

La versatilidad de las prendas no solo permitirá innovar y desafiar las normas de la moda rápida, sino que también promoverá el compromiso con un enfoque integralmente sostenible.



Biomaterial sobre la tela

El diseño experimentó transformaciones a lo largo del proyecto, evidenciando modificaciones en su forma, texturas y distribución.  
El empleo del biomaterial se dispuso en capas sobre el tejido

Figura 32. Bocetaje primeras propuestas. Elaboración propia



Figura 33. Bocetaje propuestas. Elaboración propia

La estructura del blazer experimentó cambios durante el proyecto debido a diversas variaciones en la concepción inicial de la idea



La idea ganó gradualmente fuerza hasta ajustarse completamente a la conceptualización



La búsqueda de una solución versátil y adaptable justifica la incorporación de componentes retráctiles. La inclusión de partes retráctiles, que se basa en la versatilidad como principio rector, permite adaptar el diseño a las necesidades o circunstancias del usuario.



Figura 34. Bocetaje propuestas. Elaboración propia.

Asimismo, se alinea con la búsqueda de una moda que no solo siga las tendencias, sino que también se adapte a la identidad y estilo de vida de quienes la visten. La combinación de versatilidad y proximidad a la visión conceptual confiere a la prenda una singularidad que la distingue en el panorama de la moda contemporánea.



Figura 35. Bocetaje propuestas. Elaboración propia.

Basándonos en la caracterización del material y un análisis de imagen más exhaustivo, se emprendió una investigación detallada de la morfología de las algas rojas, centrándonos especialmente en la carragenina, así como en las algas del Atlántico Norte.

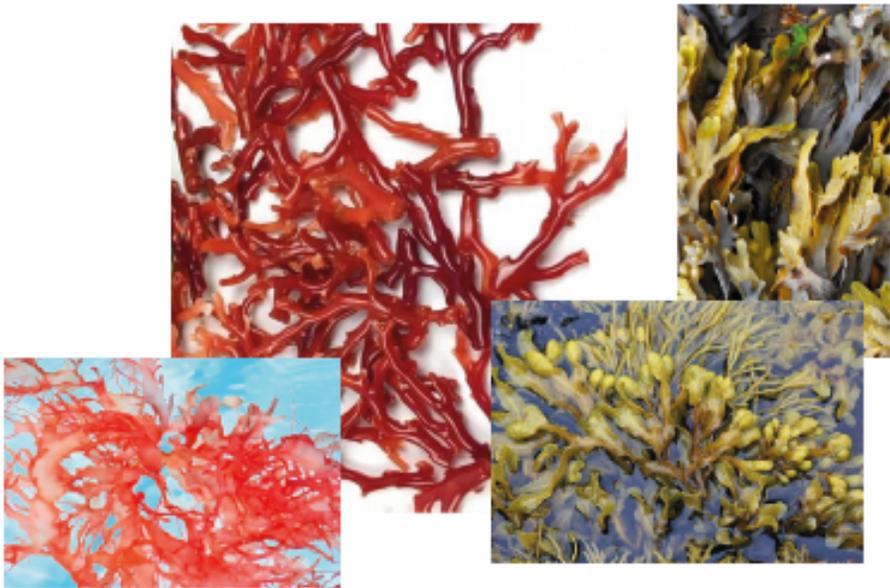


Figura 36. Algas carragenina y del atlántico norte. Morfología de las algas. Elaboración propia.

Este análisis condujo al descubrimiento de una forma que armonizaba de manera significativa con el contexto deseado. Para materializar este hallazgo morfológico en el diseño, se creó un patrón que no solo reflejara la esencia de las algas rojas, sino que también se adaptara de manera amigable al tamaño del material como se observa en la imagen.

En interés de preservar la integridad y singularidad del recurso, se optó reducir al mínimo las costuras en determinadas áreas de la prenda fabricada con carragenina debido al tamaño de las láminas del material, que son aproximadamente de 60 x 40 cm. Para evitar la necesidad de unir pequeñas partes, el patrón diseñado permite la unión de secciones sin la necesidad de costuras entre una lámina y otra.

El diseño del patrón se desarrolló tras un análisis de la morfología de las algas.

A partir de un dibujo detallado, se identificaron formas similares que, después de simplificarlas, dieron origen a una franja que facilita la unión entre las distintas secciones del material.

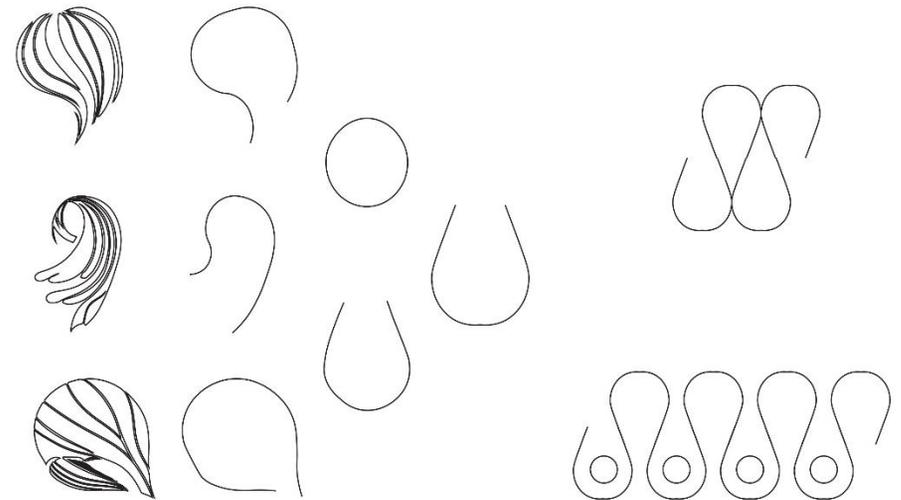


Figura 37. Estudio de la forma. Elaboración propia,

El diseño, visible en la imagen, posibilita la utilización y unión del biomaterial sin requerir costuras. Cada franja del biomaterial se conectará con la siguiente mediante la inserción de cada "gota" en el orificio, tal como se ilustra en las imágenes, tanto en papel como en el propio biomaterial.

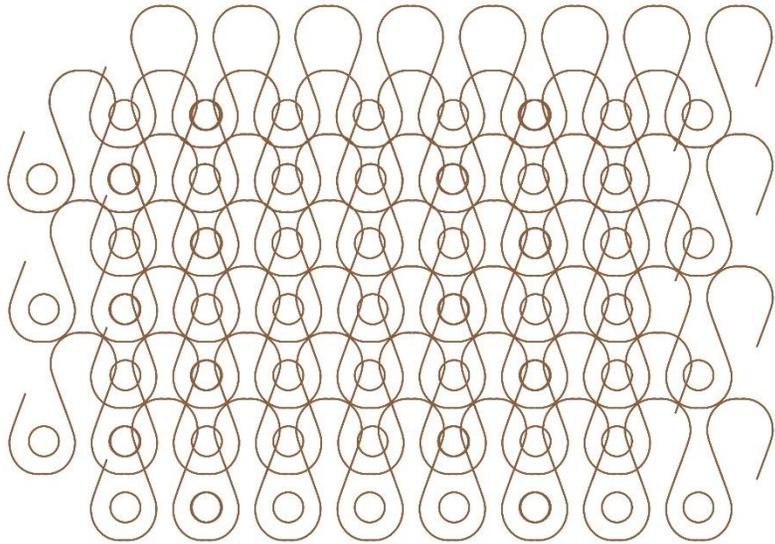


Figura 39. Patrón de la forma. Elaboración propia.



Figura 38. Prototipado del patrón en papel y film. Elaboración propia.

A lo largo del proceso creativo, surgieron varias sugerencias, además de las propuestas previamente mencionadas, con el objetivo de incorporar de manera colaborativa la tela de fibra elaborada a partir de algas marinas.

El enfoque consistió en trabajar de manera equitativa y otorgar importancia a ambos materiales, asegurando que sus cualidades individuales se destacaran en la confección final.

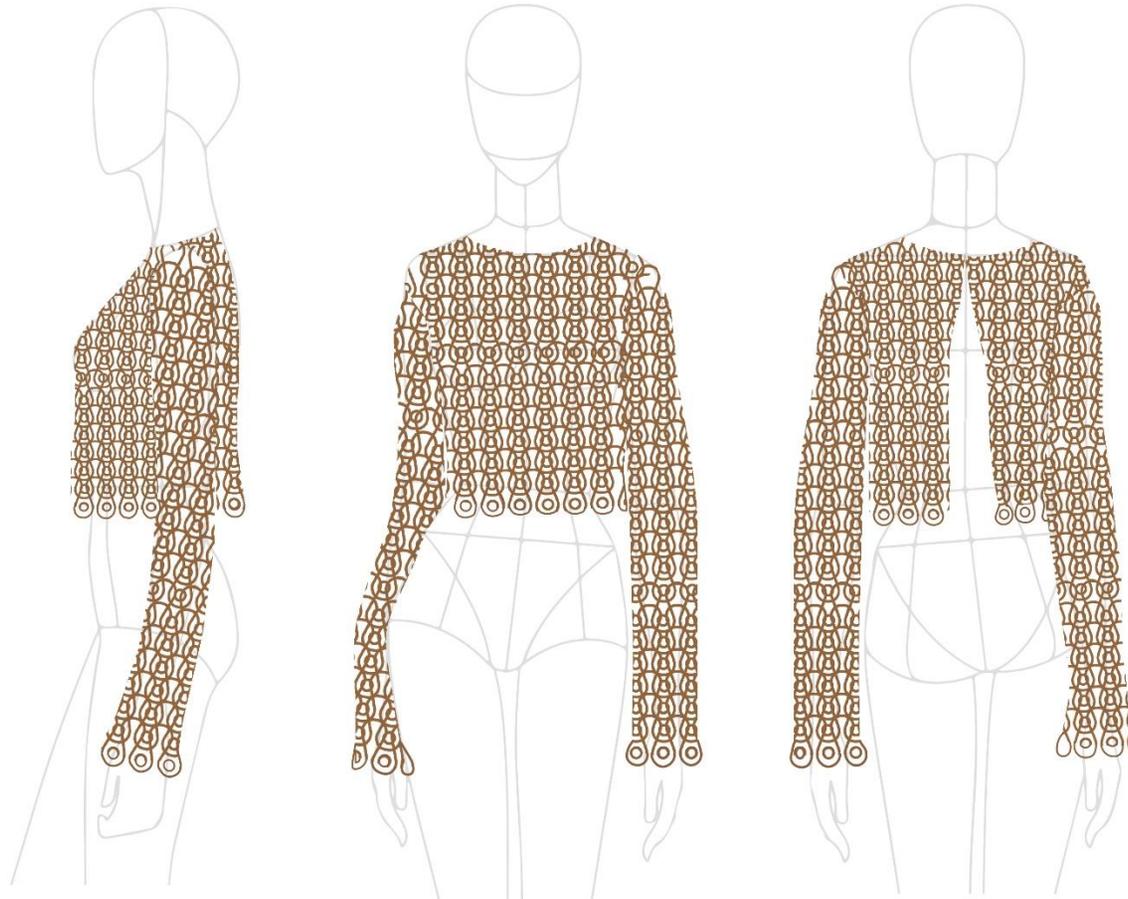


Figura 40. Patrón puesto en contexto como prenda. Elaboración propia.

El diseño definitivo incluye una blusa confeccionada íntegramente con material de carragenina, presentando costuras mínimas.

Además, las dos piezas de tela de algas poseen un diseño versátil que incorpora partes retráctiles, convirtiéndolas en prendas funcionales adaptables a diversas situaciones para el usuario.

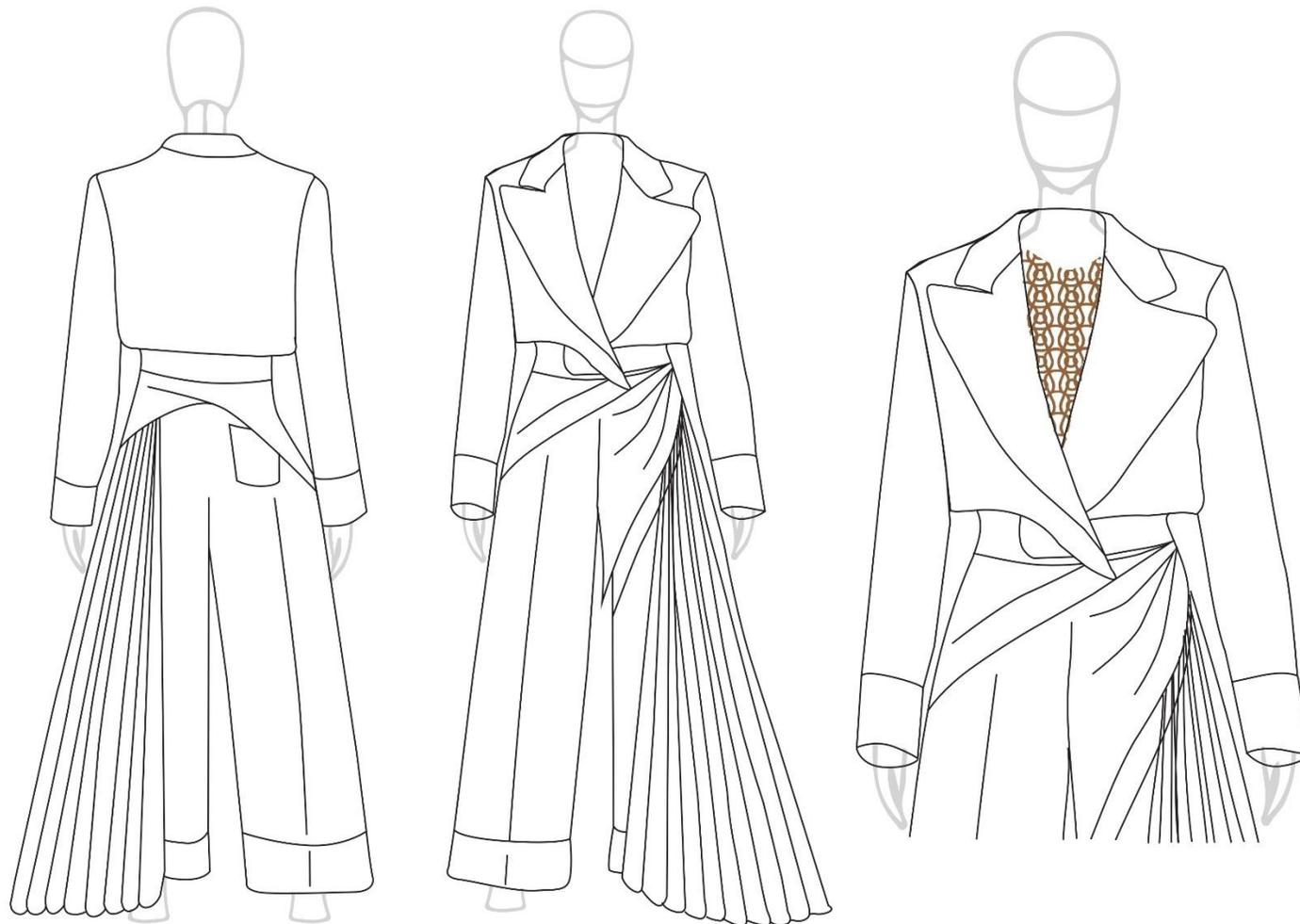


Figura 41. Propuesta final. Elaboración propia.

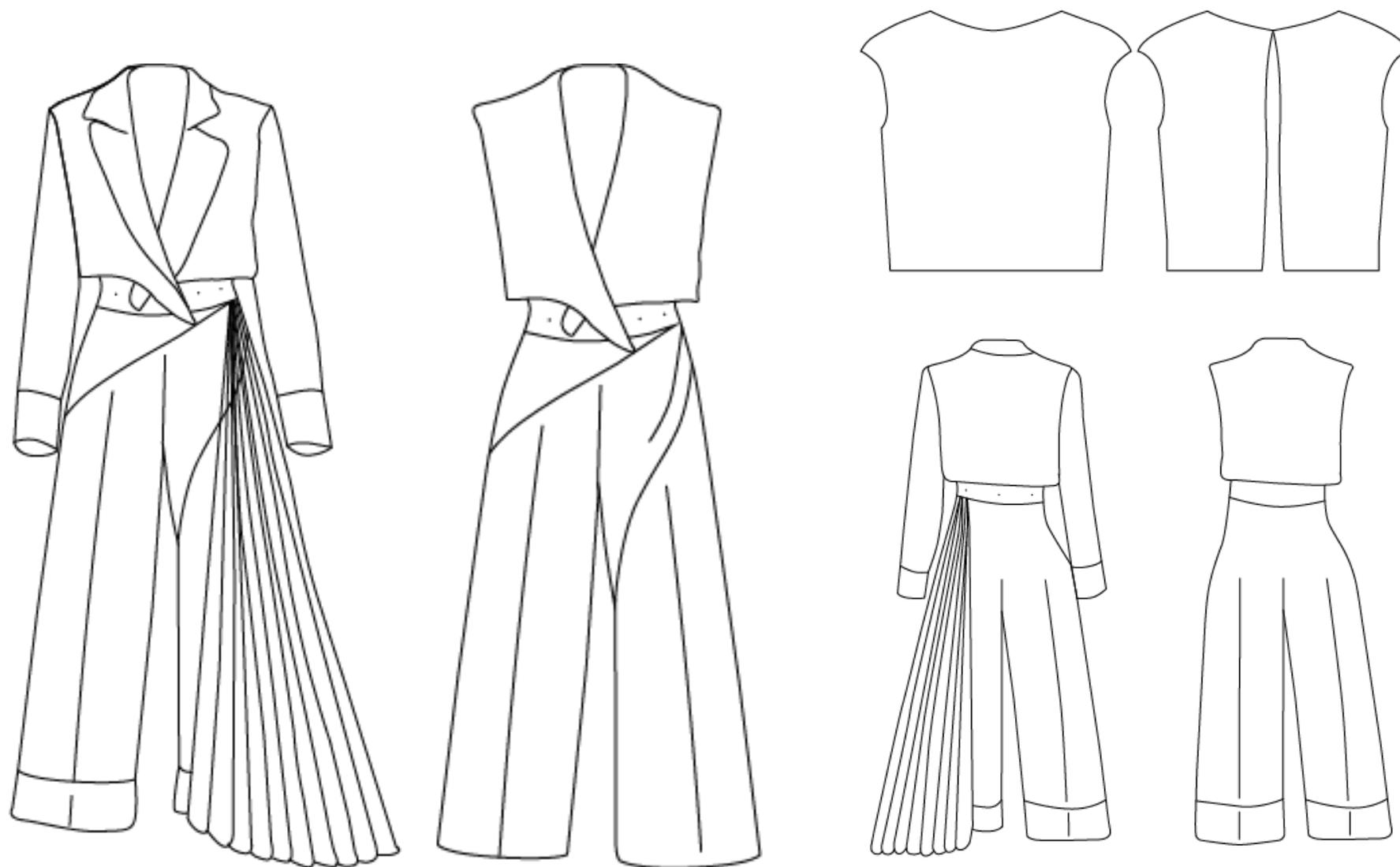


Figura 42. Propuesta final. Vista delantera y trasera.

En este diseño de vestuario, se ha buscado una fusión de funcionalidad y estética, aprovechando las propiedades particulares de los materiales utilizados: algas y carragenina. La elección de un blazer de corte medio con mangas y cuello retráctil para la pieza principal proporciona versatilidad y estilo, transformándolo en una especie de chaleco sin mangas que se adapta a distintas ocasiones.

En cuanto al pantalón, el corte recto y la basta retráctil no solo añaden un toque moderno, sino que también ofrecen opciones de longitud, permitiendo variaciones en el estilo y la comodidad. Además, la elección de utilizar carragenina para la blusa resalta la atención a detalles sencillos pero impactantes, como el corte recto y las costuras estratégicamente ubicadas, creando una prenda elegante y contemporánea.

moderno.



Figura 43. Diseño de propuestas retráctiles

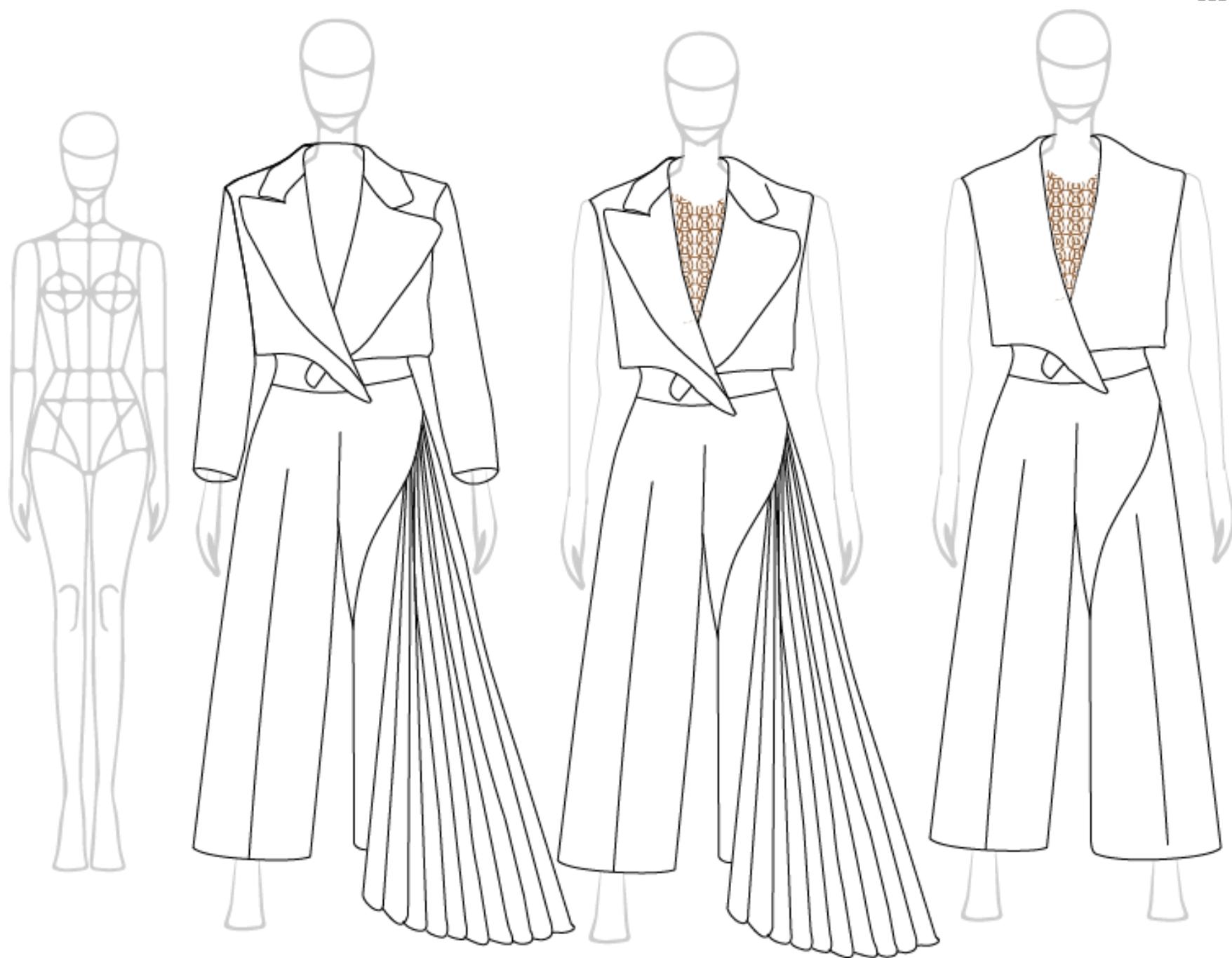
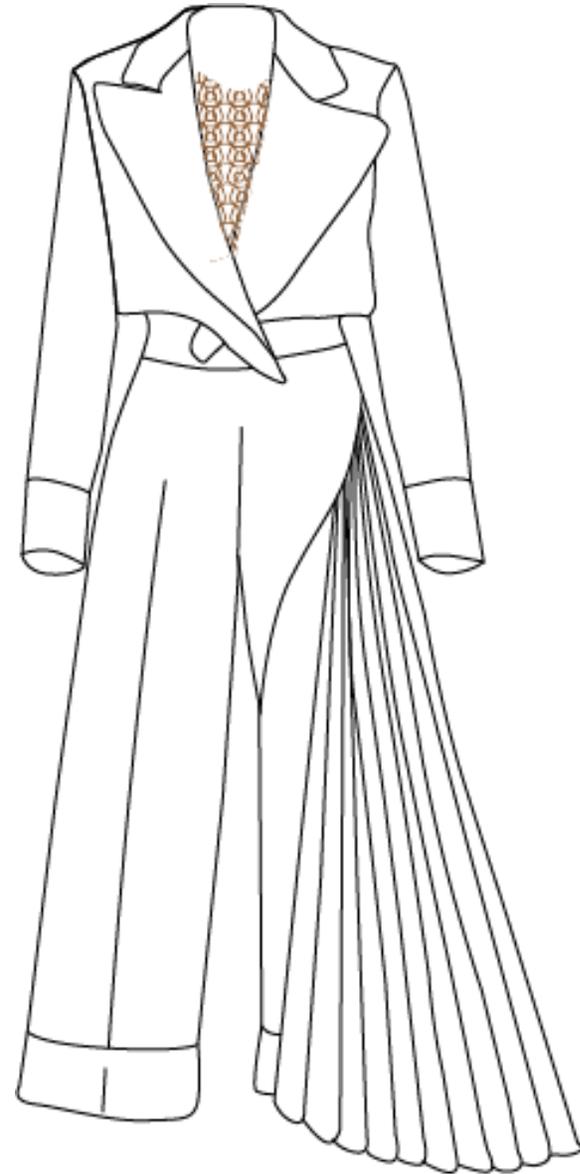


Figura 44. Propuesta final con opciones retráctiles

Finalmente, como se puede observar en las imágenes, el diseño consta de cuatro elementos: el blazer, una blusa, accesorios y pantalón, incorporando algunas partes retráctiles únicamente en la chaqueta y el pantalón, como se evidencia en las mangas, bastas y cuello, por ejemplo. Esta composición convierte al conjunto en una opción sumamente versátil.



*Figura 45. Diseño propuesta final*

## Fichas técnicas Indumentaria

Blusa		FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA	
		Colección: Verde Estilo: Tejidos Sostenibles Temporada: Primavera Verano 2024 Talla: S/M	Composición: Láminas (5): 0.6% glicerina, 2% carragenina, 43% agua Piezas: 1
Empresa: Mangopi Marca	Descripción: Blusa fabricada artesanalmente con film elaborado de carragenina, glicerina y agua. Poco flexible, de manga corta y escote en espalda. Detalles: costura a mano reforzada con tiras de tela Pyratex.		
Frente/Delantero		Espalda/Revés	
Diseñadora: Pierina Mandujano Contacto: pierina.mandujano@ug.uchile.cl		Proveedor material: Carragenina nutritifood, glicerina vegetal alo Elaboración propia artesanal	Fecha: 30/12/2023 Muestra aprobada <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO

Figura 46. Ficha técnica blusa. Elaboración propia.



TRAJE ADAPTABLE	FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA		
	Colección: Verde Estilo: Tejidos Sostenibles Temporada: Primavera Verano 2024 Talla: 38/40, S/M	Composición: Tejido leak green; 80% algodón orgánico 20% alga pura Piezas: 6	
Empresa: Mangopi Marca	Descripción: Traje fabricado en tela importada Pyratex, flexible y suave, con partes retráctiles que permiten tener variadas opciones de combinaciones. Detalles: Uso de velcro en partes retráctiles del traje y broches metálicos		
<p>Frente/Delantero</p> <p>Frente/Delantero Prenda desprovista de elementos retráctiles</p>			
Diseñadora: Pierina Mandujano Contacto: pierina.mandujano@ug.uchile.cl	Proveedor Material PYRATEX® Taller: María José González Contacto: mj.loyolagonza@gmail.com	Fecha: 30/12/2023	Muestra aprobada <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO

TRAJE ADAPTABLE	FICHA TÉCNICA DESCRIPTIVA		
	Colección: Verde Estilo: Tejidos Sostenibles Temporada: Primavera Verano 2024 Talla: 38/40, S/M	Composición: Pyratex SeaCell 2 Tejido leak green; 80% algodón orgánico 20% alga pura Piezas: 6	
Empresa: Mangopi Marca	Descripción: Traje fabricado en tela importada Pyratex, flexible y suave, con partes retráctiles que permiten tener variadas opciones de combinaciones. Detalles: Uso de velcro en partes retráctiles del traje y broches metálicos		
<p>Espalda/Revés</p> <p>Espalda/Revés Prenda desprovista de elementos retráctiles</p>			
Diseñadora: Pierina Mandujano Contacto: pierina.mandujano@ug.uchile.cl	Proveedor material: PYRATEX® Taller: María José González Contacto: mj.loyolagonza@gmail.com	Fecha: 30/12/2023	Muestra aprobada <input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO

Figura 47. Ficha técnica Traje. Elaboración propia.



### Capítulo III: Resultados finales

La investigación destaca la idoneidad de un material innovador y resistente para la creación de ropa sostenible, respaldando su aplicación como film o tela de algas. La combinación de carragenina y telas Pyratex tiene como objetivo mejorar la imagen del consumidor y promover actitudes más sostenibles en la moda.

El diseño de ropa se inspira en la ética de Stella McCartney y representa la visión de una marca sostenible, desafiando las convenciones de la moda rápida y asegurando un enfoque integral hacia la sostenibilidad.

La elección estratégica de la carragenina, un polisacárido extraído de las algas rojas no solo confiere durabilidad y resistencia al material, sino que también responde a la creciente demanda de opciones respetuosas con el medio ambiente. Al integrar las telas Pyratex, reconocidas por sus propiedades innovadoras y respetuosas con el entorno, se establece una sinergia que va más allá de la

moda convencional, proponiendo un modelo integral y sostenible.



Figura 48. Patrón realizado con film Lugae. Elaboración propia.

La innovación y el uso de este material innovador abren un nuevo capítulo en la moda sostenible al ofrecer una opción que va más allá de la estética para abrazar una filosofía de diseño que respeta la naturaleza y desafía las normas preestablecidas en la industria de la moda. Stella McCartney y otros líderes éticos han inspirado este proyecto, que no solo es un paso hacia un futuro más sostenible, sino que también es un ejemplo de cómo la creatividad y la conciencia ambiental pueden unirse para transformar la manera en que concebimos la ropa. En las imágenes se pueden apreciar diversas opciones de diseño final, así como las partes retráctiles y la blusa de carragenina.



*Figura 49. Diseño final modelado.*



Figura 50. Diseño final en diferentes tomas.

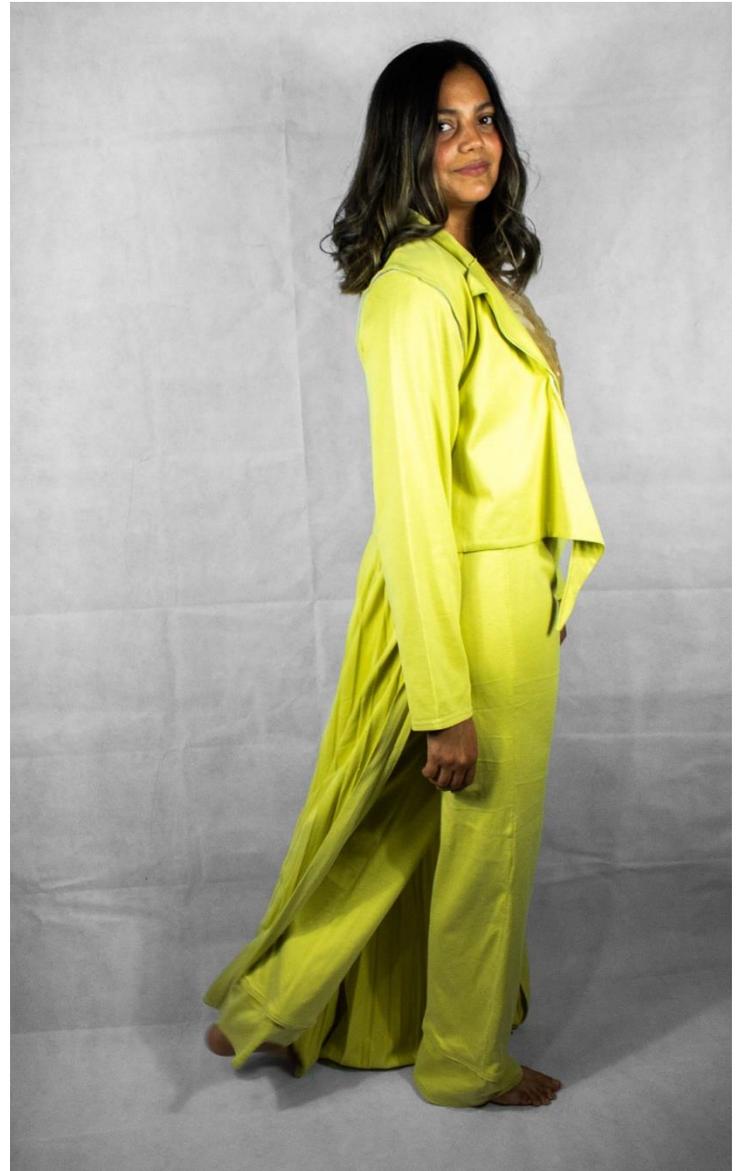


Figura 51. Diseño final modelado



*Figura 53. Diseño sin solapas del cuello.*



*Figura 52. Diseño sin mangas ni solapa cuello.*



*Figura 54. Vista de cerca diseño final.*



*Figura 55. Vista de cerca detalles diseño final.*

## Conclusiones

El establecimiento de cadenas éticas en marcas de gran influencia es un proceso que demanda tiempo y una evolución social significativa, acompañada de una constante reevaluación de las problemáticas contemporáneas. Esta transformación implica una reorganización estructural, que, aunque pueda resultar en una disminución de la rentabilidad individual, conlleva beneficios compartidos tanto para los consumidores como para el medio ambiente.

Dada la considerable influencia de la industria de la moda en la sociedad, la perspectiva de alcanzar este nuevo horizonte es emocionante, a pesar de los desafíos existentes. Requiere un examen crítico del entorno, una reevaluación profunda y una transformación activa, con la participación colectiva de la sociedad y de cada individuo. La emergencia de un nuevo modelo social en la moda dependerá de las acciones que actualmente están siendo implementadas y enfocadas en la sostenibilidad.

Considerando el panorama más amplio de la industria de la moda, este proyecto se entrelaza con la reflexión sobre la transformación necesaria en el sector. El establecimiento de cadenas éticas, uso de materiales amigables, transparencia en las industrias y biomateriales, es un proceso que demanda tiempo y una evolución social significativa. Aunque implica una reorganización estructural y puede resultar en una disminución de la rentabilidad individual, ofrece beneficios compartidos tanto para los consumidores como para el medio ambiente.

La elección estratégica de la carragenina y la colaboración con telas Pyratex refuerzan el compromiso con la creación de prendas que van más allá de la estética para abrazar una filosofía de diseño que respeta la naturaleza y promueve prácticas responsables. La versatilidad del material no solo abre oportunidades para la innovación en diseño, sino que también respalda la creación de prendas sostenibles, adaptándose a diversas necesidades y estilos de diseño.

Mirar hacia un futuro ético en la moda no es simplemente una idea lejana; es el fruto real de esfuerzos sociales, solidarios y constantes. La transformación activa de la industria no solo se trata de grandes cambios, sino de la contribución de cada uno de nosotros. Este proyecto se suma a este esfuerzo, siendo parte de la construcción de un nuevo modelo social en la moda. Nos inspiramos en acciones implementadas y centradas en la sostenibilidad, con el objetivo último de formar parte de un movimiento que no solo redefine cómo entendemos la moda, sino que también promueve un enfoque más ético, sostenible y consciente.

## Proyecciones

Este proyecto describe un futuro en el que la moda se redefine mediante la innovación, la ética y la sostenibilidad. La transformación de la industria a niveles profundos y significativos no se trata simplemente de especulaciones lejanas, sino de acciones concretas.

La combinación de materiales innovadores como la carragenina y telas Pyratex podría cambiar la perspectiva del consumidor sobre la moda sostenible. Cada prenda creada tiene como objetivo convertirse en un recordatorio tangible de que la moda puede ser elegante, ética y respetuosa con el medio ambiente.

La visión se extiende más allá de la creación de prendas sostenibles y se dirige a la adopción generalizada de prácticas responsables en la industria de la moda. Este esfuerzo no se limita a la fabricación de ropa; se presenta como un componente crucial en la creación de un nuevo modelo social. La participación colectiva se vuelve

esencial, y se espera que esta iniciativa inspire a otros a emprender un viaje de sostenibilidad y ética.

En esta perspectiva, el proyecto es un catalizador para cambiar la industria de la moda y cambiar la mentalidad de los consumidores. Aspira a ser parte de un movimiento que va más allá de la estética y la funcionalidad de la ropa, abrazando un enfoque completamente ético, sostenible y consciente.

Conforme avanza, las oportunidades no se limitan solo al éxito del proyecto, sino también a la transformación que puede tener en la cultura de la moda. Este proyecto emerge como una fuente de inspiración que augura un futuro donde la moda y la responsabilidad social avanzan de la mano, desde la incorporación de prácticas sostenibles hasta la creación de conciencia sobre la relevancia de las decisiones de los consumidores.

La innovación y uso de material vanguardista abren un nuevo capítulo en moda sostenible, superando la estética para abrazar un diseño que respeta la naturaleza. Inspirado por líderes éticos como Stella McCartney, este proyecto representa un paso hacia un futuro sostenible, fusionando creatividad y conciencia ambiental para transformar la concepción de la ropa



Figura 56. Collage biomateriales, algas y diseño final. Elaboración propia

# Anexos

## i. Experimentación Material



Figura 57. Experimentación con el biomaterial. Esquema comparativo. Elaboración propia.



Figura 58. Experimentación con el biomaterial. Esquema comparativo. Elaboración propia.

ii. Clasificación Referentes  
Fibras biobasadas y biomateriales

Creador/Diseñador	Material	Uso	Fórmula	Proceso	Propiedades	Formato
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/health">www.pyratex.com/health</a>	FIBRA DE BASE BIOLÓGICA VEGETAL	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas	Las fibras naturales, regenerativas o recicladas	Los detalles sobre la fabricación de este producto no son de dominio público	Plantas utilizadas tradicionalmente en medicina	Tejidos textiles
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/tropic">www.pyratex.com/tropic</a>	FIBRA DE BASE BIOLÓGICA REGENERATIVA KAPOK FLOWERS	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas	Se utilizan flores de kapok para crear telas de punto que gestionan la humedad, cultivadas de manera natural	La fibra ya se recoge de la vaina como una forma de fibra, lo que significa que no se aplica energía o agua adicional en el procesamiento de la fibra	Los tejidos son aislantes, transpirables y de secado rápido	Tejidos textiles
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/freshness">www.pyratex.com/freshness</a>	FIBRA DE BASE BIOLÓGICA REGENERATIVA BAMBOO	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas	Tejidos suaves y cómodos hechos con fibras de bambú de árboles de bambú	Fibra de bambú PYRATEx se cultiva orgánicamente, sin pesticidas químicos en bosques certificados FSC® y PEFC™. Puede crecer hasta 3 pies durante la noche, lo que lo convierte en un recurso renovable	Las fibras de bambú están llenas de microagujeros, por lo que las prendas hechas de ellas son 1 - 2°C más bajas que otras, y pueden absorber y evaporar rápidamente el sudor	Tejidos textiles
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/seacell">www.pyratex.com/seacell</a>	FIBRA DE BASE BIOLÓGICA REGENERATIVA ALGAS MARINAS	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas, calcetines, pantalones, etc.	El alga proviene del Atlántico Norte, con propiedades certificadas por laboratorios europeos	La fibra de algas marinas es neutra en carbono, producida en un circuito cerrado, sin productos químicos liberados como residuos, exclusivamente a partir de materias primas sostenibles, madera y algas, utilizando métodos que ahorran energía y recursos	Son puros y ricos en sustancias esenciales como vitaminas, oligoelementos, aminoácidos y minerales que permiten aliviar las enfermedades de la piel, reducir la inflamación y calmar la picazón. Tiene una capacidad antioxidante que elimina los radicales libres mientras cuida la piel del usuario.	Tejidos textiles
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/bio">www.pyratex.com/bio</a>	FIBRA DE BASE BIOLÓGICA RESIDUOS AGRÍCOLAS	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas, calcetines, pantalones, etc.	Están hechos de PLA, fibra de base biológica producida por polimerización de lactida, extraída de desechos agrícolas. El proceso no utiliza productos químicos ni petróleo.	El PLA está hecho de desechos agrícolas de maíz, yuca, caña de azúcar o remolacha cosechados de cultivos cultivados para la industria de alimentos para animales	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Tejidos textiles

<p>PYRATEx www.pyratex.com/power</p>	<p>FIBRA DE BASE BIOLÓGICA FIBRA REGENERATIVA MADERA</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas, calcetines, panralones, etc.</p>	<p>Los detalles sobre la fórmula de este producto no son de dominio público</p>	<p>La fibra se desarrolla con varias especies de árboles, incluyendo eucalipto, abeto, pino, abedul y haya. Todos los árboles utilizados para producir nuestras fibras se cultivan en bosques naturales y plantaciones gestionadas de forma sostenible</p>	<p>Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican</p>	<p>Tejidos textiles</p>
<p>PYRATEx www.pyratex.com/element</p>	<p>FIBRA DE BASE BIOLÓGICA BANANA</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas</p>	<p>Se crea con residuos agrícolas de banano procedentes de plátanos de la industria alimentaria.</p>	<p>Los detalles sobre la fabricación de este producto no son de dominio público</p>	<p>La fibra de residuos agrícolas del banano es naturalmente absorbente, biodegradable y libre de alérgenos, con un bajo impacto general en el medio ambiente, ya que la planta de banano puede crecer en el mismo lugar año tras año</p>	<p>Tejidos textiles</p>
<p>PYRATEx www.pyratex.com/element</p>	<p>FIBRA DE BASE BIOLÓGICA ORTIGA</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas</p>	<p>El tallo de ortiga resistente constituye la fibra cruda de la que se extrae la fibra textil</p>	<p>Está hecho con ortiga que crece silvestre en los bosques de montaña del Himalaya</p>	<p>Es un tejido de jersey transpirable y suave que ayuda a mantener la biodiversidad</p>	<p>Tejidos textiles</p>
<p>PYRATEx www.pyratex.com/musa</p>	<p>FIBRA DE BASE BIOLÓGICA ABACÁ</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas</p>	<p>Proviene de una especie de plátano que crece naturalmente en Filipinas.</p>	<p>Esta planta silvestre a menudo es recolectada por pequeños grupos de agricultores locales. Es resistente y autosuficiente, no requiere pesticidas ni agua adicional para crecer.</p>	<p>La fibra en sí es compostable y biodegradable. Una de las propiedades más importantes del abacá es su alta resistencia a la tracción: es duradera en comparación con otras fibras conocidas</p>	<p>Tejidos textiles</p>
<p>PYRATEx www.pyratex.com/citrea</p>	<p>FIBRA DE BASE BIOLÓGICA RESIDUOS AGRÍCOLAS DE CÍTRICOS</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas</p>	<p>Cítrea está elaborada con residuos agrícolas de cáscara de naranja</p>	<p>Usar cáscaras de naranja en textiles de punto para evitar el desperdicio de la fibra porque de lo contrario se eliminaría directamente en el suelo, contaminando el suelo y el acuífero</p>	<p>Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican</p>	<p>Tejidos textiles</p>

<p>PYRATEX www.pyratex.com/life</p>	<p>FIBRA DE BASE BIOLÓGICA ALDODÓN IORGÁNICO</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas</p>	<p>Los detalles sobre la fórmula de este producto no se especifican</p>	<p>El algodón orgánico requiere menos riego, fertilizantes y emisiones de campo. Mantiene la salud del suelo, los ecosistemas y las personas mediante el uso de procesos naturales que son beneficiosos para el medio ambiente y fomentan una buena calidad de vida para todos.</p>	<p>Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican</p>	<p>Tejidos textiles</p>
<p>ALLÉGORIE allegoriadesign.com/collections/gala-collection</p>	<p>FIBRA VEGETAL DE MANZANA GALA</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados accesorios como bolsos, carteras y billeteras</p>	<p>Desde frutas no deseadas hasta lo esencial de un guardarropa</p>	<p>A través de un proceso patentado de combinación de estas fibras desechadas con otros biocontenidos y PU a base de agua, se crea una alternativa innovadora, libre de crueldad y sostenible al cuero</p>	<p>Eco cuero resistente al agua</p>	<p>Textiles no tejidos</p>
<p>ALLÉGORIE allegoriadesign.com/collections/cactus/Cactus</p>	<p>FIBRA VEGETAL DE CACTUS</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados accesorios como bolsos, carteras y billeteras</p>	<p>Elaborado a partir de cactus naturales cultivados de forma sostenible</p>	<p>Biomateriales a base de cactus como alternativa al cuero, y le ofrecemos piezas duraderas que son libres de crueldad y PVC</p>	<p>Las hojas de cactus tienen muchos beneficios dietéticos, pero también están llenas de fibra natural, que es necesaria para crear un material duradero y elástico como el cuero.</p>	<p>Textiles no tejidos</p>
<p>ALLÉGORIE allegoriadesign.com/collections/frontpage/Mango</p>	<p>FIBRA VEGETAL DE MANGOS</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados accesorios como bolsos, carteras y billeteras</p>	<p>La fruta jugosa se transforma en un material fuerte similar al cuero que está listo para ser moldeado y acondicionado con la ayuda del agente aglutinante PU a base de agua</p>	<p>A través de asociaciones, se recolectan mangos desechados de los supermercados, se trituran en "batidos" y convierten toda la fruta en hojas a través de un proceso ecológico</p>	<p>Rico en fibra natural incluso en la madurez, los mangos son una gran fuente para hacer materiales elásticos y duraderos</p>	<p>Textiles no tejidos</p>
<p>BIOCOUTURE vistelacalle.com/biocouture-una-apuesta-por-los-textiles-sustentables/</p>	<p>FIBRAS DE BACTERIAS ECOCUERO</p>	<p>Tejidos textiles principalmente usados en prendas de baja complejidad</p>	<p>Textiles a base de té verde, azúcar y kombucha (simbiosis de bacteria, levaduras y otros microorganismos)</p>	<p>Con la mezcla que, al fermentar por un período de tiempo y a la temperatura adecuada, produce fibras de celulosa 100% que pueden utilizarse en la fabricación de prendas de vestir.</p>	<p>Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican</p>	<p>Textiles no tejidos</p>

SPORATEX	FIBRA VEGETAL DE HONGOS ECOCUERO	Tejidos textiles principalmente usados prendas deportivas, accesorios, etc	Los detalles sobre la fórmula de este producto no se especifican	El proceso biotecnológico que utilizan para convertir las raíces de un hongo en un material similar al cuero consiste en tratar el micelio en un laboratorio y someterlo a una cámara de flujo para obtener un material viscoso y blanco, luego secarlo y curtirlo. De esta manera, hacer cuero con fungi	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Textiles no tejidos
LUGAE www.lugae.cl/	BIOMATERIAL A BASE DE CARREGENINA 1	Material versátil, su uso depende de cada material (3 tipos de materiales)  C3,2GL0,6_70 C3,2GL0,6_M70 F	Agua destilada(ml) o agua de mar filtrada: 350 Carragenina (gr): 16 Glicerina (ml): 3	El proceso de preparación puede realizarse fácilmente en casa. En una olla a fuego alto, se mezclan el agua y la carragenina lentamente hasta obtener una consistencia media. Poco a poco se agrega la glicerina y se mantiene la temperatura a 70 grados. Se pone en los moldes después y se deja secar por 19 horas.	Alta tensión material, alta impermeabilidad al agua, un bajo coeficiente de deformación y poca resistencia al fuego. Debido a su rigidez este material, es capaz de mantener pliegues estructurales, pero es propenso a rajarse	Biomateriales potencialmente usados como textiles no tejidos
LUGAE www.lugae.cl/	BIOMATERIAL A BASE DE CARREGENINA 2	Material versátil, su uso depende de cada material (3 tipos de materiales)  C3,2GL0,8_70 C3,2GL0,8_M70 F	Agua destilada(ml) o agua de mar filtrada: 350 Carragenina (gr): 16 Glicerina (ml): 4	El proceso de preparación puede realizarse fácilmente en casa. En una olla a fuego alto, se mezclan el agua y la carragenina lentamente hasta obtener una consistencia media. Poco a poco se agrega la glicerina y se mantiene la temperatura a 70 grados. Se pone en los moldes después y se deja secar por 19 horas.	Elevada densidad material, capacidad de deformación buena y baja resistencia al fuego. Ideal para pliegues, posee una mayor capacidad de deformación evitando que este se raje al generar los pliegues	Biomateriales potencialmente usados como textiles no tejidos
LUGAE www.lugae.cl/	BIOMATERIAL A BASE DE CARREGENINA 3	Material versátil, su uso depende de cada material (3 tipos de materiales)  C3,2GL1_70	Agua destilada(ml) o agua de mar filtrada: 350 Carragenina (gr): 16 Glicerina (ml): 5	Los ingredientes se mezclan hasta que tengan una consistencia media. Se agrega la glicerina y la temperatura se mantiene a 70 grados. Se coloca en los moldes y se deja secar	Este material tiene una alta capacidad de deformación y puede plegarse fácilmente, pero no crea pliegues muy definidos para estructuras, pero sí para hacer empaques o estuches	Biomateriales potencialmente usados como textiles no tejidos

<p>1/5 www.caropacheco.work/-quinto</p>	<p>BIOPLÁSTICO A BASE DEL ALMIDÓN DEL CUESCO DE LA PALTA</p>	<p>Se utiliza en la creación de una serie de floreros que representan la proporción de agua disponible para las personas en comparación con la demanda de agua de las plantaciones de palta en Petorca, Chile</p>	<p>La fórmula del biomaterial varía desde el 100%, simulando el acceso abundante al agua de los paltos, hasta el 20%, proporcional a la cantidad de agua accesible para una persona</p>	<p>El proceso implica ajustar la proporción de agua en la fórmula del biomaterial para mostrar su comportamiento en términos de escasez de agua en la región. La creación de la serie de floreros es una manifestación visual de esta variación</p>	<p>El biomaterial presenta propiedades específicas relacionadas con la cantidad de agua utilizada en su fórmula, mostrando visualmente cómo se comporta en condiciones de abundancia y escasez de agua. Además, el material tiene un color característico derivado del almidón del cuesco de la palta</p>	<p>El biomaterial se manifiesta en la forma de una serie de floreros, cada uno representando una proporción diferente de agua en la composición, desde el 100% hasta el 20%</p>
<p>Cálcareo www.archdaily.cl/cl/994296/-calcareo-un-biomaterial-emergente-de-chile</p>	<p>BIOMATERIAL COMPUESTO DE RESIDUOS MOLUSCOS, CONCHAS MOLIDAS Y ALGINATO</p>	<p>Se utiliza de manera experimental en prototipos, explorando posibles aplicaciones en diseño y arquitectura</p>	<p>La fórmula del biomaterial incluye conchas molidas, aglomerado con alginato y otras sustancias necesarias para lograr las propiedades deseadas, resultado de la experimentación con recetas de código abierto</p>	<p>El proyecto implica experimentación con recetas de código abierto para crear un biocompuesto a partir de conchas molidas y alginato. El proceso busca lograr un biomaterial con textura, apariencia y propiedades similares a las de un material cerámico</p>	<p>El biomaterial resultante tiene textura, apariencia y propiedades similares a las de un material cerámico, lo que lo hace versátil para aplicaciones en diseño y arquitectura</p>	<p>Los prototipos creados con este biomaterial siguen los lineamientos de la economía circular y tienen la particularidad de deshacerse al contacto con el agua, reintegrándose nuevamente al ecosistema.</p>

## Fibras recicladas

Creador/Diseñador	Material	Uso	Fórmula	Proceso	Propiedades	Formato
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/upcycled">www.pyratex.com/upcycled</a>	FIBRA RECICLADA ALGODÓN	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas, calcetines, pantalones, etc.	Algodón reciclado procedente de residuos textiles postindustriales. Se recolectan residuos textiles y residuos de telas de producciones de todo el mundo	Las fibras de nuestros tejidos se reciclan mecánicamente en España, y el hilo se hila en Portugal, un proceso durante el cual el 50% de la energía utilizada es solar. No es un proceso de reciclaje químico, y no hay pulpa involucrada: la fibra es, y sigue siendo, algodón	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Tejidos textiles
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/core">www.pyratex.com/core</a>	FIBRA RECICLADA ELASTANO RECILADO	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas, calcetines, pantalones, etc.	Estructura ajustada a la forma hecha con algodón orgánico y elastano reciclado a partir de residuos sintéticos totalmente recuperados, producidos en Brasil, Vietnam y China	Los detalles sobre la fabricación de este producto no son de dominio público	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Tejidos textiles
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/active">www.pyratex.com/active</a>	FIBRA DEGRADABLE POLIAMIDA	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas	Los residuos de la biodegradación activa 1 de PYRATEx son compuestos orgánicos, de la misma manera que los residuos de otros materiales biodegradables naturales como el papel y el algodón	PYRATEx active 1 es una estructura hecha de poliamida certificada OEKO-TEX con biodegradación mejorada. Las materias primas de la poliamida son ácido adípico y hexametilendiamina y proviene de Francia, mientras que los polímeros provienen de Brasil	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Tejidos textiles
PYRATEx <a href="http://www.pyratex.com/rewear">www.pyratex.com/rewear</a>	FIBRA RECICLADA ROPA	Tejidos textiles principalmente usados en ropa, como sweters, camisetas	La fibra se produce a partir de desechos textiles, como pantalones viejos o restos de producción, a través de procesos alimentados por energía 100% renovable	Los desechos textiles son depurados para eliminar elementos como plástico o poliéster. La celulosa, un polímero biodegradable que predomina en todas las plantas, solo se conserva	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Tejidos textiles

MUNNAY SISTERS munaysisters.com/pages/sustentabilidad	FIBRAS RECICLADAS, NATURALES, ARTESANALES LOCALES	Tejidos textiles principalmente usados en prendas como sweters, camisetas	El proceso de diseño comienza con la selección de materiales que cumplan con nuestros objetivos de sustentabilidad. Estos pueden ser materiales de origen natural, fabricados y/o manufacturados localmente, así como el uso de telas descartadas y un porcentaje de telas recicladas	Los detalles sobre la fabricación de este producto no son de dominio público	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Tejidos textiles
Creador/Diseñador	Material	Uso	Fórmula	Proceso	Propiedades	Formato
IRIS VAN HERPEN www.irisvanherpen.com/about/-the-maison	FIBRAS ELECTRO-MAGNETICAS Y ECO CUERO	Tejidos textiles y materiales usados en la alta costura, principalmente en las dos semanas de la moda en París, donde se muestran dos colecciones etc.	Los detalles sobre la fórmula de este producto no son de dominio público	Las creaciones visionarias de la marca combinan técnicas pioneras y materiales lujosos, a menudo evocando una sensación de asombro vanguardista. Ya sea dando forma a un vestido a través del tejido electromagnético o esculpiendo uno de cuero transparente fundido a mano en 3D	Los detalles sobre las propiedades de este producto no se especifican	Tejidos textiles, biomateriales, materiales 3d

Figura 59. Clasificación de todos los biomateriales revisados durante el proyecto, destacando su uso, fórmula, proceso, propiedades y formato. Elaboración Propia



## Referencias

- Allégorie. (s.f.). *Allégorie Design*. Obtenido de If food waste were a country, it would be the 3rd highest emitter of greenhouse gas.:  
<https://allegoriesdesign.com/pages/foodwaste>
- Ananas Anam. (2017). *Ananas Anam: the pioneers of innovative natural textiles from waste pineapple leaves*. Obtenido de Ananas-Anam:  
<https://www.ananas-anam.com/about-us/>
- Bolt Threads. (s.f.). Obtenido de Meet Microsilk:  
<https://boltthreads.com/technology/microsilk/>
- Borrelli-Persson, L. (30 de Junio de 2017). *10 questions for Iris van Herpen as She Prepares to Celebrate 10 Years of Fashion Innovation at Couture*. Obtenido de Vogue: <https://www.vogue.com/article/iris-van-herpen-haute-couture-anniversary-interview>
- Borrelli-Persson, L. (17 de Mayo de 2020). *Iris van Herpen Imagines a Fashion Future in Which Clothes Are Only Made on Demand*. Obtenido de Vogue:  
<https://www.vogue.com/article/fashions-front-lines-iris-van-herpen>
- Chan, E. (2 de Julio de 2019). *¿Está la Alta Costura a la altura de los retos de sostenibilidad actuales?* Obtenido de Vogue:  
<https://www.vogue.es/moda/articulos/alta-costura-sostenible-disenadores-invierno-2019-2020>
- Chan, E. (2 de Julio de 2019). *¿Está la Alta Costura a la altura de los retos de sostenibilidad actuales?* Obtenido de VOGUE:  
<https://www.vogue.es/moda/articulos/alta-costura-sostenible-disenadores-invierno-2019-2020>
- Diario Sustentable. (21 de Diciembre de 2021). *Fibra textil forestal: la nueva tendencia en ropa y accesorios de moda*. Obtenido de Diario Sustentable:  
<https://www.diariosustentable.com/2021/12/fibra-textil-forestal-la-nueva-tendencia-en-ropa-y-accesorios-de-moda/#:~:text=Las%20fibras%20forestales%20est%C3%A1n%20ganando%20espacio%20y%20hoy,internacional%20son%20la%20viscosa%2C%20el%20acetato%20y%20lyocel>
- EuroLab. (s.f.). *Textiles ISO 9073 - Métodos de prueba para telas no tejidas*. Obtenido de EUROLAB:  
<https://www.eurolab.net/es/testler/tekstil-testleri/iso-9073-tekstiller-dokunmamis-kumaslar-icin-test-yontemleri/>
- Ferrer RCA, J. (s.f.). Remediation: Discussing Fashion Textiles Sustainability. 3.

- Fletcher, K. (2014). *Sustainable fashion and textiles: design journeys*. London: Earthscan.
- García, L. (3 de Mayo de 2023). *Básicos realizados con técnicas de la alta costura: COS se traslada a la parisina Place Vendôme para presentar su línea más lujosa*. Obtenido de SModa: <https://smoda.elpais.com/moda/basicos-realizados-con-tecnicas-de-la-alta-costura-cos-se-traslada-a-la-parisina-place-vendome-para-presentar-su-linea-mas-lujosa/>
- Harper's Bazaar. (25 de Mayo de 2023). *La belleza exquisita de la alta costura*. Obtenido de Harper's Bazaar: <https://www.harpersbazaar.com/es/moda/noticias-modas/g43973245/alta-costura-moda-fotos-artesania-harpers-bazaar/>
- Hughes, M. (12 de Agosto de 2021). *Linda Loudermilk: pioneering a luxury eco fashion revolution*. Obtenido de YOGI TIMES: <https://www.yogitimes.com/article/linda-loudermilk-eco-luxury-high-end-fashion>
- Indvik, L. (6 de Julio de 2020). *La historia de la Alta Costura en números (a través del tiempo)*. Obtenido de Vogue: <https://www.vogue.mx/moda/articulo/historia-de-la-alta-costura-y-su-influencia-en-la-moda>
- Institute of positive fashion. (2021). THE CIRCULAR FASHION SYSTEM. *British Fashion Council*, 21.
- LA PRAIRIE. (2023). *The house of Worth Y el origen de la Haute-Couture*. Obtenido de LA PRAIRIE : <https://www.laprairie.com/es-latam/editorials-article?cid=haute-couture>
- Lara, M. G. (s.f.). ECO Alta Costura ¿es posible? *ES DESIGN*, 7-9.
- Larios, R. P. (2019). El reto de la sostenibilidad en la industria textil y de la moda. *Mundo Textil*, 36-40.
- Larios, R. P. (s.f.). EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD EN LA INDUSTRIA TEXTIL Y DE LA MODA. 36.
- Lipovetsky, G. (1990). *El imperio de lo efímero: La moda y su destino en las sociedades modernas*. Anagrama.
- LUGAE. (2020). *LUGAE*. Obtenido de SOBRE LUGAE: <https://www.lugae.cl/sobre-lugae/>
- Moreno, P. (22 de Julio de 2020). *Textiles a partir de bacterias o cómo la moda cultivada a la manera de la naturaleza podría ser el milagro sostenible que esperábamos*. Obtenido de Vogue: <https://www.vogue.es/moda/articulos/tejidos-textiles-bacterias-investigacion-futuro-moda-sostenible>

- Munay Sisters. (2023). *Nuestros Valores*. Obtenido de Munay Sisters:  
<https://munaysisters.com/pages/sustentabilidad>
- Murrills, A. (13 de Junio de 2017). *John Hardy, The Green Warrior*. Obtenido de NUVO:  
<https://nuvomagazine.com/magazine/summer-2017/john-hardy-the-green-warrior>
- Naciones Unidas. (s.f.). *Sostenibilidad*. Obtenido de Naciones Unidas: <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/sostenibilidad>
- Nirian, P. O. (1 de Julio de 2020). *Sostenibilidad*. Obtenido de Economipedia:  
<https://economipedia.com/definiciones/sostenibilidad.html>
- Parlamento Europeo. (29 de Diciembre de 2020). *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente*. Obtenido de Parlamento Europeo:  
<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente#:~:text=Se%20calcula%20que%20la%20industria%20de,internacionales%20y%20el%20transporte%20mar%C3%ADtimo%20co>
- Phelps, N. (28 de Abril de 2020). *Ronald van der Kemp Waves the Flag for Sustainability in Amsterdam*. Obtenido de Vogue:  
<https://www.vogue.com/slideshow/ronald-van-der-kemp-army-of-love-amsterdam>
- PYRATEX. (s.f.). *PYRATEX*. Obtenido de <https://www.pyratex.com/general-8>
- PYRATEX. (s.f.). *PYRATEX seacell*. Obtenido de Seaweed:  
<https://www.pyratex.com/seacell>
- PYRATEX. (s.f.). *What makes our PYRATEX® SEACELL so special?* Obtenido de PYRATEX:  
<https://www.pyratex.com/pyratex-cosmetic>
- PYRATEX®. (s.f.). *PYRATEX CITREA*. Obtenido de PYRATEX: <https://www.pyratex.com/citrea>
- PYRATEX®. (s.f.). *PYRATEX seacell*. Obtenido de <https://www.pyratex.com/seacell?pgid=lbfjcwtp1-6048bd18-839d-4913-9ee0-376752b36c8a>
- Quintatrends. (2022). *Patagon Fiber: un biotextil chileno desde la paja de trigo*. Obtenido de Quintatrends:  
<https://www.quintatrends.com/2021/06/patagon-fiber-un-biotextil-chileno.html>
- REDACCIÓN NATIONAL GEOGRAPHIC. (19 de Abril de 2022). *Moda sostenible: conoce una alternativa al "fast fashion"*. Obtenido de National Geographic:

<https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/04/moda-sostenible-conoce-una-alternativa-al-fast-fashion>

Rey-García, M., & Folgueira Suárez, T. (s.f.). El reto de la moda sostenible. *Omnichannel marketing: las nuevas reglas de la distribución*, 277-290.

Ronald van der Kemp. (2023). *NEW ETHICS IN LUXURY FASHION*. Obtenido de <https://www.ronaldvanderkemp.com/newethics>

S Moda. (28 de Marzo de 2023). *Del frutero al armario: así son las revolucionarias fibras sostenibles que definen la moda que viene*. Obtenido de S Moda el País: <https://smoda.elpais.com/moda-futuro-accion/del-frutero-al-armario-asi-son-las-revolucionarias-fibras-sostenibles-que-definen-la-moda-que-viene/>

Salcedo, E. (2014). *Moda ética para un futuro sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.

Santos, V. (1 de Junio de 2021). *De Vivienne Westwood a Stella McCartney, ellas son las 'guerreras' de la sostenibilidad en la moda*. Obtenido de Harper's Bazaar: <https://www.harpersbazaar.com/es/moda/noticias-mod/a36473009/sostenibilidad-moda-disenadoras-stella-mccartney-gabriella-hearst/>

Seidman, D. (2007). *How, Why How. We Do Anything Means Everything*. En D. Seidman. New Jersey.

SPORA BIOTECH PLATAFORM. (s.f.). *Sporatex*. Obtenido de Sporabiotech: <https://www.sporabiotech.com/#sporatex>

Velázquez, M. (27 de Abril de 2020). *Historia de la alta costura: origen y evolución de la Haute Couture*. Obtenido de Harper's Bazaar: <https://www.harpersbazaar.mx/moda/historia-de-la-alta-costura-que-es-origen-evolucion-haute-couture>

Velázquez, M. (27 de Abril de 2022). *Historia de la alta costura: origen y evolución de la Haute Couture*. Obtenido de Harper's Bazaar: <https://www.harpersbazaar.mx/moda/historia-de-la-alta-costura-que-es-origen-evolucion-haute-couture>

Xavier, V. (15 de Junio de 2022). *Qué es la alta costura, su evolución e historia y marcas*. Obtenido de Escuela Moda: <https://escuelamoda.es/que-es-la-alta-costura-su-evolucion-e-historia-y-marcas/>