

AUTOR: AGUSTÍN NARANJO GALLICCHIO  
TUTORES: ZAIDA CRISTINA ORTEGA MEDINA  
ALBERTO JAVIER CUADRADO HERNÁNDEZ

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO  
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES Y CIVILES (EIIC)  
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA (ULPGC)  
CONVOCATORIA DE DEFENSA: EXTRAORDINARIA 2022

## INTRODUCCIÓN

Este TFG pretende evaluar y conocer cómo aprovechar las algas varadas en la costa para aplicaciones en ingeniería. En concreto, se investigará sobre el sistema de recogida en todo el archipiélago canario y se entrará en detalle en la isla de Gran Canaria para conocer las cantidades recogidas anualmente, la composición y el potencial de la isla para desarrollar una industria entorno a las algas.

Dentro de las aplicaciones posibles se hará un enfoque específico en la creación de tejidos, buscando soluciones para la industria textil y su problema con la contaminación, a través del uso de un recurso natural como las algas y procesos de fabricación más sostenibles de los habituales. Desarrollando finalmente una propuesta para pacientes con dermatitis atópica, centrándose en las dos zonas más afectadas del cuerpo y con un gran potencial de sustituir el tratamiento más común basado en cremas.

## OBJETIVOS

- Obtener un conocimiento previo básico sobre las algas, ¿Qué son? ¿Cómo se clasifican?
- Conocer cómo se realiza la recolección de algas y qué métodos se aplicarían en la isla.
- Investigar los procesos de fabricación del tejido, tratando que estos sean lo más sostenibles posibles.
- Encontrar las propiedades, aplicaciones y usos que entornan a todos los tejidos realizados con este material.
- Plantear aplicaciones potenciales para el uso de los tejidos comentados.

## NUEVA ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LAS ISLAS

Las algas tienen una gran importancia a nivel ecológico y medioambiental, tanto dentro del agua como barradas en la orilla, donde cobran una gran importancia en el ecosistema del litoral.



Además, generaron alrededor de 1.100 y 1.300 millones de euros en 2020, con la venta de productos alimenticios y cosméticos principalmente, con todo esto, la biotecnología aplicada ha logrado desarrollar nuevos estudios, logrando que las algas sean un sector con proyección capaz de generar una nueva actividad económica en las islas.

Esta nueva actividad podría aprovecharse especialmente de la isla de Gran Canaria, no solo por ser un lugar idóneo gracias al clima, sino también por que a sus costas llegan al año entre **1.130 a 2.500 toneladas** de algas.



## ¿PARA QUÉ USARLAS?

De todas las algas que llegan a las costas de Gran Canaria, la mayoría acaban en el vertedero. Se utiliza un sistema de recolección nada especializado que daña la playa e imposibilita la reutilización de las algas en futuros productos, debido al **alto contenido en arena** con las que se recogen.



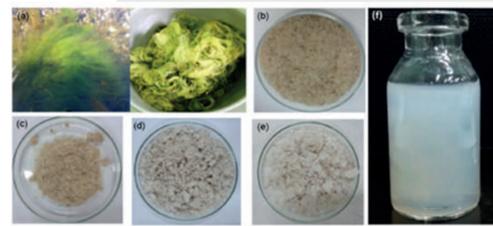
Si se contase con un buen sistema de recolección, las posibilidades serían inmensas. Las algas tienen **cientos de aplicaciones** como:



## PROCESO DE FABRICACIÓN

De manera general, se empezará con uno o varios lavados para eliminar los restos de nutrientes o contaminantes que puede poseer el suelo, como arena, piedras, ... Tras secarse, se proceden a dos tratamientos: uno alcalino y otro de blanqueamiento, los cuales buscan extraer lípidos, ácidos grasos, componentes no celulósicos (hemicelulosa y lignina) y polisacáridos (por ejemplo, alginato y agar).

Una vez logrado lo anterior, se puede comenzar con el proceso de extracción de nanocelulosa, donde las mejores opciones son hidrólisis con ácidos o la hidrólisis asistida por enzimas.



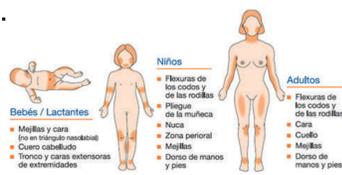
Después de los procesos de extracción, se procede a un proceso de hilatura química, consiste en extruir el líquido por hileras perforadas formando los filamentos. La hilatura en húmedo es la más usada en nuestro caso, gracias a que, el baño de coagulación puede realizarse con materiales baratos, no requiere de altas temperaturas y se puede mezclar con otras fibras.



## PROPUESTA FINAL

De todas las zonas que afectan al cuerpo nos centraremos en las zonas más comúnmente afectadas, estas son la **flexura de codos y rodillas**.

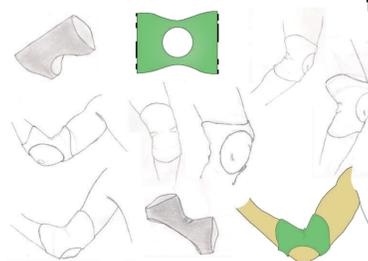
Tras una lluvia de ideas y la realización de un cuadro comparativo, se decidió la idea finalmente propuesta. La cual consiste en ayudar a personas con **dermatitis atópica**, enfermedad de la piel que provoca el enrojecimiento de la piel y picazón, por desgracia no tiene cura y resulta vital encontrar remedios para aliviar el picor.



Tras todo este proceso, nos adentraremos en la elaboración de bocetado e ideación para finalizar con el diseño final.

Para terminar, nos apoyamos en un estudio antropométrico para obtener medidas básicas de ejemplo y desarrollar la **propuesta final** de nuestro diseño.

En cuanto al tejido, se usará uno creado a partir de **celulosa de algas cargado de plata**. Capaz de sanar y aliviar el picor que genera la enfermedad, además de ser transpirable, suave y ligero. Su único punto débil, es la pérdida de efectividad con el largo plazo, por esto, el producto se utilizará específicamente en época de brotes y así poder prescindir de las cremas.



## CONCLUSIONES

Se ha contado con la colaboración del **Dr. Gonzalo Cabrera Roca**, pediatra profesional que ha decidido colaborar compartiendo su opinión y experiencia con pacientes de dermatitis atópica para la etapa de diseño.

El archipiélago es un lugar idóneo para generar una nueva actividad económica, sin embargo, no estamos sacándole rendimiento a las miles de toneladas de algas que llegan a nuestras costas cada año. Existe una clara necesidad por mejorar los sistemas de recogida de las algas. Con el uso de maquinaria específica, se podría reducir la cantidad de arena que contienen las algas al ser recogidas y podría facilitar su reutilización.

Los filamentos de celulosa que se extraen de las algas cuentan con una gran variedad de aplicaciones y sus procesos de fabricación, aunque utilizan productos químicos como disolventes, presentan mejoras con respecto a la sostenibilidad, reutilización de productos y efluentes generados.

Dentro de las aplicaciones que ofrecen los filamentos celulósicos de algas, se ha encontrado la capacidad de aliviar y sanar la piel entre los pacientes de dermatitis atópica, permitiendo ofrecer

a estos pacientes una solución que evite el uso de cremas agresivas para la piel. Por ello, la idea final planteada busca cubrir las dos zonas que más afecta la enfermedad, aportando un producto capaz de aliviar y sanar cuando se tenga un brote y que, además, sea transpirable, suave, absorbente y ligero. Permitiendo que el paciente no tenga que usar cremas, ni tenga que comprar ropa nueva.