

Módulo 2: Prácticas sostenibles en la confección

Entrega: PR1/T1.4



DATE:31/01/2023

The “Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi- Romania (TUIASI)
Authored by: Irina IONESCU, Andreea TALPĂ, Manuela AVĂDANEI
Project Number: 2021-1-EL01-KA220-VET-000034695



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

HISTORIAL DE REVISIÓN

Version	Date	Author	Description	Action	Pages
1.0	30/08/2022	ATERMON	Creation	C	9
1.1	31/01/2023	TUIASI	Insert	I	38

(*) Action: C = Creation, I = Insert, U = Update, R = Replace, D = Delete

DOCUMENTOS REFERENCIADOS

ID	Reference	Title
1	2021-1-EL01-KA220-VET-000034695	AR4RECLTHING Proposal
2	PR1/T1.3	Set Up AR4ReClothing Training Guide structure & Training methodology

DOCUMENTOS APLICABLES

ID	Reference	Title
1	Validation Plan	Validation Plan
2		





Contents

1. Introducción	4
1.1 Resultados de aprendizaje	4
1.2 Palabras clave.....	4
1.3 Tiempo estimado de realización del módulo	4
2. Prácticas sostenibles en la confección.....	5
2.1. Entender los fundamentos de la confección	5
2.2. Analizar los distintos medios para lograr un medio ambiente más sostenible	13
2.3. Identificar las prácticas más eficientes en la fabricación de prendas de vestir que establecen la sostenibilidad.....	24
2.4. Desarrollar y promover nuevas prácticas en este ámbito.....	27
2.5. Aumentar la propia conciencia para maximizar la comprensión y la motivación	29
2.6. Poner en práctica los conocimientos y habilidades a largo plazo en entornos reales y crear impacto, entre otros.....	31
3. Materiales y recursos adicionales	33
4. Conclusión	35
5. Referencias.....	35
6. Evaluación	39
6.1. Introducción.....	39
6.2. Evaluación de conocimientos.....	39
6.3. Evaluación de las competencias.....	41





1. Introducción

Este módulo presenta conceptos y soluciones que pueden aplicarse en la industria de la confección para transformarla en una industria sostenible. Para aclarar qué significa la sostenibilidad para la industria de la confección, se trataron los siguientes temas: aspectos básicos del proceso de fabricación de prendas de vestir, categorías de residuos textiles y soluciones para reutilizarlos, prácticas eficientes y sostenibles en la fabricación de prendas de vestir, una solución para promover estas nuevas prácticas y cómo aumentar la concienciación y motivación de los ciudadanos/clientes para actuar de forma sostenible.

1.1 Resultados de aprendizaje

Módulo 2: PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA FABRICACIÓN DE ROPA		El experto de AR4RECLTHING podrá comprender el concepto de sostenibilidad en la industria de la confección y cómo ser un cliente sostenible.			
<i>CONOCIMIENTOS</i>		<i>HABILIDADES</i>		<i>COMPETENCIAS</i>	
a.	Identificar la categoría de residuos textiles.	a.	Distinguir las categorías de residuos textiles y su origen.	a.	Sensibilizar para reducir la cantidad de residuos
b.	Describir la importancia de los residuos textiles para transformar la industria de la confección en una industria sostenible.	b.	Explicar los problemas causados por los distintos tipos de residuos y sus técnicas de minimización.	b.	Aportar soluciones para la reutilización de los residuos textiles en diferentes procesos de producción
c.	Formular hábitos de reciclado y fabricación de productos con materiales reutilizables	c.	Analizar los problemas que causan los residuos textiles y el comportamiento de los consumidores para el medio ambiente.	c.	Proporcionar soluciones para el reciclaje de las prendas usadas y educar a los clientes para que actúen de forma sostenible.

1.2 Palabras clave

Sostenibilidad, confección de ropa, residuos textiles, reciclaje, sensibilización y motivación

1.3 Tiempo estimado de realización del módulo

Se espera que necesites unas 20 horas para completar este Módulo.





2. Prácticas sostenibles en la confección

2.1. Entender los fundamentos de la confección

La cadena de fabricación de prendas de vestir comienza con la producción de fibras; después, las fibras se transforman en hilos o pueden transformarse directamente en un material no tejido. Los hilos pueden tejerse y convertirse en un tejido o tricotarse y convertirse en una prenda de punto. Una prenda puede fabricarse con materiales textiles (tejido, punto o no tejido) o con una impresora 3D. Los modelos de alta costura se fabrican con materiales textiles porque son materiales cómodos que ofrecen muchas opciones de diseño y pueden satisfacer las necesidades de los clientes.

La cadena de suministro de la moda describe el proceso de rastreo de cada paso de la producción de prendas de vestir, desde el abastecimiento de materias primas hasta las fábricas donde estos materiales se transforman en productos finales (prendas de vestir) y la red de distribución a través de la cual las prendas se entregan a los consumidores.

El flujo tecnológico es el mapa del proceso de fabricación de prendas en una empresa. La longitud y complejidad de este flujo depende de diversos factores, como la categoría y complejidad del producto, el tipo de producción, el equipo técnico, la ubicación, la visión de la dirección, los recursos financieros, etc.

El flujo general comienza con la preparación y continúa con las actividades específicas de la sala de corte, las actividades de las salas de costura y el acabado, y termina con el almacenamiento/entrega.

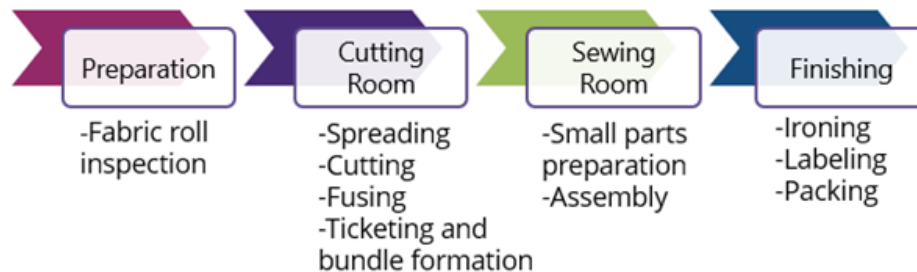


IMAGE 1. FLUJO DE FABRICACIÓN DE VESTIMENTA

a) Preparación

Las materias primas, compradas o enviadas por el cliente, se inspeccionan para verificar que cumplen las especificaciones técnicas exigidas (cantidad, calidad, fase, etc.). Las actividades específicas de inspección se llevan a cabo en la zona de almacenamiento.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

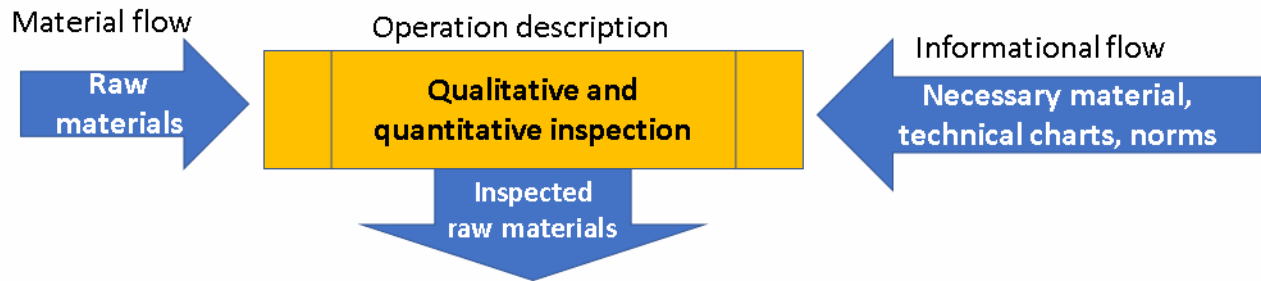


IMAGE 2. PREPARACIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS

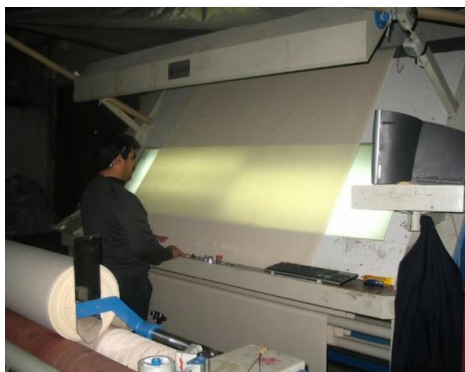


IMAGE 3. INSPECCIÓN CUALITATIVA
(HALIL İBRAHİM ÇELİK ET AL.)

Los tejidos y todos los accesorios se inspeccionan aleatoriamente para comprobar su cantidad y calidad. La inspección cuantitativa se refiere a la longitud, la anchura y el número de rollos en los tejidos textiles.

En la inspección cualitativa (véase la imagen 3), el operario busca defectos en el material textil, manchas, agujeros, etc. Las pruebas de encogimiento, solidez del color, doblado, etc. pueden realizarse en un laboratorio especial que disponga del equipo adecuado. Los rollos de tejido clasificados se almacenan en estanterías; desde allí, los rollos se transportarán a la sala de corte.

Este proceso de relajación del tejido es opcional; se recomienda especialmente para los tejidos de punto. Cuando el tejido se enrolla, se estira. Por lo tanto, es importante que el tejido adquiera una forma estable; de lo contrario, la prenda encogerá después de confeccionada. El papel se abre, se extiende y se guarda durante unas 24 horas para relajar el tejido.

b) Actividades en la sala de corte

Algunas de las operaciones más importantes se desarrollan en la sala de despiece, como se muestra en la imagen 4.

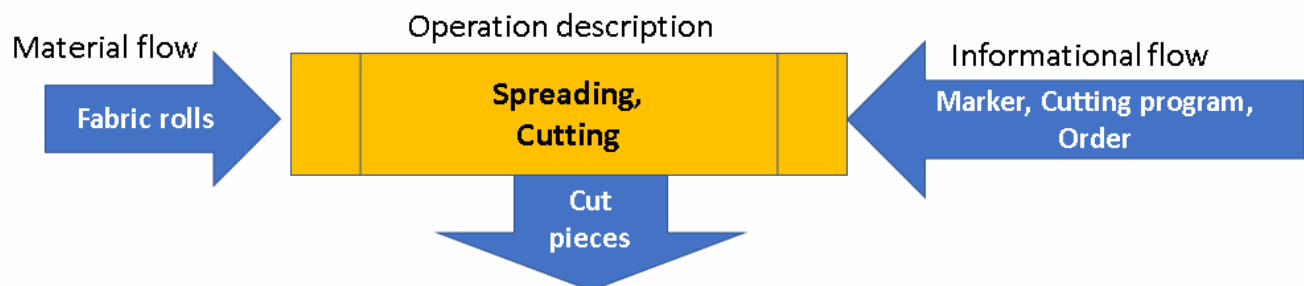


IMAGE 4. FLUJO EN SALA DE CORTE

Los rollos de tejido se traen del almacén (con carretillas) según el lanzamiento del pedido y las hojas correspondientes para extenderlas (estratificación del tejido).



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

Los rollos de tela se utilizan en un orden específico según la longitud y el fabricante del modelo para reducir al máximo el desperdicio de tela.



IMAGE 5. LA MÁQUINA ESPARCIDORA AUTOMÁTICA (KARTHI KRISHNA S. ET AL.)



IMAGE 6. MÁQUINA DE CORTE (WWW.LECTRA.COM)

El extendido (véase la imagen 5) es la operación de superposición de las capas de tejido sobre una mesa, para ser cortadas simultáneamente. Puede realizarse de forma manual o totalmente automática. El corte (véase la imagen 6) puede realizarse en dos etapas: corte de bloques y corte de patrones.

Una vez cortadas, las piezas de tela se preparan para la costura, como se muestra en la imagen 7.

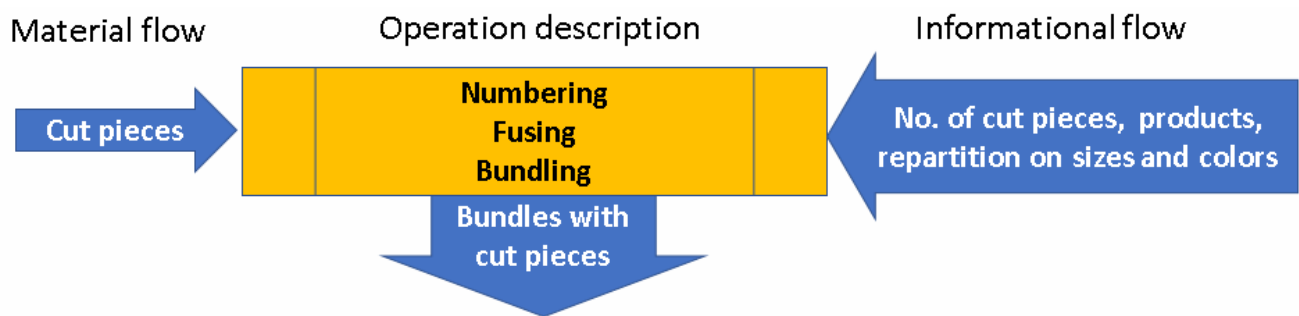


IMAGE 7. PREPARACIÓN PARA LA COSTURA

Las piezas de la prenda se separan y numeran para garantizar que todas las piezas se cosen juntas desde la misma capa al coser. Es esencial evitar diferencias de color en una prenda. Entre el corte y



IMAGE 8. PRENSA DE FUSIÓN
SEE MOVIE 1

la costura, las piezas cortadas pueden pasar por otros procesos, como la fusión (véase la imagen 8), la impresión o el bordado.

La fusión puede hacerse en toda la pieza cortada o parcialmente. Algunas de las piezas cortadas se fusionarán con una capa de entretela. Normalmente, esta operación se realiza en la sala de corte, pero también puede hacerse en la sala de costura.

Las piezas de una prenda se atan juntas. Este proceso se denomina atado. Cada fardo se marca con el número de fardo, el nombre del estilo, el número de talla y el número de piezas de ese fardo. Y luego, las piezas

están listas para ser cosidas.

c) Actividades en la sala de costura (imagen 9)

La costura es el paso más importante en la confección de prendas de vestir u otros productos similares. Coser significa unir diferentes partes de las prendas con la ayuda de una aguja y un hilo. Sin aguja e hilo, también podemos confeccionar prendas utilizando métodos alternativos de unión como el adhesivo, la soldadura, etc. En general, hay dos cosas que intervienen en la costura: las puntadas y las costuras. El objetivo principal de la costura es crear una costura.

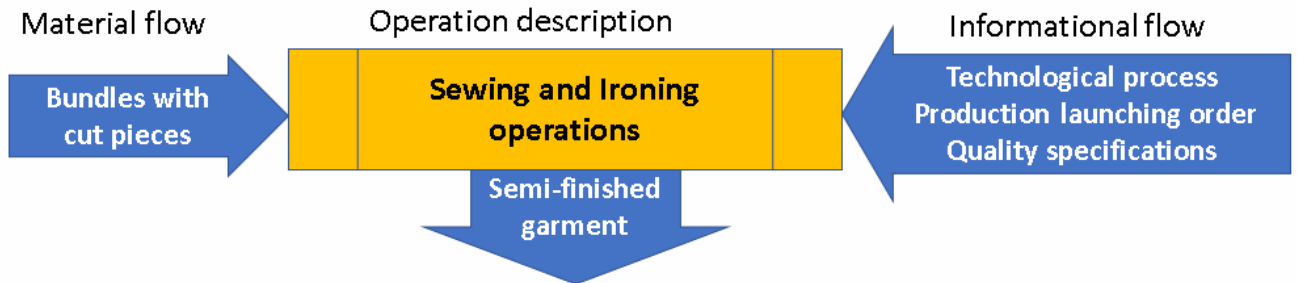


IMAGE 9. OPERACIONES DEL TALLER DE COSTURA





IMAGE 10. MÁQUINA DE COSER; SOURCE:
WWW.PEXELS.COM; COPYRIGHT: FREE TO USE
UNDER THE LICENSE OF PEXELS. NO ATTRIBUTION
IS REQUIRED
SEE MOVIE 2; MOVIE 3

IMAGE 11. PLANCHADO EN LÍNEA
SEE MOVIE 4

Los paquetes de piezas cortadas se lanzan a la línea de costura. Según el proceso tecnológico, las piezas cortadas se cosen, se planchan o se confeccionan manualmente en distintos puestos de trabajo. Primero se cosen los elementos pequeños del producto (por ejemplo, cuello, puños, bolsillos, véase la Película 2), después los elementos principales (parte delantera, espalda y mangas si se trata de una camisa, blusa, chaqueta, vestido, etc.) y, por último, se consigue la forma final de la prenda. En el proceso de fabricación de prendas u otros artículos de confección se utilizan diferentes puntadas y costuras.



IMAGE 12. MÁQUINA DE COSER AUTOMÁTICA (KARTHI KRISHNA S. ET AL.)



IMAGE 13. MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BOLSILLO (KARTHI KRISHNA S. ET AL.)



IMAGE 14. MÁQUINA AUTOMÁTICA DE ENGANCHE DE CINTURONES (KARTHI KRISHNA S. ET AL.)

Durante un proceso de fabricación, dependiendo del modelo, la complejidad y la estructura es necesario planchar los márgenes de costura (véase la imagen 11). Hoy en día, algunas de las operaciones de costura pueden realizarse con máquinas automáticas, lo que mejora la calidad del producto final (véanse las imágenes 12, 13 y 14).

d) Fase final



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

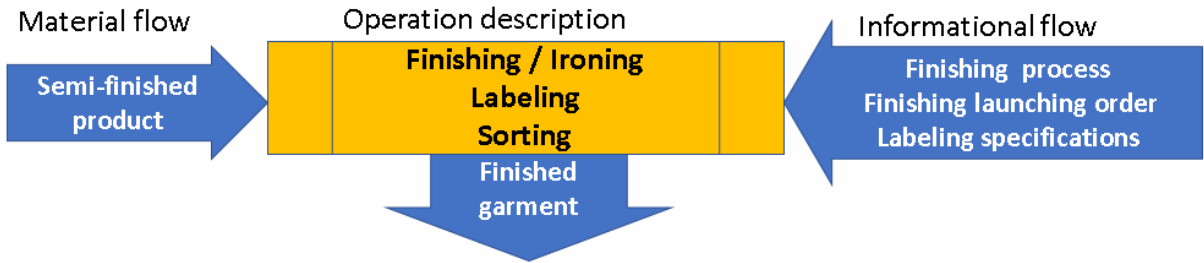


IMAGE 15. ACABADO DE OPERACIONES ESPECÍFICAS

En primer lugar, se limpian todos los extremos de los hilos del producto y, en algunos casos, se colocan los botones (véase la película). Para mejorar el aspecto del producto, la prenda se plancha al final del proceso de fabricación. Según el tipo de producto, puede plancharse o prensarse con equipos específicos.



A) MAQUINA DE BOTONES
SEE MOVIE 5



B) MAQUINA PERFORADORA DE BOTONES
SEE MOVIE 6
IMAGE 15. FINISHING



C) VEIT PRESS (VEIT, 2023)



IMAGE 16. ALMACÉN DE ROPA; SOURCE: DREAMSTIME.COM, COPYRIGHT: FREE TO USE UNDER THE LICENSE DREAMSTIME.

Por último, se comprueban y etiquetan las prendas. En esta fase sólo se coloca la etiqueta colgante. Las prendas se clasifican y almacenan en los almacenes por tallas y posiciones de color según el pedido y las especificaciones de embalaje del cliente y se preparan para su entrega (véase la imagen 16).



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

Como parte del sector textil y de la confección, la industria de la moda es una de las más contaminantes del mundo y tiene un impacto significativo sobre las materias primas disponibles y los recursos humanos necesarios para la fabricación de productos. La moda rápida ha provocado un gran aumento de la cantidad de ropa producida, comprada y desechada cada año, llenando vertederos, contaminando la naturaleza y el agua, y afectando negativamente a la salud y la vida de los seres vivos. Debido a los continuos cambios en el mercado de la moda y a los bajos precios, la vida útil de los materiales textiles disminuye cada día.

Cada producto tiene su propio ciclo de vida (véase la imagen 17), que comienza con su producción y termina con su vida útil.

- *Desarrollo del producto: esta fase puede incluir varias acciones, por ejemplo, generación de ideas, desarrollo de bocetos, diseño del producto, selección de materiales, producción de las primeras muestras, pruebas, posproducción de muestras, etc.*
- *Producción de materias primas: En esta fase se producen, cultivan u obtienen de otro modo las materias primas para la producción. Estos procesos pueden utilizar suelo, energía y recursos hídricos. El suelo, el aire y el agua pueden estar contaminados, por lo que es muy importante elegir las materias primas más respetuosas con el medio ambiente.*
- *Producción: En la producción del producto se consume energía, agua y productos químicos (tintes, pigmentos, suavizantes, lejías, etc.). El aire y el agua se contaminan y, en el peor de los casos, también se contamina el suelo. Es importante que elijas procesos de producción que tengan el menor impacto posible en el medio ambiente.*
- *Uso: Es esencial determinar qué medidas adicionales son necesarias para conservar el producto.*
- *Gestión de residuos: Para reducir la cantidad de residuos y el impacto en el medio ambiente, a la hora de diseñar y fabricar el producto hay que tener en cuenta la cantidad, el tipo y el posible reciclaje de los residuos generados.*

Actualmente, cuando los recursos naturales son cada vez más escasos y nos enfrentamos al calentamiento global, es necesario integrar la sostenibilidad en los procesos de producción de ropa. La ropa sostenible incluye el uso de ropa de segunda mano y a menudo recurre al upcycling y al reciclaje de prendas. También se refiere a cómo se fabrican estos tejidos. Este principio exige que los tejidos procedan de recursos respetuosos con el medio ambiente, como fibras cultivadas de forma sostenible o materiales reciclados.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

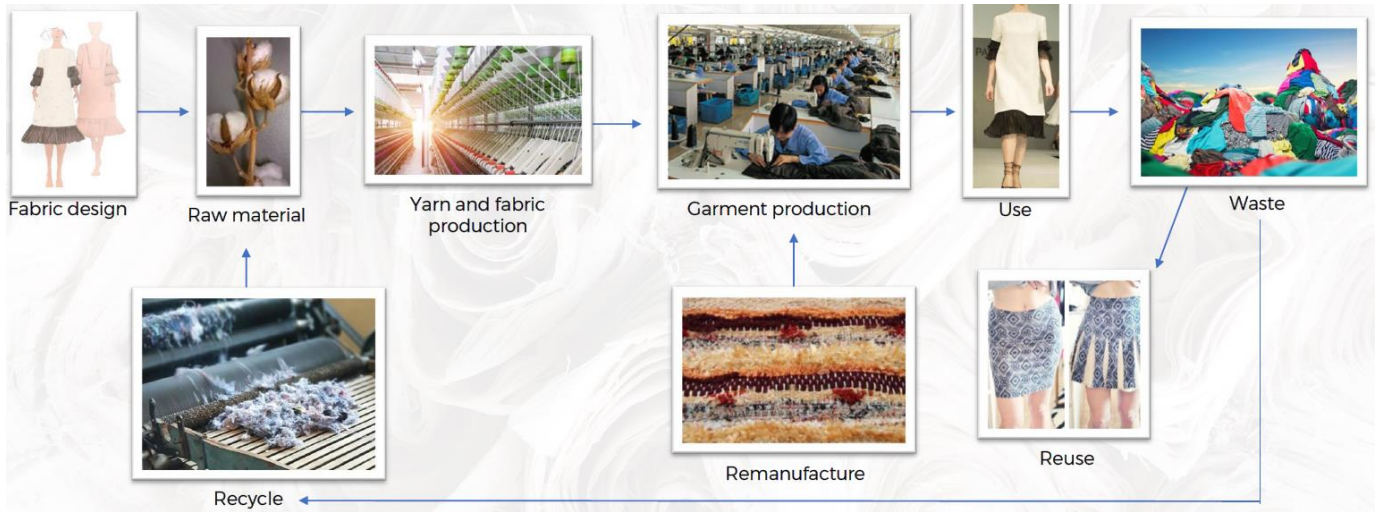


IMAGE 17. CICLO DE VIDA DE LAS PRENDAS DE VESTIR (ECONOMIA CIRCULAR)

SOURCE: (DESIGN4CIRCLE, 2020)



2.2. Analizar los distintos medios para lograr un medio ambiente más sostenible



IMAGE 18. SUSTAINABILITY

SOURCE: (MOON, 2018)

El concepto de sostenibilidad ha crecido en los últimos años y se ha convertido en una estrategia adoptada por cada vez más fabricantes. Se basa en la teoría de John Elkington, un empresario especializado en el desarrollo sostenible de las empresas.

La idea se expresa de forma representativa mediante un diagrama que reúne los principales elementos afectados por las empresas de producción: Personas (pilar social), Planeta (pilar medioambiental) y Beneficios (pilar financiero) (véase la imagen 18).

Desde el punto de vista social, la sostenibilidad de una empresa puede verse en el hecho de que proporcione puestos de trabajo, que no se abuse de los empleados o de los miembros de la comunidad en la que opera, que la empresa contribuya al desarrollo regional o que sea transparente.

From an environmental perspective, the theory refers to the pollution level and the impact the company has on the environment through its operations. For a garment company, but also for consumers, this pillar is implemented through the management of the waste generated.

From an economic point of view, a company's profits and losses are analysed and translated into the economic impact on the national economy (taxes, etc.).

La Directiva Marco de Residuos de la UE define dos objetivos para la protección del medio ambiente y la salud humana: "prevenir y reducir los impactos negativos causados por la generación y gestión de residuos y mejorar la eficiencia de los recursos". La Directiva establece una "jerarquía" que los Estados miembros de la UE deben aplicar a la gestión de los residuos: la prevención y la reutilización son las opciones más adecuadas, seguidas del reciclado (incluido el compostaje) y la recuperación de energía, mientras que la eliminación en vertederos debe ser el último recurso. ([Commission, European Commission - Waste prevention and management, 2022](#))

La estrategia de gestión sostenible de residuos más conocida de la industria de la moda es la jerarquía de residuos de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar (véase la imagen 19). Sin embargo, teniendo en cuenta el rápido crecimiento del consumo de moda y su posterior eliminación, la búsqueda de soluciones alternativas para la gestión de residuos se ha convertido en una cuestión importante, por lo que ha aparecido otro enfoque para la gestión de residuos de la moda: la reutilización de la ropa usada. ([Dissanayake, 2013](#)), o, como se denomina actualmente, "upcycling".



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

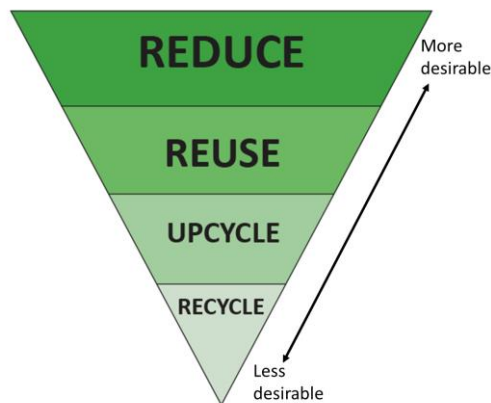


IMAGE 19. JERARQUÍA DE GESTIÓN DE RESIDUOS TEXTILES

La pirámide de la sostenibilidad textil muestra claramente cuál debería ser la actitud de todos hacia los textiles y la ropa. La pirámide está invertida para revelar mejor la importancia de cada parte. Te hace reflexionar sobre los recursos, la calidad y tu actitud hacia la ropa. En primer lugar, debes utilizar tu propia ropa y otros materiales textiles el mayor tiempo posible. Debes comprar con prudencia y elegir prendas que duren mucho tiempo, que se puedan combinar con otras prendas y que no pasen de moda en mucho tiempo, o puedes comprar ropa usada, reduciendo así la cantidad de residuos. Antes de reciclar, es posible transformar la ropa propia o usada y darle un nuevo aspecto mediante el upcycling. La ropa se puede regalar, vender o reciclar cuando ya no se necesite. Desde el principio, que es lo más importante para no perjudicarnos a nosotros mismos ni a la naturaleza, debemos pensar en utilizar sólo ropa y textiles sostenibles, es decir, aquellos que aporten el mayor beneficio al ser humano y, al mismo tiempo, tengan el menor impacto negativo sobre el medio ambiente.

Reducir

La reducción o prevención de residuos está estrechamente relacionada con la mejora de los métodos de producción y la influencia sobre los consumidores para que exijan productos más ecológicos y menos envases. (Petarčić, 2020).

En general, reducir a nivel de fabricación de productos significa evitar o minimizar la cantidad de residuos, contenidos peligrosos y contaminación generados en todas las fases de producción. A nivel del consumidor, reducir significa una menor demanda de nuevos productos textiles y prendas de vestir, lo que se traduciría en menos residuos. Sin embargo, esto es difícil de conseguir, ya que los minoristas, especialmente las marcas de moda rápida, fomentan el consumo excesivo introduciendo regularmente nuevas modas a lo largo del año y ofreciéndolas a precios bajos. Para reducir el consumo excesivo, es necesario educar a los consumidores y crear una comprensión del consumo sostenible (Apsara, Walahapitiya, Perera, Madushan, & Abeygu, 2022)

La baja calidad de los productos y los efectos perjudiciales para el medio ambiente de la moda rápida han impulsado el crecimiento del movimiento "slow fashion", es decir, el uso de fibras más ecológicas, la reducción de residuos o la consideración del movimiento de un producto en la cadena de suministro. La moda lenta está ganando popularidad a medida que los diseñadores se alejan de la industria de la moda rápida y adoptan diseños flexibles y sin temporadas. Sin embargo, como las empresas de moda



rápida no están interesadas en reducir el consumo, la idea de que la moda lenta pueda sustituir a la moda rápida es actualmente imposible (Coskun, 2019).

Sin embargo, la popularidad de la moda rápida, que podía reproducir los looks de las pasarelas de forma rápida y barata, está disminuyendo en favor de la moda lenta, o artículos que son mejores para el medio ambiente y están diseñados para durar más tiempo. A medida que los consumidores buscan marcas que defiendan el medio ambiente, casi la mitad de los minoristas de moda rápida han informado de un descenso reciente en las compras de sus clientes. (Blake, 2020). Para mantener el volumen de ventas, pero al mismo tiempo "parecer más verdes" a los ojos de los consumidores, las empresas de moda rápida participan en acciones que podrían indicar su sostenibilidad, por ejemplo, la iniciativa H&M, en la que los clientes pueden entregar la ropa vieja para su reciclaje.

Una economía circular pretende alcanzar una sociedad y una economía sostenibles evitando y reduciendo el consumo de recursos a través de múltiples bucles de productos y materiales. Compuesto por dos términos opuestos, sostenibilidad y consumo, el consumo sostenible es un concepto complicado y ambivalente. El objetivo principal del consumo sostenible es encontrar un equilibrio entre la satisfacción de las necesidades de los clientes y la protección del medio ambiente, lo que significa reducir los efectos negativos de la extracción, la producción y el consumo de materiales. (Michalak, 2022).

El concepto de reducción se centra en cambiar los hábitos de las personas para disminuir el consumo. Sin embargo, reducir el consumo es complicado porque entra en conflicto con la actual cultura consumista. Por eso, como consumidores, tenemos que empezar a darnos cuenta de cómo cambiar nuestra forma de pensar. Un comienzo sería comprar menos productos baratos y de baja calidad que pierden rápidamente su valor y, por tanto, se vuelven inservibles y se tiran. Debemos pensar que tal vez deberíamos reducir el número de prendas de nuestro armario y comprar sólo prendas universales de alta calidad que puedan combinarse fácilmente entre sí.

Reutilización

En general, reutilizar es volver a usar un artículo, prolongando su vida útil. La reutilización es el enfoque más respetuoso con el medio ambiente para gestionar los residuos de la ropa desechada, ya que aumenta la vida útil de las prendas sin reprocesarlas. La reutilización textil consiste en regalar o vender a otros productos que ya no son útiles pero que aún están en buen estado y son totalmente ponibles. Una de las formas de reutilizar los textiles es a través de donaciones benéficas. Los textiles donados se clasifican por calidad, grado de desgaste, estacionalidad y uso, al tiempo que se alarga su ciclo de vida. Las organizaciones benéficas proporcionan ropa, calzado, textiles para el hogar y otros artículos de primera necesidad a los necesitados. Esta es una buena oportunidad para reutilizar los textiles no deseados. El ejemplo más común de reutilización es el mercado de ropa de segunda mano. Las empresas de clasificación de residuos que ponen a disposición de las ciudades contenedores de clasificación de residuos ayudan a que la ropa usada acabe en las estanterías de las tiendas para su reventa.

Una de las tendencias más recientes en el comportamiento de los consumidores es el consumo colaborativo de moda, que incluye un enfoque alternativo para satisfacer las necesidades. En lugar de comprar nuevos productos de moda, los consumidores tienen acceso a prendas ya existentes, bien a través de oportunidades alternativas para adquirir la propiedad individual (regalo, intercambio



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

o segunda mano), bien a través de opciones de uso de productos de moda propiedad de otros (compartir, prestar, alquilar o arrendar). La digitalización, la concienciación de los consumidores sobre los problemas medioambientales y las actitudes contrarias al consumo han contribuido a la popularidad del consumo colaborativo. (Michalak, 2022). Si la ropa ya no se usa, una buena opción es compartirla, por ejemplo, con amigos o familiares, o venderla a otras personas. Cada vez son más populares los sitios web de venta e intercambio de ropa usada, que permiten a la gente vender o regalar los textiles que ya no quiere. Además, algunos de los sitios más populares de compra de marcas de ropa tienen blogs separados en sus tiendas en línea donde los clientes pueden revender los artículos que compraron en esa tienda pero que ya no usan.

Actualmente, se pueden alquilar los productos que le interesen o arrendar los que no necesite. El alquiler de ropa formal, trajes, vestidos de novia y otros atuendos para eventos sociales también es cada vez más popular. También es bueno desde el punto de vista de la sostenibilidad, ya que el atuendo se usa varias veces en lugar de guardarlo en el armario hasta que ya no se necesita.

Las empresas también empiezan a adaptar sus operaciones a este principio. Por ejemplo, la marca "MUD Jeans" ofrece a sus clientes la posibilidad de alquilar unos vaqueros por una cantidad fija por periodo - si te gustan los pantalones, puedes comprarlos, haciendo una compra meditada, mientras que si se desgastan, pueden reciclarse en unos nuevos (Circular, 2022). También las marcas de moda de lujo ofrecen alquilar sus prendas. Por ejemplo, Burberry está ampliando su negocio de alquiler de prendas mediante la colaboración con la plataforma de alquiler y reventa de lujo My Wardrobe HQ (My Warderobe, 2022). Es posible alquilar muchos de los diseños más conocidos de Burberry durante un mínimo de cuatro días y un máximo de 14. Si el comprador no quiere renunciar, también es posible adquirir una prenda de segunda mano, que resulta más barata que comprarla nueva. El alquiler de ropa es cada vez más popular entre los jóvenes, ya que es la única forma que tienen de permitirse adquirir prendas de diseñadores de alta gama para ocasiones como bodas, fiestas temáticas, sesiones fotográficas y rodajes... (Textile Focus, 2022).

Todos los métodos descritos anteriormente son muy buenos porque los productos vuelven a circular completamente sin consumo de recursos y energía o con un consumo mínimo, lo que beneficia tanto a las personas como a la naturaleza.

Cuidados de la ropa

Independientemente de que se utilice ropa nueva o usada, es necesario cuidarla adecuadamente. Las prendas suelen ir acompañadas de etiquetas que indican tanto la composición de los materiales textiles como las instrucciones de cuidado en forma de símbolos (GINETEX(n.d.), 2022), que ayudan a comprender cómo actuar correctamente para mantener las propiedades de la prenda. En cuanto al lavado, las instrucciones sólo indican las condiciones principales, pero no hablan de la frecuencia de lavado. Ésta debe evaluarse individualmente, en función del grado de suciedad de la ropa. Salvo en caso de trabajo físico sucio o ejercicio, en realidad no es necesario lavar la ropa después de cada uso. La ropa interior, las camisas y la ropa deportiva deben lavarse más a menudo, incluso después de usarlas una vez, pero, por ejemplo, los pantalones y las chaquetas se lavan sólo cuando están sucios. Volver a usar la ropa entre lavados tiene ventajas: la ropa durará mucho más, se reducirá la contaminación por microplásticos de los materiales sintéticos (acrílico, nailon y poliéster) y, en definitiva, se reducirá el consumo de agua y energía (Uncomplicated Spaces, 2019).



Reciclaje

El reciclado de residuos se define en la Agenda Europea de Residuos ([Eurostat, 2022](#)) como "cualquier operación de recuperación mediante la cual los materiales de desecho se vuelven a transformar en productos, materiales o sustancias, ya sea para los fines originales o para otros fines". El reciclado puede dividirse en las subcategorías "Reciclado de materiales" y reciclado orgánico, "Reciclado - compostaje y digestión". Este último sólo es posible para los residuos orgánicos recogidos por separado".

El reciclaje consiste en transformar los residuos en nuevos productos para ahorrar materiales potencialmente utilizables y reducir el uso de materias primas frescas. El objetivo del reciclaje es proporcionar al fabricante materias primas recicladas para reutilizarlas como insumo en la producción de nuevos productos. El reciclaje de materiales puede ahorrar recursos y suele consumir menos energía que la creación de nuevos materiales ([Rathinamoorthy, 2018](#)). Para preservar los recursos naturales y reducir el cambio climático, el reciclado de residuos textiles es una gran prioridad. Debe aprovecharse todo lo que existe en los sectores textil y de la confección, ya que los productos textiles son reciclables casi en su totalidad. ([Yalcin-Enis, 2019](#)).

Para hacer posible el reciclado, se realiza una clasificación especial de los materiales textiles, en la que los productos se dividen principalmente por color y composición de las fibras en lugar de por desgaste, y luego se separan de ellos todas las partes no textiles: botones, cremalleras, remaches, etc. Después, los residuos textiles se procesan mecánica, térmica o químicamente para producir fibras textiles. De este modo, se consume más energía y recursos que con la reutilización o el upcycling, pero menos que con la extracción de nuevos materiales, y los residuos no acaban en los vertederos. Por ejemplo, hay una ciudad en Italia que se ha unido para reciclar mecánicamente los textiles no deseados y convertirlos en nuevos productos ([Bettiza, S. \(Reporter, Editor\) & Patruno, P. \(Camera\). - BBC News, 2020](#))

¿Qué impide el reciclaje de la ropa y por qué es tan difícil?

El reciclado textil da una segunda vida a materiales que de otro modo acabarían en los vertederos, protegiendo el medio ambiente. Sin embargo, no todos los artículos textiles son reciclables, y algunos pueden acabar en los vertederos debido a diversos factores ([Kanchana, 2013](#)). En la fabricación de ropa, no vemos tanto reciclaje como en otras industrias, como el reciclaje de papel o plástico. Uno de los mayores retos a los que hay que enfrentarse es que la mayoría de las prendas simplemente no están hechas para el reciclaje y son muy difíciles de reciclar. Las prendas son muy diversas, con muchos componentes diferentes de materias primas, por lo que no son aptas para los procesos clásicos de reciclaje que requieren un material constante ([Rissanen, 2022](#)).

- En primer lugar, el reciclado de la ropa comienza con su desmontaje y separación. Sin embargo, no todos los productos textiles pueden desmontarse; los hay cuyo desmontaje lleva mucho tiempo y los hay cuyo desmontaje ya no es posible en absoluto.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

- En segundo lugar, incluso los productos aparentemente sencillos se fabrican a menudo con una combinación de fibras o materias primas diferentes. Por ejemplo, una camiseta hecha de hilo de algodón 100% pero cosida con hilos de poliéster 100% no puede reciclarse a menos que se separe en materias primas: tejido e hilos de coser. Mientras tanto, han aparecido algunas innovaciones en este campo, como el hilo soluble por calor de Resortecs ([Resortecs, 2022](#)).
- En tercer lugar, el color es importante; los productos textiles reciclables también deben clasificarse en función de él. El color es especialmente importante para una categoría de productos textiles destinados a ser reciclados mecánicamente y mezclados después con fibras nuevas del mismo color para formar hilo del mismo color.

Los métodos de reciclado varían en función de la composición de la fibra. La lana y el algodón son dos ejemplos de fibras naturales que pueden procesarse mecánicamente. Los productos químicos utilizados para teñir o acabar el tejido también pueden influir en su reciclabilidad. Además de los accesorios que deben retirarse, un producto complejo, como una chaqueta forrada, puede tener más de cinco tipos diferentes de tejido. Si la composición material de la ropa, los tejidos y los hilos de coser difiere, hay que separarlos. Esto resulta costoso y lleva mucho tiempo. A veces es más fácil triturar la prenda y convertirla en un producto de bajo reciclado, como el aislamiento térmico, pero aún así es necesario realizar algunos pasos de separación.

Incluso en el mejor escenario de ecodiseño, una parte de la producción textil, como la ropa interior femenina, no puede reciclarse. Un solo sujetador puede contener hasta 140 elementos diferentes, y desmontarlo lleva mucho tiempo y es técnicamente imposible porque no sólo hay que separar cierres, corchetes y otras piezas, sino también diferentes tejidos y materiales, que a menudo están comprimidos o fusionados. Los tejidos laminados y las membranas tampoco son reciclables.

En toda la industria de la moda, sólo el 13% del total de los materiales utilizados se recicla de alguna manera después de su uso. La mayor parte de este reciclado va a parar a otras industrias y se utiliza en aplicaciones de menor valor, como relleno de colchones, trapos de limpieza, aislantes y otros materiales que actualmente son difíciles de recuperar y, por tanto, probablemente constituyan el uso final (véase la imagen 20). Dada la complejidad del reciclado textil, menos del 1% del material utilizado para producir ropa se recicla en fibras para nuevas prendas. Aunque algunos países tienen altos índices de recogida de ropa para su reutilización y reciclaje, la mayor parte de la ropa recogida en ellos se exporta a países que carecen de una infraestructura de recogida propia. A pesar de estos valiosos esfuerzos por aumentar la utilización de la ropa, la mayor parte de ésta acaba en vertederos o se utiliza en aplicaciones de menor valor ([Ellen MacArthur Foundation, 2017](#)).



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

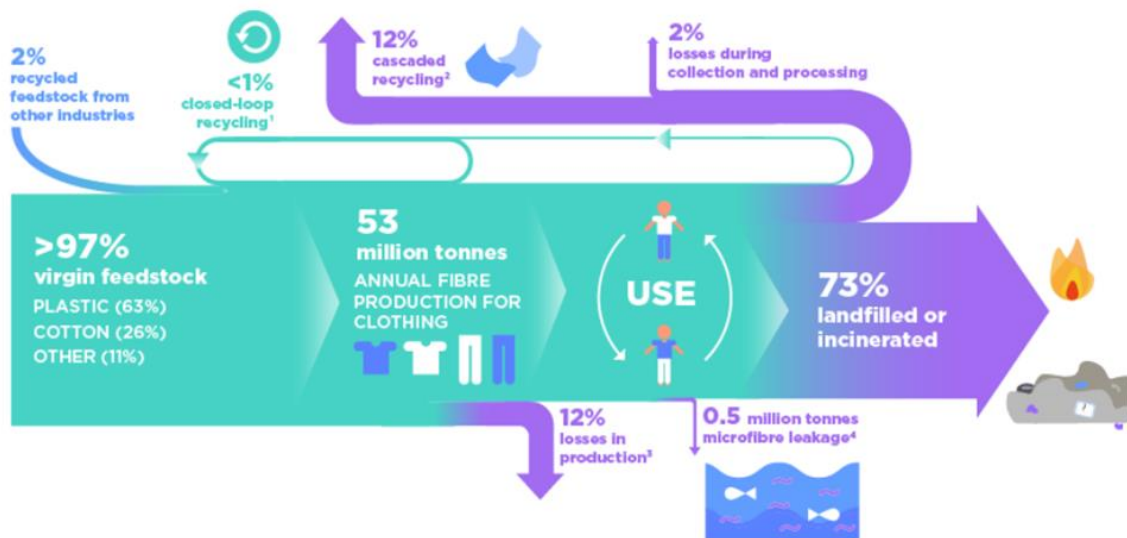


IMAGE 20. FLUJOS MUNDIALES DE MATERIALES PARA LA CONFECCIÓN EN 2015

SOURCE / COPYRIGHT: ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE, 2017

Dado que el proceso de reciclado textil dominante en la actualidad degrada la calidad y el valor de los materiales al mezclar materiales diferentes y/o añadir otros materiales o productos químicos, el reciclado es con bastante frecuencia "downcycling". (Sung, 2019). En la actualidad, la mayoría de las fibras textiles recicladas mecánicamente obtenidas a partir de residuos textiles son más cortas y heterogéneas, es decir, de menor calidad que las fibras vírgenes. Para que las fibras recicladas puedan utilizarse en la producción de hilo, es necesario añadirles fibras vírgenes. Aunque el "downcycling" beneficia al medio ambiente al mantener los residuos fuera de los vertederos (al menos durante un tiempo), con frecuencia acaban allí a largo plazo (Rathinamoorthy, 2018).

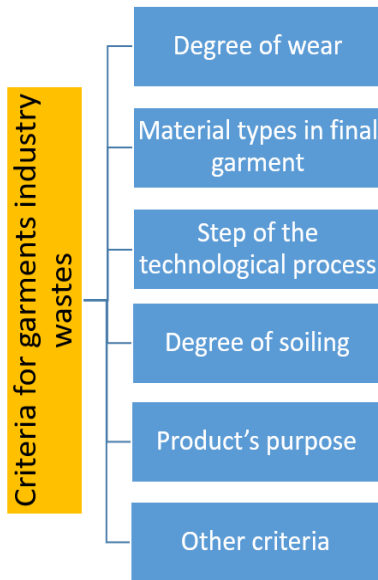


IMAGE 21. TEXTILES WASTE CATEGORIES

La industria de la confección es una industria que proporciona artículos bellos y sorprendentes, pero también produce diversos tipos de residuos (véase la imagen 21). Con el paso de los años, los residuos se han convertido en un problema importante para el que la sociedad necesita encontrar una solución eficaz que permita reducir su cantidad y utilizarlos como recurso primario para diversas actividades de producción.

La producción mundial de fibras textiles, el consumo de productos textiles y la cantidad de residuos textiles constituyen un problema cada vez mayor.

Una forma de invertir esta situación es reutilizar prendas ya usadas en la cadena de producción.

En función del grado de desgaste, las principales categorías de residuos son:

- Residuos textiles preconsumidos;
- Residuos textiles postindustriales;
- Residuos postconsumo.

Residuos textiles pre-consumidos son residuos generados durante los procesos de producción, como los residuos de hilados, los residuos de géneros de punto, los residuos textiles y los residuos de embalajes. Estos ya no pueden utilizarse en el mismo proceso tecnológico.

Residuos textiles post-industriales surge entre las fases de producción y consumo. Se trata de residuos generados durante el sistema de distribución o por motivos comerciales. (por ejemplo: productos no vendidos o productos en stock).

Residuos post-consumo son residuos en forma de productos acabados resultantes de un proceso de uso que ha provocado una reducción parcial o total del valor de uso del producto. Los residuos textiles postconsumo son productos al final de su vida útil destinados a la eliminación o al vertedero. Su destino puede ser doméstico o industrial.

En el caso de los residuos textiles postconsumo de uso industrial, como las redes para la agricultura, el reciclado debe diseñarse específicamente, ya que suele tratarse de grandes cantidades.

La mayor parte de los residuos textiles postconsumo son las prendas recogidas entre la población. Los residuos de producción/preconsumo están regulados por la Ley General nº 856/2002 sobre registros de gestión de residuos.

Las principales categorías de residuos según las fases del proceso tecnológico se muestran en la siguiente figura (véase la imagen 22).



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

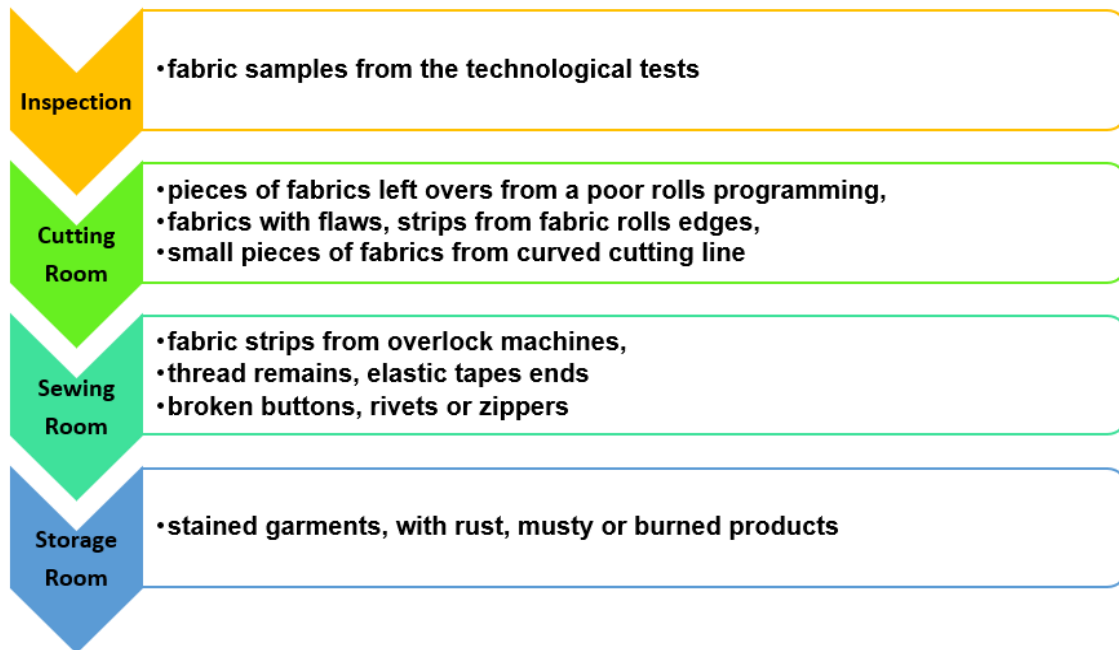


IMAGE 22. CATEGORÍAS TECNOLÓGICAS DE RESIDUOS

Los tipos de residuos según el grado de suciedad son:

- Residuos limpios
- Residuos sucios que necesitan procesos de desempolvado y/o lavado.

Los tipos de residuos según la finalidad del producto son:

- Residuos de prendas usadas
- Tejidos para prendas de vestir
- Residuos de materiales (hilados, hilos, tejidos) para productos técnicos
- Residuos de tejidos para tapicería, etc.

Otros criterios para clasificar los residuos de la industria de la confección son:

- Según el color: monocromos, bicolors y multicolores
- Según el grado de carga electrostática: con y sin carga electrostática
- Según el impacto ecológico: con alto grado contaminante, contaminante o no contaminante.

La identificación del tipo de residuo, en correlación con los criterios mencionados, conducirá a una ruta de recuperación específica.

Las siguientes soluciones permiten valorizar los residuos preconsumidos y los productos acabados resultantes de un proceso de utilización:

- Reciclado de materiales (descomposición mecánica);
- Reciclado químico (descomposición en monómeros);
- Reciclado a alta temperatura (combustión - energía térmica).

Los residuos textiles pueden aprovecharse de distintas formas en función de la calidad de la fibra (véase la imagen 23):





Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

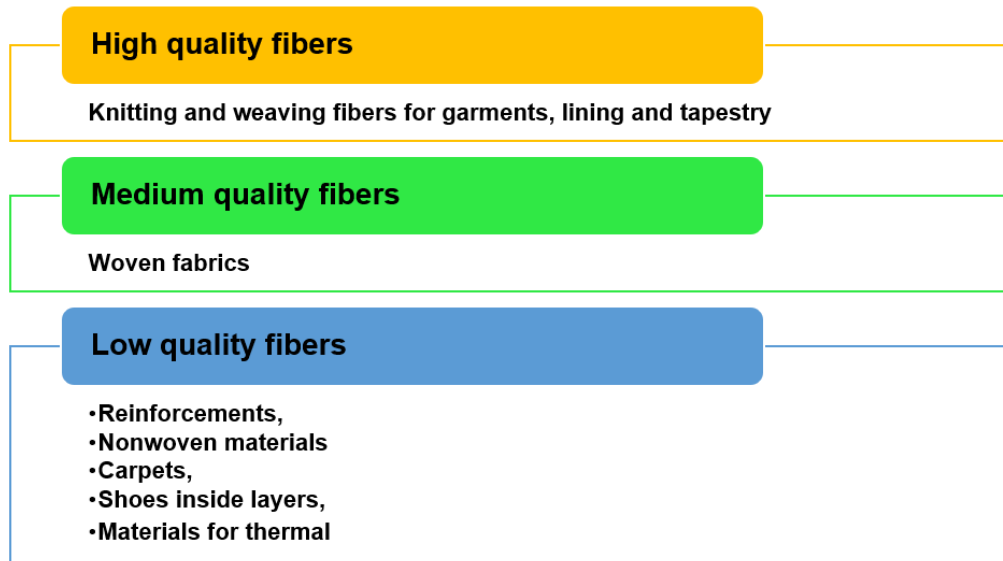


IMAGE 23. APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS TEXTILES EN RELACIÓN CON LA CALIDAD DE LA FIBRA

Los residuos textiles clasificados por tipo de fibra pueden utilizarse del siguiente modo (véase la imagen 24):

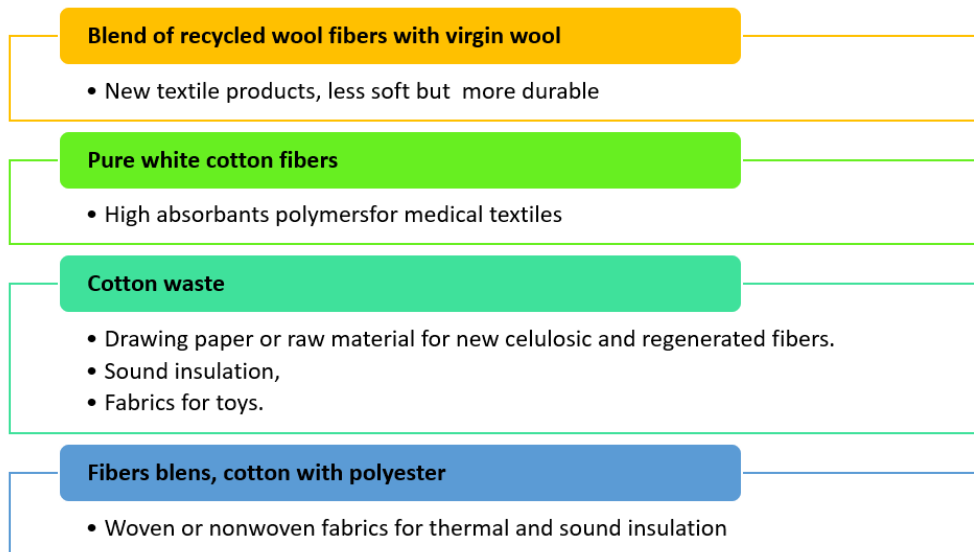


IMAGE 24. APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS TEXTILES EN FUNCIÓN DEL TIPO DE FIBRA

Según datos de la Comisión Europea, el consumo textil europeo es el cuarto con mayor impacto en el medio ambiente y el cambio climático, después de la alimentación, la vivienda y la movilidad. Ocupa el tercer lugar en consumo de agua y suelo y el quinto en consumo de materias primas primarias y emisiones de gases de efecto invernadero.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

El europeo medio tira 11 kg de productos textiles al año. En todo el mundo, cada segundo se deposita en vertederos o se incinera un camión cargado de textiles. La producción textil mundial casi se duplicó entre 2000 y 2015, y se prevé que el consumo de ropa y calzado aumente un 63% de aquí a 2030. Paralelamente a esta incesante expansión, siguen aumentando los impactos negativos sobre los recursos, el agua, el consumo de energía y el clima. La necesidad de controlar la producción y el consumo de productos textiles es hoy más urgente que nunca. ([Commission, 2015](#))

La estrategia de la UE para transformar la industria textil en una industria sostenible recomienda las siguientes medidas ([Commission, 2015](#)):

- Nuevos requisitos de diseño para los textiles en virtud del Reglamento de diseño ecológico de productos sostenibles, que establece unos mínimos obligatorios para la inclusión de fibras recicladas en los textiles, haciéndolos más duraderos y fáciles de reparar y reciclar;
- Información más clara sobre los productos textiles y un pasaporte digital de productos basado en requisitos obligatorios de información sobre circularidad y otros aspectos medioambientales clave;
- Controles más estrictos del "lavado verde", con normas más estrictas para proteger a los consumidores y vínculos directos con la próxima Iniciativa de Alegaciones Verdes.;
- Medidas para hacer frente a la liberación involuntaria de microplásticos procedentes de los textiles;
- Normas armonizadas de la UE sobre responsabilidad ampliada del productor textil, e incentivos económicos para que los productos sean más sostenibles ("ecomodulación de tasas"), como parte de la revisión de la Directiva Marco de Residuos en 2023;
- Apoyo a la investigación, la innovación y las inversiones y al desarrollo de las competencias necesarias para las transiciones ecológica y digital;
- Abordar los retos relacionados con el cese de la exportación de residuos textiles;
- La co-creación de una Ruta de Transición para el Ecosistema Textil para establecer el camino a seguir y establecer pasos concretos sobre cómo alcanzar los objetivos de 2030 establecidos por la Estrategia Textil".



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

2.3. Identificar las prácticas más eficientes en la fabricación de prendas de vestir que establecen la sostenibilidad

El proceso de fabricación es un paso crucial en el desarrollo de productos de confección. El tejido



IMAGE 25. MODA SOSTENIBLE

SOURCE: FREEPIK.COM; COPYRIGHT: FREE TO USE UNDER THE LICENSE FREEPIK

contribuye a la estética, la función y la utilidad de una prenda. Confiere a una prenda un contexto de moda y contribuye a la exclusividad de la línea de un desarrollador de productos. La elección del tejido desempeña un papel importante en la apreciación del cliente.

Los tejidos se clasifican en bienes básicos o bienes exteriores, lo que hace referencia a su idoneidad para faldas, pantalones y chaquetas o camisas, blusas y vestidos.

Los bienes básicos suelen ser los productos principales de un grupo. Los bienes novedosos aportan una ventaja de moda y ayudan a diferenciar la línea.

Algunas empresas tienen departamentos de desarrollo de productos distintos para las prendas de punto y los tejidos, ya que el proceso de diseño y los proveedores de estos tejidos son diferentes.

Los desarrolladores de productos pueden seleccionar los tejidos exactos que utilizarán en una línea, o pueden pedir a sus socios proveedores que busquen los tejidos adecuados. Los desarrolladores de productos de marca y de marcas blancas suelen implicarse más en el proceso de selección de tejidos, mientras que los desarrolladores de productos de marcas blancas pueden ser menos específicos en sus especificaciones de tejidos.

Los diseñadores seleccionan los tejidos en función del tipo de fibra, la composición, el peso, la caída y otros criterios determinados por el destino de la prenda y las necesidades del cliente (véase la imagen 25).

Las propiedades de los tejidos influyen en la forma en que el diseñador los utiliza para crear las siluetas de los modelos. Es importante que los desarrolladores de productos se mantengan al día de las nuevas tecnologías textiles que mejoran la estética y la funcionalidad. El uso de tejidos de alto rendimiento ayuda a mantener los márgenes de beneficio y da a los desarrolladores de productos una ventaja competitiva. Los consumidores consideran que los tejidos mejorados añaden valor y novedad a sus compras de ropa. El uso de estampados ayuda a diferenciar una línea de productos de otra. Los estampados pueden comprarse o diseñarse internamente.

Igual que hemos aprendido a reciclar nuestro papel, vidrio y plástico, se acerca el día en que habrá puntos de recogida para reciclar nuestra ropa. Una de las mayores preocupaciones de los productos textiles es que demasiados de ellos acaban en los vertederos y no son biodegradables.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

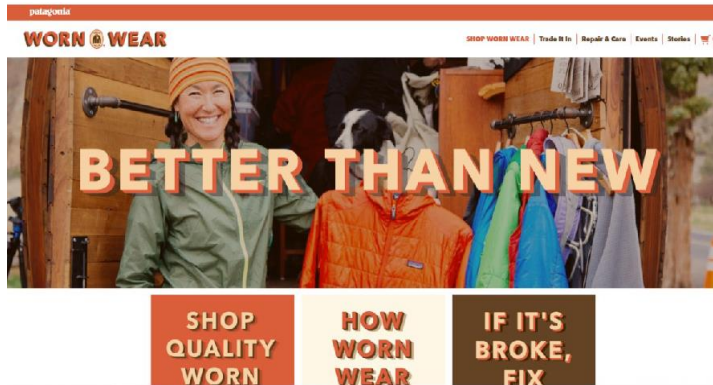


IMAGE 26. PATAGONIA WORN WEAR WEBSITE (LUCY CHAMBERLIN)

Patagonia utiliza fibras e hilos de nailon reciclado recogidos en una hilandería y transformados en nailon 6, que puede reciclarse indefinidamente. El nailon reciclado no utiliza petróleo crudo adicional, requiere menos energía para su producción y produce menos contaminación por dióxido de carbono durante su procesamiento.

Las prendas de poliéster desechadas también pueden reciclarse. Common

Threads by Patagonia es el primer programa de reciclaje de prendas del mundo. El nuevo poliéster fabricado a partir de prendas de poliéster desechadas supone un ahorro energético del 76% y una reducción de las emisiones de dióxido de carbono del 71%, en comparación con la fabricación de esta fibra a partir de materia prima virgen (véase la imagen 26). (Patagonia, 2023).

Las botellas de plástico de polietileno (PET) pueden clasificarse, fundirse y reformarse en pequeños gránulos. Estos gránulos se venden a fabricantes de fibras que los utilizan para fabricar nuevas fibras e hilos de poliéster. Aunque esta es una buena forma de evitar que las botellas acaben en los vertederos, muchos argumentarían que nuestro consumo de agua embotellada frente al agua del grifo es caro y no ofrece ningún beneficio adicional para la salud.

Las fibras de algodón y lana también pueden reciclarse, aunque el producto de segunda generación es de calidad muy inferior y estas fibras sólo pueden reciclarse una vez.



IMAGE 27. PHOTO OF THE ALABAMA CHANIN TRUNK SHOW (WARDROBE)

Una alternativa al reciclaje es la reutilización de prendas viejas o retales de tela sobrantes de un trabajo de corte. Project Alabama, ahora Alabama Chanin, empezó su marca reutilizando camisetas lisas (véase la imagen 27). A medida que el negocio crecía, tuvieron que complementar sus existencias de camisetas viejas con interlock de algodón orgánico. La expansión a artículos de patio también les permitió diversificar su gama de productos. Los fabricantes de géneros de punto también pueden recuperar el hilo de sus jerseys defectuosos desenredándolo, vaporizando todas las ondulaciones y empalmando las secciones para poder confeccionar una nueva prenda.

Dado el coste de la investigación y el desarrollo para hacer más sostenibles los procesos y productos textiles, y la urgencia de limitar su impacto nocivo en el planeta, hay una serie de esfuerzos de colaboración que están impulsando a los competidores a trabajar juntos hacia este meritorio objetivo. Nike, Gap Inc, H&M, Levi Strauss, Marks & Spencer y Walmart han unido sus fuerzas en la Sustainable Apparel Coalition (Coalición de Ropa Sostenible) para elaborar un índice de todo el sector



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

que mide desde el uso del agua y la energía hasta las emisiones de gases de efecto invernadero, los residuos y las prácticas laborales.

Levi Strauss también es miembro de la iniciativa Better Cotton, que aborda el impacto ambiental del cultivo y procesamiento del algodón para vaqueros. Gap Inc. intenta marcar la diferencia con su Programa Denim Clean Water, lanzado en 2004, que supervisa de cerca más de 90 lavanderías de tela vaquera utilizadas por proveedores de todo el mundo.. (Çelik, Mehmet , & Canan Dülger, 2015)

Patagonia ha colaborado con Walmart para ayudarles a establecer criterios de ropa sostenible. Yvon Chouinard, fundador de Patagonia, les aconsejó "responsabilizarse de su producto desde el nacimiento". Explicó: "La gente intenta hacer ropa de algodón orgánico, y no hay suficiente algodón orgánico en el mundo para abastecer jamás a Walmart. Nunca lo habrá. Así que la empresa tiene que pasar a fabricar, por ejemplo, ropa de trabajo de poliéster 100% reciclable y, cuando los clientes acaben con ella, reciclarla de nuevo en su polímero original y fabricar más ropa de trabajo. Tenemos que acabar con la idea de consumir y tirar".(Company, 2009)

Empresas químicas de todo el mundo han desarrollado e implantado iniciativas de Conducta Responsable (www.responsiblecare.org).

Estas iniciativas han sido respaldadas por las principales asociaciones comerciales; algunas han hecho del cumplimiento de estas normas una condición para ser miembro. Exigen una comunicación abierta sobre actividades, incidentes y logros en toda la cadena de suministro. La presencia de un programa de Conducta Responsable es un buen indicador de la integridad y el compromiso de un proveedor con las mejores prácticas en materia de seguridad, salud y medio ambiente. Mejoran la confianza en los productos químicos utilizados en el acabado textil a lo largo de toda la cadena de suministro.(Keiser & Myrna, 2012)

Las cadenas de suministro de prendas de vestir colaboran para proteger mejor el medio ambiente, ya que cada vez son más conscientes de los costes de utilizar tejidos o acabados que luego resultan perjudiciales para la salud, la seguridad o el medio ambiente. Los consumidores pueden influir mostrando con su comportamiento de compra que estas cuestiones son importantes para ellos. Todos debemos ser conscientes de que la moda rápida no es sostenible y de que los productos textiles respetuosos con el medio ambiente costarán un poco más a corto plazo, pero es la única manera de garantizar que dejemos un planeta habitable a las generaciones futuras..

La sostenibilidad se está convirtiendo en una necesidad en todos los aspectos de nuestras vidas. Podemos desarrollar un futuro sostenible de la siguiente manera:

- La mejora de los resultados medioambientales del sector es específica de cada material y depende del perfil energético y de toxicidad de su ciclo de vida. En el caso de los productos de algodón convencionales, la demanda de energía viene determinada por la lavandería, mientras que el uso de productos químicos tóxicos está impulsado por la agricultura. En cambio, en el caso de la viscosa, la demanda de energía viene determinada por la producción;
- Para los productos en los que la producción domina el impacto, debe aumentarse la eficiencia del proceso. Los impactos se reducen prolongando la vida útil del producto o reutilizando los materiales mediante alguna forma de reciclado;



- Deberían buscarse procesos o materiales alternativos, además de medidas para prolongar la vida útil de los productos en los que predomine la producción de materias primas. Un cambio de la producción de algodón convencional a la ecológica eliminaría la mayoría de las emisiones tóxicas;
- La demanda energética de la ropa de algodón viene determinada principalmente por el lavado, el secado y el planchado. En respuesta, se pueden reducir las temperaturas de lavado y evitar el secado en secadora. Los nuevos tratamientos pueden proporcionar resistencia al olor y reducir así el número total de lavados o permitir un secado más rápido con menos planchado;
- El sector de la segunda mano está creciendo y hay más demanda. Por ello, la mejora de los métodos de recogida y clasificación ayudará a reducir los residuos y proporcionará ropa utilizable a los países en desarrollo;
- El reciclaje es importante para los materiales que tienen un gran impacto en la fase de producción. Las innovaciones tecnológicas podrían ofrecer una forma de extraer fibras más largas de los textiles usados, aunque una empresa innovadora de reciclaje de alfombras no ha conseguido recientemente ser rentable;
- La estructura globalizada de la cadena de suministro textil y de la confección no presenta desventajas significativas para el medio ambiente, ya que el consumo de energía para el transporte es relativamente bajo y el mundo no dispone de un suministro de materias primas relevantes. Las innovaciones tecnológicas, como el tricotado y el tejido en 3D, pueden conducir a una producción económicamente viable, y los consumidores se benefician de una mayor capacidad de respuesta.

Es importante mencionar que se han desarrollado métodos sostenibles para concienciar al público sobre este problema en nuestra sociedad:

- ✓ El Juego Circular - es un programa creado para educar, conectar y desarrollar un diseño sostenible. Los miembros del programa son diseñadores, científicos y empresarios que juntos desarrollan nuevos métodos de reciclaje.
- ✓ THE TEN by TED - el proyecto Worn Again junto con un equipo de TED (Tecnología, Entretenimiento, Diseño) sentó las bases de un conjunto de estrategias de diseño sostenible para ser aplicadas por los diseñadores. Estas estrategias surgieron de la necesidad de comprender mejor la cuestión de la sostenibilidad y cómo cada uno de nosotros puede tomar decisiones más innovadoras.

2.4. Desarrollar y promover nuevas prácticas en este ámbito

El cambio en esta industria para reducir el impacto ambiental y promover la justicia social se producirá cuando los consumidores así lo decidan:

- Compre ropa y textiles de segunda mano siempre que sea posible.
- Comprar ropa y productos textiles menos duraderos.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

- A la hora de comprar nuevos productos, elija los de menor consumo energético y emisiones contaminantes, y los fabricados por trabajadores que perciban un salario digno creíble y derechos y condiciones laborales decentes.
- Alquila ropa que de otro modo no te pondrías hasta el final de su vida natural.
- Lava la ropa a baja temperatura con detergentes ecológicos, déjala secar al aire y evita plancharla siempre que sea posible.
- Prolongar la vida de la ropa y los productos textiles reparándolos.
- Deshágase de la ropa y los textiles usados a través de empresas de reciclaje que los devuelvan para su venta de segunda mano si es posible, pero que en caso contrario extraigan y reciclen el hilo o las fibras.

Varios obstáculos pueden impedir al consumidor aplicar estas medidas. Para superar estos obstáculos, es necesario:

- Educación de los consumidores: garantizar que la información basada en hechos sobre los impactos específicos de un producto esté disponible y se comprenda.
- Un mayor énfasis en la durabilidad como componente de la moda contribuiría a reducir el flujo de materiales.
- La industria podría reducir a la mitad su flujo de materiales sin pérdidas económicas si los consumidores pagaran un precio más alto por un producto que dura el doble.
- Son posibles nuevos modelos de negocio en los que el crecimiento de los beneficios se desvincule del aumento del flujo de materiales si los consumidores pagan por servicios, como reparaciones, recubrimientos novedosos, otros servicios de mantenimiento, remanufacturación o "actualizaciones de moda".
- El desarrollo tecnológico podría dar lugar a nuevas formas de renovar la ropa sin lavarla, a una clasificación eficaz de la ropa vieja, a nuevas tecnologías de reciclado de fibras y a nuevos detergentes de baja temperatura.
- La infraestructura de recogida de ropa podría mejorarse.
- Deberían modificarse las políticas medioambientales de los gobiernos para fomentar la reducción del impacto total o integrado de los productos.

Las prendas de vestir y los productos textiles se fabrican a partir de fibras naturales (algodón, seda, lana, etc.), artificiales (celulosa, viscosa, etc.) o sintéticas (polímeros, poliéster, acrílico, nailon, etc.). La demanda de fibras naturales se ha mantenido prácticamente constante, mientras que la de fibras artificiales casi se ha duplicado. Estos hilos se transforman en tejidos (a menudo telas planas) mediante uno de los dos procesos siguientes: Tejido o punto. A continuación, el tejido "plano" debe moldearse en una "envoltura tridimensional" para que pueda utilizarse como prenda de vestir.

Desde el diseño de una prenda hasta el prensado y empaquetado del producto acabado, se requiere una serie de procesos, cada uno de ellos con diferentes exigencias de capital, tecnología y mano de obra: diseño, patronaje, clasificación, anidado y marcado, corte, costura, control de calidad, prensado y empaquetado. La tecnología se desarrolla constantemente en todos los niveles de estas actividades para reducir la intensidad de mano de obra y acortar los plazos de entrega. Sin embargo, en 300 años de innovación, no se ha encontrado un sustituto técnico de la mano del hombre capaz de procesar y coser todo tipo de tejidos, una tarea que sigue siendo demasiado compleja para los robots. En su



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

lugar, la industria se ha desplazado en busca de mano de obra barata (a menudo mujeres) para las que un trabajo mal pagado con tareas repetitivas en una fábrica resulta más atractivo que cualquier otra opción.

Sin embargo, gracias a las innovaciones en las máquinas de tricotar, los géneros de punto se producen cada vez más con máquinas que proporcionan prendas enteras sin costuras. Otras innovaciones en la tecnología de producción son el corte de tejidos por láser, las máquinas de coser automatizadas que "aprenden" de las personas y la impresión por chorro de tinta de tejidos o prendas confeccionadas.

La integración del diseño asistido por ordenador y la fabricación asistida por ordenador en toda la cadena de suministro se está desarrollando para reducir los plazos de entrega y mejorar la calidad y el rendimiento de los productos. Recientes investigaciones en el sector pretenden transferir tecnologías de la industria del automóvil para utilizar la "nueva robótica industrial" con el fin de reducir la necesidad de mano de obra cara, lo que resulta económicamente atractivo para los fabricantes de alto coste de los países desarrollados, pero podría eliminar importantes oportunidades de empleo en los países en desarrollo.

Esta industria textil y de la confección también ha experimentado una rápida adopción de novedosas soluciones informáticas para el control de los sistemas de producción y el diseño virtual, la gestión de inventarios, el reaprovisionamiento y el seguimiento en tiempo real de las tendencias de la moda.

2.5. Aumentar la propia conciencia para maximizar la comprensión y la motivación

Como se señala en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión (SWD) 2017 "Sustainable Value Chains in the Apparel Industry through EU Development Actions" (Cadenas de valor sostenibles en la industria de la confección a través de acciones de desarrollo de la UE), la industria textil se refiere en general a la producción de hilados, textiles y tejidos, mientras que la industria de la confección (también denominada industria de la confección/ropa/moda) se refiere a la producción de prendas de vestir. El sector también incluye otros tipos de productos textiles, como los textiles para el hogar y los textiles técnicos/industriales (por ejemplo, textiles para filtros industriales, productos de higiene, textiles para la industria automovilística y médica). Además de las prendas de vestir, la industria de la moda también puede incluir zapatos, bolsos, joyas y otros accesorios.

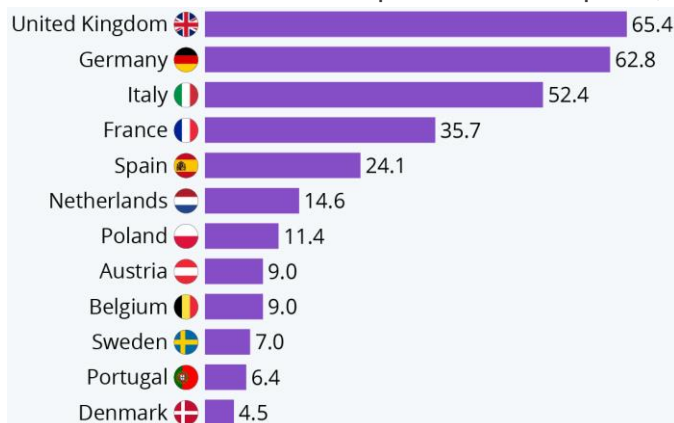


IMAGE 28. CONSUMER SPENDING ON CLOTHES (RAYNOR DE BEST)

La cantidad de ropa comprada por persona en la UE ha aumentado un 40% en sólo unas décadas, debido a la caída de los precios y a la mayor rapidez con que la moda llega a los clientes. La ropa representa entre el 2% y el 10% del impacto ambiental del consumo de la UE (véase la imagen 28). La producción de materias primas, la hilatura de fibras, el tejido de telas y el teñido requieren enormes cantidades de agua y productos químicos, incluidos pesticidas para cultivar materias primas como el algodón. El consumo también



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

tiene una gran huella ecológica, ya que el lavado, el secado y el planchado consumen agua, energía y productos químicos, y se liberan microplásticos al medio ambiente. Menos de la mitad de la ropa usada se recoge para reutilizarla o reciclarla cuando ya no se necesita, y sólo el 1% se recicla en ropa nueva, ya que las tecnologías que permitirían reciclar la ropa en nuevas fibras apenas están apareciendo.

La producción de textiles y prendas de vestir tiene hoy una de las cadenas de valor mundiales más complejas, ya que la mayoría de los productos del mercado interior de la UE se fabrican fuera de ella, a menudo en países con normas laborales y medioambientales menos estrictas.

Según la Comisión Europea, los principales exportadores a la UE en 2015 fueron China, Bangladesh, Turquía, India, Camboya y Vietnam. Sin embargo, según Euratex, el sector textil y de la confección de la UE exportó productos por valor de 48 000 millones de euros en 2017, lo que convierte a la UE en el segundo mayor exportador del mundo, con China en primer lugar. Al mismo tiempo, la UE importó productos textiles de terceros países por valor de 112.000 millones de euros.

El impacto medioambiental del consumo de productos textiles y prendas de vestir en la UE es difícil de evaluar debido a su diversidad y al hecho de que se produce en todo el mundo. Un informe de 2006 del Centro Común de Investigación (CCI) calculó que entre el 70% y el 80% del impacto ambiental del consumo en la UE es atribuible a los alimentos y bebidas, el transporte y las viviendas particulares, mientras que el resto es atribuible a la ropa, que representa entre el 2% y el 10% según el tipo de impacto.

Un informe de 2017 de la Agenda Global de la Moda (GFA) estimó la huella medioambiental de la UE causada por el consumo textil entre un 4% y un 6%. El informe Pulse of the Fashion Industry 2017, elaborado por la GFA y Boston Consulting Group, estima que la industria textil y de la confección mundial fue responsable del consumo de 79.000 millones de metros cúbicos de agua, 1.715 millones de toneladas de emisiones de CO₂ y 92 millones de toneladas de residuos en 2015. También se calcula que estas cifras aumentarían al menos un 50% de aquí a 2030 en un escenario sin cambios.

La producción de materias primas es responsable de una gran parte del impacto medioambiental de la industria textil y de la confección, entre otras cosas por el cultivo de plantas para fibras naturales. El algodón, que representa más del 43% de todas las fibras utilizadas para la confección en el mercado de la UE según un informe de 2015 del Plan de Acción Europeo de la Confección (PAEC), se considera especialmente problemático, ya que requiere grandes cantidades de tierra, agua, fertilizantes y pesticidas. El impacto medioambiental del algodón ecológico puede reducirse drásticamente en comparación con el algodón convencional, ya que utiliza menos agua y tiene un menor impacto en el medio ambiente.

Según el informe Pulse of the Fashion Industry 2017, las fibras naturales son las que más impacto tienen en el medio ambiente. La seda tiene un efecto especialmente perjudicial sobre el agotamiento de los recursos naturales y el calentamiento global, el algodón contribuye en exceso a la escasez de agua y la lana contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo, la industria también está probando fibras naturales menos utilizadas, como el cáñamo, el lino, el lino y la ortiga, que requieren menos agua, fertilizantes y pesticidas.



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

El poliéster, que se fabrica a partir de combustibles fósiles y no es biodegradable, representa el 16% de las fibras utilizadas para la confección, según la ECAP.

Sus principales ventajas son que, a diferencia del algodón, utiliza menos agua, necesita lavarse a temperaturas más bajas, se seca rápidamente y apenas necesita planchado, y puede reciclarse para obtener nuevas fibras. El poliéster reciclado, que se fabrica principalmente a partir de botellas de plástico, aumentó su cuota de mercado del 8% en 2007 al 14% en 2017. Sin embargo, varios estudios también han demostrado recientemente que una carga de ropa de poliéster (también de nailon y acrílico) puede liberar 700 000 fibras microplásticas, que pueden liberar toxinas en el medio ambiente y entrar en la cadena alimentaria humana. Se calcula que alrededor de medio millón de toneladas de fibras microplásticas procedentes de la colada acaban cada año en el mar (Šajn, 2019)

A la hora de diseñar un nuevo modelo, es importante tener en cuenta los siguientes principios (Dam & Teo Yu, 2022):

- El gran diseño se basa en las necesidades humanas observadas.
- Un buen diseño nace de la comprensión de los comportamientos, pensamientos y emociones de las personas..
- Para tomar buenas decisiones de diseño, lo primero es crear múltiples opciones entre las que elegir.
- Un gran diseño nace del deseo de lograr resultados reales.
- El gran diseño es iterativo. Utiliza el aprendizaje continuo y nunca termina realmente.



IMAGE 29. EFICIENCIA DE LOS RECURSOS (OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE)

La eficiencia en el uso de los recursos (véase la imagen 29) es un concepto muy importante pero relativamente infrutilizado, esencial para el desarrollo sostenible. La eficiencia de los recursos consiste en crear más riqueza y producir más

bienes y servicios utilizando menos recursos y limitando las emisiones nocivas y los residuos.

2.6. Poner en práctica los conocimientos y habilidades a largo plazo en entornos reales y crear impacto, entre otros

Hay un fuerte impulso en la industria para que cada paso de la producción sea más sostenible. Según el informe Pulse of the Fashion Industry de 2018, las grandes empresas de ropa deportiva y las grandes marcas de moda lideran la inversión en nuevas tecnologías y prácticas empresariales, pero las empresas de precio medio también están haciendo grandes progresos e incluso la moda rápida se está volviendo más sostenible. Existen advertencias de que las empresas que no cambien su forma de operar se enfrentarán a un aumento de los costes de los materiales y podrían quedarse sin recursos en el futuro (véanse las imágenes 23 y 26). Sin embargo, la tarea es difícil, porque los



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

esfuerzos por reducir el impacto ambiental pueden conllevar precios más altos para los consumidores, y convencer a éstos de que compren menos ropa podría reducir los beneficios de las empresas. Según diversos estudios, las emisiones de gases de efecto invernadero disminuirían un 44% si se duplicara el número de prendas de vestir que se usan por término medio.



IMAGE 30. SUSTAINABLE FASHION BADGE (SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS)

SOURCE: FREEPIK.COM; COPYRIGHT: FREE TO USE UNDER THE LICENSE FREEPIK

Los conceptos que pueden conducir a la industria textil y de la confección hacia una industria manufacturera sostenible son (véase la imagen 30):

- **Moda lenta.** En contraste con la moda rápida, la moda lenta es un intento de convencer a los consumidores para que compren menos ropa de mejor calidad y la conserven durante más tiempo..

- **La moda como servicio.** Los nuevos modelos de negocio podrían aumentar el número de prendas usadas utilizando los principios de la economía colaborativa. Algunas marcas ya ofrecen ropa como servicio, es decir, alquilan sus prendas en lugar de venderlas. Para ello, se inspiran en servicios ya establecidos, como el alquiler de ropa para bodas y fiestas, la

ropa de protección y servicios más recientes, como el alquiler de ropa de maternidad y para bebés. Otras empresas ofrecen suscripciones de ropa, por las que los consumidores pagan una cuota mensual para alquilar un determinado número de prendas y así poder cambiar de vestuario con frecuencia sin tener que comprar ropa nueva..

- **Mejora de la recogida para la reutilización, reparación y reciclaje.** Marcas como Filippa K. (Filippa-k.com, 2023) son pioneros en la idea vendiendo su ropa usada en sus tiendas habituales para facilitar la compra de ropa de segunda mano. Otros ofrecen garantías a largo plazo que incluyen la reparación o sustitución gratuita de un producto, ofrecen reparaciones o instrucciones sobre cómo reparar, u ofrecen upcycling o instrucciones sobre cómo upcycling.

- **Moda rápida e inteligente.** La moda inteligente podría producir la ropa del futuro que utiliza tecnología inteligente para adaptarse instantáneamente a los deseos del consumidor, por ejemplo cambiando los colores, lo que también reduciría la necesidad de producir múltiples versiones de la misma prenda. La moda instantánea podría permitir la producción bajo demanda en el punto de venta, por ejemplo utilizando la futura y mejorada impresión en 3D, lo que también podría devolver la producción a la UE. Los consumidores podrían tener lo que quieren producido localmente sin sobreproducción. Algunas marcas pequeñas ya evitan la sobreproducción produciendo sólo lo que piden los consumidores.

- **Concienciar a los consumidores.** Los estudios demuestran que los consumidores están en general a favor de la moda respetuosa con el medio ambiente, pero esto no se refleja necesariamente en su comportamiento real. Hay una serie de factores que disuaden a los consumidores de la moda



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

sostenible, entre ellos los precios más elevados (aunque el número de consumidores concienciados con el medio ambiente dispuestos a pagar más por la opción sostenible va en aumento) y la percepción de que la ropa reciclada puede ser de menor calidad y que se fabrica con estilos menos sofisticados, etc.

- **Mayor transparencia y etiquetado medioambiental.** Algunas empresas ya facilitan a los consumidores información sobre la huella ambiental de sus productos, como las emisiones de CO2 o el consumo de agua. La elección de una opción más sostenible podría verse facilitada por un etiquetado claro y normalizado de los productos respetuosos con el medio ambiente.
- **Mejores instrucciones para lavar y secar.** Dado que el lavado y el secado contribuyen en gran medida al impacto ambiental de la ropa, la industria podría ayudar proporcionando mejor información a los consumidores sobre cómo reducir este impacto, por ejemplo en las etiquetas de cuidado. Otras empresas ofrecen instrucciones paso a paso para la reparación y el cuidado en sus sitios web. ([Šajn, 2019](#))

Es difícil imaginar un mundo sin textiles. Casi todo el mundo y en todas partes se encuentra con ellos casi constantemente. La ropa proporciona comodidad y protección y es una importante expresión de individualidad para muchos. La industria textil es también un sector importante de la economía mundial, que proporciona empleo a cientos de millones de personas en todo el mundo.

Transformar la industria hacia una nueva economía textil requiere un cambio a nivel de sistema con niveles sin precedentes de compromiso, colaboración e innovación. Las actividades existentes que se centran en la sostenibilidad o en subaspectos de la economía circular deben complementarse con un enfoque concertado y global que esté a la altura de la oportunidad. Este enfoque reuniría a los principales agentes de la industria y a otras partes interesadas en torno al objetivo de una nueva economía textil, establecería ambiciosos compromisos compartidos, pondría en marcha proyectos de demostración en toda la cadena de valor y coordinaría y reforzaría las iniciativas complementarias. ([Ellen MacArthur, 2017](#))

3. Materiales y recursos adicionales

Esta sección pretende facilitarle la vida.

Ofrece una variedad de recursos para fomentar su comprensión de los temas analizados en la sección anterior. Cada uno de los recursos sirve como material de lectura adicional y para una aplicación más práctica de las prácticas e ideas de AR4Reclothing.





Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

Módulo 2: Prácticas sostenibles en la confección

Tipo de recurso	Título	Tema	Link
Vídeo	Fabricación de ropa - sala de corte, materiales de desecho	Tema 1: Comprender los fundamentos de la fabricación de prendas de vestir Tema 2: Analizar los diferentes medios para conseguir un medio ambiente más sostenible	https://youtu.be/Clw_aTIC5U
Vídeo	Confección - costura - materiales de desecho	Tema 1: Comprender los fundamentos de la fabricación de prendas de vestir Tema 2: Analizar los diferentes medios para conseguir un medio ambiente más sostenible	https://youtu.be/tUXteB43kXc
Vídeo	Confección: el ciclo de vida de una prenda	Tema 1: Comprender los fundamentos de la fabricación de prendas de vestir	https://youtu.be/BiSYoegb_VY
Vídeo	Materias primas procedentes de prendas viejas	Tema 4: Desarrollar y promover nuevas prácticas en este ámbito	https://youtu.be/obO1PKfXGpQ https://youtu.be/2RPg_v8WEkA
Vídeo	Efectos de la moda rápida	Tema 6: Aplicar los conocimientos y las competencias a largo plazo en entornos reales y crear impacto entre los demás	https://youtu.be/tU0Yo3yQ8Ug
Web	Sostenibilidad	Tema 2: Analizar los distintos medios para lograr un medio ambiente más sostenible	https://www.mdpi.com/journal/sustainability
Web Article	H&M lanza un programa mundial de reciclaje de ropa	Tema 4: Desarrollar y promover nuevas prácticas en este ámbito	https://www.environmentalleader.com/2012/12/hm-launches-global-clothing-recycling/
Web Article	Un nuevo enfoque sistémico de la sostenibilidad: La responsabilidad universitaria en la enseñanza Sostenibilidad en contextos	Tema 4: Desarrollar y promover nuevas prácticas en este ámbito	http://www.jsedimensions.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/PappasJSE2012.pdf



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

Web article	La ética de la sostenibilidad	Tema 2: Analizar los distintos medios para lograr un medio ambiente más sostenible	https://www.ethicalreading.org.uk/wp-content/uploads/2020/02/Ethics-of-Sustainability-Textbook.pdf
-------------	-------------------------------	--	---

4. Conclusión

En este módulo partimos de los conocimientos básicos sobre los procesos desarrollados en la fabricación de prendas de vestir y el ciclo de vida de las mismas como información necesaria para la senda de la economía circular. Para analizar las diferentes vías hacia un entorno más sostenible, en primer lugar definimos el concepto de sostenibilidad para la fabricación de prendas de vestir y, a continuación, identificamos las principales categorías de residuos en este sector. En el siguiente capítulo, se destacaron las prácticas más eficientes para la sostenibilidad en la fabricación de prendas de vestir, empezando por el proceso de diseño y terminando con la concienciación de los clientes. Un cambio en la industria de la confección para reducir el impacto ambiental y promover la justicia social comienza con el desarrollo de nuevas prácticas en este campo, seguido de una mayor concienciación y la aplicación a largo plazo de los conocimientos y habilidades en entornos reales y creando impacto en los demás.

5. Referencias





- Apsara, D., Walahapitiya, P., Perera, D., Madushan, H., Abeygunawardhana, L. (2022). Solid Waste Management in Textile Industry. *Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(1), 1-7.
https://www.researchgate.net/publication/357732954_Solid_Waste_Management_in_Textile_Industry
- Bettiza, S. (Reporter, Editor) & Patruno, P. (Camera). (December 16, 2020). *Recycling fashion: The town turning waste into clothes- BBC News*. BBC News.
<https://www.youtube.com/watch?v=7i0QMnz4ExY>
- Blake, M. (2020. December 3). The Fashion Industry Is Ready For A Makeover: 4 Changes We'll See In The Future. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/blakemorgan/2020/12/03/the-fashion-industry-is-ready-for-a-makeover-4-changes-well-see-in-the-future/>
- Çelik, H. İ., Mehmet , T., & Canan Dülger, L. (2015). *Real-Time Denim Fabric Inspection Using Image Analysis*. *Fibres and Textiles in Eastern Europe* 23(3(111)):85-90.
doi:10.5604/12303666.1152514
- Coskun, G. & Basaran, F. N. (2019). Post-Consumer Textile Waste Minimization: A Review. *Journal of Strategic Research in Social Science*, 5(1), 1-18. DOI:10.26579/josress-5.1.1
- Commission, E. (2022). *Waste prevention and management*. Retrieved December 10, 2022, from https://ec.europa.eu/environment/green-growth/waste-prevention-and-management/index_en.htm
- Commission, E. (2015). Retrieved from European Commission - Questions and Answers on EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/QANDA_22_2015
- Dam, R. F., & Teo Yu , S. (2022). What is Design Thinking and Why Is It So Popular? *Interaction Design Foundation*. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-design-thinking-and-why-is-it-so-popular>
- Design4Circle. (2020). Retrieved from Design4Circle - Innovaive design practices for achieving a new textile circular sector: <https://design4circle.eu/>
- Dissanayake, K. & Sinha, P. (2013). Sustainable Waste Management Strategies in the Fashion Industry Sector. *International Journal of Environmental Sustainability*, 8, 77-90.
DOI:10.18848/2325-1077/CGP/v08i01/55036
- Ellen Macarthur, F. (2017). A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future. *Ellen Macarthur Foundation*. Retrieved from <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy>
- Eurostat. (February 18, 2022). *Glossary: Recycling of waste*. Eurostat - The home of high-quality statistics and data on Europe. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Recycling_of_waste
- Filippa-k.com. (2023). Retrieved from Filippa-k.com: <https://www.filippa-k.com/ro/en/>
- Friis Dam, R., & Yu Siang, T. (2021, January 2). *5 Stages in the Design Thinking Process*. Retrieved from Interaction Design Foundation: <https://www.interaction-design.org/literature/article/5-stages-in-the-design-thinking-process>
- GINETEX (n.d.). *Existing care symbols under ISO 3758:2012*. GINETEX – The International Association for Textile Care Labelling. Retrieved November 21, 2022, from <https://www.ginetex.net/GB/labelling/care-symbols.asp>
- Ionescu, I. (2011). *Procese si utilaje pentru confectii textile*. Iasi: Performantica.



- Kanchana, D. & Pammi, S. (2013). Sustainable Waste Management Strategies in the Fashion Industry Sector. *International Journal of Environmental Sustainability*, 8, 77-90. DOI: 10.18848/2325-1077/CGP/v08i01/55036
- Keiser, S., & Myrna, B. G. (2012). Beyond Design: The Synergy of Apparel Product Development. In M. B. Sandra Keiser, *Beyond Design: The Synergy of Apparel Product Development* (pp. 203-205). New York: Fairchild Books. Retrieved from <https://books.google.ro/books?id=sIHiAAQBAJ&pg=PA207&lpg=PA207&dq=Cowie,+P.,+and+C.+Eacott.+2003.+Safeguarding+the+brand.+Fashion+Business+International,+February-March.&source=bl&ots=I3zqcFvk3Y&sig=ACfU3U2wZEW7Cml5c-iWn8i7jbOda7RSBw&hl=en&sa=X&ved=2ahU>
- Michalak, S., Bartkowiak, P., Ankiel, M., Olejniczak, T. & Stachowiak-Krzyżan, M. (2022). Motives for the Usage of Collaborative Fashion Consumption Online Platforms. *Marketing of Scientific and Research Organizations*, 44(2), 41-66. <https://doi.org/10.2478/minib-2022-0008>
- Moon, F. (2018). Retrieved from Expreaaworks - 25 Years Ago I Coined the Phrase “Triple Bottom Line.” Here’s Why It’s Time to Rethink It.: <https://www.expressworks.com/wp-content/uploads/2018/07/TripleBottomLine-443x480.png>
- MUD Jeans Circular (n.d.). *Lease your circular jeans*. MUD Jeans Circular. Retrieved December 12, 2022, from <https://mudjeans.eu/pages/lease-page>
- My Warderobe HQ (n.d.). *BURBERRY*. My Warderobe HQ – Rent and buy luxury fashion. Retrieved December 02, 2022, from <https://www.mywardrobehq.com/designers/burberry>
- MyComputerCareer. (2021, October). *MyComputerCareer - Training for a better life*. Retrieved from The Rise of Hybrid Jobs and Hybrid Skills: <https://www.mycomputercareer.edu/news/the-rise-of-hybrid-jobs-and-hybrid-skills/>
- Patagonia, W. W. (2023). Retrieved from Worn Wear Patagonia: <https://wornwear.patagonia.com/>
- Petarčić, I. (2020). The importance of waste prevention in sustainable waste management. *Hi4CSR* <http://www.hi4csr.com/en/blog/the-importance-of-waste-prevention-in-sustainable-waste-management/>
- Rajkishore, N., & Padhye, R. (2018). *Automation in Garment Manufacturing*. Woodhead Publishing.
- Rathinamoorthy, R. (2018). Sustainable Apparel Production from Recycled Fabric Waste. In S.S.Muthu (ed.), *Sustainable Innovations in Recycled Textiles*, (pp. 19-52). Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-8515-4>
- Resortecs. [Resortecs represents the technology, method, and commitment to achieving full circularity in the textile and fashion industries]. Retrieved December 06, 2022, from <https://resortecs.com/>
- Rissanen, T. (Jun 27, 2022). *Why ‘recycled’ clothes are so hard to recycle*. Fast Company. <https://www.fastcompany.com/90763958/why-recycled-clothes-are-so-hard-to-recycle>
- Šajin, N. (2019). Environmental impact of the textile and clothing industry. What consumers need to know. *EPRS | European Parliamentary Research Service*. Retrieved from [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI\(2019\)633143_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633143/EPRS_BRI(2019)633143_EN.pdf)
- Sung, K., Cooper, T., & Kettley, S. (2019). Developing Interventions for Scaling Up UK Upcycling. *Energies* 12(14):2778. DOI: 10.3390/en12142778



- Textile Focus. (January 23, 2022). *Burberry is expanding its garment rental business*. Textile Focus - focusing textile & apparel. <https://textilefocus.com/burberry-expanding-garment-rental-business/>
- Uncomplicated Spaces. (September 25, 2019). *There's nothing wrong with rewearing the same clothes!* Uncomplicated Spaces – Sustainable style & mindful living. <https://uncomplicatedspaces.com/theres-nothing-wrong-with-rewearing-the-same-clothes/>
- Veit. (2023). Retrieved from Veit - Pressing for Excellence: https://www.veit.de/wp-content/uploads/2018/09/8741_Hosentopper_High.jpg
- Vilumsone-Nemes, I. (2012). *Industrial Cutting of Textile Materials*. Woodhead Publishing Series in Textiles.
- Yalcin-Enis, I., Kucukali-Ozturk, M. & Sezgin, H. (2019). Risks and Management of Textile Waste: The Impact of Embedded Multinational Enterprises. In: K.M. Gothandam et al. (eds.), *Nanoscience and Biotechnology for Environmental Applications, Environmental Chemistry for a Sustainable World* (pp.29-53). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97922-9_2
- Karthi Krishna S., Moushika T., Karthikeyan M R., *Automation in Garment Manufacturing Cut to Pack Process*, June 2022, International Journal of Engineering Management and Economics 4(6):385-400, DOI: 10.35629/5252-0406385400, https://www.researchgate.net/publication/361163686_Automation_in_Garment_Manufacturing_Cut_to_Pack_Process
- https://www.youtube.com/watch?v=-0_iKKRrlvA
- <https://www.pexels.com/photo/fashion-man-people-woman-15059778/>
- Textil3*, available at: https://www.shirtsmanufacturing.com/ironing_shirts_industrial_heat_press_clothing_manufacturing_process.htm
- <https://www.dreamstime.com/stock-photos-automatic-clothing-warehouse-image5192823>
- https://www.freepik.com/free-vector/flat-hand-drawn-sustainable-fashion-infographic_12555742.htm#page=2&query=sustainable%20fashion&position=48&from_view=keyword
- Lucy Chamberlin, Casper Boks, *Marketing Approaches for a Circular Economy: Using Design Frameworks to Interpret Online Communications*, June 2018, Sustainability 10(6):2070, DOI: 10.3390/su10062070, https://www.researchgate.net/publication/325860824_Marketing_Approaches_for_a_Circular_Economy_Using_Design_Frameworks_to_Interpret_Online_Communications
- Wardrobe Ecology, available at: <https://wardrobeecology.wordpress.com/tag/alabama-chanin/>
- Raynor de Best, *The European's New Clothes*, March 9, 2020, available at: <https://www.statista.com/chart/21069/clothing-expenditure-in-europe/>
- Sustainable development goals/ Helpdesk*, available at: <https://sdghelpdesk.unescap.org/knowledge-hub/thematic-area/resource-efficiency>
- www.responsiblecare.org



6. Evaluación

6.1. Introducción

A continuación se presenta una evaluación para comprobar que se ha comprendido el contenido de este Módulo. En primer lugar, tenemos un conjunto de 10 preguntas de diferentes tipos: respuesta correcta única con tres opciones, respuesta múltiple con cuatro opciones, relacionar los términos con sus definiciones, relacionar los conceptos con sus explicaciones y relacionar los problemas con sus soluciones. Por último, se presenta un caso práctico para evaluar el pensamiento crítico y creativo.

Tiempo estimado para completarlo: **2 horas**

6.2. Evaluación de conocimientos

Pregunta 1: ¿Cuáles son los principales procesos de las empresas de confección?

[coser y planchar]

[cortar]

[extendiendo.]

[todo lo anterior]

Pregunta 2: ¿Cuál de las siguientes frases es cierta?

[Cada producto tiene su propio ciclo de vida, que comienza con su producción y termina con su vida útil].

[El ciclo de vida de un producto termina cuando lo compra el cliente].

[El ciclo de vida de la prenda no influye en la sostenibilidad].

Pregunta 3: Las principales categorías de residuos, según los criterios de grado de desgaste, son:

[residuos textiles preconsumidos]

[residuos textiles postconsumo]

[residuos textiles postindustriales]

[residuos post-consumo]

[prendas lavadas]

Pregunta 4: Las tiras de tejido de las máquinas overlock son:

[residuos de la operación de inspección]



Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

[materiales textiles utilizados en la sala de corte]

[residuos de la sala de costura]

[materiales no residuales]

Pregunta 5: Los tipos de residuos según el grado de suciedad son:

[residuos limpios]

[residuos sucios]

[residuos sin lavar]

[residuos químicos]

Pregunta 6: Los pilares de la sostenibilidad en las empresas de confección son:

[social, climático, financiero]

[social, medioambiental, financiero]

[derechos de la mujer, medio ambiente, finanzas]

[social, medioambiental, diseño]

Pregunta 7: La estrategia de la UE para transformar la industria textil en una industria sostenible recomienda las siguientes medidas:

[Acción para abordar la liberación no intencionada de microplásticos procedentes de los textiles].

[No se tendrán en cuenta las innovaciones e inversiones en investigación].

[reducir los salarios de las personas implicadas en la industria textil].

Pregunta 8: Relacione los términos con sus definiciones. (Respuestas: 1-B, 2-E, 3-C, 4-A, 5-D)

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. Ropa vieja (usada): | A. contaminación |
| 2. Moda lenta: | B. Reciclar |
| 3. La moda como servicio: | C. Nuevo modelo de negocio |
| 4. Moda rápida: | D. Mayor impacto en el medio ambiente |
| 5. Fibras naturales: | E. sostenibilidad |

Question 9: The amount of clothing bought per person in the EU

[disminuyó en la última década]

[aumentó un 40%]

[permanece igual en la última década].





Estimular métodos de formación innovadores basados en el género para promover el RECICLAJE DE ROPA a través de La Realidad

Pregunta 10: Relacione los problemas con sus soluciones. (Respuestas: 1-B, 2-D, 3-A, 4-C)

- | | |
|--|--|
| 1. El poliéster reciclado: | A. requiere menos agua, fertilizantes y pesticidas |
| 2. .Impacto medioambiental del algodón | B. procedente de botellas de plástico |
| 3. Cábano, lino, linaza | C. proporcionan prendas enteras sin costura |
| 4. Máquinas de tejer modernas: | D. grandes cantidades de tierra, agua, fertilizantes |

6.3. Evaluación de las competencias

- 1) Propón un modelo de negocio para una empresa relacionada con el sector de la confección con posibilidades de alcanzar un alto nivel de sostenibilidad. Describe el tipo de actividad, identifique las principales vías para alcanzar los objetivos de sostenibilidad.
- 2) Crear una etiqueta para una prenda que pueda mejorar la sostenibilidad del producto.

**¡Gracias!
AR4RECLTHING Team**

