



Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Título: La sostenibilidad como estrategia de la cadena de suministro de la moda rápida

Autor: Claudia Uguina Vázquez

Director: Santiago Urío Rodríguez

MADRID

Resumen

Debido a las cambiantes condiciones del mercado, el negocio textil y de la moda está en constante evolución. Las prácticas actuales de diseño y fabricación de moda, así como los modelos de negocio, son insostenibles. Se consideran un problema que requiere una solución innovadora ante el desafío que suponen los planteamientos tradicionales, que exponen importantes limitaciones a la cadena de suministro. Recientemente, la industria de la moda rápida ha respondido a la demanda de los consumidores de artículos sostenibles y fabricación ética ampliando su atención a la sostenibilidad e intentando mantener la misma calidad y los mismos estándares en toda su cadena de suministro.

En el trabajo de investigación, se considera que la gestión de la cadena de suministro es un elemento crítico de éxito para las organizaciones de diversos sectores, incluidas las empresas de moda rápida. El estudio de caso del Grupo Inditex permite analizar e informar sobre las mejores prácticas en el sector de la moda rápida en cuanto a la introducción de procesos cada vez más sostenibles en la cadena de suministro.

Palabras clave:

Industria textil, moda, moda rápida, cadena de suministro, Grupo Inditex, sostenibilidad.

Abstract

Due to changing market conditions, the textile and fashion business is constantly evolving. Current fashion design and manufacturing practices and business models are unsustainable. This is seen as a problem that requires an innovative solution to the challenge of traditional approaches, which pose significant constraints to the supply chain. Recently, the fast fashion industry has responded to consumer demand for sustainable articles and ethical manufacturing by expanding its focus on sustainability and attempting to maintain the same quality and standards throughout its supply chain.

In the research paper, supply chain management is seen as a critical element of success for organizations in a variety of sectors, including fast fashion companies. The Inditex Group case study allows for analysis and reporting on best practices in the fast fashion sector in terms of introducing increasingly sustainable supply chain processes.

Key words:

Textile industry, fashion, fast fashion, supply chain, Inditex Group, sustainability.

Índice

Resumen	2
Glosario de términos	6
Índice de figuras.....	7
1. Introducción.....	8
Estructura del trabajo	10
2. Motivos y finalidad del análisis	11
2.1 Motivos	11
2.1.1 El modelo de negocio de la moda rápida	11
2.1.2 La estrategia de gestionar la cadena de suministro	11
2.1.3 Caso de estudio: Zara.....	11
2.2 Finalidad.....	11
3. Estado de la cuestión	13
3.1 La moda.....	13
3.2 Transición de moda convencional a moda rápida	14
3.3 La cadena de suministro de la moda rápida	15
3.4 La nueva cadena de suministro de la moda rápida	16
4. Marco teórico	18
4.1 Impacto de la moda rápida en el medio ambiente	18
4.1.1 Consumo de agua	18
4.1.2 Huella de carbono.....	19
4.1.3 Generación de residuos	22
4.2 Características de una cadena de suministro sostenible	23
4.2.1 Materiales reciclados.....	23
4.2.2 Producción ecológica	25
4.2.3 Distribución sostenible	26
4.2.4 Transparencia	27
5. Metodología.....	28
6. Análisis del caso de estudio: Grupo Inditex	29
6.1 Estrategia Energética Global.....	29
6.2 Estrategia Global de Gestión del Agua	31
6.3 Estrategia de Biodiversidad	34
6.4 Programa Cero Residuos.....	38
6.5 Trazabilidad de la cadena de suministro	40

7. Conclusión.....	46
8. Bibliografía	48

Glosario de términos

CO₂ – Dióxido de carbono

CCFP - Código de Conduita para Fabricantes y Proveedores

GEI – Gases de Efecto Invernadero

Kg – Kilo

KTn – Kilo tonelada

M³ – Metros cúbicos

PAC – Plan de Acción Correctivo

RAP – Responsabilidad Ampliada del Productor

Tn – Tonelada

ZDHC - Cero Vertidos de Productos Químicos Peligrosos (Zero Discharge of Hazardous Chemicals, en sus siglas en inglés)

Índice de figuras

Figura 1: Agua Total Consumida Durante el Proceso Húmedo

Figura 2: GEI Producido en la Cadena de Suministro de la Moda Rápida

Figura 3: Clasificación de Fibras

Figura 4: Clasificación del Impacto Ambiental de las Fibras

Figura 5: Consumo de Energía Eléctrica Procedente de Fuentes Renovables

Figura 6: Emisiones de Alcance 1 + 2

Figura 7: Consumo de Agua

Figura 8: Consumo Relativo de Agua

Figura 9: Porcentaje sobre el Consumo Total de Fibras

Figura 10: Principales Materias Primas Utilizadas en los Productos de Inditex

Figura 11: Distribución de Consumo de cada Materia Prima por Tipo de Fuente

Figura 12: Residuos Producidos por Inditex

Figura 13: Gestión de los Residuos no Peligrosos de Inditex

Figura 14: Clasificación de los Proveedores según el Código de Conducta del Grupo Inditex

1. Introducción

La sociología de la moda, así como la razón por la que surgen las modas o tendencias en las sociedades, han sido con frecuencia objeto de estudio (Simmel, 1957). Paralelamente, surgieron marcos de estudios que trataron de analizar y comprender los ciclos de la moda (Blumer, 1969). Finalmente, Moon (2017) reconoce que los mercados de la moda son sistemas abiertos y complejos con importantes dosis de "caos". El ciclo de vida corto de los artículos, la volatilidad de la demanda, la difícil previsión de ventas, el volumen y la fuerza de las grandes empresas en el mercado, así como el carácter más global de las opciones de abastecimiento son sólo algunos de los retos que han contribuido a generar un mayor caos en la industria (Camargo et al., 2020).

Bien es cierto que las modas cambian y siempre lo han hecho, pero lo que ha cambiado es que su ritmo actual es mucho más acelerado que hace dos décadas. En consecuencia, es más acertado afirmar que las modas son creadas y forman parte del modelo de negocio de la industria que ha dado lugar al fenómeno de la moda rápida (Anguelov, 2016).

En cuanto a los costes sociales asociados a la producción de moda, los conglomerados de la confección se han enfrentado recientemente a acusaciones que van desde las prácticas de explotación laboral, pasando por la aplicación de una estrategia empresarial poco ética consistente en promover el consumo excesivo de ropa barata y fácilmente desechable, contribuyendo así a elevados niveles de residuos y contaminación (Anguelov, 2016). A medida que los ciclos de la moda se aceleran, algunos segmentos del negocio han adoptado procesos de fabricación cada vez menos sostenibles para satisfacer la demanda y aumentar los márgenes de beneficio (Muthu, 2017).

Lo que ha provocado una creciente necesidad de alinear las actividades a lo largo de la cadena de suministro con la personalidad y el posicionamiento de la marca en el dilema medio ambiental (Marion, 2011). Todo ello tratando de obtener el menor coste, la mayor flexibilidad en el diseño, calidad y rapidez de comercialización, entre otros muchos factores para poder mantener una posición rentable en un mercado cada vez más competitivo (Barnes, 2010).

En estos casos, el esfuerzo de gestión puede invertirse mejor en métodos y estructuras que permitan producir, fabricar y entregar los artículos en respuesta a la demanda "en tiempo

Comentado [SU1]: Solamente la cita. No es necesario decir véase como ejemplo.

real" y cumpliendo unos estándares medioambientales. Dado que el éxito o el fracaso comercial vienen determinados en gran medida por la flexibilidad y la capacidad de respuesta de la empresa ante una interrupción o cambio en la demanda; de ahí que centren su atención en el ámbito de la gestión de la cadena de suministro (Marion, 2011). De hecho, gestionar la cadena de suministro de forma sostenible y con una actitud de respuesta rápida a las modas fugaces se considera una importante arma competitiva en el sector (Qrunfleh et al., 2020; Sharma et al., 2013; Wilson, 1996).

El objetivo de esta investigación es analizar el alcance y las características clave de la gestión implementada en las cadenas de suministro sostenibles realizada por empresas de moda rápida utilizando como caso de estudio la empresa el Grupo Inditex. La investigación comienza con la introducción de la idea de moda y su evolución a moda rápida, analizando posteriormente los impactos más significativos de la moda rápida en el medio ambiente, así como las características de una cadena de suministro sostenible en el sector de la moda. En el caso de estudio se analiza la estrategia y el modelo de negocio implementado por el Grupo Inditex a la hora de poder alinear sus valores sostenibles de marca con su cadena de suministro. La última sección del trabajo contiene las conclusiones del estudio y recomendaciones.

Comentado [Re2]: Incorrectamente citado (Qrunfleh et al., 2020; Sharma et al., 2013; Wilson, 1996)
¿No quieres utilizar reworks?

Estructura del trabajo

En la siguiente sección del documento se expondrán la motivación y la finalidad de este. A continuación, se analizará el estado de la cuestión y cómo se ha desarrollado hasta ahora el modelo de negocio de la industria de la moda y de la gestión de la cadena de suministro. En la sección del marco teórico se exponen los impactos medio ambientales de la industria de la moda rápida y las principales características que se pueden atribuir a una cadena de suministro sostenible en el sector de la moda, como base para el estudio y examen del tema de investigación elegido. El cuarto capítulo se centrará en exponer el caso de estudio, el Grupo Inditex, abordando las cuestiones planteadas. Finalmente, se evaluarán los datos obtenidos y se ofrecerán conclusiones y sugerencias finales.

Comentado [SU3]: Si abres nuevo párrafo para el cuarto capítulo deberías hacerlo para los demás.

2. Motivos y finalidad del análisis

2.1 Motivos

2.1.1 El modelo de negocio de la moda rápida

La principal motivación de este estudio es el interés por conocer la naturaleza de esta nueva moda que se caracteriza por ser precaria y cambiante. Analizar la moda rápida que sólo es moda cuando desaparece con la misma rapidez con que se presenta. Poder comprender como ciertas empresas, como ocurre con el Grupo Inditex, son capaces de captar el posmodernismo y triunfar en el sector cambiante.

2.1.2 La estrategia de gestionar la cadena de suministro

A medida que el entorno empresarial moderno se vuelve casi sin fronteras, surgen estrategias innovadoras para las cadenas de suministro. En consecuencia, surge la motivación de querer analizar las cadenas de suministro ya que han adquirido una importancia primordial, sobre todo porque el escenario ha desplazado la rivalidad del paradigma “empresa contra empresa” al paradigma “cadena de suministro contra cadena de suministro” (O’Marah, 2001).

2.1.3 Caso de estudio: Grupo Inditex

El Grupo Inditex, con su marca insignia Zara, es pionera de la moda rápida. La moda rápida de Inditex parece ajustarse a las nuevas tendencias sociales globalizadas, capaz de prosperar en un sector maduro, aunque no saturado, con escaso contenido tecnológico y, lo que es más crucial, creando una cadena de suministro más sostenible. El caso de estudio consiste en analizar una serie de variables atribuibles al éxito del Grupo. Demostrando cómo se puede cuestionar el formato convencional de una cadena de suministro y transformarla buscando soluciones innovadoras que sean menos dañinas con el medio ambiente.

2.2 Finalidad

El objetivo de este estudio es poner en relieve los entresijos de la industria de la moda rápida sostenible. Aunque los métodos de sostenibilidad son complicados y las metodologías numerosas, este trabajo se limita a destacar algunos enfoques de la moda sostenible. Para así poder aportar una visión sobre cómo lograr un buen cambio en los métodos actuales y nuevas actitudes, que den lugar a una moda transformadora.

Revelar así las implicaciones estratégicas y los beneficios de contar con una cadena de suministro sostenible y con capacidad de respuesta ante la actual moda rápida y entorno cambiante. Lo que conlleva a investigar el variado elenco de procesos que forman parte en la cadena de suministro de la moda rápida.

El debate que se plantea a continuación contrasta diferentes estrategias de gestión sostenible de la cadena de suministro de la moda rápida utilizando un modelo teórico que analiza el conglomerado de marcas del Grupo Inditex en el sector. La investigación permite comprender mejor las decisiones a las que se enfrentan las empresas de moda rápida a la hora de abastecerse y los retos que se plantean a lo largo de la cadena de suministro analizando la estrategia del Grupo Inditex para evaluar las técnicas empleadas.

En este trabajo se han establecido las siguientes preguntas de investigación:

- *¿Cuáles son los retos medioambientales de la cadena de suministro de la moda rápida?*
- *¿Pueden las empresas de moda rápida tener cadenas de suministro sostenibles?*
- *¿Contar con una cadena de suministro sostenible es una estrategia de negocio en el sector de la moda rápida?*

3. Estado de la cuestión

3.1 La moda

Como introducción a este trabajo de investigación, se debe mencionar el reto que supone establecer una definición sencilla, inequívoca y ampliamente reconocida de "moda". Según Kawamura (2011), esta ambigüedad se debe principalmente a los dos significados de la palabra: moda como cambio y moda como atuendo. En un extremo de la escala, la moda es un fenómeno cultural que incluye no sólo como viste la gente, sino también como actúa y piensa, mientras que, en el extremo contrario, la moda se describe como el estudio de artefactos materiales como ropa, prendas de vestir y accesorios (Polese et al., 2012).

Es importante destacar el origen sociológico de las "modas" que según Simmel (1957) estas surgen de un conflicto inherente al estado social humano. La explicación de Simmel (1957) es que todos tenemos una predisposición a imitar a los demás, mientras que, también tenemos tendencia a diferenciarnos. Sin embargo, algunos de nosotros somos más propensos a la imitación y, por tanto, al conformismo, mientras otros son más propensos a la diferenciación y, por tanto, a la extravagancia y la disidencia (Simmel, 1957). Por ende, la moda es el resultado de un equilibrio en constante cambio entre estos dos polos, del que surge la parábola autodestructiva de la moda.

Blumer (1969) en cambio, tiene un enfoque distinto a la moda y se aparta del análisis de Simmel. Al contrario que Simmel, Blumer (1969) ve la moda como una interacción entre los clientes y quienes elaboran los diseños. Porque, al fin y al cabo, aunque la moda se crea cuando los clientes eligen, esas elecciones vienen determinadas por lo que hay disponible. A lo que se suma otro reto, el aumento de la demanda de los consumidores, lo que hace que el tiempo para que las empresas reaccionen ante las tendencias emergentes disminuya, afectando así al ciclo de compra de ropa y a las previsiones y planificación de los grandes negocios de la moda (Camargo et al., 2020).

Por ello, la industria de la moda, según Aspers (2012) y Godart (2012), como cualquier otra industria, puede describirse utilizando el modelo de White (2002), concretamente la idea de que un mercado está formado por múltiples redes que conectan un flujo ascendente de proveedores con un flujo descendente de clientes a través de una interfaz de mercado

Comentado [SU4]: Introducción...

formada por productores. Así pues, el negocio de la moda puede verse como una interfaz que conecta a un grupo de proveedores, como los fabricantes textiles, con clientes de todo el mundo. No obstante, estas estructuras mudan y se pueden ver afectadas por los cambios.

3.2 Transición de moda convencional a moda rápida

La estructura fundamental de la industria de la moda hasta finales de los años 80 se basaba en la capacidad de los comerciantes de ropa de moda de prever la demanda de los consumidores y de las tendencias (Taplin, 1999). Estos se fundamentaban en la base de datos de ventas anteriores para así poder prever y planificar la futura gama de artículos, con el peligro de que hubiera exceso o escasez de existencias (Camargo et al., 2020). Todo ello mucho antes del periodo real de consumo, para así poder lograr ser competitivos en el mercado (Guercini, 2001). De tal manera que el ciclo habitual de desarrollo y diseño de productos era largo.

No obstante, desde que los desfiles de moda y las pasarelas se convirtieron en un fenómeno público, aproximadamente a partir de 1999, con la aparición de imágenes de desfiles en revistas y publicaciones en Internet, se ha logrado desmitificar el proceso de la moda (Barnes, 2010). Como resultado, los clientes cuentan con una mayor conciencia de lo que está de moda a través de los diseños y tendencias exclusivas que ven expuestos. Por esta razón los académicos reconocen ampliamente que la industria de la moda ha pasado de ser un sistema en el que los diseñadores marcaban las tendencias a otro, en el que los consumidores dictan las tendencias y generan la demanda (Barnes, 2010).

Estos cambios allanaron el camino para un nuevo estilo de venta conocido como moda rápida, que según Barnes (2020) está formada por estas principales características:

- **Ciclos de vida cortos:** El producto se suele considerar efímero, es creado para captar el espíritu del momento. El periodo durante el cual está disponible para su compra es extremadamente breve y estacional, medido en meses o incluso semanas.
- **Gran volatilidad:** La demanda de estos artículos rara vez es constante o lineal, lo que provoca una alta volatilidad.
- **Poca previsibilidad:** Debido a la imprevisibilidad de la demanda, resulta extremadamente difícil prever la demanda semana a semana o artículo a artículo.

- **Compra impulsiva:** Muchos consumidores toman la decisión de comprar estos artículos en el momento de la compra. En otras palabras, cuando se les presenta la mercancía, el comprador se ve incitado a adquirirla, de ahí la necesidad vital de "disponibilidad".

En la actual industria de la moda, según explica Guercini et al. (2020), se ha generado una sensación de "caducidad" ya que la estrategia empresarial de la moda rápida consiste en motivar a los clientes a visitar con mayor frecuencia las tiendas a través de la presentación de selecciones limitadas de artículos. Esta estrategia implica, según Guercini et al. (2020), acortar el ciclo de compra y los plazos de entrega de los nuevos artículos en tendencia para así también poder satisfacer los picos de demanda de los consumidores. Del mismo modo, Barnes (2010) añade que se obtienen mayores márgenes de beneficio por la venta de productos de rápida rotación, evitando así mismo el proceso de rebajas.

3.3 La cadena de suministro de la moda rápida

La cadena abarca todo el proceso, desde el primer procedimiento hallado en la fabricación y distribución de un producto, incluida la transformación de materias primas en artículos acabados, hasta la introducción en el mercado y la venta final al cliente (Gereffi, 1999). A diferencia de la cadena de suministro de la moda convencional, la cadena de suministro de la moda rápida es impulsada por el comprador (Gereffi, 1999).

El principal objetivo de una cadena de suministro de "justo a tiempo" o "just in time" es satisfacer la demanda de los consumidores de forma más eficaz suministrando el producto adecuado, en la cantidad adecuada, en el lugar adecuado, en el momento adecuado y en las condiciones adecuadas (Koprulu et al., 2007). Sin duda la moda rápida no es un fenómeno nuevo, pero ha intensificado la presión sobre la cadena de suministro para que produzca de formas que ponen en peligro la sostenibilidad medioambiental (McNeill et al., 2018). Sin embargo, las operaciones de la cadena de suministro textil requieren mucho tiempo y mano de obra lo que dificulta la sincronización de múltiples actividades, impidiendo así la implementación de estrategias innovadoras en la gestión de la cadena de suministro de la industria (Sardar et al., 2015).

A lo que se suma el hecho de que la cadena de suministro textil se ha visto afectada, como muchas otras, por la globalización. La consecuencia medioambiental de ampliar la cadena de

Comentado [SU5]: "Just in Time"

suministro de la moda es el aumento de los kilómetros de transporte (McNeill et al., 2018). Esto se ve agravado por las limitaciones de tiempo en los pedidos en el negocio de la moda rápida, lo que significa que la mayor parte de los envíos se realizan por vía aérea, aumentando considerablemente las emisiones de CO₂ (McNeill et al., 2018)

Por lo tanto, encontrar una forma óptima de gestionar la cadena de suministro es una ventaja competitiva vital en el mercado actual en términos de buena organización, coordinación y sostenibilidad entre las entidades de la cadena, así como de agilidad y cooperación (Moon et al., 2017).

3.4 La nueva cadena de suministro de la moda rápida

El negocio de la moda fue puesto a prueba por una pandemia mundial en 2020, afectando a la cadena de suministro textil, a la confección y la moda de una forma sin precedentes (McMaster et al. 2020). Esta disrupción significativa, permitió al sector replantearse y reconstruir por completo su cadena de suministro.

Las industrias comenzaron de esta forma a valorar ser más sostenibles (Patwary, 2020) ya que el sector estaba demasiado centrado por el éxito económico, y las plantas de fabricación producían cantidades excesivas de contaminación para aumentar la productividad, lo que dio lugar a polémicas y a una concentración en la reducción de precios (Grazzini et al., 2021).

Por lo tanto, el sector de la moda rápida está aplicando métodos de rediseño sostenible de la cadena de suministro para así lograr la coordinación de las partes interesadas y equilibrar los resultados económicos, medioambientales y sociales (Patwary, 2020). Desde un punto de vista empresarial, el modelo de una cadena de suministro sostenible representa un conjunto de estrategias que la empresa utiliza para así poder ofrecer sus productos al mercado y, al mismo tiempo, poder obtener beneficios económicos minimizando los daños medioambientales y satisfaciendo las expectativas de la opinión pública (McNeill et al., 2018).

Según los estudios de McNeill (2018) y Patwary (2020), es fundamental que las empresas de moda consideren actividades sostenibles como un comportamiento estratégico, especialmente cuando dichas empresas operan en sectores sensibles al mercado. Por tanto, contar con una cadena de suministro de moda sostenible y eficiente permite a las empresas mejorar su imagen de marca y atraer a un espectro más amplio de consumidores (Grazzini et

Comentado [SU6]: Redactar de nuevo sacando los autores de la cita

al., 2021). Como consecuencia, ser sostenible es un método eficaz para que las empresas hagan hincapié en sus responsabilidades con la sociedad y el medio ambiente, al mismo tiempo que obtienen una ventaja competitiva en el mercado.

4. Marco teórico

4.1 Impacto de la moda rápida en el medio ambiente

La moda rápida y la industria textil son industrias contaminantes (Fletcher, 2008). Bien es cierto que aportan una contribución clave a la economía mundial, pero su impacto en los recursos naturales y su huella medioambiental son significativos.

Las prendas de vestir producen riesgos medioambientales y laborales a lo largo de toda la cadena de suministro y durante el ciclo de vida, de estas por causa de la consumición de enormes cantidades de agua, tierra, combustibles fósiles, energía, productos químicos y materias primas (Anguelov, 2016).

La moda rápida se basa en una estrategia económica lineal que sigue el patrón de tomar de la naturaleza, crear y desechar, al tiempo que causa una contaminación significativa y daña el medio ambiente en cada etapa (Marion, 2017). Los impactos más significativos son el consumo de agua, la huella de carbono y la generación de residuos.

4.1.1 Consumo de agua

El agua es un recurso esencial en el sector de la moda rápida y textil, ya que tiene una importancia significativa en diversas actividades. La industria de la moda rápida consume más agua que cualquier otra industria, salvo la agricultura, y emite cantidades ingentes de sustancias químicas peligrosas al medio ambiente (Muthu, 2019).

El agua se utiliza principalmente en el proceso de elaboración de la industria textil. A pesar de que el uso de agua es bastante reducido en los procesos mecánicos de hilatura y tejeduría, especialmente en comparación con los procedimientos textiles de procesamiento en húmedo que incluyen blanqueo, teñido, estampado y acabado (Muthu, 2019).

Agua total consumida durante el proceso húmedo	
Proceso	Porcentaje de agua consumido
Blanqueo	38%
Teñido	16%
Estampado	8%
Acabado	14%
Otros usos	24%

Figura 1: Agua Total Consumida Durante el Proceso Húmedo; Elaboración propia, datos obtenidos de Shaikh, M. A. (2009). *Water Conservation In Textile Industry. Pakistan Textile Journal, 58(11)*

Como se puede observar en la Figura 1, el agua se usa para dos fines esenciales del proceso húmedo textil. En primer lugar, como blanqueo y teñido, estos procesos pueden agruparse en conjunto ya que se llevan a cabo a través del mismo tipo de maquinaria, y, en segundo lugar, como medio de lavado y aclarado (Shaikh, 2009).

Es importante destacar que durante las diferentes actividades de procesamiento textil se emplean colorantes y productos químicos sintéticos, tóxicos y químicos que dan lugar al vertido de importantes volúmenes de efluentes industriales (Bhatia, 2017). A pesar de que se han establecido numerosos procedimientos físicos, químicos y biológicos para el tratamiento de las aguas residuales textiles, estos procesos se caracterizan por la presencia de sustancias químicas cancerígenas (Muthu, 2019).

Se están llevando a cabo investigaciones para poder aportar nuevos enfoques de tratamiento híbridos que no requieran productos químicos, una innovación que podría revolucionar el proceso húmedo de las fibras textiles (Muthu, 2019), sin embargo, su implantación a escala industrial ha sido limitada hasta ahora debido a los elevados costes de mantenimiento (Bhatia, 2017).

4.1.2 Huella de carbono

Después de la contaminación del agua dulce, las emisiones de gases, especialmente los Gases de Efecto Invernadero (GEI) se han identificado como el segundo problema más grave en los sectores textil y de la moda rápida (Anguelov, 2016). Prácticamente todos los procesos de fabricación de prendas de vestir producen diversas emisiones de gases que contribuyen a la

Comentado [SU7]: Cita que permita identificar exactamente de donde viene

contaminación atmosférica. La gran huella de carbono del sector de la moda rápida se viene agrandando debido al uso de fuentes de energía no renovables (Muthu, 2016; Bhatia, 2017).

GEI producido en la cadena de suministro de la moda rápida	
Fase de producción	Porcentaje de contribución a las emisiones de GEI
Producción de fibra	30%
Producción de hilo	26%
Preparación y blanqueo	8%
Fabricación de tejidos	11%
Teñido y acabado	5%
Otras materias primas	8%
Confección	3%
Empaquetado	7%
Transporte	2%

Figura 2: GEI Producido en la Cadena de Suministro de la Moda Rápida; Elaboración propia, datos obtenidos de Anguelov, N. (2016). [The Dirty Side of the Garment Industry](#). CRC Press

Las diversas fases o etapas de la cadena de suministro de la moda difieren en la cantidad de GEI emitidos. De hecho, como se puede observar en la Figura 2, las actividades previas, como la producción, preparación y fabricación de materias primas, como las fibras, hilos, tejidos y otros materiales, representan el 75% de las emisiones totales de la cadena de suministro de la moda rápida, mientras que las actividades posteriores, como la confección, empaquetado y transporte, representan el 25% restante.

Realmente, la mayor parte de las emisiones de GEI son durante la fase inicial de extracción de las materias primas, es decir del tipo de fibra usada para elaborar las prendas (Anguelov, 2016).

Comentado [SU8]: Citar correctamente

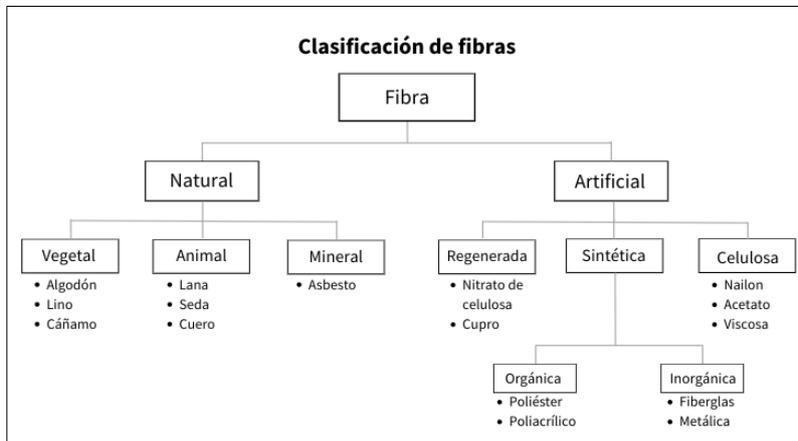


Figura 3: Clasificación de Fibras; Elaboración propia, datos obtenidos de Sandin, G. et al. (2019). [Environmental Impact of Textile Fibers](#). - What we Know and What we don't. Ri.se.

Comentado [SU9]: Citar correctamente

La mayoría de los artículos de moda rápida están elaborados por fibras naturales, como la lana, la seda, el lino y el algodón, combinadas con fibras artificiales, las más frecuentes son el poliéster y el nailon, derivadas de productos petroquímicos. Ambas fibras, tanto las naturales como las artificiales, cuentan con una serie de ventajas y desventajas.

Es imposible establecer si las fibras naturales o sintéticas son más beneficiosas desde el punto de vista ecológico (Sandin et al., 2019). Cada fibra tiene su propio impacto medioambiental. Por un lado, las fibras sintéticas suponen un bajo coste además de un escaso mantenimiento, sin embargo, son subproductos del petróleo crudo y no son renovables, lo que genera emisiones de GEI y otros contaminantes (Sandin et al., 2019; Bhatia, 2017).

Por otro lado, las fibras naturales requieren de insecticidas y fertilizantes y de mucha agua, como es el caso del cultivo de algodón, que también contribuye significativamente a las emisiones GEI (Muthu, 2019). A pesar de ello, las fibras naturales atrapan el carbono atmosférico y producen menores emisiones de GEI que las fibras artificiales (Anguelov, 2016). Sin embargo, las fibras artificiales pueden reciclarse más fácilmente en material de alta calidad, como el poliéster, mientras que el algodón se recicla en su mayor parte hacia peor calidad (Sandin, 2019).

Más allá del tipo de fibra, el método de producción es la clave en determinar el nivel de consumo de energía y en las implicaciones climáticas (Bhatia, 2017). El sector de la moda

rápida debe identificar los puntos críticos de alto consumo energético en su cadena de suministro para así poder trabajar hacia la transición a fuentes de energía renovables. Las empresas de moda rápida pueden ser de gran ayuda para lograr la descarbonización (Angelov, 2016). Aparte de eso, la adopción de un enfoque empresarial circular es crucial, especialmente a través de la extensión de la vida útil de la ropa, el reciclaje, la reparación y la renovación, de tal forma que se pueda disminuir la demanda de materias primas y las emisiones de GEI (Marion, 2011).

4.1.3 Generación de residuos

El modelo de negocio de la moda rápida genera millones de toneladas de residuos textiles (Angelov, 2016). Como ya se ha comentado, el modelo de negocio se nutre de la fabricación rápida de grandes cantidades de ropa barata, introduciendo periódicamente nuevos estilos que fomentan el comportamiento de consumo y desecho. Para seguir el ritmo de las modas en constante cambio, la ropa de moda rápida debe fabricarse con rapidez, generando un mecanismo de respuesta rápida que fomenta el desecho (Shen et al., 2012).

Por causa de estos enormes aumentos en los índices de producción y consumo de moda rápida, junto con un ciclo de vida más corto de la ropa y una cultura de usar y tirar, han dado lugar a enormes volúmenes de residuos textiles, con repercusiones sociales, económicas y medioambientales a escala mundial (Anguelov, 2016; Bhatia, 2017).

Los residuos textiles se clasifican en dos tipos: residuos pre-consumo y post-consumo (Gothandam, 2019). Por un lado, los residuos pre-consumo se forman durante la fase de producción de la ropa, ya sea por causa de errores en la confección y el corte de las prendas (Gothandam, 2019). Esta clase de residuo se compone sobre todo de fibras, hilos y textiles de desecho. Sin embargo, debido a los enormes volúmenes de ropa generados, los residuos pre-consumo han comenzado a incluir ropa nueva, sin usar, devuelta o sin vender ya que mucha de ella no llega ni a exponerse en tienda por el cambio repentino de la moda (Anguelov, 2016). Por otro lado, los residuos post-consumo, por su parte, se crean cuando un cliente decide deshacerse de la ropa después de un tiempo determinado (Gothandam, 2019). Los residuos post-consumo suelen estar compuestos por diferentes prendas de vestir y piezas textiles domésticas.

Ambos tipos de residuos tienden a eliminarse a través de la incineración para así poder recuperar parte de la energía de los materiales, sin embargo, esta solución contribuye a la contaminación atmosférica en mayor medida que la reutilización y el reciclado de los materiales (Parthiban et al., 2017). Existen diversas medidas proactivas y reactivas a la hora de gestionar los residuos de la industria de la moda.

Las medidas proactivas constituyen la primera barrera de defensa contra la generación de residuos textiles pre-consumo. A diferencia de las reactivas, que se producen cuando los residuos ya se han creado y el sector debe encontrar el modo de tratarlos, una acción proactiva podría ser optimizar el proceso de diseño de las prendas para así poder reducir el desarrollo de residuos de corte y permitir su reutilización en la fabricación (Parthiban et al., 2017). En cuanto a las acciones reactivas ante los residuos pre-consumo, la reutilización es el enfoque más idóneo, seguido del reciclaje y la incineración, mientras que la eliminación ocupa el último lugar en la jerarquía de gestión de residuos (Parthiban et al., 2017).

Respecto a los residuos post-consumo, las empresas de moda rápida han comenzado a asumir y aceptar la responsabilidad de los residuos generados en su industria como un componente más de su estrategia de negocio. Las empresas de moda rápida están desempeñando un papel fundamental en el aumento de los índices de recogida de prendas, mediante la creación de sistemas de recogida de artículos usados en sus propias tiendas, asegurándose así la implementación adecuada de la gestión de los residuos textiles (Gothandam, 2019).

4.2 Características de una cadena de suministro sostenible

Dado que la cadena de suministro de la moda se extiende a escala internacional y es compleja, la aplicación de medidas sostenibles es igualmente complicada y requiere una coordinación mundial. Tanto el lado de la oferta como el de la demanda deben asumir su responsabilidad. La moda sostenible, según Shen et al. (2012), consiste en prestar atención a algunos aspectos destacables tales como la fabricación de materiales reciclados, la producción ecológica, la distribución sostenible, y la transparencia para así poder reducir el impacto medioambiental.

4.2.1 Materiales reciclados

Aunque la selección de materiales es un componente importante de la estética de cualquier diseño, también desempeña un papel importante en la sostenibilidad de la moda. Al evaluar los problemas medioambientales de las fibras a usar, las preocupaciones más comunes son el

uso de energía y la contaminación creada por la adquisición y el procesamiento de la fibra (Sandin, 2019).

Fletcher (2008) apunta que se debe tratar de diseñar teniendo en cuenta el proceso de reciclaje de la prenda. Según Fletcher (2008), el reciclaje suele incluir con frecuencia la reutilización de artículos de vestimenta, pero en este caso se limita al más extremo, el reciclado y reutilización de fibras.

Existen dos enfoques para el reciclaje de materiales, según Fletcher (2008), por un lado, el diseñador puede optar por emplear materiales reciclados o por otro, puede desarrollar productos que puedan reciclarse al final de su vida útil. Bien es cierto que, los materiales reciclados permiten ahorrar el consumo de materias primas, pero requiere energía para el procesamiento mecánico de las fibras recicladas, el procesamiento químico de las fibras y el nuevo hilado (Sandin, 2019). Sin duda se trata de un método para gestionar los residuos textiles, pero no para reducirlos. Además, como se mencionaba anteriormente, la mayoría de las prendas están compuestas de una mezcla de fibras naturales y artificiales que constituyen un reto para el reciclado. Por lo que lo ideal sería la fabricación de prendas a partir de fibras 100% naturales o recicladas, con la mejor gestión disponible del agua y la tierra, y obtenidas localmente siempre que sea factible (Sandin, 2019).

No obstante, la incorporación de aspectos estéticos del diseño a la vez que la sostenibilidad puede resultar complicado, debido a que las selecciones de tejidos sostenibles de los proveedores son bastante restringidas en comparación con las posibilidades convencionales (Sandin, 2019). Bien es cierto que, si los diseñadores optan por emplear, no los materiales perfectos, si no los menos perjudiciales, teniendo en cuenta las propiedades del material y como se adaptan a los objetivos estéticos del diseño, se marcaría una diferencia a gran escala.

Clasificación del impacto ambiental de las fibras		
<p>Clase A</p> <p>Algodón reciclado Nailon reciclado Poliéster reciclado Cáñamo orgánico Lino orgánico</p>	<p>Clase B</p> <p>Algodón orgánico Algodón en conversión</p>	<p>Clase C</p> <p>Lino convencional Nailon convencional</p>
<p>Clase D</p> <p>Poliéster virgen Poliacrílico</p>	<p>Clase E</p> <p>Algodón convencional Nailon virgen Lana</p>	<p>Sin clasificar</p> <p>Seda Lana orgánica Cuero</p>

Figura 4: Clasificación del Impacto Ambiental de las Fibras; Elaboración propia, datos obtenidos de Kirsi, N. (2013). [Sustainable Fashion: New Approaches](#). Aalto University.

Comentado [SU10]: Citar correctamente

Para ello, Kirsi (2013) ha clasificado los materiales textiles en función de su impacto ambiental (véase la Figura 4). Las fibras de clase A son las que tienen un menor efecto ambiental (Kirsi, 2013) y las fibras de clase E son las que producen un mayor daño medioambiental. Es importante señalar la diferencia existente entre fibras convencionales y orgánicas, las fibras orgánicas se cultivan sin utilizar semillas modificadas genéticamente ni fertilizantes sintéticos por ello están en clases superiores a las convencionales (Sandin, 2019).

4.2.2 Producción ecológica

Cada vez son más las personas conscientes de las consecuencias perjudiciales del negocio de la moda ya que este tiene una importante huella medioambiental debido a su alto nivel de producción y residuos, el rápido llenado de vertederos y el agotamiento de los recursos naturales acompañado de niveles altos de consumo de energía (Grazzini et al., 2021).

La mayor parte del efecto medioambiental de la cadena de suministro de la moda rápida se debe a las emisiones GEI causadas por energías no renovables, ya que siguen siendo dependientes de fuentes como el gas, el carbón o el petróleo, lo que es insostenible debido a su escasez y carga medioambiental (Anguelov, 2016). Por ello, es fundamental identificar los puntos críticos de alto consumo energético en las distintas fases de la cadena de suministro de la confección y realizar la transición a las energías renovables.

Del mismo modo, las fases de uso intensivo de energía, como la hilatura y la tejeduría, o incluso la fase de reciclado de los residuos textiles, deben minimizar su dependencia de las

energías no renovables y acelerar su transición a las energías renovables. Es importante señalar, sin embargo, que este cambio es difícil debido a las limitaciones de las fuentes de energía en diversos lugares geográficos (Parthiban et al., 2017).

Respecto al aumento de los residuos producidos ha dado lugar a la creación del concepto de Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP), este consiste en exigir que el fabricante o productor original recupere el producto después de ser usado (Parthiban et al., 2017). El objetivo de la RAP es que los productores tengan en cuenta y planifiquen durante el proceso de diseño cómo pueden reducir el efecto medioambiental del producto una vez utilizado. Por tanto, las empresas establecen un sistema de gestión de residuos post-consumo para reciclarlos, reutilizarlos o incluso rediseñarlos (Anguelov, 2016).

Por ello, lo idóneo sería que las fases primarias (hilado, tejido, teñido y proceso de corte y cosido) se llevaran a cabo usando energías 100% renovables, basadas en la gestión eficaz de agua, productos químicos y residuos sólidos (Parthiban et al., 2017). Durante el proceso de ensamblaje se utilizase el corte de tejidos con cero residuos y los residuos generados sean gestionados correctamente (Parthiban et al., 2017).

4.2.3 Distribución sostenible

La cadena de suministro de la moda rápida de por sí es compleja y veloz por lo que la distribución ecológica es una cuestión de enorme importancia en la industria de la moda, ya que los ciclos de las temporadas son mucho más cortos comparado con los pocos de la moda tradicional (McGrath, 2012). Por tanto, controlar las emisiones de carbono es fundamental en este punto.

Dado que el sector de la moda rápida se define por una cadena de suministro de reacción rápida, que de por sí presuponen plazos de entrega cortos, las emisiones de carbono están inextricablemente ligadas al transporte (Parthiban et al., 2017). Por consiguiente, la cuestión se centra en la elección de un modo de transporte eficiente que pueda disminuir significativamente en el nivel de emisiones de carbono.

Contando con un enfoque de movilidad inteligente es factible llegar a reducir las emisiones y, al mismo tiempo, mejorar la distribución de mercancías. La movilidad inteligente es un concepto que supone no sólo la recopilación de información, tanto de los proveedores de

servicios de transporte como de los consumidores, sino también una mejora en la sincronización de la información entre ambos mediante herramientas informáticas (Marion, 2011).

4.2.4 Transparencia

Cuanto mayor es la distancia entre la sede de la marca y el proveedor, menor es el control y menor es la transparencia. Los proveedores pueden tomar atajos subcontratando debido a la ausencia de una cadena de suministro completamente transparente, lo que da lugar a una cadena de suministro inmanejable (Marion, 2011). Mientras los proveedores tengan margen para tomar atajos, las marcas seguirán beneficiándose de precios más bajos, lo que dará lugar a una serie de peligros medioambientales (Bhatia, 2017).

De hecho, la capacidad de identificar y rastrear el historial, la aplicación, la ubicación y la distribución de bienes, componentes y materiales se destaca en la propuesta N.º 46 de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE, 2022). Por tanto, la transparencia es esencial en la industria de la moda, y todos los actos deben estar a disposición del público para ganarse la confianza de los clientes. Esto también puede incluir la divulgación de información completa sobre la cadena de suministro, incluidos los nombres y la ubicación de los proveedores y subcontratistas (Parthiban et al., 2017).

Los clientes están cada vez más interesados en las prácticas sostenibles y en la sostenibilidad de las marcas. Por lo que puede ser otra forma de despertar el interés y la fidelidad del consumidor, ya que cada vez son más las personas deseosas de adquirir artículos de moda sostenible (Anguelov, 2016).

5. Metodología

En el presente trabajo se empleará una metodología cualitativa y cuantitativa basada en una revisión de las decisiones tomadas y estrategias implementadas. Esto permite extraer los datos necesarios para ejecutar el análisis y extraer las pertinentes conclusiones que se presentan como referentes en posteriores implementaciones estratégicas sostenibles.

Los datos recogidos se obtuvieron de múltiples fuentes secundarias, como páginas web oficiales de la empresa seleccionada a analizar, informes anuales de sostenibilidad, organizaciones medioambientales, artículos académicos de Google Scholar, entre otras bases de datos empleadas.

Como técnica de investigación se utilizó el estudio de caso como herramienta para examinar la aplicación de una estrategia sostenible en la cadena de suministro de la moda rápida a través de un ejemplo destacable en el sector. Se eligió para el análisis el Grupo Inditex, pionero en el ámbito actual conocido como "moda rápida".

Se examinarán las acciones y tácticas realizadas para reducir el efecto medioambiental de la cadena de suministro a lo largo de una década, entre 2012 y 2022, con el fin de comprender y evaluar si ha habido una evolución, si hay áreas que se han mantenido igual o incluso se han deteriorado.

Este enfoque analítico se emplea porque pretende evaluar una de las cadenas de suministro más exitosas y significativas del sector de la moda rápida durante un largo periodo de tiempo. Su singularidad radica en la capacidad de aplicar estrategias globales de sostenibilidad en la cadena de suministro, a través de las cuales es posible extraer medidas a tener en cuenta en industrias afines del sector.

6. Análisis del caso de estudio: Grupo Inditex

El cambio constante, y la consiguiente necesidad de reaccionar ante las tendencias y la demanda, es el componente que ha definido el modelo de negocio del Grupo Inditex. Por tanto, Inditex ha logrado crear un negocio flexible e integrado, estableciendo una fuerte orientación hacia el consumidor e implantando una estrategia de sostenibilidad bien definida.

Las bases de la estrategia de sostenibilidad de Inditex se detallan en su Política de Sostenibilidad (Grupo Inditex, 2022), que incluye, entre otros, los principios medioambientales del Grupo, que se implantan de forma transversal en todos sus sectores de actividad y en toda su cadena de suministro. Esta estrategia se articula en torno a tres importantes líneas de actuación: la Estrategia Energética Global, la Estrategia Global de Gestión del Agua y la Estrategia de Biodiversidad (Grupo Inditex, 2022).

6.1 Estrategia Energética Global

La Estrategia Energética Global del Grupo Inditex es un pilar clave de su compromiso con la descarbonización. Su objetivo es fomentar el uso racional y eficiente de la energía en toda la cadena de suministro a la par que tratan de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuir a mitigar sus impactos (Grupo Inditex, 2022).

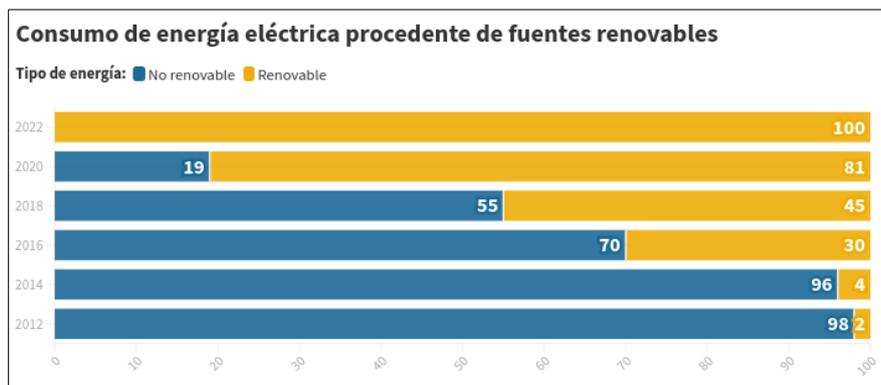


Figura 5: Consumo de Energía Eléctrica Procedente de Fuentes Renovables; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#), [Memoria Anual 2016](#) e [Memoria Anual 2012](#)

La generación y adquisición de energía procedente de fuentes renovables es un pilar fundamental del diseño del modelo de negocio del Grupo Inditex. Como resultado, en 2022

cumplieron su objetivo de utilizar energía renovable en todas sus instalaciones que incluyen servicios centrales, plataformas logísticas y tiendas. En este sentido, en 2022 Inditex alcanzó el 100% de utilización de energías renovables dentro del plazo que se habían fijado (Grupo Inditex, 2022). Este hito ha supuesto un ahorro total de 451.430 toneladas de emisiones GEI, un 95% más que en 2018.

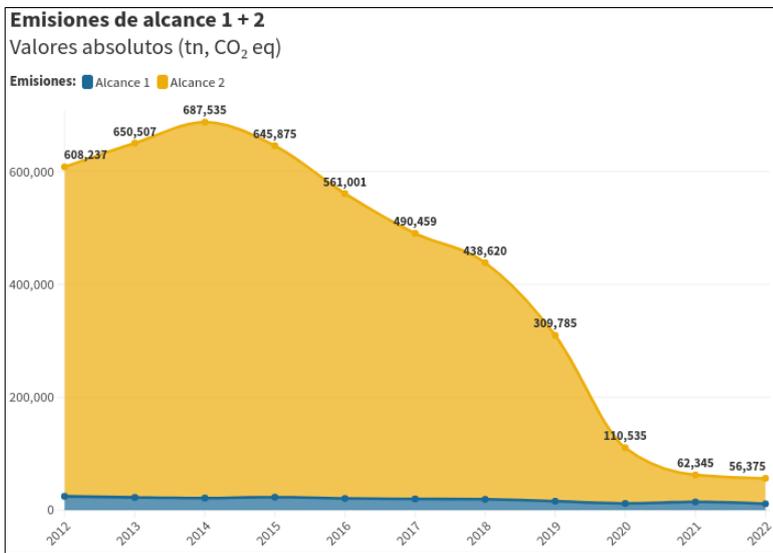


Figura 6: Emisiones de Alcance 1 + 2; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#), [Memoria Anual 2018](#) y [Memoria Anual 2014](#).

Como se puede observar la Figura 6 está dividida en emisiones de alcance 1 y emisiones de alcance 2. Las emisiones de alcance 1 corresponden a las emisiones directas del Grupo Inditex procedentes de fuentes bajo control directo, mientras que las emisiones de alcance 2 corresponden a las emisiones indirectas procedentes de la generación y el consumo de energía (Grupo Inditex, 2022). Por tanto, el logro del Grupo Inditex de haber alcanzado en 2022 el consumo de energía 100% renovable se plasma claramente en el gráfico ya que ha habido una disminución significativa de las emisiones GEI. Comparado el consumo de 2022 con el año 2012 de la Figura 5, donde las energías renovables tan solo representaban un 2%, el Grupo Inditex ha logrado reducir las emisiones de alcance 1 y 2 un 90.73% en una década.

No obstante, las emisiones de alcance 3, que incluyen las emisiones indirectas asociadas a la cadena de suministro (extracción de materias primas, fabricación de materiales, procesos

húmedos y ensamblaje de productos finales) fuera de la organización (Grupo Inditex, 2022), se han mantenido relativamente estables. Estas llegan a alcanzar 17,223 KTn de CO₂ en 2022. De todos modos, el Grupo Inditex (2022) reconoce en su última memoria anual que queda trabajo por hacer en este ámbito y por ello han intensificado sus esfuerzos al respecto.

En todo caso, aunque el Grupo Inditex se centre en ser parte activa del cambio, a lo largo del despliegue de la cadena de suministro se encuentran con una dificultad intrínseca por la falta de suministro de energías renovables. Por tanto, el Grupo Inditex opta por centrarse en evaluar periódicamente sus modelos y objetivos para asegurarse de esta forma que están alineados con su visión (Grupo Inditex, 2022). En este sentido, el Grupo Inditex elaborará un plan de descarbonización en 2023, que incluirá la cadena de suministro, los objetivos a corto y medio plazo y los recursos necesarios para alcanzar su objetivo de emisiones netas cero en 2040 (Grupo Inditex, 2022).

6.2 Estrategia Global de Gestión del Agua

El agua es un recurso esencial para la subsistencia de las poblaciones y los ecosistemas. Por ello, la gestión del agua en Inditex se basa en los principios del CEO Water Mandate, una iniciativa del Pacto Mundial de Naciones Unidas (2007) que aborda tanto cuestiones medioambientales como sociales (Grupo Inditex, 2022). Así pues, la Estrategia Global de Gestión del Agua define una hoja de ruta para reducir el consumo de agua en todas sus operaciones y cadena de suministro.

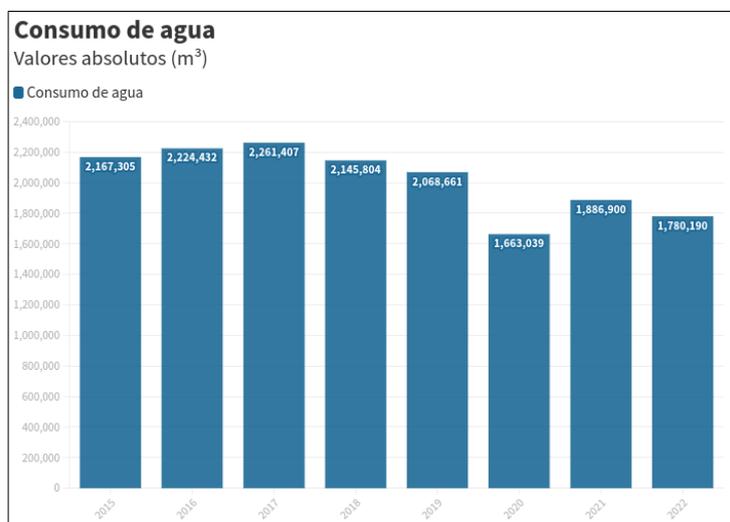


Figura 7: Consumo de Agua; Elaboración Propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#) y [Memoria Anual 2018](#)

En la Figura 7 se muestra el consumo de agua de las propias instalaciones del Grupo Inditex (sede central, fábricas, centros logísticos y tiendas) entre el año 2015 y 2022 (los años anteriores no figuran en el gráfico debido al uso de una metodología imprecisa para calcular el consumo). Se puede observar que desde 2015 hasta 2017 el consumo iba en aumento, comenzó a descender a partir de 2018 y llegó casi a consumir 400.000 m³ menos de agua en 2020 comparado con el año anterior, debido a la interrupción de la cadena de suministro por causa de la pandemia del COVID-19. Por ello, tomando como referencia el año de la pandemia, el Grupo se ha fijado el objetivo de reducir el consumo de agua en toda la cadena de suministro en un 25% para 2025 (Grupo Inditex, 2022), lo que supondría un consumo de 1,247,279 m³ de agua.

Como se ha señalado en la sección anterior, al fin y al cabo, gran parte del consumo de agua se produce en sectores específicos de la cadena de suministro de la industria textil y de la moda. Debido a que esta incluye el cultivo y la fabricación de materias primas como el algodón, así como los procesos húmedos necesarios para crear los artículos que vende el Grupo Inditex. Por lo que en la siguiente figura se muestra en concreto el consumo relativo de agua, es decir, los litros consumidos por cada kilo de prenda producido por y para el Grupo Inditex:

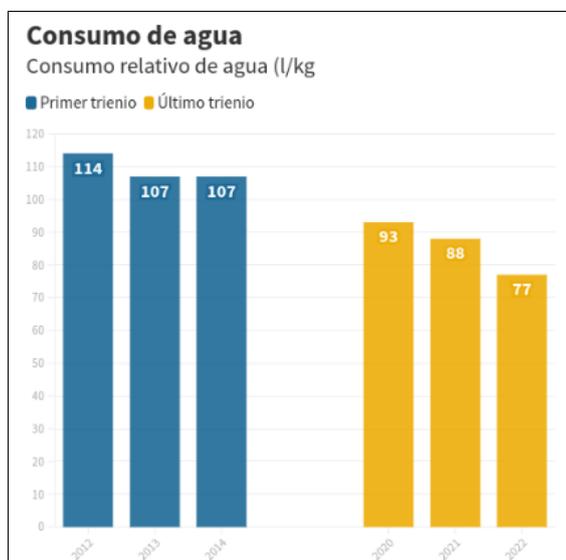


Figura 8: Consumo Relativo de Agua; Elaboración Propia, datos obtenidos de la [Memoria Anual 2022](#) y [Memoria Anual 2014](#)

En la Figura 8 se muestra una comparativa del consumo relativo de agua entre el primer trienio y el último trienio de la década seleccionada a analizar. Como se puede observar en 2012 se consumían un total de 114 l/kg y en 2022 un total de 77 l/kg, en 10 años se ha llegado a reducir un 67.54% el consumo relativo de agua. Es más, de 2012 a 2014 el consumo de l/kg se redujo un 6.14%, mientras que entre 2020 y 2022 se ha conseguido reducir más de la mitad el consumo relativo (17.2%). Lo que demuestra que la Estrategia Global de Gestión del Agua del Grupo Inditex es efectiva.

Adicionalmente, con el fin de limitar el efecto medioambiental de la cadena de suministro, el Grupo Inditex ha desarrollado su propia norma, la norma Green to Wear, que repercute principalmente a las instalaciones que llevan a cabo los procesos húmedos de las fibras y prendas (Grupo Inditex, 2022). Esta norma clasifica en dos tipos a las instalaciones según su gestión del agua: buenas y excelentes. La implementación de esta norma tiene como objetivo mejorar los aspectos de salud y seguridad, al tiempo que fomenta las mejores prácticas. Para lograrlo, Green to Wear se basa en una serie de medidas como: la inversión en tecnologías innovadoras; la optimización de los procesos de fabricación; el reutilizado de aguas residuales en procesos de fabricación o en tareas complementarias como la limpieza de máquinas; el

vertido cero de líquidos, o el desarrollo de circuitos cerrados de agua (Grupo Inditex, 2022). Estas medidas engloban cuestiones como la gestión sostenible y eficiente de las materias primas, el agua, la tecnología y los procesos, los productos químicos, los residuos y las aguas residuales.

Por último, el Grupo Inditex en 2022 adoptó el Listado de Sustancias Restringidas en la Fabricación (MRSL, en sus siglas en inglés) de la iniciativa Cero Vertidos de Productos Químicos Peligrosos (ZDHC, en sus siglas en inglés), que regula la calidad de los vertidos de agua, dando un paso más hacia la convergencia del sector y facilitando el cumplimiento de los requisitos de fabricación tanto a los proveedores de productos químicos como a las instalaciones que los utilizan (Grupo Inditex, 2022). De hecho, 82% de los fabricantes cumplen con la normativa medioambiental Green to Wear y satisfacen el nivel básico de ZDHC en sus emisiones directas (Grupo Inditex, 2022). Al fin y al cabo, difundir la cultura de la sostenibilidad entre todos los actores de la cadena de suministro es un componente esencial para poder aplicar las estrategias y alcanzar los objetivos de sostenibilidad medioambiental del Grupo Inditex, ya que los retos actuales exigen una actuación rápida y coordinada de todos.

6.3 Estrategia de Biodiversidad

La conservación de la biodiversidad es un componente esencial de la estrategia de sostenibilidad del Grupo Inditex, tanto por su relevancia como por el impacto negativo que tienen sus actividades en el medio ambiente. Por tanto, el Grupo de Inditex elabora una Estrategia de Biodiversidad para comprometerse a luchar contra la deforestación y a prevenir los daños medioambientales (Grupo Inditex, 2022). Lo que se traduce en esfuerzos enfocados en el consumo de materias primas y en la búsqueda de nuevas alternativas a las fibras textiles o procesos existentes que tienen un impacto negativo en el medio ambiente.

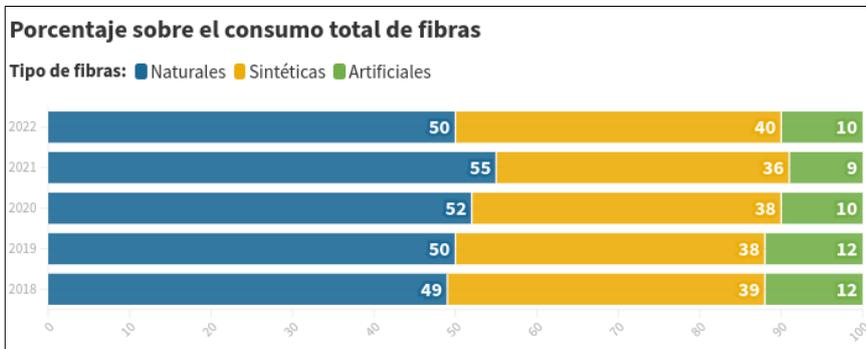


Figura 9: Porcentaje sobre el Consumo Total de Fibras; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#)

Como se puede observar más de la mitad de las fibras utilizadas en los artículos producidos en los últimos cinco años del Grupo Inditex proceden de fuentes naturales. Sin embargo, no es posible afirmar que el uso de fibras naturales es mejor que el uso de fibras artificiales, lo importante es que estas tengan un menor impacto en la biodiversidad, el uso del agua y las emisiones GEI, entre otros factores (Fletcher, 2008). A lo que el Grupo Inditex (2022) apunta que sus diseñadores y personal de ventas reciben formaciones a la hora de poder elaborar artículos que tengan un mayor ciclo de vida y puedan reciclarse al final de este. Por lo que son conscientes a la hora de seleccionar las materias primas y analizan su impacto en el medio ambiente.

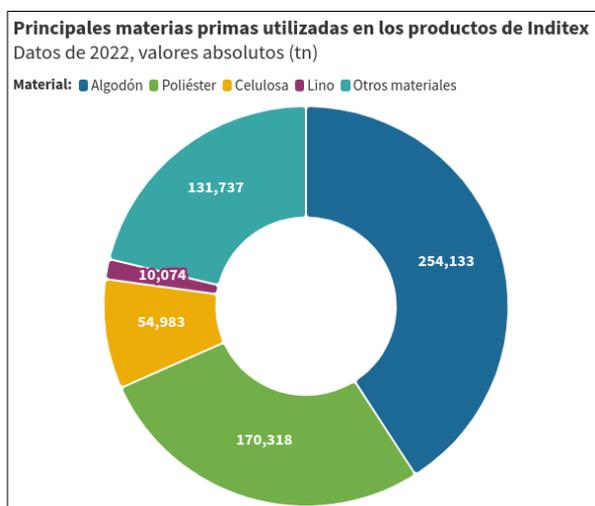


Figura 10: Principales Materias Primas Utilizadas en los Productos de Inditex; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#)

En la Figura 10 se observa que el algodón fue la fibra más usada en 2022 por el Grupo Inditex, representando el 41% del total. No es de extrañar, ya que, como se mencionaba anteriormente el algodón es una de las fibras naturales más usadas en la industria textil y en este caso es la principal materia prima del Grupo Inditex. Por otro lado, la segunda fibra más consumida, con una representación del 27% del total, es el poliéster, seguido de la celulosa con un 9%, mientras que el lino representa el 2%. No obstante, el tipo de fibra no indica realmente el impacto en el medio ambiente, como se explicaba anteriormente existen distintas fuentes para las distintas producciones de una misma fibra.

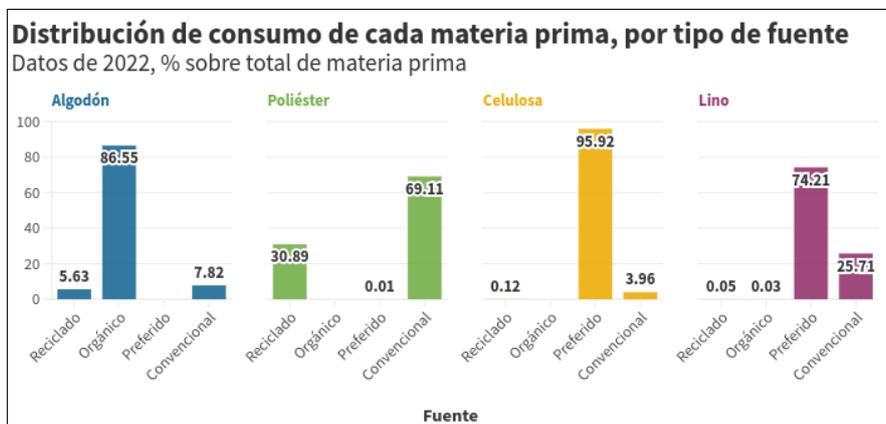


Figura 11: Distribución de Consumo de cada Materia Prima por Tipo de Fuente; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#)

La Figura 11 representa la clasificación de cada fibra según su fuente de origen, ya sea reciclado, orgánico o convencional, además de la clasificación de "preferido". Una fibra o materia prima preferida es aquella que "ofrece resultados e impactos beneficiosos para el clima, la naturaleza y las personas a través de un enfoque holístico para transformar los sistemas de producción de fibras y materias" según Textile Exchange (2021).

Como se puede observar, el 95.92% del total de la celulosa consumida por el Grupo Inditex está clasificada como preferida, lo que significa que es mejor que la convencional ya que los diseñadores tienen en cuenta el impacto medioambiental de esta fibra y solo usan fibras celulósicas de productores que estén alineados con la hoja de ruta de la fabricación responsable promovida por la Fundación Textile Exchange (2021).

Sin embargo, los únicos materiales consumidos por Inditex que estarían clasificados como clase A según la Figura 4 serían el 30.89% de poliéster reciclado, el 5.63% de algodón reciclado, el 0.12% de celulosa reciclada y el 0.08% de lino orgánico y reciclado. Es decir, de las 621,244 toneladas de materia consumidas por el Grupo Inditex en 2022 sólo 66,993 toneladas de fibra son clase A, menos del 11% (10.78%) del total. Cabe destacar que, el algodón orgánico, la fibra más consumida por el Grupo Inditex en 2022 representando el 35.41% del total, está clasificado como clase B. Aunque al ser orgánico signifique que tiene un menor impacto que el algodón convencional, por el uso de fertilizantes sintéticos y semillas

Comentado [SU11]: Figura 11

no modificadas, sigue requiriendo grandes cantidades de agua y genera un gran deterioro del suelo, por lo que se sitúa por debajo del algodón reciclado (Sandin et al., 2019). Mientras que las fibras procedentes de fuentes convencionales representan más del doble 22.91%, clasificadas como clase C, D e incluso E, la peor clasificación según Kirsi, (2013).

El 66.31% restante son las fibras clasificadas como preferidas y se debe principalmente al hecho de que la incorporación de aspectos estéticos del diseño a la vez que la sostenibilidad es una tarea complicada. Tómese como ejemplo el caso del algodón reciclado que tiene un menor impacto ambiental sin embargo conseguir la misma calidad entre el tejido reciclado y el orgánico o convencional es un reto para la empresa, por lo que su uso obstaculiza el fin de crear prendas estéticamente atractivas para el consumidor. Al fin y al cabo, se tiene que tener en cuenta la prolongación del ciclo de vida de cada prenda, así como los recursos usados en su creación.

El reciclaje textil es un problema industrial de primer orden. Por el momento, ni la tecnología actual ni la capacidad existente de recogida y clasificación de residuos textiles permiten recuperar y reutilizar gran parte de estas materias (Kirsi, 2013). El Grupo Inditex (2022) es consciente del largo camino que queda por recorrer, por lo que realiza una gran inversión para poder promover técnicas revolucionarias que permitan un mejor reciclaje de las materias con el objetivo de crear nuevas fibras sostenibles para su uso en la industria textil. Teniendo en cuenta a su vez el objetivo de elaborar prendas que se puedan adaptar a un diseño estético y que prolonguen su ciclo de vida produciendo el menor impacto ambiental.

6.4 Programa Cero Residuos

El Grupo Inditex (2022) afirma que lleva a cabo una serie de programas para promover la recuperación, reutilización y eventualmente el reciclaje de los materiales que desarrollan a diario, transformándolos en recursos que pueden utilizarse una y otra vez al tiempo que aumentan su valor. La siguiente figura muestra la generación de residuos en las instalaciones del Grupo Inditex (sede central, centros logísticos y fabricación).

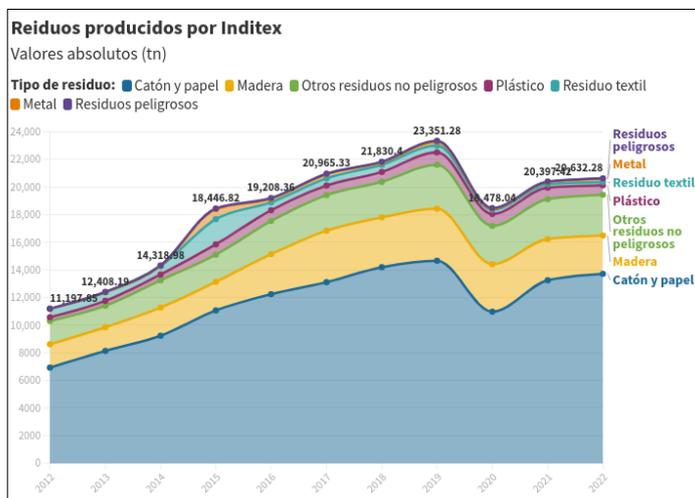


Figura 12: Residuos Producidos por Inditex; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#), [Memoria Anual 2018](#) y [Memoria Anual 2014](#).

Como se puede observar en la Figura 12 el Grupo Inditex casi ha duplicado la producción de residuos desde 2012 (11,197 tn) hasta 2022 (20,632 tn). Un factor destacable, es el hecho de que el residuo más producido es el cartón y el papel, representa el 66% del total de residuos producidos en 2022. También es importante destacar que la empresa ha experimentado un proceso de ampliación tanto por la apertura de nuevas tiendas en nuevos mercados como por la adquisición de nuevas fábricas que ha dado lugar a un mayor consumo de materias primas y una mayor producción de residuos (Grupo Inditex, 2022), pero no por eso está justificado.

Por tanto, el Grupo Inditex (2022) se compromete para 2023 que todos los residuos generados en sus sedes corporativas, centros logísticos, fábricas y tiendas propias sean recogidos y gestionados adecuadamente para que puedan ser reciclados o reutilizados. A su vez, este reto supone una oportunidad para que el Grupo Inditex se replantee sus procesos con el fin de evitar generar residuos en primer lugar, tomando así una iniciativa proactiva para reducir los residuos pre-consumo y, en su lugar, maximizar el uso de los recursos desde las operaciones de diseño de prendas hasta el fin de vida de estas.



Figura 13: Gestión de los Residuos no Peligrosos de Inditex; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#)

En la Figura 13 se observan las distintas prácticas de gestión de residuos no peligrosos del Grupo Inditex en los últimos cuatro años, la más practicada es el reciclaje. Recientemente, en los últimos dos años el Grupo Inditex ha comenzado a reutilizar parte de los residuos producidos. No obstante, aunque se ha reducido el número de residuos trasladados a un vertedero, esta sigue siendo una de las opciones, considerada la peor opción (Parthiban et al., 2017).

El Grupo Inditex (2022) es consciente de ello y de su responsabilidad por lo que cuenta con un programa de recogida de prendas para poder tratar de forma responsable con los residuos post-consumo. Su marca líder Zara desarrolló la plataforma Pre-Owned, con el objetivo de ayudar a los clientes a tomar decisiones más sostenibles sobre sus prendas usadas, prolongando la vida útil de su ropa, reduciendo a su vez los residuos y el uso de materias primas (Grupo Inditex, 2022). El sitio ofrece servicios de reparación, ventas entre usuarios, así como servicios de donación de ropa.

6.5 Trazabilidad de la cadena de suministro

La trazabilidad de la cadena de suministro de la moda rápida y su impacto en el medio ambiente es uno de los problemas a los que se enfrenta el sector. A la hora de contar con una mayor transparencia, el Grupo Inditex ha optado por establecer una trazabilidad completa de toda su cadena de suministro. Por tanto, el principal objetivo del Grupo Inditex (2022) para preservar la sostenibilidad de su cadena de suministro es mantener estrechos vínculos con sus proveedores con el fin de crear programas que se adapten a sus necesidades, respetando al mismo tiempo su modelo de negocio.

Comentado [SU12]: En la figura 13...

Una parte importante en el mantenimiento de estos fuertes lazos es conocer a los proveedores, así como llevar a cabo auditorías frecuentes para verificar los estándares de calidad y las mejoras continuas (Grupo Inditex, 2022). Todos estos son requisitos previos para que Inditex logre la trazabilidad de la fabricación, un componente crítico de la gestión de la cadena de suministro a largo plazo.

Por ello, para formar parte de la cadena de suministro del Grupo Inditex se debe seguir el Código de Conducta para Fabricantes y Proveedores (CCFP). Este código de conducta sirve como estructura principal para guiar las relaciones del Grupo con sus proveedores. Este acuerdo establece los requisitos fundamentales en materia de derechos laborales, salud y seguridad, consideraciones medioambientales, entre ellas el estándar Green to Wear y sus criterios de trazabilidad (Grupo Inditex, 2022).

El Grupo Inditex evalúa a sus proveedores y fabricantes en función de su nivel de cumplimiento del CCFP sobre la base de los resultados de las auditorías. Los proveedores activos se clasificaron de la siguiente manera:

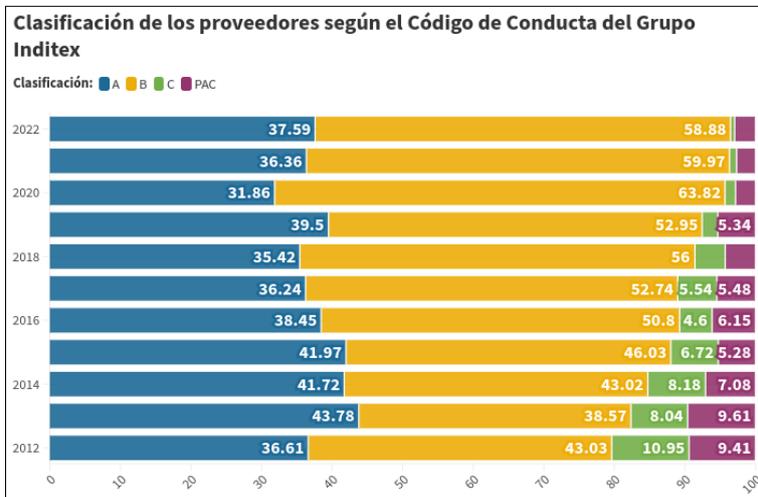


Figura 14: Clasificación de los Proveedores según el Código de Conducta del Grupo Inditex; Elaboración propia, datos obtenidos de [Memoria Anual 2022](#), [Memoria Anual 2018](#) y [Memoria Anual 2014](#).

Como se observa en la Figura 14 hay cuatro clases: la clase A cumple con el CCFP; la clase B no cumple algún aspecto no relevante del CCFP; la clase C no se adhiere a una parte sensible pero no concluyente del CCFP; la clase PAC (Plan de Acción Correctivo) infracciones del CCFP

que desencadenan la acción inmediata de medidas correctoras. Se muestra que a lo largo de la década ha habido una reducción de proveedores clasificados como clase C o PAC, sin embargo, el Grupo Inditex no ha logrado que la mitad de sus proveedores se clasifiquen como clase A.

Por consiguiente, a lo largo del último año, el Grupo Inditex (2022) ha trabajado para facilitar a los proveedores la implantación de las normas de conducta con el fin de garantizar su comprensión y correcta aplicación de estos nuevos requisitos sostenibles. Como resultado, procedieron a implantar un sistema de gestión, para ayudar a los proveedores a reflejar las realidades de su cadena de suministro (Grupo Inditex, 2022). Lo que ha mostrado que se requiere mejorar la trazabilidad de las materias primas, ya que uno de los problemas a los que se enfrenta el sector es el establecimiento de una trazabilidad completa de toda la cadena de suministro, incluida esta fase.

Con la aplicación de medidas adicionales de trazabilidad, el Grupo Inditex ha dado un gran paso más en la gestión responsable de toda su cadena de suministro, aumentando en grado de detalle las normas básicas para sus proveedores. Aportándoles, además, información sobre las mejores técnicas posibles para los distintos procesos de producción (Grupo Indirex, 2022).

7. Recomendaciones

Desde un punto de vista práctico, este trabajo ofrece ideas de gestión para mejorar la sostenibilidad y el rendimiento a largo plazo en toda la cadena de suministro de la moda rápida, tanto interna como externamente.

A través del caso de estudio se han expuesto los resultados generales en materia de sostenibilidad de la empresa Inditex, así como la sostenibilidad de su cadena de suministro en particular. Se ha demostrado que aún quedan muchos aspectos por cubrir, pero es de admirar la responsabilidad que ha asumido el Grupo Inditex a la hora de dirigir la industria de la moda rápida hacia un futuro más sostenible y circular. A partir del análisis realizado al Grupo de Inditex se pueden extraer varias recomendaciones que pueden ser a su vez implementadas en la cadena de suministro de cualquier empresa de moda.

Las tres "Rs" de la prevención de la contaminación, reducir, reutilizar y reciclar, son las recomendaciones a seguir tradicionales. Sin embargo, estas pueden verse alteradas según las propiedades de cada producto y los procedimientos que se llevan a cabo para elaborarlos, como es el caso de las fibras utilizadas en los artículos de moda. Las características de un material y su conservación durante la reutilización, así como los rasgos químicos y físicos de su elaboración. Por tanto, para la industria de la moda, se debería ampliar las recomendaciones a cinco Rs, completando así las tres anteriores con "rediseñar" y "reinventar". Aunque se espera que estas recomendaciones propuestas aclaren y justifiquen adecuadamente las iniciativas ecológicas de la empresa, es importante señalar que las cinco Rs no son necesariamente excluyentes entre sí; por ejemplo, un método de reciclaje puede ser un subproducto de un ejercicio de rediseño. Por tanto, las cinco Rs recomendadas son:

- **Reciclar:** Reciclar es la acción de recoger materiales de desecho, convertirlos en formas reutilizables y, utilizar esas formas como base para productos totalmente nuevos. Como bien se ha señalado anteriormente, los residuos de la industria de la moda se dividen en dos categorías: residuos preconsumo y residuos postconsumo. Reciclar los desechos preconsumo es más sencillo que reciclar los residuos postconsumo por el hecho de que en la fase de elaboración se conoce la composición el contenido del material. No obstante, los residuos preconsumo también suponen un reto para su correcto reciclaje porque este sufre modificaciones, es el caso de la ropa

Comentado [Re13]: Debería haber un apartado en el que a partir del análisis realizado del grupo Inditex se propusieran estas recomendaciones

fabricada con mezclas de fibras naturales y artificiales, como el algodón y el poliéster ya que ninguno de estos materiales puede reciclarse en el compost o en los contenedores de reciclaje.

- **Reutilizar:** Reutilizar algo significa volver a darle uso en su forma original. La vida útil de las prendas puede prolongarse si se reutilizan en lugar de desecharse directamente. Artículos como alfileres de vestir, envoltorios de ropa y agujas de coser pueden clasificarse dentro de esta categoría. Las empresas de moda pueden implementar en sus operaciones y componentes el hecho de que sean fácilmente intercambiables, ya que, de esta forma, además de prolongar el uso de la ropa para que dure más tiempo, la mayor parte de los componentes permanecerán en uso. Esta idea de modularidad puede materializarse en las industrias textil y de la moda a través del embalaje de las prendas y de elementos de cierre como cremalleras, botones, ojales, ganchos y ojetes.
- **Reducir:** La acción de reducir hace referencia a la minimización de residuos. En el contexto de las industrias textil y de la moda, esto significaría que los productores deberían reflexionar detenidamente de dónde se abastecen de fibras y tela; posiblemente hacerlo a nivel local ya que sería menos perjudicial para el medio ambiente, y si lo hacen a nivel internacional, calcular la cantidad de existencias de seguridad lo mejor posible para así poder evitar el desperdicio de tela. Este proceso podría calcularse a través del uso de programas informáticos avanzados de planificación y colocación para conseguir un menor desperdicio de tejido.
- **Rediseñar:** Las empresas deben pensar y crear métodos para rediseñar lo que hacen y cómo lo hacen antes de iniciar el proceso de producción. El rediseño suele asociarse con la modificación o simplificación de los procesos de producción para disminuir los residuos y contaminantes asociados a la logística de la cadena de suministro, como el uso de productores locales para reducir la huella de carbono, así como la mejora del flujo del trabajo mediante la reducción de residuos, como el agua y la energía.
- **Reinventar:** La innovación es esencial para obtener una ventaja competitiva, es posible que las empresas opten por reinventar sus productos o procesos. Este trabajo muestra como la innovación está arraigada a la cultura del Grupo y es un componente crítico a la hora de generar una transición en la industria. Lo que les ha permitido cumplir

algunos de sus objetivos antes de lo previsto y realizar avances significativos en ámbitos como la eficiencia energética, los procesos de la cadena de suministro, el aumento significativo del uso de fibras preferentes y la ampliación del ciclo de vida de sus artículos, por citar algunos. Es por ello que una de las principales recomendaciones para alcanzar una mayor sostenibilidad en la cadena de suministro de la moda rápida es invertir en la innovación.

8. Conclusión

El negocio de la moda rápida ha evolucionado en los últimos años y no sólo ha incluido el factor de sostenibilidad, sino que ha logrado obtener resultados al hacerlo. En la actualidad, cada vez más empresas de moda consideran esencial la gestión de la sostenibilidad de la cadena de suministro como un medio para lograr la supervivencia de la organización, así como un medio para obtener ventajas competitivas en el negocio de la moda rápida. Con las crecientes incertidumbres derivadas de la rápida evolución de la moda, la toma de decisiones es la principal dificultad a la hora de equilibrar la eficiencia y la aplicación de cambios válidos.

En el trabajo de estudio se ha demostrado que el poder de la influencia central por parte de la empresa es el principal elemento impulsor de la mejora de la sostenibilidad a largo plazo de la cadena de suministro de la moda rápida, especialmente en el caso de las cadenas de suministro globales. En segundo lugar, se muestra a su vez la importancia de la colaboración entre todas las partes interesadas ya que casi siempre redundará en un mayor éxito a largo plazo en la industria global. Por último, pero no por ello menos importante, se muestra como la sostenibilidad de una empresa proporciona ventajas a la propia empresa. Más allá de la transición de la moda sostenible y todo lo que conlleva, la estrategia de una empresa de moda rápida consiste en anticiparse a las necesidades de los clientes en ámbitos como la sostenibilidad y la transparencia. Al fin y al cabo, las empresas trabajan primero en su propio interés, luego en el de sus partes interesadas y, por último, en el de toda la sociedad en su búsqueda de una gestión sostenible de la cadena de suministro, esforzándose por obtener resultados sociales, económicos y medioambientales.

El trabajo de investigación podría considerarse un punto de partida para seguir investigando sobre la implementación de una estrategia sostenible en el contexto de una cadena de suministro de moda rápida. Este tema sigue incitando ciertas cuestiones que deben investigarse más a fondo. Además, este trabajo se limita a investigar la aplicación de estrategias sostenibles; la evaluación de la eficacia de la implementación de las estrategias en circunstancias reales requiere más investigación. De hecho, el estudio de caso del Grupo Inditex se evalúa desde el punto de vista de la empresa, por tanto, este no incluye una investigación comparativa de numerosas empresas similares. En consecuencia, se podrían

realizar más estudios sobre la eficacia de la gestión de una cadena de suministro de moda rápida implantando una estrategia sostenible.

9. Bibliografía

- Anguelov, N. (2016). *The Dirty Side of the Garment Industry Fast Fashion and Its Negative Impact on Environment and Society*. CRC Press. ISBN: 978-1-4987-1223-1
- Aspers, P. (2012). *Markets in fashion: A phenomenological approach*. Routledge. ISBN 0-203-02374-9
- Barnes, L., et al. (2010). Fast fashion in the retail store environment. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 38(10), 760-772. ISSN: 0959-0552
- Bhatia, S. (2017). *Pollution Control in Textile Industry*. Woodhead Publishing. ISBN: 978-93-85059-74-2
- Blumer, H. (1969). Fashion: From class differentiation to collective selection. *The sociological quarterly*, 10(3), 275-291. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.1969.tb01292.x>
- Camargo, L., et al. (2020). Fast and ultra-fast fashion supply chain management: an exploratory research. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 48(6), 537-553. ISSN: 0959-0552
- Fletcher, K. (2013). *Sustainable fashion and textiles: design journeys*. Routledge. ISBN: 978-1-315-85793-0
- Gereffi, G. (1999). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of international economics*, 48(1), 37-70. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00075-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00075-0)
- Godart, F. (2012). *Unveiling fashion: Business, culture, and identity in the most glamorous industry*. Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan. ISBN: 978-1-137-00074-3
- Gothandam, K., et al. (2019). *Nanoscience and Biotechnology for Environmental Applications*. Springer. ISBN 978-3-319-97922-9
- Grazzini, L., et al. (2021). Solving the puzzle of sustainable fashion consumption: The role of consumers' implicit attitudes and perceived warmth. *Journal of Cleaner Production*, 287, 125579. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125579>

- Grupo Inditex. (2022). Memoria Anual. Obtenido de:
https://static.inditex.com/annual_report_2022/pdf/Memoria-anual-grupo-inditex-2022.pdf
- Grupo Inditex. (2018). Memoria Anual. Obtenido de:
https://static.inditex.com/annual_report_2021/es/documentos/memoria-anual-2018.pdf
- Grupo Inditex. (2016). Annual Report. Obtenido de:
https://static.inditex.com/annual_report_2021/en/documents/annual-report-2016.pdf
- Grupo Inditex. (2014). Annual Report. Obtenido de:
https://www.annualreports.com/HostedData/AnnualReportArchive/i/inditex_2014.pdf
- Guercini, S. (2001). Relation between branding and growth of the firm in new quick fashion formulas: analysis of an Italian case. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 5(1), 69-79. ISSN: 1361-2026
- Guercini, S., et al. (2021). Adapting business models in buyer-seller relationships: paradoxes in the fast fashion supply chain. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 36(8), 1273-1285. ISSN: 0885-8624
- Kawamura, Y. (2020). *Doing research in fashion and dress: An introduction to qualitative methods*. Bloomsbury Publishing.
- Kirsi, N. (2013). *Sustainable Fashion: New Approaches*. Aalto University. ISBN 978-952-60-5573-2
- Koprulu, A., et al. (2007). Supply chain management in the textile industry: a supplier selection model with the analytical hierarchy process. In *Proceeding of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process* (pp. 3-6).
- Marion, I. (2011). *Handbook of Sustainable Textile Production*. Woodhead Publishing, 124. ISBN: 978-0-85709-286-1

- McGrath, A. S. (2012). Fashioning sustainability: How the clothes we wear can support environmental and human well-being. *Sustainable Fashion*, 1, 1-24.
- McMaster, M., et al. (2020). Risk management: Rethinking fashion supply chain management for multinational corporations in light of the COVID-19 outbreak. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(8), 173.
<https://doi.org/10.3390/jrfm13080173>
- McNeill, R., et al. (2018). Environmental management of confectionery products: Life cycle impacts and improvement strategies. *Journal of cleaner production*, 177, 732-751.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.073>
- Moon, K., et al. (2017). Key drivers of an agile, collaborative fast fashion supply chain: Dongdaemun fashion market. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*. ISSN: 1361-2026
- Muthu, S. (2017). *Textiles and Clothing Sustainability Recycled and Upcycled Textiles and Fashion*. Springer. ISBN 978-981-10-2146-6
- Muthu, S. (2019). *Water in the Textiles and Fashion, Consumption, Footprint, and Life Cycle Assessment*. Woodhead Publishing. ISBN: 978-0-08-102654-0
- O'Marah, K. (2001). A reality check on the collaboration dreams. *Supply Chain Management Review*, 5(3), 23-26.
- Pacto Mundial de las Naciones Unidas. (2007). *CEO Water Mandate*.
<https://ceowatermandate.org>
- Parthiban, M., et al. (2017). *Sustainability in Fashion and Apparels Challenges and Solutions*. Woodhead Publishing. ISBN: 9781351185868
- Patwary, S. (2020). Clothing and Textile sustainability: current state of environmental challenges and the ways forward. *Textile & Leather Review*, 3(3), 158-173.
<https://doi.org/10.31881/TLR.2020.16>
- Polese, F., et al. (2012). Fashion forward: The business history of fashion. *Business history*, 54(1), 6-9. <https://doi.org/10.1080/00076791.2011.617206>

- Qrunfleh, S., et al. (2013). Lean and agile supply chain strategies and supply chain responsiveness: the role of strategic supplier partnership and postponement. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(6), 571-582. ISSN: 1359-8546
- Sandin, G. et al. (2019). *Environmental Impact of Textile Fibers – What we Know and What we don't Know*. Ri.se. ISBN:978-91-88695-91-8
- Sardar, S., et al. (2015). Analysis of product complexity considering disruption cost in fast fashion supply chain. *Mathematical Problems in Engineering*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/670831>
- Shaikh, M. A. (2009). Water conservation in textile industry. *Pakistan Textile Journal*, 58(11), 48-51.
- Sharma, S. K., et al. (2013). An empirical exploration of supply chain design factors and their influence on supply chain performance. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 5(3), 239-257. <https://doi.org/10.1504/IJBPCSM.2013.055728>
- Shen, B., et al. (2012). The impact of ethical fashion on consumer purchase behavior. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 16(2), 234-245. ISSN: 1361-2026
- Simmel, G. (1957). Fashion. *American journal of sociology*, 62(6), 541-558. <https://doi.org/10.1086/222102>
- Taplin, I.M. (1999). Continuity and change in the US apparel industry: A statistical profile. *Journal of Fashion Marketing and Management* 3, no. 4: 360–8.
- Textile Exchange. (2021). Preferred Fiber and Materials. Obtenido de: <https://textileexchange.org/>
- UNECE. (2022). *Enhancing traceability and transparency of sustainable value chains in the garment and footwear sector*. Naciones Unidas. ISBN 978-92-1-0012386

White, H. (2001). *Markets from Networks: Socioeconomic Models of Production*. Princeton: Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9780691187624>