



Universidad de Jaén

Facultad de Ciencias
Experimentales

El coste ambiental de la belleza. Iniciativas hacia la sostenibilidad de la industria cosmética

Autor: Pilar Perea Santos

Grado: Ciencias Ambientales

Fecha: 12/05/2025



CREA



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Experimentales

Trabajo Fin de Grado

El coste ambiental de la belleza. Iniciativas hacia la sostenibilidad de la industria cosmética

Alumno/a: Pilar Perea Santos

Grado: Ciencias Ambientales

Junio, 2025

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Definición e Historia de la cosmética.....	5
1.2. El impacto medioambiental de la industria de la belleza.....	6
1.2.1.¿Cómo impacta la industria cosmética en el medio ambiente?...6	
1.2.2.¿Cuáles son las principales preocupaciones éticas en la industria cosmética?.....	9
1.3. Cosmética sostenible y cosmética convencional.....	9
1.3.1.¿Qué engloba la cosmética sostenible?.....	10
1.3.2. Impacto en el medio ambiente de un cosmético convencional.....	10
1.3.3. Impacto en la salud de las personas.....	10
1.3.4. ¿Cómo se vuelve más sostenible la industria cosmética?.....	11
1.3.5. ¿En qué debemos fijarnos para saber que la cosmética que compramos es realmente sostenible?.....	12
2. OBJETIVOS.....	14
3. METODOLOGÍA.....	15
4. RESULTADOS.....	17
4.1. Ciclo de vida de un producto cosmético.....	19
4.1.1. Formulación de cosméticos sostenibles.....	19
4.1.1.1. Ingredientes sostenibles.....	19
4.1.1.2. Sustitución de ingredientes convencionales por sostenibles.....	20
4.1.1.3. Reciclaje de ingredientes.....	26
4.1.1.4. El agua como ingrediente sostenible en las formulaciones cosméticas.....	27

4.1.2. Sostenibilidad en la fase de producción: fabricación y distribución.....	28
4.1.3. La fase de uso por parte del consumidor.....	31
4.1.4. Fase post-uso: el envase y su destino.....	32
4.2. Las 9 mejores marcas de belleza sostenibles a tener en cuenta en 2024.....	33
4.3. Las mejores marcas españolas de belleza sostenible.....	36
4.4. Comercios de Bailén y Jaén que apuestan por la cosmética sostenible.....	37
5. CONCLUSIONES.....	40
6. BIBLIOGRAFÍA.....	41

RESUMEN

El presente trabajo analiza el impacto ambiental de la industria cosmética a lo largo del ciclo de vida de los productos cosméticos, desde la obtención de materias primas hasta su eliminación. Se destaca el uso de ingredientes sintéticos, la contaminación del agua y la generación de residuos plásticos como principales problemas.

Asimismo, se presentan iniciativas de la industria para reducir su huella ambiental, como la optimización del consumo de agua y energía, la reducción de plásticos y la adopción de estrategias de economía circular. Finalmente, un estudio llevado a cabo en varios comercios de las ciudades de Bailén y Jaén evidencia un esfuerzo creciente por adoptar prácticas sostenibles.

Palabras clave

Cosmética sostenible, ingredientes cosméticos, industria cosmética, economía circular.

ABSTRACT

The present work analyzes the environmental impact of the cosmetics industry throughout the life cycle of cosmetic products, from the sourcing of raw materials to their disposal. It highlights the use of synthetic ingredients, water pollution, and the generation of plastic waste as major concerns.

In addition, it presents industry initiatives aimed at reducing their environmental footprint, such as optimizing water and energy consumption, reducing plastic use, and adopting circular economy strategies. Finally, a study conducted in several stores in the cities of Bailén and Jaén shows a growing effort to adopt sustainable practices.

Key words

Sustainable cosmetics, cosmetic ingredients, cosmetics industry, circular economy.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición e Historia de la cosmética

La cosmética es una disciplina de las ciencias de la salud que tiene el objetivo de mejorar aspectos físicos de las personas, como la belleza de la piel y del cabello. En la industria cosmética actual participan ramas como la química, la biología, la farmacia y la medicina (Isséimi, 2024).

Desde los inicios de la historia, los humanos han recurrido a los cosméticos para realzar su belleza.

Hace cinco mil años, los sumerios, asirios y babilonios no usaban los cosméticos con fines estéticos, sino que utilizaban los ungüentos, lodos y aceites de plantas para expulsar a los demonios de la piel.

Aunque los antiguos egipcios usaban maquillaje de manera sofisticada, como lo demuestra la emblemática paleta del rey Narmer, una herramienta ceremonial que simbolizaba no solo la preparación de cosméticos, sino también el profundo vínculo entre la belleza, la cultura y el poder en su sociedad, también reflejan cómo los recursos y esfuerzos se orientaban hacia prácticas ligadas al estatus y la apariencia, más allá de las necesidades básicas (Figura 1).

Asimismo, los egipcios empleaban aceites sagrados para la momificación con compuestos naturales como el sésamo, ricino y aceite de oliva.



Figura 1. *Imágenes de cosmética en el Antiguo Egipto y paleta del rey Narmer. (Fuente: Blog DermoFarma, Esenzzia y Wikipedia)*

En plena Segunda Guerra Mundial, Winston Churchill que fue un político, militar, escritor y estadista británico que se desempeñó como primer ministro del Reino Unido de 1940 a 1945, durante la Segunda Guerra Mundial, convirtió los pintalabios en un símbolo de resistencia y lo declaró un producto de primera necesidad. El gobierno

británico lo veía como un arma psicológica para mantener la moral alta y desde entonces, la industria de la belleza ha estado históricamente ligada no solo al consumo, sino también a la psicología social y la economía en tiempos de crisis (Beauty Market, 2020).

Sin embargo, el uso de los cosméticos a nivel mundial surge tras finalizar la Segunda Guerra Mundial cuando la utilización del jabón en la higiene se expande considerablemente y productos como maquillajes y cremas, derivados de pinturas de camuflaje militar y protectores solares, se integran en la sociedad civil.

La influencia de Hollywood y posteriormente de la televisión en color impulsó el ideal de belleza estadounidense, que buscaba parecerse a actrices famosas como Marilyn Monroe, Grace Kelly y Audrey Hepburn (González, F. J. y Bravo, L., 2017).



Figura 2. *Imágenes de cosméticos durante y después de la II Guerra Mundial.*
(Fuente: Stick Art Studio Makeup Store, Beauty Market y Janire Viguri)

1.2. El impacto medioambiental de la industria de la belleza

El cuidado personal forma parte de nuestra vida diaria, y de acuerdo con un estudio de la Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética (stanpa), usamos entre ocho y diez productos de cosmética o perfumería al día dejando una huella ambiental considerable, por lo que es necesario actuar para reducirla (Davison, T., 2024).

1.2.1. ¿Cómo impacta la industria cosmética en el medio ambiente?

El impacto ambiental de los cosméticos es el resultado de la combinación de varios factores y se debe tener en cuenta cada fase de la vida útil de los mismos, desde su diseño hasta su uso final.

La industria cosmética genera una gran cantidad de residuos plásticos que perjudica a la vida silvestre. Debido a su facilidad de fabricación y bajo costo, las marcas de belleza a menudo emplean plástico para sus envases, a pesar de que los residuos plásticos generen graves consecuencias para el medio ambiente.

El *British Beauty Council*, que es la primera organización a nivel de toda la industria comprometida con la incidencia política ante los legisladores, sin fines de lucro y dedicada a resolver los desafíos comunes de la belleza (British Beauty Council, 2025), destacó que apenas el 14% de los desechos plásticos se destina al reciclaje y que tan solo el 9% llega a reciclarse (Finance Yahoo, 2025).

Los ingredientes sintéticos también agravan el problema del plástico. En 2022, *Plastic Soup*, que es una organización que proporciona material educativo sobre la contaminación plástica, (End Plastic Soup, 2025) llevó a cabo una investigación sobre más de 7000 productos de belleza en la que demostró que solo el 13% estaban exentos de microplásticos (Plastic Soup Foundation, 2022).

Los envases de plástico terminan contaminando ríos y océanos, poniendo en peligro a las especies marinas. La Agencia de Investigaciones Ambientales, que es una ONG internacional que realiza campañas para prevenir los delitos contra la vida silvestre y el medio ambiente, (Environmental Investigation Agency, 2025) reporta que más de 633 especies marinas sufren los efectos de los microplásticos presentes en el agua (Baulch, S., 2013).

La industria cosmética también contribuye a la deforestación. Según el British Beauty Council, el 70% de los productos de belleza contienen aceite de palma, (Warn, G. 2021) un emulsionante natural que proviene mayormente de plantaciones del sudeste asiático. La expansión de estas plantaciones está asociada con una deforestación acelerada, que alcanza niveles alarmantes al destruir áreas comparables a 300 campos de fútbol por hora y amenaza hábitats de especies en peligro de extinción, como el tigre de Sumatra (Igini, M., 2023).

Por otro lado, en la industria de la belleza se desperdician enormes cantidades de agua. El agua es uno de los recursos más demandados, pues se utiliza tanto en la producción como en el uso doméstico de los productos. Sin embargo, gran parte de este agua no solo se desperdicia, sino que también termina contaminando océanos. (Davison, T., 2024). En 2020 se llegaron a consumir unas 10,4 millones de toneladas, reflejando así su enorme huella hídrica (Biceika, J., 2022).

Finalmente, la industria cosmética contribuye significativamente al cambio climático a través de las emisiones de CO₂ que se producen durante la fabricación y distribución de sus productos intensificando el calentamiento global (ver Figura 3).

Controlar las emisiones de carbono en la industria de la belleza es un desafío, ya que la cadena de suministro involucra a numerosos actores, desde productores de materias primas hasta empresas de logística, cada uno de ellos con su propia contribución a las emisiones de carbono. Según Carbon Trust, que es una consultora climática global que está impulsada por la misión de acelerar el paso hacia un futuro descarbonizado (Carbon Trust, 2025), estas emisiones se concentran principalmente en dos áreas: la extracción de materiales y el empaquetado, así como el uso de los productos por parte de los consumidores (Carbon Trust, 2023).

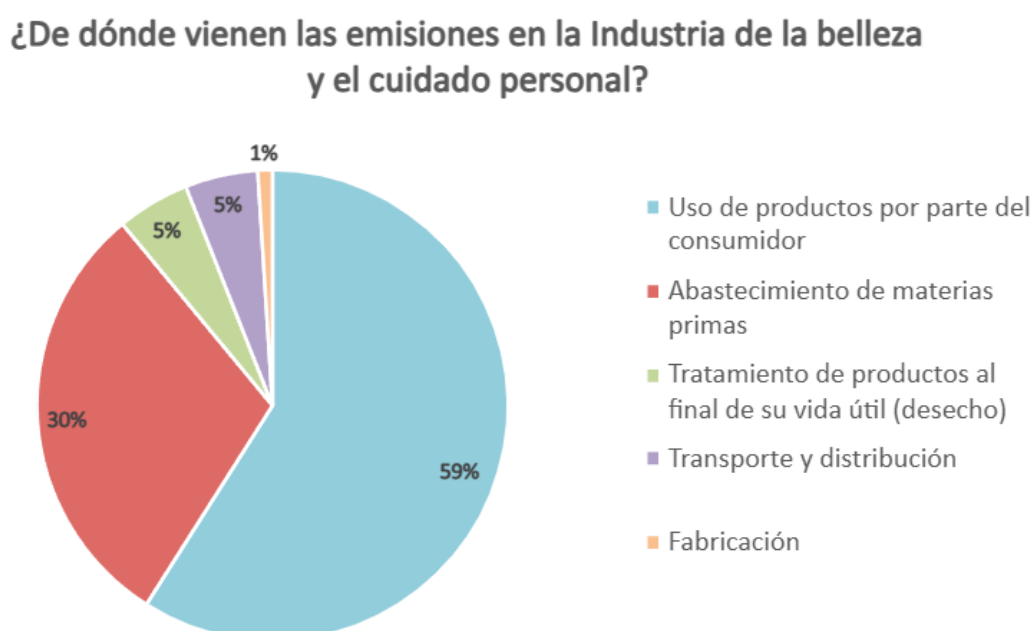


Figura 3. Procedencia de las emisiones de la Industria de la belleza y el cuidado personal. (Fuente: Propia utilizando Excel basada en el Informe Greenhouse Gloss de The Carbon Trust)

1.2.2. ¿Cuáles son las principales preocupaciones éticas en la industria cosmética?

Uno de los dilemas más relevantes en el sector de la belleza es la experimentación con animales pues, a pesar de los avances en la industria, muchas marcas de belleza aún recurren a pruebas en animales para evaluar posibles daños o irritaciones.

Aproximadamente el 88% de las principales marcas de cosméticos no son libres de esta crueldad y cerca de 500.000 animales son víctimas de pruebas cosméticas (Morosini, D., 2021).

La Unión Europea estableció un hito en la protección animal al prohibir en 2009 las pruebas en animales para cosméticos. Esta iniciativa se fortaleció en 2013 con el Reglamento (CE) n.º 1223/2009 que prohíbe comercializar dentro de la UE productos cosméticos o ingredientes probados en animales (EUR Lex, 2009).

A pesar de que numerosas marcas se han comprometido a poner fin a la experimentación con animales, el verano de 2020, el gobierno del Reino Unido eliminó discretamente la prohibición sobre las pruebas en animales para ingredientes cosméticos dando un paso atrás en la lucha contra la crueldad animal y permitiendo así la reanudación de prácticas perjudiciales (Morosini, D., 2021).

Las crueles condiciones laborales de los trabajadores en la industria textil en países en desarrollo han sido ampliamente reportadas y algunas marcas de belleza también han sido señaladas por no proporcionar condiciones adecuadas para sus propios empleados. Un ejemplo de ello es la mica que, aunque es comúnmente usada para dar brillo a los productos cosméticos, su extracción está asociada con el trabajo infantil forzado en países como Madagascar y la India (Cavazuti, L., Romo, C., McFadden, C., y Schapiro, R., 2019).

1.3. Cosmética sostenible y cosmética convencional

A menudo, cuando elegimos un champú, una crema o un desodorante, no pensamos en todo lo que hay detrás de ese producto: de dónde vienen sus ingredientes, cuánta agua se ha utilizado para fabricarlo o qué pasará con su envase una vez lo terminemos. La realidad es que la industria cosmética tiene un impacto ambiental significativo, pero muchos consumidores aún no son conscientes de ello.

Existen formas más sostenibles de disfrutar de la belleza, desde elegir productos con envases reutilizables hasta apoyar marcas que garantizan una producción ética y para ello, es necesario ofrecer las herramientas necesarias para que, con una mayor conciencia, podamos tomar decisiones de compra más responsables y contribuir a un mundo más sostenible.

1.3.1. ¿Qué engloba la cosmética sostenible?

La cosmética sostenible se refiere a productos con ingredientes naturales y orgánicos o biodegradables, es decir, que han sido cultivados sin pesticidas ni herbicidas, producidos con el mínimo impacto en el medio ambiente y con prácticas éticas como el comercio justo, el respeto por los animales y la protección de la biodiversidad. Además, sus envases suelen ser reciclados y reciclables (Andrés, T., 2024).

1.3.2. Impacto en el medio ambiente de un cosmético convencional

Los cosméticos convencionales suelen contener ingredientes sintéticos que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente, sobre todo para la contaminación del agua.

Gran parte de nuestros cosméticos se vierten por el desagüe; los geles de ducha, el champú, los productos para el afeitado, la pasta de dientes, los limpiadores faciales, etc. y, finalmente, llegan a los océanos y acaban contaminándolos. (Moloney, D., 2024). Además, ciertos ingredientes de los protectores solares, como la oxibenzona (Schneider, S.L., 2019), han mostrado ser dañinos con los arrecifes de coral, de ahí que se estén llevando a cabo investigaciones importantes como las del profesor Lai Tao de la Universidad de Tsinghua en Pekín para encontrar protectores solares más amigables con el medio ambiente (Tao, L. 2023).

1.3.3. Impacto en la salud de las personas

En general somos poco conscientes tanto de los ingredientes incluidos en los productos cosméticos como de las prácticas de producción.

Todos los cosméticos que se comercializan en España son seguros para la salud y cumplen con la normativa. Las normativas que regulan el sector cosmético, como el

Reglamento (CE) 1223/2009 sobre productos cosméticos en la Unión Europea o el Real Decreto 85/2018, de 23 de febrero, establecen requisitos estrictos en materia de seguridad, etiquetado y comercialización para garantizar la protección de los consumidores. (AEMPS, 2024). El problema es que utilizamos varios productos al día, todos los días y durante décadas, siendo desconocido el efecto acumulativo que pueden tener ciertos componentes sintéticos como, por ejemplo, los ftalatos o parabenos.

1.3.4. ¿Cómo se vuelve más sostenible la industria cosmética?

Como ocurre con otros sectores económicos, la industria cosmética está tomando conciencia y se ha percatado de que adoptar prácticas respetuosas con el medio ambiente, como reducir emisiones de CO₂ y minimizar el uso de productos químicos obtenidos mediante procesos no sostenibles, es esencial ya que es evidente que la sostenibilidad será una de las principales fuerzas que transformarán la industria cosmética en los próximos años.

A medida que los consumidores se vuelven más conscientes, fuerzan a las industrias a optar por prácticas más sostenibles, un cambio que no solo es inevitable, sino también esencial para el futuro del planeta y la economía.

Reducir los envases de plástico en la industria de la belleza es posible gracias a las numerosas alternativas sostenibles disponibles. El compromiso con la sostenibilidad está creciendo: algunas marcas han introducido programas de reciclaje o recarga, mientras que otras priorizan la obtención ética de ingredientes en sus productos.

Algunas de las medidas más efectivas para la reducción de residuos plásticos en la industria cosmética son implementar envases de vidrio o biodegradables, que son más respetuosos con el medio ambiente, ofrecer productos rellenables para reducir o eliminar los residuos y crear así una comunidad de clientes leales y comprometidos que valoran la sostenibilidad y apoyar iniciativas de compensación de plástico, que impliquen trabajar con comunidades de todas partes del mundo para limpiar nuestros océanos, estrategia esencial para combatir la contaminación (Davison, T., 2023).

Aun así, no basta con que las marcas ofrezcan programas de reciclaje, los consumidores deben comprometerse de verdad con ellos. Solo así se podrá

demostrar que estas iniciativas no son solo estrategias de marketing, sino también soluciones viables.

Optar por productos con ingredientes de origen natural es una elección clave para aumentar la sostenibilidad en la industria de la belleza, ya que estos son renovables y biodegradables. Sin embargo, no basta con eso: priorizar ingredientes de cultivos ecológicos es esencial para garantizar una verdadera sostenibilidad.

Además, es importante que durante el proceso de elaboración se intente aprovechar al máximo las materias primas, minimizar el desperdicio y optimizar los recursos como el agua y la energía. Cada acción cuenta para lograr una producción más responsable con el planeta.

Cada producto que usamos deja una huella en el planeta por lo que evaluar el daño ambiental es un paso clave para construir un futuro más sostenible. Apostar por fórmulas biodegradables y libres de sustancias tóxicas y reducir el uso de microplásticos en los productos es un paso esencial para minimizar el daño al medio ambiente (Davison, T., 2023).

La educación ambiental también es fundamental, puesto que muchas toallitas siguen arrojándose inadecuadamente y terminan bloqueando los sistemas de saneamiento urbano, por eso se organizan iniciativas o campañas como *“ToallitasBienTiradas”*, lanzada por la Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética, que busca evitar esta problemática mediante el etiquetado de productos donde se indique la forma correcta de deshecho (Stanpa, 2025). La desinformación hace más duraderas las prácticas dañinas en la industria de la belleza por lo que es crucial tener conocimiento y educación sobre estas prácticas para impulsar el cambio hacia la sostenibilidad.

1.3.5. ¿En qué debemos fijarnos para saber que la cosmética que compramos es realmente sostenible?

Para saber que los cosméticos que compramos son sostenibles en mayor o en menor medida debemos fijarnos en las etiquetas y especialmente en los logos que certifican dicha sostenibilidad.

Tenemos que priorizar productos con envases que sean rellenables y reciclables, bien de plástico o de vidrio.

Asimismo, debemos conocer y elegir aquellas marcas que apuesten claramente por la sostenibilidad, si no en todas, en la mayor parte de las fases del ciclo de vida de un cosmético. (Andrés Blanco, T., 2024).

Entre las certificaciones de belleza sostenible más destacadas tenemos (Figura 4):

Leaping Bunny 	Garantiza a los consumidores que el producto no ha sido probado en animales en ninguna etapa de su fabricación. (Leaping Bunny, 2025).
Forest Stewardship Council 	Esta etiqueta indica un compromiso con la sostenibilidad, asegurando que la madera o el papel utilizados en el embalaje provienen de fuentes responsables y bosques bien gestionados, contribuyendo así a la protección de bosques sostenibles. (FSC, 2025).
Ecocert 	Este organismo certificador asegura que el cosmético está libre de compuestos químicos potencialmente dañinos, apoyando las prácticas de producción responsables. (Ecocert, 2025).
B Corp Empresa 	La certificación no se limita a productos concretos, sino que asegura que la empresa en su totalidad opera de forma responsable, tanto a nivel social como ambiental. (B Corporation, 2025).
Vegan Action 	Es una organización sin fines de lucro que trabaja para eliminar el sufrimiento animal, reducir el impacto ambiental y mejorar la salud humana mediante una dieta vegana. (Vegan Action, 2025).

Figura 4. Logotipos de las certificaciones de belleza sostenibles más destacadas.
(Fuente: Páginas web de las empresas certificadoras)

2. OBJETIVOS

Considerando las distintas fases del ciclo de vida de un producto cosmético, desde la obtención de materias primas hasta su uso y depósito de los envases en un contenedor siempre en el mejor de los casos, el presente trabajo tiene como objetivos:

1. Analizar y dar a conocer estrategias y soluciones que permitan a la industria cosmética avanzar hacia un modelo de negocio más respetuoso con el planeta y alineado con las expectativas de una sociedad cada vez más comprometida con la sostenibilidad.
2. Identificar los principales desafíos a los que se enfrenta la industria para alcanzar un modelo de producción y comercialización más sostenible.
3. Ofrecer una visión global de las tendencias futuras en materia de sostenibilidad dentro del sector cosmético, analizando las normativas emergentes, las innovaciones tecnológicas que pueden facilitar una producción más limpia y las oportunidades que surgen para las empresas que apuestan por la economía circular y la responsabilidad ambiental.
4. Investigar en qué comercios de las ciudades de Bailén y Jaén se apuesta por una cosmética más sostenible.

3. METODOLOGÍA

En primer lugar, con el fin de proporcionar una visión más precisa de qué es un cosmético, se proporciona una definición del mismo. A continuación, se analiza el impacto medioambiental que genera la industria de la belleza durante el ciclo de vida de un producto cosmético, desde la obtención de materias primas para su elaboración hasta su disposición final. Para ello, se han consultado páginas web como la de *CleanHub*, una empresa que se centra en la gestión y reciclaje de uno de los residuos más problemáticos del planeta; el plástico.

Para la elaboración de la introducción, se ha llevado a cabo una búsqueda en Google utilizando palabras clave como *cosméticos*, *libre de crueldad* o *Cruelty free* y *trabajo infantil* me ha permitido acceder a noticias y publicaciones actuales en periódicos como el *Financial Times*, de origen británico, o la división de noticias de la cadena de televisión estadounidense *National Broadcasting Company* (NBC). Además, se ha consultado la página web de la Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética (Stanpa, 2025), entidad fundada en 1952 y que integra en la actualidad a más de 400 entidades que fabrican y distribuyen perfumes, cosméticos y productos de cuidado personal en España.

Una fuente fundamental para la obtención de información relacionada con la huella ambiental generada por la industria de la belleza ha sido el artículo “El impacto ambiental de la industria de la belleza” de Tamara Davison, periodista especializada en sostenibilidad y medio ambiente que ha presenciado de primera mano el impacto directo que los residuos tienen en las comunidades costeras y nuestros océanos. Este artículo ofrece una visión clara y actualizada sobre cómo este sector contribuye a la contaminación ambiental, especialmente en lo relacionado con el uso excesivo de plásticos y prácticas poco sostenibles. Además, aporta datos relevantes y ejemplos actuales que han servido como base para fundamentar mis argumentos y reforzar la perspectiva ambiental que desarrollo a lo largo del trabajo.

Finalmente, para completar este apartado se han usado elementos audiovisuales como un podcast ofrecido por BBVA de Teresa Andrés Blanco, periodista. El podcast “*Cosmética sostenible: ¿Cómo comprar un producto comprometido con el planeta?*” transmite de forma sencilla cómo podemos consumir productos de belleza de forma más consciente.

La sostenibilidad es un tema de gran relevancia en la actualidad. Durante mi investigación sobre su impacto en la industria cosmética, identifiqué una amplia cantidad de información en fuentes científicas y no científicas, incluyendo artículos de investigación, revisiones, sitios web especializados y publicaciones en línea. La continua actualización de datos representó un desafío al intentar mantener el enfoque en el análisis. Para estructurar mi revisión, tomé como referencia el artículo *“Un ciclo de vida sostenible para los cosméticos: desde el diseño y el desarrollo hasta la fase posterior al uso”* de Ana M. Martins y Joana M. Marto, investigadoras destacadas en el ámbito de la sostenibilidad en la industria cosmética afiliadas a la Universidad de Lisboa, complementando con una exploración de los avances registrados en los dos años posteriores a su publicación. Se evidencia que la sostenibilidad es una tendencia en auge, impulsada por consumidores que demandan productos cada vez más responsables con el medio ambiente.

El artículo *“A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review”*, de S. Bom y otros autores, también ha sido bastante útil para la búsqueda de información para mi TFG porque a diferencia de otras fuentes más generales, este artículo profundiza en aspectos científicos como el análisis del ciclo de vida de los productos o la elección de ingredientes responsables. Además, he usado programas como Excel para la generación de gráficos estadísticos y Canva para el diseño de esquemas visuales e infografías que resumen y presentan información de forma concisa.

Finalmente, quise complementar este trabajo con una parte de investigación personal centrada en el sector de la cosmética sostenible en las localidades de Bailén y Jaén. Para ello, elaboré una encuesta compuesta por 12 preguntas a través de la plataforma Google Forms, y realicé un trabajo de campo que incluyó visitas presenciales a un total de 11 establecimientos dedicados a la venta de productos cosméticos y de perfumería: 7 de ellos en Bailén y 4 en Jaén.

Durante estas visitas, llevé a cabo la encuesta directamente con el personal de los comercios, incluyendo dependientas, propietarias, gerentes y técnicas de farmacia, quienes me proporcionaron información valiosa sobre sus prácticas y perspectivas en relación con la cosmética sostenible. Toda la información recopilada fue registrada y posteriormente procesada, con los resultados presentados tanto en la propia plataforma de Google Forms como en un archivo de Excel para su análisis más detallado.

4. RESULTADOS

La sostenibilidad fue definida por la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas (ONU), en 1987, como “satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (ONU, 2025).

La sobreexplotación de los recursos y el cambio climático amenazan la sostenibilidad en un mundo cada vez más acelerado y superpoblado. Para contrarrestar estos efectos, se están implementando acciones concretas que buscan restablecer el equilibrio.

En 2015, los estados miembros de la ONU adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan global que busca garantizar el bienestar de las personas y la protección del planeta. Sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Figura 5) resaltan la necesidad de un equilibrio entre el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental, reconociendo que las acciones en un ámbito repercuten en los demás. (Naciones Unidas, 2025).



Figura 5. Objetivos de desarrollo sostenible. (Fuente: FEDECO Canarias)

Cada vez más consumidores buscan cosméticos naturales, ecológicos y orgánicos, valorando su relación con la salud y el bienestar. Los cosméticos ecológicos garantizan que los ingredientes se obtienen mediante prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, cumpliendo con normativas específicas y obteniendo certificaciones que lo acrediten, mientras que los cosméticos verdes son aquellos que contienen principalmente ingredientes naturales (Cero Residuo, 2025). Los cosméticos orgánicos, en cambio, son aquellos que llevan activos vegetales de cultivo ecológico donde no se han utilizado pesticidas ni abonos petroquímicos (Ecotienda Natural, 2022).

La producción de cualquier bien manufacturado impacta en la sostenibilidad en todos sus niveles: ambiental, social y económico (Cosmetic Europe, 2012). Comienza con la fase de desarrollo y diseño, donde se diseña el producto, y continúa con la selección de ingredientes y suministro de materias primas, la fase de fabricación, el envasado, el transporte y distribución, la venta minorista, el uso por parte del consumidor y la fase posterior al uso (ver Figura 6).



Figura 6. Principales fases del ciclo de vida de un producto cosmético. (Fuente: propia utilizando el programa Canva, basada en la figura 1 del artículo “A sustainable life cycle for cosmetics: From design and development to post-use phase” de Ana M. Martins y Joana M. Marto)

4.1. Ciclo de vida de un producto cosmético

4.1.1. Formulación de cosméticos sostenibles

El ciclo de vida de un producto de belleza comienza con la generación de ideas. Cada producto de belleza que llega a las tiendas es el resultado de un proceso complejo donde la ciencia, la moda y el negocio se entrelazan para desarrollar nuevas fórmulas y conceptos (Faster Capital, 2024). Pero ¿hasta qué punto estas creaciones responden a una verdadera necesidad o solo a una demanda artificialmente creada?

Para comprender el ciclo de vida de un producto cosmético, es esencial empezar por la sostenibilidad de su formulación. Desde la elección de ingredientes hasta la aplicación de conceptos innovadores, cada etapa influye en su impacto ambiental y social. En este análisis, exploraremos cómo una selección responsable de materias primas y el desarrollo de nuevas tecnologías pueden hacer que la cosmética sea más segura, eficiente y respetuosa con el entorno.

4.1.1.1. Ingredientes sostenibles

La sostenibilidad de los cosméticos comienza con la selección responsable de sus materias primas. En un mundo donde los recursos naturales son limitados y se agotan rápidamente, es fundamental evitar prácticas que contribuyen a la deforestación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático.

Los ingredientes utilizados en la industria cosmética pueden obtenerse a partir de fuentes naturales de origen animal, vegetal o mineral y también a partir de su síntesis en el laboratorio. En este caso se pueden sintetizar en grandes cantidades ingredientes cosméticos idénticos a los existentes en la naturaleza, con estructura parecida o con estructura completamente diferente para mejorar sus propiedades. (Bom y otros, 2019).

Se debe tener en cuenta que no todos los ingredientes naturales son sostenibles y no todos los sintéticos son no sostenibles. Un ejemplo de ello es la mica y el aceite de palma, dos materias primas naturales que presentan problemas de sostenibilidad.

La mica es un mineral natural muy utilizado en cosmética, en particular en productos pigmentados como las bases de maquillaje en polvo. Sin embargo, la mica procedente

de la India plantea varios problemas de sostenibilidad social y medioambiental, como el uso de mano de obra infantil en la minería y condiciones de trabajo inseguras.

Para abordar estos problemas, L'Oréal participa activamente en proyectos destinados a obtener mica de manera responsable, como la *Responsible Mica Initiative* (RMI, 2025), que garantiza un ciclo de vida transparente, una estrategia que asegura que actualmente el 98% de toda la mica utilizada por esta empresa es sostenible (L'Oréal, 2025a)

El aceite de palma es un aceite vegetal que se encuentra en productos como cremas y lociones, jabones, pasta de dientes y cremas solares (NIVEA, 2025). El uso de aceite de palma también plantea varios problemas de sostenibilidad debido a la deforestación de los bosques tropicales, lo que contribuye al cambio climático y afecta a la biodiversidad y a las poblaciones locales. Un sistema de certificación global para el aceite de palma sostenible (Figura 7) es la Mesa Redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible (RSPO, 2025). Los criterios para obtener esta certificación incluyen reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, inclusión de pequeños agricultores, mejor gestión de residuos, uso reducido de pesticidas, etc.



Figura 7. Certificación Mesa Redonda sobre el Aceite de Palma Sostenible RSPO. (Fuente: Página Web RSPO)

4.1.1.2. Sustitución de ingredientes convencionales por sostenibles

Los ingredientes de una formulación cosmética cumplen varias funciones, como seguridad, eficacia, atributos sensoriales y estabilidad fisicoquímica. Un producto cosmético típico contiene entre 15 y 50 ingredientes, entre los que se incluyen agua, emolientes, surfactantes, solventes, conservantes, colorantes, polímeros, antioxidantes, fragancias, antioxidantes y quelantes (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

La Fundación David Suzuki, que se encarga de conservar y proteger el medio ambiente natural mediante investigaciones basadas en evidencias, análisis de políticas, educación y empoderamiento ciudadano, elaboró en 2010 una lista con los doce ingredientes más nocivos presentes en la mayoría de los productos cosméticos (Figura 8) conocida como los *Dirty Dozen* (David Suzuki Foundation, 2025). Son los siguientes:

Butilhidroxianisol (BHA) y el butilhidroxitolueno (BHT)	Tintes de alquitrán de hulla: p-fenilendiamina y colorantes enumerados como "CI" seguidos de un número de cinco dígitos	Ingredientes relacionados con la DEA (dietanolamina)
Ftalato de dibutilo	Conservantes que liberan formaldehído	Parabenos
Parfum (también conocido como fragancia)	Compuestos de PEG (polietilenglicol)	Vaselina
Siloxanos	Lauril éter sulfato de sodio (SLES)	Triclosán

Figura 8. *Dirty Dozen*, Fundación David Suzuki. (Fuente: propia utilizando el programa Canva, adaptado de Fundación David Suzuki, 2025)

A continuación, se muestran posibles alternativas sostenibles a los diferentes ingredientes cosméticos convencionales.

Emolientes

Los emolientes o humectantes son ingredientes que suavizan la piel al evitar la pérdida de agua y son, junto con los emulsionantes y activos, los ingredientes más importantes en una formulación. Estos ingredientes son ampliamente utilizados en la

industria cosmética debido a su poder de hidratación, resistencia a la oxidación y larga vida útil (Bom y otros, 2019).

Los emolientes se pueden clasificar en 4 grupos diferentes, según su estructura molecular pueden ser hidrocarburos, alcoholes grasos, ésteres o aceites de silicona. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

Hidrocarburos: Incluyen hidrocarburos sintéticos simples como vaselina y aceite mineral, y escualano, derivado de la hidrogenación de escualeno natural (de animales o plantas). El principal problema de sostenibilidad que plantean la vaselina y el aceite mineral es su origen petroquímico. Aunque no es fácil encontrar una alternativa a ingredientes con tales propiedades, un ensayo en voluntarios humanos demostró que varios aceites vegetales tenían efectos oclusivos comparables a los de la vaselina, aunque se necesitaba más tiempo para obtener dichos efectos. El escualano también se puede obtener a partir de fuentes de azúcar renovables (por ejemplo, la caña de azúcar).

Alcoholes grasos saturados: se obtienen a partir de aceites vegetales saturados (palma, soja) o por hidrogenación de grasas animales. El alcohol oleílico, por ejemplo, existe en plantas y ceras animales, y puede obtenerse a partir de aceite de ballena o aceite de jojoba. La obtención de estos alcoholes grasos plantea problemas de sostenibilidad, entre ellos la explotación animal (las grasas animales para la síntesis de alcoholes oleílicos y cetílicos se obtienen de delfines y cachalotes) y la deforestación (aceites de palma y coco). Las alternativas a estas prácticas incluyen el uso de alcoholes grasos derivados de plantas obtenidas en prácticas de agricultura sostenible (Bom y otros, 2019).

Ésteres: son un ingrediente muy importante para la estabilidad, propiedades sensoriales y aspecto de estos productos, así como el aceite de oliva y el triglicérido caprílico/cáprico. Los problemas de sostenibilidad de este grupo incluyen la explotación animal (cuando el ácido mirístico utilizado en la síntesis del miristato de isopropilo, un emoliente que protege la piel dañada, se deriva de animales) y la deforestación (cuando el ácido mirístico es de origen vegetal; para la obtención de aceite de palma y coco). Una alternativa es pasar a procesos biocatalíticos, que implican condiciones de reacción más suaves, preservan los reactivos y productos y tienen un menor impacto ambiental.

Siliconas y sus derivados: son ampliamente utilizados en cosmética debido a que son químicamente inertes, resistentes a la oxidación y a la humedad, y son fácilmente esparcibles. Sin embargo, el uso de siliconas presenta varios problemas de sostenibilidad. Las siliconas son muy estables químicamente lo que deriva en un daño medioambiental debido a su bioacumulación, especialmente en los ecosistemas acuáticos. Las alternativas naturales incluyen polisacáridos derivados de plantas, animales, hongos y/o microorganismos, como los derivados del quitosano (por ejemplo, la succinimida de quitosano de los hongos) y la carragenina de extractos de algas rojas.

Surfactantes

En cosmética, los surfactantes se utilizan para limpiar, formar espuma, espesar, emulsionar, solubilizarse, mejorar la penetración, tener efectos antimicrobianos y otros efectos especiales. La propiedad clave de las moléculas de surfactante que las convierte en ingredientes cosméticos útiles es que son compatibles tanto con el agua como con el aceite. Existen 4 clases de surfactantes: aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros. (Romanowski, 2015).

Los surfactantes aniónicos son los más utilizados en cosmética por sus propiedades espumantes y limpiadoras. Algunos ejemplos son el laurilsulfato de sodio (SLS) y el lauril sulfato de amonio (ALS).

Los surfactantes catiónicos, como los compuestos de amonio cuaternario (QAC), tienen baja capacidad espumante y se utilizan principalmente en productos acondicionadores del cabello para disminuir la electricidad estática y aumentar el brillo. (Romanowski, 2015). Sin embargo, no son biodegradables y son perjudiciales para la vida marina.

Los surfactantes no iónicos, como los alquilpoliglucósidos (APG), son una buena alternativa natural a los surfactantes no iónicos cargados y sintéticos (por ejemplo, polietilenglicol, PEG), ya que están hechos de materias primas vegetales 100% renovables y son fácilmente biodegradables.

Los ingredientes alternativos de origen natural incluyen emulsionantes a base de poliglicerilo, glucósidos, ésteres de sacarosa, sorbitán, gliceril, poliglicerilo, mezclas de alquilglucósidos y ésteres de aceite de oliva.

Disolventes

Los disolventes se utilizan para solubilizar los ingredientes cosméticos y son ampliamente utilizados durante la fase de fabricación del producto para realizar extracciones, separaciones y procesos de síntesis. Dado que se obtienen a partir del petróleo, tienen un enorme impacto en la contaminación ambiental y contribuyen al cambio climático. Además, pueden afectar la salud humana, al provocar sensibilidad e irritación cutánea. Una alternativa sostenible al uso de disolventes convencionales es el uso de disolventes más sostenibles, con baja toxicidad, que sea biodegradable o fácilmente reciclables, obtenido de fuentes renovables y que sea relativamente barato como los disolventes eutécticos profundos (DES) y los DES naturales (NaDES). (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

Conservantes

El uso de conservantes es esencial para mantener las propiedades de los productos después del primer uso, evitando la contaminación microbiana y alargando la vida útil. La mayoría de los conservantes utilizados son de origen sintético como los ésteres de parabenos, los derivados del fenol y los alcoholes, lo que hace que sustituirlos por otros más sostenibles sea un gran reto. (Halla y otros, 2018). Los parabenos pueden ser nocivos para la salud humana ya que se absorben a través de la piel y por inhalación y tienen potencial cancerígeno. (Nowak y otros, 2021). Una alternativa sostenible a los conservantes convencionales son los conservantes naturales, de origen vegetal, principalmente extractos o aceites esenciales, que pueden emplearse en la industria cosmética, habiendo varios estudios que demuestran su capacidad para inhibir el crecimiento microbiano como, por ejemplo, un estudio de dos meses titulado “Comparación de la actividad antimicrobiana de aceites esenciales, extractos de plantas y metilparabeno en emulsiones cosméticas” que comparó la eficacia antimicrobiana de extractos vegetales y aceites esenciales con el conservante sintético metilparabeno en emulsiones cosméticas. Los aceites esenciales, especialmente el de canela (*Cinnamomum zeylanicum*), demostraron ser más efectivos, inhibiendo completamente el crecimiento de bacterias, levaduras y mohos durante dos meses. (Herman, A., 2014).

Exfoliantes

Los exfoliantes son ingredientes que eliminan las células muertas de la parte superior de la epidermis, preparando la piel para absorber los cosméticos. Existen dos tipos de exfoliantes; los físicos, que actúan desprendiendo la suciedad y las células muertas superficiales y son los responsables de la mayoría de los problemas de sostenibilidad, ya que la mayoría contienen microesferas de plástico sintético que son insolubles en agua y no biodegradables, por lo que se acumulan y contaminan océanos y ríos, y los químicos, que rompen las conexiones entre las células epidérmicas, pelando la capa más superficial de la epidermis. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

Una posible alternativa al uso de microesferas de plástico es la sílice, una sustancia inerte y no tóxica que se encuentra de forma natural en la corteza terrestre y que no solo supone un riesgo mínimo para los animales marinos, sino que además tiene un mejor rendimiento general que las microesferas de plástico en todas las categorías. (Hunt y otros, 2021).

Colorantes

Los colorantes se utilizan en cosmética para dar color al producto cosmético en sí, mejorando su aspecto. Los tintes sintéticos son los colorantes más utilizados en cosmética, porque son más baratos de producir y por sus propiedades duraderas como el brillo. (Guerra y otros, 2018). Sin embargo, derivan de productos petroquímicos y presentan problemas ambientales y de seguridad.

Aunque los colorantes de origen vegetal como los carotenoides y las clorofilas tienen varias ventajas en comparación con los sintéticos, la sostenibilidad solo se logra si el crecimiento de las plantas no causa deforestación y si los métodos de extracción tienen un impacto mínimo en el medio ambiente (Bom y otros, 2019).

Fragancias

Aunque se utilizan en bajas concentraciones, las fragancias pueden causar contaminación del aire debido a su alta volatilidad y baja biodegradabilidad. Las fragancias naturales se consideran más respetuosas con el medio ambiente, más

sanas y renovables que las fragancias sintéticas, pero pueden plantear problemas de sostenibilidad, como lo demuestra la deforestación masiva causada por la producción de sándalo (Cox, L., 2024) y palo de rosa (Grapefrute, 2022). Las estrategias de agricultura sostenible y biotecnología pueden ayudar a mitigar esos problemas. (Bom y otros, 2019).

Antioxidantes y agentes quelantes

Los antioxidantes y los agentes quelantes son ingredientes cruciales para garantizar la estabilidad de las formulaciones cosméticas. Los antioxidantes evitan la oxidación de los ingredientes lipídicos, como aceites y fragancias, en formulaciones cosméticas. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023). Las mejores alternativas naturales a los antioxidantes sintéticos son las moléculas naturales de origen vegetal, como la vitamina A, C, E y B.

Los agentes quelantes potencian el rendimiento de los antioxidantes y conservantes en los cosméticos. Uno de los agentes quelantes más eficaces es el Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), pero es sintético y no biodegradable en entornos naturales. Las moléculas derivadas de plantas como el ácido fítico, presente en frutos secos, cereales y semillas, son buenas alternativas naturales, pero pueden resultar caras. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

4.1.1.3. Reciclaje de ingredientes

A medida que el consumo crece, la demanda de materias primas se intensifica, lo que pone en riesgo su disponibilidad, exigiendo así una gestión más responsable de los recursos.

Además de reducir los gastos asociados al tratamiento de residuos, el proceso de reciclaje minimiza su impacto negativo en el medio ambiente, favoreciendo la transición hacia una economía circular y un modelo más sostenible. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

Si las industrias dejaran de competir por las mismas materias primas y en su lugar optimizaran su uso conjunto, podrían reducir su huella ecológica y avanzar hacia modelos más sostenibles. Por ejemplo, la industria cosmética podría extraer

materiales ricos en polifenoles de partes de la fruta que no utiliza la industria alimentaria debido a que estos ingredientes vegetales aportan propiedades antioxidantes. (Dell'Acqua, G., 2017).

Los desechos de café pueden y deben reutilizarse. De hecho, el café contiene varios compuestos de interés, como moléculas de sabor y fragancias, aceites, cafeína y varios antioxidantes que todavía están presentes en cantidades significativas después de la preparación.

La industria del aceite de oliva, al igual que la del café, produce grandes cantidades de subproductos como orujo de oliva, el alperujo y hojas de oliva que son ricos en compuestos fenólicos y pueden recuperarse, tratarse y reutilizarse como bioactivos en la industria cosmética. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

4.1.1.4. El agua como ingrediente sostenible en las formulaciones cosméticas

La industria cosmética depende en gran medida del agua, utilizándola en todas las fases del ciclo de vida del producto. Mientras que una crema puede contener entre un 60% y un 80% de agua, las lociones alcanzan hasta un 90%, y los geles de ducha o champús hasta un 95%. Sin embargo, este elevado consumo plantea serios desafíos ambientales, ya que contribuye al desperdicio de recursos hídricos y agrava la crisis global del agua. (Aguar, J.B. y otros, 2022).

Con el objetivo de ahorrar agua y fomentar su uso sostenible, diversas empresas como L'Oréal y Unilever están implementando estrategias para reducir la huella hídrica en sus sistemas de producción. Este enfoque apuesta por materias primas sostenibles, fórmulas sin agua o de enjuague rápido, fuentes hídricas alternativas y procesos de fabricación optimizados. También impulsa la gestión circular del agua, envases ecológicos y mejoras en el transporte.

Los productos sin agua están más concentrados, son más pequeños, necesitan menos embalaje, lo que reduce enormemente los costes económicos y ambientales de su transporte y la contaminación causada por la eliminación de los embalajes. (Aguar, J.B. y otros, 2022).

Un ejemplo de ello es la colección Moondust de champús en polvo (Figura 9), sin fragancias artificiales desarrollada por *OWA Haircare* (Meisel, M., 2019). Un frasco de 56 g de champú en polvo sustituye a cuatro frascos de champú líquido, reduciendo el consumo de envases plásticos. El producto se aplica rociándolo en las manos, se activa añadiendo un poco de agua y se masajea el cabello. En la misma línea, By Humankind (By Humankind, 2025), la marca Instagram-friendly conocida por su desodorante rellenable, ha formulado dos productos para los dientes que solo requieren agregar agua: Pastillas de pasta de dientes y enjuague bucal. (Bennett, E., 2021).



Figura 9. Productos Moondust champú en polvo y productos By Humankind pastillas de pasta de dientes y enjuague bucal. (Fuente: Páginas Web Night Blooming, etsy y By Humankind)

4.1.2. Sostenibilidad en la fase de producción: fabricación y distribución

Fabricación

Una vez seleccionados los ingredientes adecuados y verificado que cumplen con la normativa vigente mediante rigurosas pruebas de productos y controles de garantía de calidad, se procede a la fabricación del producto cosmético.

La producción de un producto cosmético está regulada por la norma ISO 22716:2007 de Buenas prácticas de fabricación. Estas normas controlan las variables que

intervienen en el proceso de producción con el fin de obtener productos de alta calidad (LRQA, 2025).

Los principales problemas de sostenibilidad durante la fabricación de cosméticos están relacionados con el consumo de energía, el uso del agua y la gestión de residuos. Para abordar los desafíos de sostenibilidad en la fase de producción, la industria cosmética está adoptando medidas clave, como el uso de energías renovables, la mejora del aislamiento térmico en edificios y la optimización de la temperatura en los procesos industriales. Asimismo, implementa equipos más eficientes y estrategias innovadoras para reducir el consumo y desperdicio de agua, incluyendo productos sin agua y sistemas de recirculación en fábricas (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

Un gran ejemplo de integración de estas estrategias es el edificio ambientalmente responsable desarrollado por L'Oréal en Chevilly-Larue, Francia, donde se recuperó un antiguo depósito de chatarra altamente contaminado. Este centro de I+D de L'Oréal ha sido desarrollado con un enfoque ecológico, combinando tecnologías para reducir el impacto ambiental. Funciona con energía geotérmica, tiene un sistema de ventilación natural, ventanas de doble acristalamiento y una cubierta verde que mejora el aislamiento y la calidad del aire. Además, aprovecha el agua de lluvia y emplea plantas para purificar aguas residuales, promoviendo su reutilización en jardines. (L'Oréal, 2025b).

Otro gran ejemplo es la empresa estadounidense Aveda, otra marca de maquillaje sostenible que cuenta con el certificado "Leaping Bunny" por su aprobación libre de crueldad animal, además de la certificación B Corp. Todos sus productos son veganos, fabricados íntegramente con energía solar y eólica, y de origen natural con envases reciclables. (Safdie, S., 2023)

Distribución

El impacto ambiental de los productos cosméticos no solo proviene de su fabricación, sino también de su distribución, principalmente debido a la huella de carbono generada por la quema de combustibles fósiles, un factor clave del calentamiento global. Aunque suele asociarse solo con el transporte del producto final, es más

realista considerar el impacto a lo largo de todo su ciclo de vida, como se muestra en la Figura 10.

Esto abarca todas las etapas del transporte en la industria cosmética, desde el traslado de materias primas a las fábricas, tanto de embalajes como de productos cosméticos, hasta el transporte de materiales de embalaje. También incluye, la distribución de los productos terminados a centros de distribución, el envío de productos a minoristas y a consumidores, el transporte en la fase posterior al uso, como el traslado de envases desechados a vertederos o instalaciones de reciclaje, y el retorno de materiales reciclados a las fábricas.

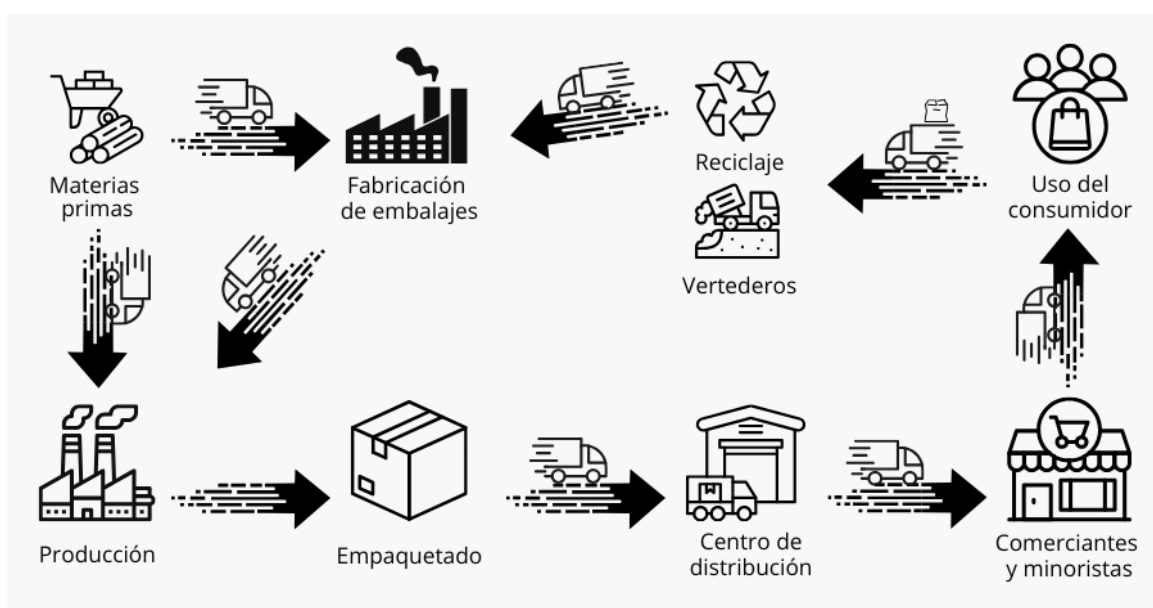


Figura 10. Fases de transporte implicadas en el ciclo de vida de un producto cosmético. (Fuente: Propia utilizando el programa Canva basada en la Figura 4 del artículo “A sustainable life cycle for cosmetics: From design and development to post-use phase” de Ana M. Martins y Joana M. Marto)

Para hacer más sostenible el transporte en el ciclo de vida de los productos cosméticos, las empresas pueden sustituir camiones y aviones por trenes y barcos. Otra opción es adoptar vehículos eléctricos, híbridos o impulsados por energías alternativas. Optimizar la logística mediante el uso de camiones de mayor capacidad y productos compactos disminuye el número de viajes necesarios, aumentando la eficiencia del transporte.

En el programa “L'Oréal para el futuro: Compromisos de sostenibilidad para 2030”, uno de los objetivos de la empresa es reducir los gases de efecto invernadero emitidos durante el transporte en un 50% por producto terminado (en comparación con 2016). Para lograrlo, los equipos de la cadena de suministro han recurrido al transporte ecológico, utilizando el transporte marítimo y ferroviario siempre que sea posible, o camiones propulsados por gas natural licuado (GNL). Para distancias cortas, la empresa también ha recurrido a transporte de cero emisiones, como bicicletas. (L'Oréal,2025c).

4.1.3. La fase de uso por parte del consumidor

Los productos de limpieza son la principal preocupación en esta fase porque se utiliza agua para aplicar y/o enjuagar el producto, además del calentamiento del agua en algunos casos, lo que consume energía. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

¿Cómo puede la industria abordar estos problemas y encontrar estrategias para disminuir el impacto ambiental del uso de dichos productos?

Para los productos con aclarado, la estrategia es desarrollar productos de aclarado rápido, fórmulas más concentradas o productos 2 en 1, como los que combinan champú y acondicionador que solo requieren una única espuma. Por ejemplo, Pantene y Rejoice han desarrollado Acondicionadores sin enjuague que permiten acondicionar y nutrir el cabello sin necesidad de agua. (Procter & Gamble, 2022).

La inversión en nuevas tecnologías también ayuda a abordar el problema de la huella hídrica de los cosméticos. La empresa suiza de tecnología ambiental Gjosa se asoció con L'Oréal (L'Oréal, 2025d) para desarrollar el cabezal de ducha L'Oréal Professionnel Water Saver a partir de una nueva tecnología única de fragmentación del agua, representa una nueva forma de aclarar el cabello ahorrando hasta un 69% de agua en el aclarado. (L'Oréal Professionnel Paris, 2025).

4.1.4. Fase post-uso: el envase y su destino.

El envase no solo protege el producto y mantiene su calidad, sino que también actúa como un medio informativo, ofreciendo instrucciones de uso y eliminación responsable.

La mayoría de los productos cosméticos todavía se comercializan en envases de plástico debido a sus propiedades deseables, como ser resistentes, flexibles y tener una buena relación resistencia-peso. Sin embargo, los plásticos son el enemigo número uno del medio ambiente, contaminan los ecosistemas y amenazan la biodiversidad, pero no son fácilmente sustituibles. (Martins, A.M. y Marto J.M., 2023).

Existen varias iniciativas globales para disminuir el uso de plástico, incluso en la industria cosmética, entre ellas la Fundación Ellen MacArthur, que trabaja para acelerar la transición hacia una economía circular que elimine residuos y regenere los sistemas naturales. (Ellen MacArthur Foundation, 2025a). Ellen MacArthur se convirtió en la navegante en solitario más rápida en dar la vuelta al mundo, donde comprendió lo limitados que son los recursos del planeta. Esta experiencia la llevó a cuestionar el modelo económico actual y fundar la organización en su nombre. (Ellen MacArthur Foundation, 2025b).

Durante la fase posterior al uso de sus productos, las empresas de cosméticos se centran en las 3R: Reducir, Reciclar y Reutilizar: reducir la cantidad de envases, reutilizarlos rellenando los envases y reciclarlos.

Otra tendencia es utilizar materiales biodegradables o compostables, que pueden reciclarse de forma natural bajo condiciones controladas en plantas de compostaje y materiales naturales como el bambú y la fibra de madera. La empresa finlandesa *Sulapac*, por ejemplo, desarrolla envases compostables sostenibles que ya utilizan algunas marcas de cosmética como *Lumene*, *Chanel* y *Marimekko*. (Sulapac, 2025).

La responsabilidad del impacto ambiental de un producto cosmético no debería recaer únicamente en el usuario final, sino en las propias compañías, que deben replantear el diseño de sus envases, reducir el uso de materiales innecesarios y garantizar que sus productos sean fáciles de reciclar. Si bien algunas marcas han comenzado a tomar medidas, muchas aún priorizan la estética y el marketing sobre la sostenibilidad, perpetuando el problema de los residuos plásticos y el desperdicio. Por ello, es fundamental que cada vez más empresas incorporen medidas efectivas para

reducir su impacto ambiental y asumir una responsabilidad real en cada etapa del ciclo de vida de sus productos.

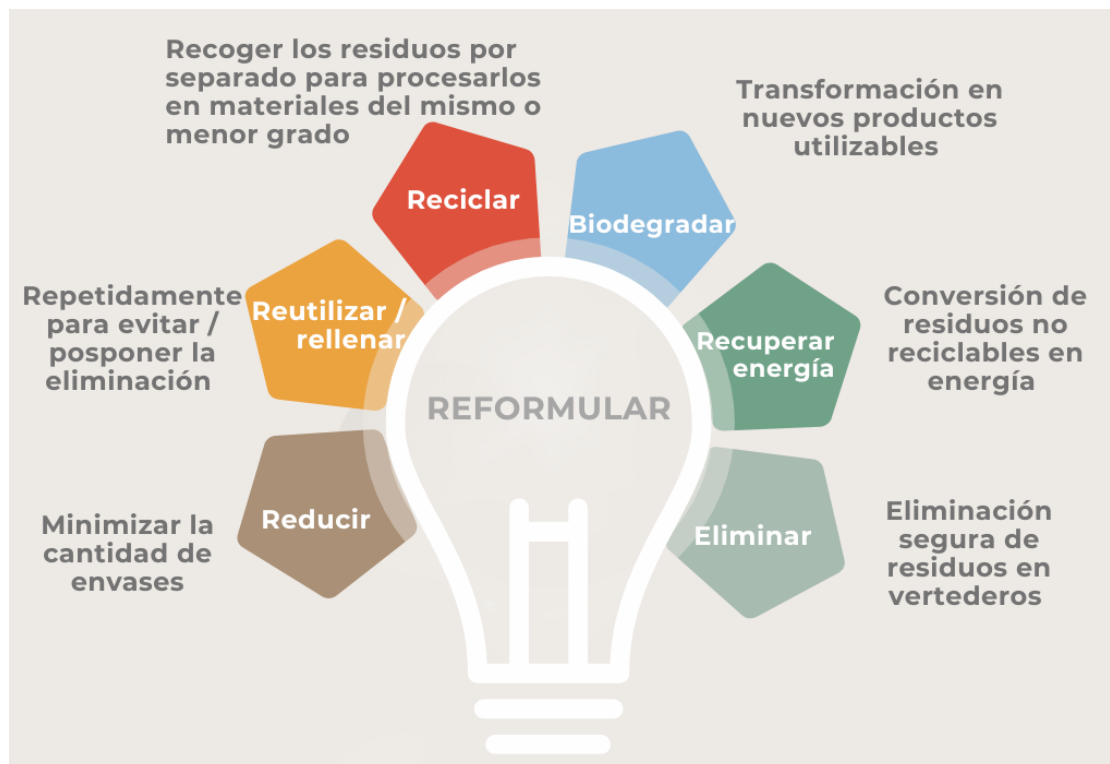


Figura 11. Esquema de eliminación de residuos. (Fuente: Propia utilizando el programa Canva basada en la Figura 5 del artículo “A sustainable life cycle for cosmetics: From design and development to post-use phase” de Ana M. Martins y Joana M. Marto)

4.2. Las 9 mejores marcas de belleza sostenibles a tener en cuenta en 2024

Las siguientes nueve marcas de belleza destacan por su compromiso con la sostenibilidad, reduciendo su impacto ambiental en todas las fases de la cadena de suministro. (Howell, B., 2023).

Sunday Riley

Como uno de los mayores productores de aceites cosméticos en EE.UU., Sunday Riley procesa grandes cantidades de semillas, de las cuales solo una pequeña fracción se utiliza para extraer el aceite. Trabajan en un modelo de residuo cero. En lugar de desechar el 90 % restante, la empresa lo convierte en suplementos para

animales y fertilizantes naturales, contribuyendo a la economía circular y la sostenibilidad agrícola.

Además de todo esto, Sunday Riley ha logrado la “neutralidad plástica” (contribuyendo con cero plástico neto a la economía global) al asociarse con CleanHub.

Prosa

Esta empresa de cuidado capilar personalizado de origen mexicano está abordando el desafío de los desechos produciendo menos desde el principio. Ha adoptado un modelo de fabricación a medida donde solo producen lo que la gente realmente usará, ahorrando así más de 5 millones de hojas de papel y unas 2,3 millones de botellas, reduciendo las emisiones en aproximadamente un 47% por cada ingreso.

Kiehl's

Esta empresa, que tiene su origen en Nueva York, está adoptando el enfoque de las "tres R": reducir, reutilizar y reciclar en su línea de productos, de manera que reduce su dependencia de materiales vírgenes mediante la elaboración de envases compuestos por al menos un 80 % de material reciclado, anima a los clientes a traer envases rellenables o comprar una botella de aluminio reutilizable y utiliza programas de reciclaje donde recompensan al cliente.

UpCircle Beauty

Esta innovadora empresa, que tiene su origen en Inglaterra, obtiene y rescata subproductos de otras industrias y los destina a la producción de su propia gama, reduciendo el desperdicio de ingredientes y enfocándose en una economía circular.

La Mer

La empresa, cuyo origen es California, busca mitigar una de las consecuencias de los residuos de envases: la contaminación del medio marino. También apoya los esfuerzos para combatir la acidificación de los océanos.

Babor

Esta compañía destaca por su compromiso con la responsabilidad, reflejado en su Agenda Verde 2025, donde analiza en detalle cómo la marca reducirá su huella de carbono, reducirá los envases y utilizará ingredientes sostenibles.

Thrive Causemetics

Thrive trabaja para reducir el impacto ambiental de sus envases y entregas. Está rediseñando sus botellas y tubos para que generen menos residuos, usando materiales reciclados (PCR) y vidrio, lo que ha permitido reducir el peso de los envases hasta en un 65 %. Además, ofrece una opción de entrega con emisiones de carbono neutras.

Derma E

Esta marca asume la responsabilidad por el impacto ambiental de sus productos incluso después de su consumo. Aunque todos sus envases son reciclables, reconoce que no todos los países cuentan con infraestructura adecuada para gestionar residuos. Por ello, compensa su huella plástica recuperando más de 4500 kg de plástico que podrían acabar en el océano.

Además de reducir el impacto ambiental, la empresa contribuye a generar empleos dignos y estables para personas que trabajan en la recolección de residuos.

Lush

Lush es una marca conocida por integrar la sostenibilidad en cada aspecto de su modelo de negocio desde su fundación en 1995. Destaca por reducir el impacto

ambiental eliminando envases en muchos de sus productos (como jabones y champús en barra), lo que también reduce costes y desperdicio. La empresa impulsa una economía circular mediante iniciativas como el **Green Hub**, donde recicla plásticos, trata aguas residuales, repara maquinaria y dona excedentes a organizaciones benéficas. En 2022, logró reciclar el 81 % de sus residuos de fabricación en el Reino Unido y donó más de 107.000 productos a personas necesitadas.

4.3. Las mejores marcas españolas de belleza sostenible

Freshly Cosmetics

En tan solo seis años de vida, esta firma catalana nacida en Reus (Tarragona) ha conseguido posicionarse como uno de los grandes referentes de la cosmética natural y vegana en España.

Desde sus inicios, han apostado por la sostenibilidad de sus productos y de su embalaje, utilizando materiales 100% reciclables. Recientemente, Freshly Cosmetics ha incorporado el sistema refill o recargable en muchas de sus propuestas. (Telva, 2022).

Krash Cosmetics

Esta firma de maquillaje española, vegana, cruelty free y sostenible, nació para incluir a todas las personas, independientemente de su género, etnia, talla u orientación sexual. Krash Kosmetics apuesta por el maquillaje como una forma de expresión, diversión y empoderamiento. (Telva, 2022).

Cocunat

La firma española Cocunat se creó con el objetivo de facilitarles la vida a los cabellos rizados a través del método curly. Desde su nacimiento, en su ADN estaba intrínseca la sostenibilidad, la apuesta por la cosmética libre de tóxicos y de crueldad animal. (Telva, 2022).

Ahora se preparan para abrirse el mercado internacionalmente para enseñarles al mundo sus productos veganos, cruelty free, ecológicos y sostenibles con un packaging 100% biodegradable.

4.4. Comercios de Bailén y Jaén que apuestan por la cosmética sostenible

Para obtener información acerca de qué comercios de las ciudades de Bailén y Jaén que apuestan por una cosmética respetuosa con el medio ambiente, elaboré una encuesta con 12 preguntas que completé de forma presencial visitando un total de 11 establecimientos, siete de ellos ubicados en Bailén y cuatro en Jaén.

En Bailén, visité dos farmacias, cuatro tiendas especializadas en perfumería, droguería y cosmética natural y la sección de cosmética y perfumería del supermercado Mercadona (considerada gran superficie en el cuestionario).

En Jaén, la encuesta fue aplicada en el establecimiento Primor del centro comercial Jaén Plaza, en la sección de cosmética y perfumería de El Corte Inglés (considerada también gran superficie), en la tienda Kiko Make Up Milano del centro comercial La Loma y en la sección de cosméticos de Carrefour (igualmente considerada gran superficie).

Lamentablemente, no pude llevar a cabo la encuesta en la sección de cosméticos de Carrefour, aunque sí pude recabar información relevante al explorar las estanterías, especialmente en lo que respecta a las certificaciones ecológicas presentes en los productos cosméticos disponibles, así como a algunas marcas sostenibles que se comercializan en el establecimiento.

En la mayoría de los comercios, fui atendida por dependientas. No obstante, en tres casos fueron las propias propietarias quienes respondieron al cuestionario, además de dos técnicos de farmacia y un gerente.

Todos y cada uno de los establecimientos visitados ofrecían productos de cosmética sostenible o ecológica, lo cual refleja una conciencia creciente y positiva hacia un modelo de consumo más responsable y respetuoso con el medio ambiente. Además, muchos de ellos comercializaban una o varias de las nueve marcas reconocidas como líderes en belleza sostenible, así como algunas de las mejores marcas españolas en

este ámbito. También se encontraban disponibles otras firmas destacadas como Sante, Seanergy Nature, Rimmel, Weleda, Eco Beauty, entre otras.

La mayoría de los encuestados reconocieron al menos una de las certificaciones ecológicas mencionadas previamente. La más conocida resultó ser la certificación Vegan Action, identificada por 7 de los 10 comercios visitados, seguida de la certificación FSC, reconocida por 6 de ellos. La certificación Leaping Bunny fue conocida por la mitad de los encuestados (5 de 10), mientras que la Ecocert fue identificada por 3 de los participantes. Finalmente, la certificación B Corp solo fue reconocida por una persona encuestada.

En cuanto a los productos comercializados, la mayoría de los establecimientos ofrecían artículos con certificaciones FSC, Vegan Action y Leaping Bunny, seguidos por productos con el sello Ecocert y, en menor medida, con certificación B Corp. Además, algunos comercios también disponían de productos acreditados con otras certificaciones ecológicas menos comunes, como Coral Friendly, Made with Green Energy y Cosmos Organic.

Cabe señalar que tres de los comercios visitados no comercializaban ningún producto con certificaciones ecológicas.

Asimismo, consideré relevante indagar sobre el grado de interés de los clientes en el formato *refill* o recarga de envases vacíos, así como en la posibilidad de que los propios comercios ofrecieran esta opción como alternativa a la compra de productos nuevos. Los resultados revelaron que únicamente en un establecimiento, E'nanforas (Bailén), los clientes mostraban un interés activo por esta práctica. En cuanto a la disponibilidad del servicio, solo dos comercios ofrecían la opción de recargar envases: E'nanforas, desde su apertura en diciembre de 2018, y El Corte Inglés de Jaén, donde esta posibilidad existe desde hace aproximadamente una década.

Cabe destacar que Mercadona de Bailén llegó a implementar este sistema hace algunos años; sin embargo, fue retirado debido a la falta de interés por parte de los consumidores. Actualmente, los productos disponibles en formato *refill* son perfumes y ambientadores en E'nanforas, y perfumes en El Corte Inglés. Aunque se trata de una iniciativa apreciable para fomentar la sostenibilidad, su presencia en el mercado todavía es muy limitada. Esto pone de manifiesto que, más allá del interés puntual de algunos consumidores, es esencial que los comercios se impliquen activamente en la promoción de este tipo de prácticas sostenibles. Facilitar el acceso a los formatos *refill*

y comunicar de forma clara sus ventajas podría marcar una diferencia significativa, acercando al público a formas de consumo más responsables y accesibles en el día a día.

Para finalizar la encuesta, quise conocer si los comercios habían implementado alguna medida orientada a la sostenibilidad, tales como la recogida de envases vacíos, la reducción del uso de plásticos, el uso de embalajes biodegradables o compostables, o la adopción de fuentes de iluminación más sostenibles.

Todos los establecimientos visitados habían puesto en marcha una o varias de estas medidas. La más extendida fue el uso de embalajes biodegradables o compostables, adoptada por el 90 % de los comercios. Le siguió la reducción del plástico tanto en envases como en bolsas, presente en el 80 % de los casos. Un 70 % de los establecimientos manifestó haber incorporado sistemas de iluminación más sostenibles, como luces LED. Por último, la recogida de envases vacíos resultó ser la medida menos implementada, llevándose a cabo únicamente en 3 de los 10 comercios encuestados. Además, algunos establecimientos destacaron su compromiso con el reciclaje de cajas de cartón, como parte de su gestión de residuos.

A la encuesta y a los resultados de la misma se puede acceder desde los siguientes enlaces:

Encuesta: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdF3i0-QDJy93w0UrVg9WBqS8qgF8IDv-pNbt9irS_K8FBZ9Q/viewform?usp=header

Resultados de la encuesta: <https://docs.google.com/forms/d/14-meJe58IQLpCcaErZtLTWD8i16EOdwQFNBNSLM7l8s/viewanalytics>

Resultados de la encuesta en formato tabla: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1G-MByz4eQ67OV3sJUuDG9OjiYwFEw8AHB8pWpx7GG8Y/edit?resourcekey=&gid=2139416776#gid=2139416776>

5. CONCLUSIONES

1. La industria cosmética tiene un impacto ambiental significativo a lo largo de todo el ciclo de vida de sus productos, desde la extracción de materias primas hasta su disposición final.
2. A pesar de que en los últimos años han surgido iniciativas para hacer la industria de la belleza más sostenible, aún enfrenta retos como la reducción de residuos plásticos, la eliminación de microplásticos, el desarrollo de fórmulas más biodegradables y la sobreexplotación de recursos, así como fomentar el uso de envases reutilizables o reciclables.
3. Uno de los principales desafíos de la industria cosmética es la generación de residuos plásticos, que contaminan los océanos y afectan la biodiversidad marina. Además, el uso de microplásticos y químicos potencialmente tóxicos en los productos representa un riesgo tanto ambiental como para la salud humana, al llegar incluso al agua potable.
4. Es urgente que la industria tome medidas drásticas para reducir su huella ecológica. Aunque algunas marcas ya aplican estrategias sostenibles, muchas aún priorizan la estética y el marketing.
5. El éxito de las medidas sostenibles depende tanto de las marcas como del compromiso y educación de los consumidores, siendo fundamentales los hábitos de compra responsables para minimizar el impacto ambiental del producto.
6. El estudio realizado en los comercios de Bailén y Jaén revela un esfuerzo creciente tanto en comercios locales como en grandes superficies por adoptar prácticas sostenibles.
7. A pesar del progreso, aún hay margen de mejora, especialmente en la recogida de envases vacíos ya que muchos consumidores desconocen cómo desechar correctamente productos como el maquillaje.
8. Implementar servicios de recogida en las tiendas ayudaría a crear conciencia ambiental y facilitaría el reciclaje, contribuyendo así a la reducción de residuos.
9. Cada vez más marcas optan por formatos de recarga o sin envases, lo que disminuye el uso de plásticos y materiales de embalaje, promueve la reutilización por parte de los consumidores y refuerza la sostenibilidad en el sector cosmético.

6. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). 18 de abril de 2024. *Legislación sobre productos cosméticos*. Obtenido de <https://www.aemps.gob.es/cosmeticos/legislacion-sobre-productos-cosmeticos/> (consulta: 19 de febrero de 2025).

Aguiar, J.B., Martins, A.M., Almeida, C., Ribeiro, H.M. y Marto, J. 2022. *Water sustainability: A waterless life cycle for cosmetic products*. Sustainable Production and Consumption, 32, 35-21. ELSEVIER. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.04.008> (consulta: 11 de marzo de 2025).

Andrés, T. 30 de mayo de 2024. *Cosmética sostenible: ¿Cómo comprar un producto comprometido con el planeta?* [Podcast]. BBVA. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/podcast-cosmetica-sostenible-como-comprar-un-producto-comprometido-con-el-planeta/> (consulta: 11 de febrero de 2025).

Asamblea General de las Naciones Unidas. 2025. *Desarrollo sostenible*. ONU. Obtenido de <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml#:~:text=Se%20define%20%C2%ABel%20desarrollo%20sostenible,para%20satisfacer%20sus%20propias%20necesidades%C2%BB>. (consulta: 24 de febrero de 2025).

B Corporation. 2025. *About B Lab*. (Figura 4). Obtenido de: <https://www.bcorporation.net/en-us/movement/about-b-lab/> (consulta: 14 de febrero de 2025).

Babor. 2025. Obtenido de: <https://es.babor.com/> (consulta: 23 de abril de 2025).

Baulch, S. 24 de mayo de 2013. *"The shocking impacts of plastic pollution in our oceans"*. Environmental Investigation Agency. Obtenido de: <https://eia-international.org/blog/the-shocking-impacts-of-plastic-pollution-in-our-oceans/> (consulta: 10 de abril de 2025).

Beauty Market. 17 de abril de 2020. *Pintalabios rojo, el producto fetiche de las crisis, herencia de Winston Churchill*. (Figura 2). Obtenido de <https://www.beautymarket.es/estetica/pintalabios-rojo-el-producto-fetiche-de-las->

[crisis-herencia-de-winston-curchill-estetica-21464.php](#) (consulta: 19 de febrero de 2025).

Bennett, E. 2021. *Powdered BYO Water Products Are The Future Of Sustainable Beauty*. ELLE. Obtenido de: <https://www.elle.com/uk/beauty/a35627658/byo-water-beauty-products/> (consulta: 11 de marzo de 2025).

Biceika, J. 3 de abril de 2022. *Waterless Beauty: Opportunities Beyond Compliance*. Euromonitor International. Obtenido de: <https://www.euromonitor.com/article/waterless-beauty-opportunities-beyond-compliance> (consulta: 10 de abril de 2025).

Bom, S., Jorge, J., Ribeiro, H.M. y Marto, J. 2019. *A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review*. Revista de Cleaner Production, 225, 270-290. ELSEVIER. Obtenido de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619309655?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=917f650bc851cbc0 (consulta: 26 de febrero de 2025).

British Beauty Council. 2025. *History: The British Beauty Council*. Obtenido de: <https://britishbeautycouncil.com/history/> (consulta: 10 de abril de 2025).

By Humankind. 2025. *Ingredients Glossary*. (Figura 9). Obtenido de: <https://byhumankind.com/pages/ingredients-glossary> (consulta: 22 de abril de 2025).

Carbon Trust. Enero de 2023. *Greenhouse gloss: Is the beauty industry's commitment to tackling climate change more than skin deep?* (Figura 3). Obtenido de: <https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools/greenhouse-gloss-is-the-beauty-industrys-commitment-to-tackling-climate-change-more-than-skin-deep> (consulta: 10 de abril de 2025).

Carbon Trust. 2025. *¿Qué hacemos?* Obtenido de: <https://www.carbontrust.com/es/que-hacemos#:~:text=Carbon%20Trust%20es%20una%20consultora,paso%20hacia%20un%20futuro%20descarbonizado> (consulta: 10 de abril de 2025).

Cavazuti, L., Romo, C., McFadden, C., y Schapiro, R. 18 de noviembre de 2019. *Army of children toil in African mica mines*. NBC News. Obtenido de

<https://www.nbcnews.com/news/all/army-children-toil-african-mica-mines-n1082916>

(consulta: 27 de enero de 2025).

Cero Residuo. 2025. *Diferencias entre Cosmética Natural, Ecológica, Orgánica y Bio: ¿Qué es Cada una y Cómo Distinguir las?* Obtenido de: <https://www.ceroresiduo.com/diferencias-cosmetica-natural-ecologica-como-distinguir las/> (consulta: 21 de abril de 2025).

Cocunat. 2025. Obtenido de: <https://cocunat.com/es-es/collections/all-products/> (consulta: 22 de abril de 2025).

Control Union. 2025. (Figura 7). RSPO - Roundtable on Sustainable Palm Oil. Obtenido de: <https://mexico.controlunion.com/programa-de-certificacion/rspo-roundtable-on-sustainable-palm-oil/> (consulta: 21 de abril de 2025).

Cosmetic Europe. 2012. *Good Sustainability Practice (GSP) for the cosmetics industry*. Obtenido de https://www.cosmeticseurope.eu/files/4214/6521/4452/GSP_Brochure.pdf (consulta: 25 de febrero de 2025).

Cosmetics Europe. 2019. *Environmental Sustainability. The European Cosmetics Industry's Contribution 2017-2019*. Obtenido de: https://www.cosmeticseurope.eu/files/3715/6023/8402/Environmental_Sustainability_Report_2019.pdf (consulta: 13 de marzo de 2025).

Cox, L. 26 de octubre de 2024. *From Aesop to Estée Lauder, Australian sandalwood is coveted worldwide for its aroma. But experts say it's at risk*. The Guardian. Obtenido de: <https://www.theguardian.com/environment/2024/oct/27/from-aesop-to-estee-lauder-australian-sandalwood-is-coveted-worldwide-for-its-aroma-but-experts-say-its-at-risk?> (consulta: 23 de abril de 2025).

David Suzuki Foundation. 2025. *"The Dirty Dozen" cosmetic chemicals to avoid*. One Nature. Obtenido de: <https://davidsuzuki.org/living-green/dirty-dozen-cosmetic-chemicals-avoid/> (consulta: 25 de marzo de 2025).

Davison, T. 27 de octubre de 2023. *Las 9 mejores formas de reducir los residuos plásticos en la industria cosmética*. CleanHub. Obtenido de

<https://blog.cleanhub.com/how-to-reduce-plastic-in-cosmetics> (consulta: 28 de enero de 2025).

Davison, T. 5 de noviembre de 2024. *The Environmental Impact of the Beauty Industry*. CleanHub. Obtenido de <https://blog.cleanhub.com/beauty-industry-environmental-impact> (consulta: 10 de febrero de 2025).

Dell'Acqua, G. 6 de febrero de 2017. *Garbage to Glamour: Recycling Food by-products for Skin Care*. Cosmetics & Toiletries.” Obtenido de: <https://www.cosmeticsandtoiletries.com/research/methods-tools/article/21836720/garbage-to-glamour-recycling-food-byproducts-for-skin-care> (consulta: 07 de marzo de 2025).

Derma E. 2025. Obtenido de: <https://dermae.com/> (consulta: 23 de abril de 2025).

Ecocert. 2025. *Act for a sustainable world*. (Figura 4). Obtenido de: <https://www.ecocert.com/en-US/home> (consulta: 14 de febrero de 2025).

Ecotienda Natural. 23 de febrero de 2022. *Cosmética orgánica: una nueva forma de cuidarse naturalmente*. Obtenido de: <https://ecotiendanatural.cl/blogs/belleza/cosmetica-organica-una-nueva-forma-de-cuidarse-naturalmente> (consulta: 21 de abril de 2025).

Ellen MacArthur Foundation. 2025a. *Eliminar la contaminación por plástico*. Obtenido de: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/plasticos/vision-general> (consulta: 14 de marzo de 2025).

Ellen MacArthur Foundation. 2025b. *La historia de Ellen*. Obtenido de: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/sobre-nosotros/la-historia-de-ellen> (consulta: 22 de abril de 2025).

End Plastic Soup. 2025. *Cooperación: Fundación Sopa de Plástico*. Obtenido de: <https://endplasticsoup.org/es/plastic-soup-foundation/> (consulta: 10 de abril de 2025).

Environmental Investigation Agency. 2025. *We defend the natural world from environmental crime and abuse*. Obtenido de: <https://eia-international.org/> (consulta: 10 de abril de 2025).

Esenzzia. 20 de febrero de 2015. *Historia de la cosmética*. (Figura 1) Obtenido de: <https://www.esenzzia.com/blog/cosmetica-trucos-caseros-productos-remedios-naturales/la-historia-de-la-cosmetica-de-los-cosmeticos> (consulta: 19 de febrero de 2025).

EUR Lex. 22 de diciembre de 2009. *REGLAMENTO (CE) No 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 sobre los productos cosméticos*. Obtenido de: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A32009R1223&> (consulta: 10 de abril de 2025).

Faster capital. 24 de junio de 2024. *Ciclo de vida del producto cosmético. Desde la formulación hasta el estante navegando por el ciclo de vida del producto cosmético*. Obtenido de: <https://fastercapital.com/es/contenido/Ciclo-de-vida-del-producto-cosmetico-Desde-la-formulacion-hasta-el-estante--navegando-por-el-ciclo-de-vida-del-producto-cosmetico.html> (consulta: 04 de marzo de 2025).

FEDECO Canarias. 19 de septiembre de 2021. *FEDECO Canarias desarrolla los ODS de la Agenda 2030 en el comercio*. (Figura 5). Obtenido de: <https://www.fedecocanarias.com/fedeco-canarias-desarrolla-los-ods-de-la-agenda-2030-en-el-comercio/> (consulta: 21 de abril de 2025).

Finance Yahoo. 14 de marzo de 2025. *The British Beauty Council's Sustainable Beauty Coalition is launching 'The Great British Beauty Clean Up' in March, with support from more than 50 retailers, brands and industry professionals*. PR Newswire. Obtenido de: <https://finance.yahoo.com/news/british-beauty-councils-sustainable-beauty-203900506.html> (consulta: 10 de abril de 2025).

Freshly Cosmetics. 2025. Obtenido de: <https://www.freshlycosmetics.com/es/> (consulta: 22 de abril de 2025).

FSC. 2025. *The future of forests is in our hands*. (Figura 4). Obtenido de: <https://fsc.org/en> (consulta: 14 de febrero de 2025).

González Minero, F.J. y Bravo Díaz, L. 2017. *Historia y actualidad de productos para la piel, cosméticos y fragancias. Especialmente los derivados de las plantas*. Ars Pharm. 58(1): 5-12. Obtenido de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/ars/article/view/5915/5302> (consulta: 21 de enero de 2025).

Grapefrute. 8 de marzo de 2022. *Sustainability in the Fragrance Industry Part 1: The Challenges*. Obtenido de: <https://www.grapefrute.com/sustainability-in-the-fragrance-industry-part-1-the-challenges/> (consulta: 23 de abril de 2025).

Guerra, E., Llompart, M., García-Jares, C. 2018. *Analysis of Dyes in Cosmetics: Challenges and Recent Developments*. *Cosmetics*, 5 (3), 47. Obtenido de: <https://www.mdpi.com/2079-9284/5/3/47> (consulta: 06 de marzo de 2025).

Halla, N., Fernandes, IP, Heleno, S.A., Costa, P., Boucherit-Otmani, Z., Boucherit, K., Rodrigues, A.E., Ferreira, I. y Barreiro, M.F. 2018. *Conservación de cosméticos: una revisión de las estrategias actuales*. *Molecules*, 23 (7), 1571. MDPI. Obtenido de: <https://www.mdpi.com/1420-3049/23/7/1571> (consulta: 05 de marzo de 2025).

Herman, A. 12 de febrero de 2014. *Indian J Microbiol.*, 54 (3): 361–364. *Comparison of Antimicrobial Activity of Essential Oils, Plant Extracts and Methylparaben in Cosmetic Emulsions*. Obtenido de: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4039727/> (consulta: 21 de abril de 2025).

Howell, B. 27 de febrero de 2023. *The 9 Best Sustainable Beauty Brands to Watch Out For in 2024*. Cleanhub. Obtenido de: <https://blog.cleanhub.com/sector-spotlight-top-9-cosmetic-brands-that-are-leading-the-charge-in-sustainable-packaging> (consulta: 20 de marzo de 2025).

Hunt, C.F., Lin, W.H., Voulvoulis, N. 2021. *Evaluating alternatives to plastic microbeads in cosmetics*. *Nature Sustainability*. 4, 366–372. Obtenido de: <https://www.nature.com/articles/s41893-020-00651-w> (consulta: 06 de marzo de 2025).

Igini, M. 4 de noviembre de 2023. *Palm Oil Deforestation: Origins, Environmental Degradation and Solutions*. Earth.Org. Obtenido de: <https://earth.org/how-palm-oil-contributes-to-environmental-destruction/> (consulta: 10 de abril de 2025).

Isséimi. 29 de octubre de 2024. *¿Qué es la industria cosmética? Definición y datos*. Obtenido de <https://www.isseimi.es/que-es-industria-cosmetica/> (consulta: 19 de febrero de 2025).

Janire Viguri. 11 de diciembre de 2016. *Moda y maquillaje en los años 1940-1949*. (Figura 2). Obtenido de: <https://janireviguri.com/moda-maquillaje-anos-cuarenta/> (consulta: 10 de abril de 2025).

Kiehl's. 2025. Obtenido de: <https://www.kiehls.es/> (consulta: 22 de abril de 2025).

Krash Kosmetics. 2025. Obtenido de: <https://krashkosmetics.com/> (consulta: 22 de abril de 2025).

L'Oréal. 2025a. *Mica*. Obtenido de <https://inside-our-products.loreal.com/ingredients/mica> (consulta: 26 de febrero de 2025).

L'Oréal. 2025b. *Chevilly-Larue: un edificio innovador y responsable*. Obtenido de: <https://www.loreal.com/en/articles/l-oreal-for-the-future/chevillylarue-an-innovative-and-responsible-building/> (consulta: 12 de marzo de 2025).

L'Oréal. 2025c. *L'Oréal para el futuro. Nuestros compromisos de sostenibilidad para 2030*. Obtenido de: <https://www.loreal.com/-/media/project/loreal/brand-sites/corp/master/lcorp/7-local-country-folder/spain/documents/loral-for-the-futurebookletes.pdf?rev=e00cc27056504eb2a698140fdb26471> (consulta: 13 de marzo de 2025).

L'Oréal. 2025d. *L'Oréal adquiere Gjosa, una startup de tecnología ambiental del agua*. Obtenido de: <https://www.loreal.com/es-es/espana/news/science-and-technology/loreal-adquiere-gjosa/> (consulta: 22 de abril de 2025).

L'Oréal Professionnel Paris. 2025. *We act*. Obtenido de: <https://www.lorealprofessionnel.es/we-act-on-water> (consulta: 22 de abril de 2025).

La Mer. 2025. Obtenido de: <https://www.lamer.eu/es/es/blue-heart> (consulta: 22 de abril de 2025).

Leaping Bunny. 2025. *Programa Leaping Bunny*. (Figura 4). Obtenido de: <https://www.leapingbunny.org/> (consulta: 14 de febrero de 2025).

LRQA - Lloyd's Register Quality Assurance. 2025. *Fabricación segura de cosméticos*. Obtenido de: <https://www.lrqa.com/es-es/iso-22716/> (consulta: 12 de marzo de 2025).

Lush. 2025. Obtenido de: <https://www.lush.com/es/es> (consulta: 23 de abril de 2025).

Martins, A.M. y Marto J.M. 2023. *A sustainable life cycle for cosmetics: From design and development to post-use phase*. Sustainable Chemistry and Pharmacy, 35, 101178. ELSEVIER. Obtenido de:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352554123002127?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=91ca715d6ce9666b (consulta: 07 de marzo de 2025).

Meisel, M. 30 de mayo de 2019. *Water-Activated Shampoo Hits the Market*. Happi. Obtenido de: <https://www.happi.com/breaking-news/water-activated-shampoo-hits-the-market/> (consulta: 22 de abril de 2025).

Moloney, D. 27 de agosto de 2024. *Diversión bajo el sol: una nueva generación de protectores solares amigables con los corales*. Reefbites. Obtenido de: <https://reefbites.com/2024/08/27/diversion-bajo-el-sol-una-nueva-generacion-de-protectores-solares-amigables-con-los-corales> (consulta: 10 de abril de 2025).

Morosini, D. 20 de octubre de 2021. *Are your cosmetics really 'cruelty-free'?* Financial Times. Obtenido de <https://www.ft.com/content/410a9dfe-568d-4eb7-aa92-7710de6be40e> (consulta: 27 de enero de 2025).

Naciones Unidas. 2025. *Desarrollo sostenible*. Obtenido de <https://sdgs.un.org/goals> (consulta: 24 de febrero de 2025).

Night Blooming. 2025. *Moondust Herbal Dry Shampoo*. (Figura 9). Obtenido de: <https://www.nightblooming.com/product/moondust-herbal-dry-shampoo/>? (consulta: 22 de abril de 2025).

NIVEA. 2025. *Aceite de palma en cosmética ¿es malo para la salud?* NIVEA. Obtenido de: <https://www.nivea.es/consejos/piel-bonita/aceite-de-palma-en-cosmetica> (consulta: 26 de febrero de 2025).

Nowak, C., Jabłońska, E. y Ratajczak-Wrona, W. 2021. *Controversy around parabens: Alternative strategies for preservative use in cosmetics and personal care products*. Environmental Research, 198, 11048. Elsevier. Obtenido de: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110488> (consulta: 21 de abril de 2025).

DermoFarmaBlog (blog de M. Paz Pellús). 17 de marzo de 2019. *Historia de la cosmética*. (Figura 1). Obtenido de: <https://dermofarmablog.com/2019/03/17/historia-de-la-cosmetica/> (consulta: 19 de febrero de 2025).

Plastic Soup Foundation. 4 de septiembre de 2022. *Almost 9 in 10 products from major cosmetics brands contain microplastics*. Obtenido de:

<https://www.plasticsoupfoundation.org/en/news/almost-9-in-10-products-from-major-cosmetics-brands-contain-microplastics?> (consulta: 10 de abril de 2025).

Procter & Gamble. 10 de junio de 2022. *A Closer Look at P&G's New Strategy to Help Address Global Water Crisis*. Obtenido de: <https://us.pg.com/blogs/closer-look-global-water-strategy/> (consulta: 14 de marzo de 2025).

Prosa. 2025. *Prosa Productos Naturales*. Obtenido de: <https://www.prosanatural.com/index> (consulta: 22 de abril de 2025).

RMI. 2025. *Holistic approach*. Responsible Mica Initiative. Obtenido de: <https://responsible-mica-initiative.com/about-us-rmi/about-us-approach-and-strategy/> (consulta: 21 de abril de 2025).

Romanowski, P. Abril de 2015. An introduction to cosmetic technology. AOCS. Obtenido de: <https://www.aocs.org/resource/an-introduction-to-cosmetic-technology/> (consulta: 4 de marzo de 2025).

RSPO. 2025. *Certificación RSPO*. Obtenido de: <https://rspo.org/es/as-an-organisation/certification/> (consulta: 26 de febrero de 2025).

Safdie, S. 31 de julio de 2023. *Top 5 Sustainable Makeup/Cosmetic Brands*. Leaf by Greenly. Obtenido de: <https://greenly.earth/en-us/blog/industries/top-5-sustainable-makeup-cosmetic-brands> (consulta: 22 de abril de 2025).

Schneider, S.L., and Lim, H.W. 2019. Review of environmental effects of oxybenzone and other sunscreen active ingredients. J. Am. Acad. Dermatol. 80, 266–271. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.06.033> (consulta: 2 de mayo de 2025).

Stanpa. 2025. *Comprometidos con el agua de las ciudades*. Obtenido de <https://www.stanpa.com/somos-responsables/nos-importa-lo-que-a-ti/comprometidos-agua-ciudades/> (consulta: 10 de febrero de 2025).

Stick Art Studio. 24 de octubre de 2022. *Historia de la máscara de pestañas*. (Figura 2). Makeup Store. Obtenido de: <https://stickartpromakeupstore.com/blog/noticias/historia-de-la-mascara-de-pestanas> (consulta: 10 de abril de 2025).

Sulapac. 2025. *Endless possibilities for sustainable companies*. Obtenido de: <https://www.sulapac.com/customers/> (consulta: 22 de abril de 2025).

Sunday Riley. 2025. *Sustainability*. Obtenido de: <https://sundayriley.com/pages/sustainability> (consulta: 22 de abril de 2025).

Tao, L., Zeng, Y., Él, X., Ma, Z., Gou, Y., Wei, Y. y Pan, S. 2023. *Coral-friendly and non-transdermal polymeric UV filter via the Biginelli reaction for in vivo UV protection*. Cell Reports Physical Science. Volume 4, Página 3, 101308. Obtenido de: [https://www.cell.com/cell-reports-physical-science/fulltext/S2666-3864\(23\)00067-X](https://www.cell.com/cell-reports-physical-science/fulltext/S2666-3864(23)00067-X) (consulta: 23 de abril de 2025).

Telva. 27 de marzo de 2022. *Las mejores marcas de belleza sostenible para apoyar ahora y siempre*. The Newsroom. Obtenido de: <https://www.telva.com/belleza/2022/03/27/6235b2df01a2f1a8308b4577.html> (consulta: 24 de marzo de 2025).

Thrive Causemetics. 2025. Obtenido de: <https://thrivecausemetics.com/> (consulta: 23 de abril de 2025).

UpCircle Beauty. 2025. Obtenido de: <https://eu.upcirclebeauty.com/collections/best-sellers> (consulta: 22 de abril de 2025).

Vegan Action. 2025. *About us*. (Figura 4). Obtenido de: <https://vegan.org/about/> (consulta: 11 de abril de 2025).

Warn, G. 7 de diciembre de 2021. *Sustainable Beauty Coalition: Palm Oil*. British Beauty Council. Obtenido de: <https://britishbeautycouncil.com/sustainable-beauty-coalition-palm-oil/> (consulta: 10 de abril de 2025).

Wikipedia. 2025. *Paleta de Narmer*. (Figura 1). Obtenido de: https://es.wikipedia.org/wiki/Paleta_de_Narmer (consulta: 19 de febrero de 2025).