



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del
Producto

Desarrollo de productos cosméticos adaptados para mejorar la autonomía y calidad de vida de personas con movilidad reducida

Autor:

Sanz Martín, Elena

Tutora:

Cebrián Renedo, Silvia

Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos
Área Composición Arquitectónica

Valladolid, julio 2024

En agradecimiento a mi familia, por ser el constante para lo bueno y para lo malo, por apoyarme y quereme.

A mis amigos, que también son familia.

A mi tutora Silvia por la confianza y consejos, y a Enrique del taller por decir siempre sí a todo.

Y en especial a mi abuela Celsa, que aunque ya no lo pueda saber, hay mucho de ella en este proyecto, y en mí.

TRABAJO FIN DE GRADO
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO



The Swirl Collection

DESARROLLO DE PRODUCTOS COSMÉTICOS ADAPTADOS PARA
MEJORAR LA AUTONOMÍA Y CALIDAD DE VIDA DE PERSONAS CON
MOVILIDAD REDUCIDA



UVa

ELENA SANZ MARTÍN



Resumen

El presente **Trabajo de Fin de Grado** consiste en el diseño de la gama **THE SWIRL COLLECTION** bajo la marca de cosméticos *Rare Beauty*, con un enfoque en la accesibilidad de aquellas personas con movilidad reducida en brazos, manos y dedos que puedan ver afectada su rutina de cuidado personal.

El producto final consiste en un envase de tipo polvera en dos versiones: individual y set, cuya apertura se realiza rotando un cuerpo sobre el otro, mostrando el cosmético interior en formato de polvo prensado. El diseño de este permite reemplazar el producto cosmético interior (colorete, iluminador o polvos de contorno) por un recambio una vez agotado.

El proceso de diseño ha priorizado la accesibilidad y funcionalidad del envase, integrando sostenibilidad y responsabilidad social, ofreciendo a su vez una solución innovadora en el sector cosmético y alineada con la imagen gráfica de la marca. De este modo, se contribuye a lograr un producto final de diseño sencillo, funcional y estéticamente atractivo.

Palabras clave

Cosmética | Envase | Polvera | Movilidad reducida | Rare Beauty

Abstract

The **Final Degree Project** focuses on designing the **THE SWIRL COLLECTION** range under the *Rare Beauty* cosmetics brand, with a focus on accessibility for individuals with reduced mobility in arms, hands, and fingers, impacting their personal care routines.

The final product consists of a compact container in two versions: individual and set, which opens by rotating one body over the other, revealing the interior cosmetic in pressed powder format. This design allows for the replacement of the cosmetic product inside (blush, highlighter or contouring powders) with a refill once depleted.

The design process has prioritized accessibility and functionality of the container, integrating sustainability and social responsibility, offering at the same time an innovative solution in the cosmetic sector aligned with the brand's graphic identity. This contributes to achieving a final product that is simple, functional, and aesthetically appealing.

Key words

Cosmetics | Packaging | Compact | Reduced mobility | Rare Beauty

Tabla de contenido

PRELUDIO. GLOSARIO	10
CAPÍTULO 01. MEMORIA	
1. Presentación del proyecto	
1.1. Introducción	13
1.2. Objetivos	13
1.3. Justificación del proyecto	14
2. Antecedentes del proyecto. Marco teórico.	
2.1. Inclusividad en el diseño	16
2.1.1. Discapacidad	17
2.1.2. Concepto de accesibilidad	22
2.1.3. Ergonomía en el diseño de producto	24
2.2. Cosmética	30
2.2.1. Definición de cosmética	30
2.2.2. Historia y evolución de la cosmética y sus envases	31
2.2.3. Cuidado personal y belleza en la sociedad actual	44
2.2.4. Envases Cosméticos. Consideraciones y clasificación	47
2.2.5. Clasificación ergonómica de los envases	55
2.3. Estudio de mercado. Cosmética inclusiva	57
2.3.1. Maquillaje	57
2.3.2. Otros envases	62
2.3.3. Aspectos relevantes de los envases existentes	65
2.4. Consideraciones de seguridad y ámbito normativo de la industria	66
2.5. Alcance y limitaciones	67
3. Solución adoptada	
3.1. Naturaleza del proyecto	68
3.1.1. Enfoque	68
3.1.2. Requisitos del diseño	69
3.1.3. Referencias del diseño	70
3.2. Proceso de diseño	78
3.1.3. Bocetos e ideas iniciales	78
3.1.4. Desarrollo de prototipos	82

3.3.	Solución final	86
3.2.1.	Descripción del producto	86
3.2.2.	Conjunto y dimensionado	88
3.2.3.	Movilidad de la polvera	92
3.2.4.	Partes del producto final	94
3.2.5.	Materiales	99
3.2.6.	Sistema de unión y montaje	104
3.2.7.	Procesos de fabricación	109
3.4.	Desarrollo de la imagen gráfica	114
3.4.1.	Elementos generales	114
3.4.2.	Embalaje y etiquetado	116
3.4.3.	Estrategia de venta. Ecodiseño.	125
3.4.4.	Implementación web	134
3.4.4.	Modelo de impresión 3D	138

CAPÍTULO 02. CONCLUSIONES

1.	Resultados del proyecto	143
2.	Líneas futuras	144

CAPÍTULO 03. PRESUPUESTO

1.	Introducción	147
2.	Costos de fabricación	148
3.	Mano de obra indirecta	151
4.	Cargas sociales	151
5.	Gastos generales	152
6.	Beneficio industrial	152
7.	Presupuesto industrial	153

CAPÍTULO 04. PLANOS 154

CAPÍTULO 05. BIBLIOGRAFÍA

1.	Bibliografía consultada	177
2.	Lista de figuras	181
3.	Lista de tablas	188

“ En la *diversidad* hay belleza,
y hay fuerza ”.

- Maya Aneglou, escritora y activista estadounidense.

Glosario

Accesibilidad: conjunto de características que tienen que reunir los entornos, procesos, productos y servicios, así como los objetos e instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles y utilizables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.

Barreras: impedimentos, atrancos u obstáculos que limiten el acceso al entorno físico, transporte, productos, servicios, información y comunicaciones.

Contouring: Técnica de maquillaje utilizada para esculpir y definir los rasgos faciales mediante el uso de productos de diferentes tonos. La técnica implica aplicar tonos oscuros en zonas de profundidad; tonos más claros y/o iluminador en las zonas a resaltar.

Colorete: producto de maquillaje utilizado para dar color y resaltar las mejillas. También se conoce como "rubor" o "blush" en inglés, y suele presentarse en forma de polvo compacto, crema o líquido.

Cosméticos: preparaciones constituidas por sustancias químicas naturales, sintéticas o sus mezclas que se utilizan en la piel, uñas, cavidad bucal, los ojos, genitales externos, pies, el rostro y/o el cabello. Destinada para la higiene personal, perfumar, mejorar la apariencia, para protegerla y mantenerla en buen estado sin afectar la estructura del cuerpo o funciones.

Diseño universal: diseño de entornos, productos, servicios, procesos, objetos, instrumentos o herramientas que garanticen que estos pueden ser utilizados por todas las personas en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación. El diseño universal no excluye los productos de apoyo para grupos particulares de personas con discapacidad cuando sean necesarios.

Discapacidad: situación que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias previsiblemente permanentes y cualquier tipo de barreras que limiten o impidan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones que las demás personas.

Embalaje: aquel que agrupa y protege envases individuales de productos para facilitar su almacenamiento, transporte y exhibición en el punto de venta.

Envase: contenedor utilizado para proteger, almacenar, transportar, distribuir y presentar productos, especialmente durante su distribución desde el punto de producción hasta el punto de consumo.

Iluminador: producto cosmético diseñado para realzar ciertas áreas del rostro mediante el uso de pigmentos reflectantes o partículas brillantes.

Maquillaje: productos cosméticos y técnicas utilizadas para embellecer, resaltar o alterar la apariencia física de una persona, generalmente aplicado en el rostro.

ONCE: Organización Nacional de Ciegos Españoles.

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

Packaging: voz inglesa que designa el proceso de diseño, producción y presentación de envases para productos. Aborda aspectos como el aspecto estético del envase, la funcionalidad, protección del contenido, información al consumidor y facilidades para el almacenamiento y transporte.

Personas con movilidad reducida: personas que tienen limitada la posibilidad de desplazarse o de interactuar con el entorno con seguridad y autonomía, a causa de una determinada discapacidad física, sensorial o intelectual.

Polvera: estuche o recipiente diseñado específicamente para contener polvo compacto.

Posición límite: en relación con el movimiento de un envase cosmético, se refiere a la posición máxima o mínima que puede alcanzar dicho envase durante su movimiento dentro de un determinado sistema o proceso.

Usuario final: persona que utiliza o consume el producto o servicio en su forma final.

Memoria

D1CAPITULO

1. Presentación del proyecto

1.1. INTRODUCCIÓN

Este documento se corresponde con el **Trabajo de Fin de Grado (TFG)** de la carrera de **Diseño Industrial y Desarrollo de Producto** para el período académico 2023/2024, realizado en la Escuela de Ingenierías Industriales de la **Universidad de Valladolid**.

La propuesta consiste en el desarrollo de un envase para productos cosméticos que presenten un diseño de *packaging* con mayor accesibilidad y adaptación para las personas con distintos grado de **movilidad reducida** en manos y brazos. Se centra en aportar una **mayor inclusión** y ayuda a un sector de la población con el que no siempre se suele contar a la hora del diseño de productos.

La memoria agrupa el enunciado del Proyecto y describe detalladamente el proceso de diseño y desarrollo de la solución adoptada del producto final.

1.2. OBJETIVOS

La correcta identificación de los objetivos nos puede ayudar a establecer un punto de partida para el desarrollo del proyecto. Se reúnen así, de manera enumerada, los aspectos que el presente documento debe incluir:

1) Realizar un estudio sobre la inclusión actual en el diseño a rasgos generales. Para conocer y remarcar la importancia de que el diseño debe llegar a todas las personas y ser un modo de mejora de la vida.

2) Realizar una investigación y estudio de la variedad cosmética existente. Será necesario conocer la variada gama de productos actualmente destinados a la cosmética para posteriormente acotar aquellos tipos sobre los cuales queremos trabajar.

3) Definir el rango de productos sobre el que podemos trabajar y que pueden presentar una mejora real en términos de accesibilidad. Al igual que se ha mencionado anteriormente, trataremos de centrarnos en determinados tipos de productos cosméticos, ya que la variedad real de estos es demasiado amplia para el alcance del proyecto.

4) Diseño de una gama de envase para producto cosmético que presente dicha mejora. Teniendo en cuenta aspectos ergonómicos, que faciliten la accesibilidad e inclusión así como buen uso de los productos. No se entrará en términos del producto cosmético químico que se pueda contener en este.

A lo largo de estos últimos años es progresivamente mayor la concienciación sobre la necesidad, en el ámbito del diseño de producto, de crear y solventar soluciones que traten de satisfacer a la mayor parte de la población posible.

Esto cobra gran relevancia teniendo en cuenta que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), existe aproximadamente un **16%** de personas en todo el mundo que sufre algún tipo de discapacidad importante, siendo las mujeres y las personas mayores más propensas.¹ Esta cifra se ve aumentada debido al crecimiento de las enfermedades genéticas y a la mayor duración de la vida de las personas, lo cual es importante tener en cuenta ya que, las capacidades motoras se agravan a lo largo de la vida humana.

Por consiguiente, el diseño debe empatizar, adaptar sus características a las necesidades y eliminar barreras para aquellas personas a las que enfrentarse al manejo de un producto les pueda resultar un reto mayor.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO





La autonomía y la independencia son valores inherentes al ser humano y que deberían garantizarse en la medida de lo posible.

El sector de la estética y la cosmética no se libra de este hecho que, además, presenta un elevado grado de importancia a nivel de autodeterminación y autorrealización de las personas, pudiendo impactar notablemente en su autoestima y sentimiento de valía.

De este modo, el proyecto se centra en crear un *packaging* de productos cosméticos que tengan en cuenta a aquellos usuarios que presenten un cierto grado de movilidad reducida en manos y brazos, y que no por ello tengan menos derecho u opción a cuidar su piel, maquillarla o verse como ellos deseen.

→ [01]
Fotografía editorial para Vogue
Japan x Nick Night: Couture, 2019

1. Organización Mundial de la Salud: OMS, 2023, sección Discapacidad.

2. Antecedentes del proyecto. Marco teórico.

En el contexto actual, el diseño inclusivo se ha convertido en un imperativo para satisfacer las necesidades de una **sociedad diversa** y en **constante evolución**.

En este apartado, se investigarán los desafíos y oportunidades que surgen al diseñar para personas con discapacidades, así como las estrategias y prácticas recomendadas para fomentar la inclusión en el proceso de diseño.

Además, se analizará la relevancia de los **estudios ergonómicos** en el diseño de productos en global, considerando cómo la ergonomía puede mejorar la usabilidad y la experiencia del usuario. Se explorará también la historia de la cosmética y sus envases, destacando la evolución de los diseños a lo largo del tiempo y su impacto en la cultura y la sociedad.

A través de ejemplos concretos tomados del mercado actual, se ilustrarán las mejores prácticas y tendencias emergentes en el diseño inclusivo de productos cosméticos y sus envases, que pueden servir como precedente y base al desarrollo del producto.

Al examinar estos aspectos clave, este proyecto busca contribuir al conocimiento y la comprensión del diseño inclusivo en el contexto de la industria cosmética, promoviendo la creación de productos más accesibles, funcionales y estéticamente atractivos para todos los usuarios.

→ [02]
Hombre en silla de ruedas,
São Paulo, Brasil, 2018



2.1. INCLUSIVIDAD EN EL DISEÑO

El enfoque de la inclusividad en el diseño se basa en el reconocimiento de la diversidad humana y en la importancia de crear productos y entornos accesibles para todos, promoviendo la igualdad de oportunidades.

2.1.1. DISCAPACIDAD

La **discapacidad** es un término amplio que abarca diversas condiciones que afectan a la funcionalidad, a la movilidad y a la participación de las personas en la sociedad, afectando a cada persona de manera diferente.

La Real Academia Española (RAE) lo define como "la situación de la persona que, por sus condiciones físicas, sensoriales, intelectuales o mentales duraderas, encuentra dificultades para su participación e inclusión social".²

Es necesario anteponer la palabra "**persona**" para llegar a tomar conciencia de que nos referimos siempre, y ante todo, a un ser humano, y su condición de discapacidad no puede eclipsarla o definirla.

Es persona, sujeto de derechos y obligaciones como cualquier otra.

Esta simple afirmación no siempre se ha considerado así ya que,

“la percepción de la discapacidad varía según la cultura, educación y experiencias personales” (Maita, 2024).



A lo largo de la historia, las personas con ciertas discapacidades han visto relegada su posición en la sociedad, encontrando numerosas trabas en su vida y pasando por enfoques paternalistas y médicos, buscando "corregir" o "curar" sus discapacidades.

En la sociedad actual, se ha visto incrementado el nivel de **concienciación** sobre la diversidad, aceptación e integración, potenciado por numerosas asociaciones, en pro de evitar la exclusión social de este grupo de personas.

2. Real Academia Española. «discapacidad». Diccionario de la lengua española (23.ª edición).

A lo largo de la historia, las personas con ciertas discapacidades han visto relegada su posición en la sociedad, encontrando numerosas trabas en su vida y pasando por enfoques paternalistas y médicos, buscando "corregir" o "curar" sus discapacidades. En la sociedad actual, se ha incrementado el nivel de **concienciación** sobre la diversidad, aceptación e integración, potenciado por numerosas asociaciones, en pro de evitar la exclusión social de esta parte importante de nuestra sociedad. La inclusión se ha convertido en un objetivo clave en la educación, el empleo, la vida comunitaria y otros ámbitos.

Una serie de documentos internacionales han resaltado la discapacidad como una cuestión de derechos humanos. La **Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD)** toma estos derechos y proporciona unos **principios generales** para facilitar la puesta en práctica:

[03] ←
Convención sobre los
derechos de las personas
con discapacidad (CDPD).

- el respeto de la dignidad inherente, la autonomía individual, incluida la libertad de tomar las propias decisiones y la independencia de las personas;
- la no discriminación;
- la participación e inclusión plenas y efectivas en la sociedad;
- el respeto por la diferencia y la aceptación de las personas con discapacidad como parte de la diversidad y la condición humanas;
- la igualdad de oportunidades;
- la **accesibilidad**;
- la igualdad entre el hombre y la mujer;
- el respeto a la evolución de las facultades de los niños y niñas con discapacidad y de su derecho a preservar su identidad.

La CDPD también promueve la reforma legal sobre discapacidad. Es relevante destacar la reciente reformulación de la definición de la RAE mencionada recietemente, la cual, anteriormente, exponía el término discapacidad como "la disminución por un problema físico, sensorial o psíquico". Este paso hacia una igualdad más real, plena y efectiva también se ha visto reflejado en la Constitución española. En 2023, se ha eliminado de este documento el término peyorativo "**disminuido**" –acuñado originalmente en 1978–, por "**personas con discapacidad**".

La discapacidad engloba distintas condiciones físicas, sensoriales, cognitivas y mentales, detalladas a continuación, que pueden limitar cómo una persona funciona en su vida diaria, y que pueden incluso presentarse de **forma simultánea**.

Discapacidad física: dificulta o impide la movilidad o movimiento del cuerpo, o parte del cuerpo, en las actividades básicas de la vida diaria. Se incluyen las discapacidades de origen orgánico.

Discapacidad sensorial: afecta a uno o más sentidos a la vez. En función del sentido afectado, se distingue entre discapacidad visual, auditiva o sordoceguera, que es una combinación de las anteriores.

Discapacidad intelectual: este tipo supone el funcionamiento intelectual inferior a la media de la población, con perturbaciones en el aprendizaje, la maduración y el ajuste social.

Discapacidad mental: lo padecen las personas afectadas por trastornos cognitivos, de afectividad o de conducta que, por su intensidad o gravedad, presentan necesidades de apoyo psicológico y de socialización.



CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD



[03]

Este trabajo se enfoca en un diseño accesible para personas con **movilidad reducida en brazos, manos, dedos...** lo cual implica considerar cuidadosamente las necesidades y desafíos de estas personas al interactuar con los envases cosméticos.

Las personas con discapacidad enfrentan una serie de desafíos que pueden variar según factores como el tipo de discapacidad, el entorno social y económico, y el grado de apoyo disponible.

Asegurar la plena y equitativa participación en la sociedad o el ejercicio efectivo de los derechos por todo ser humano es importante e imperativo como sociedad igualitaria.

Con este enfoque, el diseño de producto, entornos, servicios, etc., puede convertirse en una herramienta que ayude a superar las dificultades que puedan enfrentar en su día a día.

“Las personas con discapacidades son la minoría más grande del mundo”

- Unilever, empresa dedicada a la producción de bienes de cuidado personal.

Movilidad Reducida (MR)

Para este proyecto en concreto, como se ha comentado previamente, nos centraremos en personas con movilidad reducida (PMR) que enfrentan restricciones relativas a la **discapacidad física o motriz**, aquellas que pudieran dificultar o impedir, en cualquier grado, el manejo de envases cosméticos por las extremidades superiores, es decir, los brazos, muñecas, manos y/o dedos.

La motricidad del ser humano se divide en dos. Por un lado, la **motricidad gruesa** está relacionada con movimientos grandes y coordinados como caminar, saltar, gatear, etc., e intervienen en el control de la postura, el equilibrio y la marcha. Por otro lado, la **motricidad fina** está referida a la coordinación y destreza de pequeños y precisos movimientos, como el agarre de objetos, escribir, manipular utensilios pequeños... involucrando principalmente manos y dedos. Este último se desarrolla a lo largo de toda la vida y requiere precisión, coordinación visomotora y control muscular combinado con el sistema nervioso.

Existen diversas causas que pueden dar lugar a este tipo de discapacidad, la mayor parte (superior al 80%) es sobrevenida, es decir, se produce después del nacimiento.

Entre algunos de sus condicionantes podemos encontrar: la artritis, una inflamación de las articulaciones que puede limitar la movilidad y causar dolor en las manos; lesiones traumáticas, como fracturas o esguinces, así como daños en los nervios; el síndrome del túnel carpiano, que provoca el entumecimiento y debilidad en las manos, pudiendo empeorar con el tiempo; malformaciones congénitas o adquiridas y amputaciones.



[04]

Además, enfermedades neurológicas como el Parkinson, el lupus, la esclerosis lateral amiotrófica (ELA), un ictus o la parálisis cerebral, entre muchas otras, también pueden causar dificultades para realizar actividades cotidianas, entre las que se puede encontrar el cuidado personal y maquillaje.

Asimismo, la edad es un condicionante importante que puede agravar estas limitaciones, ya que, con el tiempo, los tejidos se vuelven menos flexibles y la fuerza muscular disminuye, reduciendo la precisión de movimientos. Es posible realizar ejercicios o actividades que ayuden a retrasar el deterioro y, por lo tanto, mejorar o mantener la movilidad en las manos.

En resumen, considerar la ergonomía y la accesibilidad, a la hora de diseñar productos y entornos, será importante en este proyecto para garantizar su buen uso por personas con movilidad reducida en brazos y manos, permitiéndoles una mayor autonomía y calidad de vida.

→ [04]
Bocetos agarre y manipulación de objetos. Elaboración propia.

→ [05]
Taller de motricidad fina para pacientes con Parkinson, Cádiz, España, 2020.



2.1.2. CONCEPTO DE ACCESIBILIDAD

La **accesibilidad** es un concepto fundamental que busca garantizar que todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, mentales o sensoriales, puedan acceder y utilizar productos, servicios, entornos y tecnologías de manera equitativa y efectiva.

Según lo expuesto en el apartado anterior, "es importante que las personas con discapacidad tengan la oportunidad de alcanzar y mantener la máxima independencia, capacidad física, mental, social y vocacional, con la inclusión y participación plena en todos los aspectos de la vida, en particular la salud, empleo, educación y servicios sociales" (ONU, s. f.).

Bajo este pretexto, la accesibilidad se convierte en un requisito indispensable para poder equiparar oportunidades y posibilidades de acceso, favoreciendo el pleno ejercicio de derechos.

Los actores como lo son las organizaciones internacionales, los gobiernos nacionales, los diseñadores y fabricantes de tecnologías y productos, las personas con discapacidad y sus organizaciones, entre otros, son necesarios para lograr avances en esta materia (De La Salud, 2011).

El concepto de **accesibilidad en el diseño** abarca la creación de productos, entornos, servicios y tecnologías que sean fácilmente utilizables y accesibles para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades de cualquier tipo. Implica considerar las necesidades y capacidades de una amplia variedad de usuarios durante el proceso de diseño, con el objetivo de eliminar barreras y garantizar la interacción por parte de todos.



Diseño Universal

El diseño para todos, también conocido como **diseño universal**, es un enfoque moderno en el área del diseño que se basa en crear productos, bienes, servicios y entornos que sean accesibles para la mayor cantidad de personas posible sin requerir adaptaciones o rediseños especiales.³

22



[06]

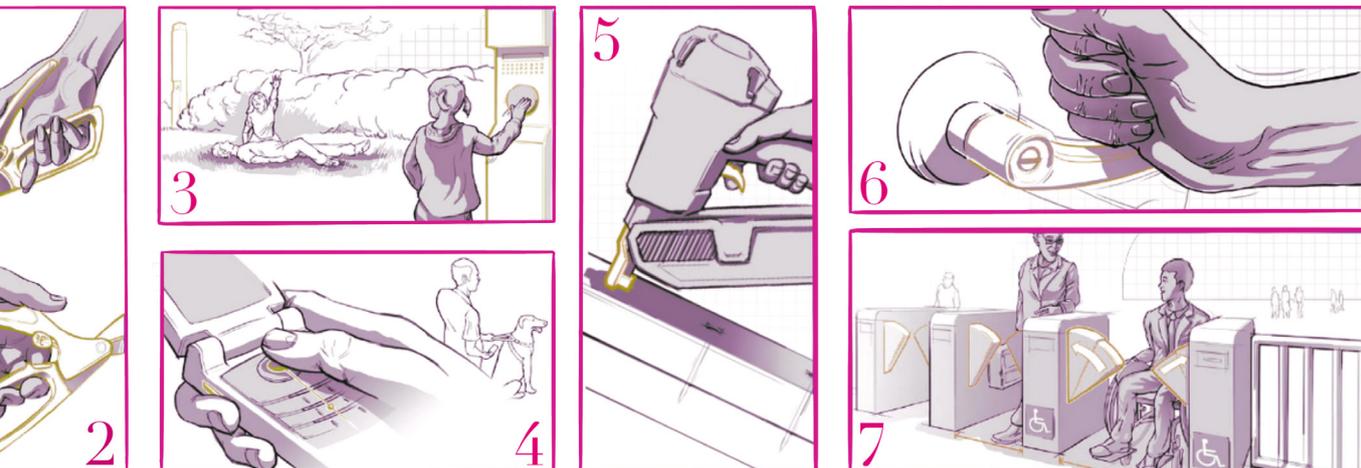
La falta de este enfoque puede representar obstáculos en la participación plena de la sociedad por parte de este sector. Las barreras físicas, tecnológicas, de transporte y comunicación puede limitar la movilidad y la inclusión social, así como la falta de opciones adaptadas y la ausencia de infraestructuras accesibles, pueden dificultar aún más la participación de las personas.

Esta accesibilidad busca asegurar que todos los usuarios, independientemente de sus capacidades, puedan utilizar estos de manera autónoma, cómoda y resolutiva.

→ [06]
Pictogramas relativos a la discapacidad y accesibilidad.

→ [07]
Ilustraciones de los siete principios del diseño universal.

Los siete **principios del diseño universal**, expuestos a continuación, presentan una guía indispensable para evaluar y mejorar diseños existentes, además de servir como una línea educativa tanto para diseñadores como para comunicadores, destacando la significancia de la accesibilidad en el diseño.



- 1- **Uso equitativo.** El diseño debe ser útil y garantizar ser accesible para todas las personas, sin importar su edad, tamaño, habilidades o discapacidades.
- 2- **Flexibilidad en el uso.** Los productos y entornos deben ser utilizables de diferentes maneras y adaptarse a las preferencias y necesidades individuales de los usuarios.
- 3- **Uso simple e intuitivo.** El diseño debe ser fácil de entender y utilizar, sin necesidad de instrucciones complicadas o experiencia previa.
- 4- **Información perceptible.** La información importante debe ser claramente perceptible para todos los usuarios, independientemente de sus habilidades sensoriales.
- 5- **Tolerancia al error.** El diseño debe ser capaz de soportar errores o malentendidos por parte de los usuarios, minimizando las consecuencias negativas.
- 6- **Esfuerzo físico mínimo.** El diseño debe requerir un esfuerzo mínimo por parte del usuario.
- 7- **Tamaño y espacio adecuados para el acceso y el uso.** Se debe proporcionar suficiente espacio y tamaño para permitir el acceso y uso cómodo por parte de todas las personas, incluidas aquellas con capacidades o necesidades especiales.

Garantizar el acceso y representación para todos no solo cumple con normativas legales, lo que a su vez reduce los riesgos legales asociados con la discriminación, sino que también contribuye a una **mayor satisfacción** del usuario.

Asimismo, se amplía el alcance del diseño hacia una audiencia más diversa, mejora la reputación de la "marca" al demostrar empatía y consideración, impulsa la **innovación** mediante la promoción de soluciones creativas y contribuye al desarrollo sostenible, alineándose con objetivos de **equidad y sostenibilidad**. Todos estos principios establecen un punto de partida fundamental para el diseño de envases y respaldan la razón de ser de este proyecto.

El **objetivo** es crear envases cosméticos que no solo sean estéticamente atractivos, sino también prácticos y accesibles para una amplia gama de usuarios, englobando aquellos con diversidad funcional.

2.1.3. ERGONOMÍA EN EL DISEÑO DE PRODUCTO

La **ergonomía** es una disciplina que busca que las personas y la tecnología trabajen en armonía, diseñando y manteniendo los productos, puestos de trabajo, tareas, equipos, etc., de acuerdo con las características, necesidades y limitaciones humanas. Derivado del griego *ergon*, 'trabajo' y, *nomos*, 'ley', el término denota la **ciencia del trabajo**.

En este apartado se llevará a cabo un estudio de productos y envases diseñados con un enfoque ergonómico, con el propósito de explorar soluciones prácticas y efectivas que puedan servir de inspiración y referencia para el proyecto.

Se examinarán diversas características y elementos del diseño que puedan promover la comodidad, facilitando el manejo y la adaptación del producto al consumidor.

Un envase ergonómico debe equilibrar el diseño gráfico y sus dimensiones perceptuales para ser atractivo, llamativo y comprensible, a la vez que garantiza su funcionalidad y facilidad de uso cuando esté en manos del usuario, resultando cómodo, seguro y práctico para este.

A la hora de proyectar un envase de estas características, convergen diferentes disciplinas profesionales como son:

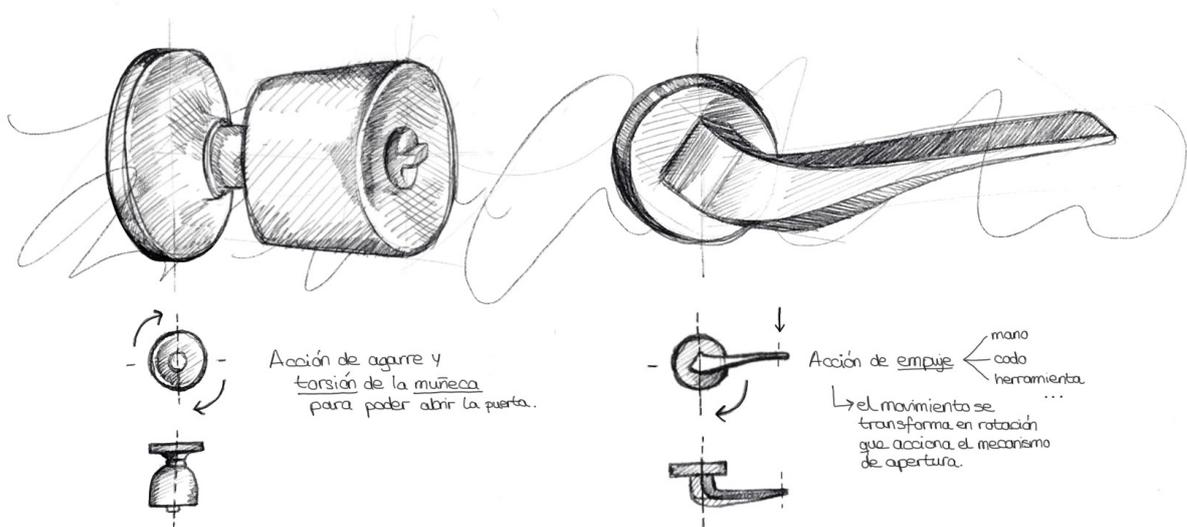
la **antropometría**, que analiza la interacción dimensional entre consumidor y producto;

la **biomecánica**; que investiga la relación del movimiento y postura del usuario,

y la **ergonomía cognitiva**, que se encarga de la forma en que los envases y embalajes se comunican con las personas.

De este modo, tres **puntos clave** que consideraremos a la hora de diseñar nuestro envase cosmético serán su aspecto formal y dimensional, la forma de interacción entre envase y usuario, y si este comunica correctamente su función y propósito de uso.

Paralelamente, se pueden tomar en cuenta las necesidades particulares de diversos usuarios, incluyendo aquellas personas con discapacidades. La mayoría de las personas experimentan algún grado de limitación física en algún momento de la vida, tales como huesos rotos, muñecas torcidas o el envejecimiento. Otros, puedan vivir con una limitación o impedimento todos los días ([Colaboradores de Wikipedia, 2024](#)).



[08] ←
Bocetos de dos pomos,
redondo y en forma de L.
Elaboración propia.

Un ejemplo muy sencillo de esta consideración universal en el diseño pueden ser los **picaportes** y mecanismos de apertura de puertas en general, que deben ser fáciles de usar e intuitivos.

Algunas personas pueden tener dificultades para agarrar con fuerza ciertos tipos de picaportes debido a limitaciones físicas, como la artritis, mientras que otros pueden enfrentarse a desafíos adicionales, como el uso de prótesis de mano.

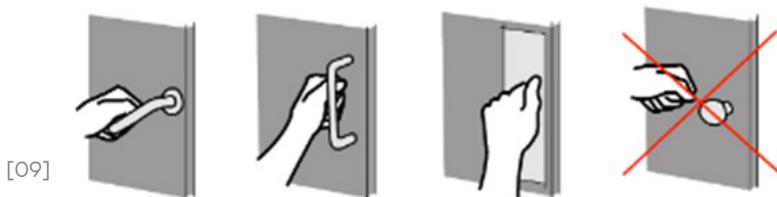
El uso de manillas en forma de L (como el que se puede ver en la figura 8, derecha) puede permitir un agarre más fácil y cómodo para una mayor variedad de usuarios, realizando tan solo una fuerza vertical que acciona el mecanismo, mientras que en los pomos redondos (ver figura 8, izquierda) se necesita un fuerte agarre además de la torsión de la muñeca.

Se resuelve así un problema aparentemente trivial como es la apertura de una puerta, pero que supone una adversidad para un cierto número de personas en su día a día, con una solución sencilla como es el **picaporte en forma de L** y que se adapta ergonómica a la forma de agarre de la mano.

Además, este diseño de palanca cumple con los estándares de accesibilidad establecidos en la norma UNE-EN 17210, que fija requisitos específicos para la accesibilidad en el entorno construido. En concreto, establece que las puertas deben requerir una fuerza de funcionamiento baja (véase también el Informe Técnico CEN/TR 15894) o, en su defecto, contar con un sistema de apertura automática.

→ [09]
Ejemplos de picaporte de palanca, tirador y placa de empuje que se pueden manejar fácilmente con un puño cerrado. Solución incorrecta: el tipo pomo.
© UNNE-EN ISO 1210

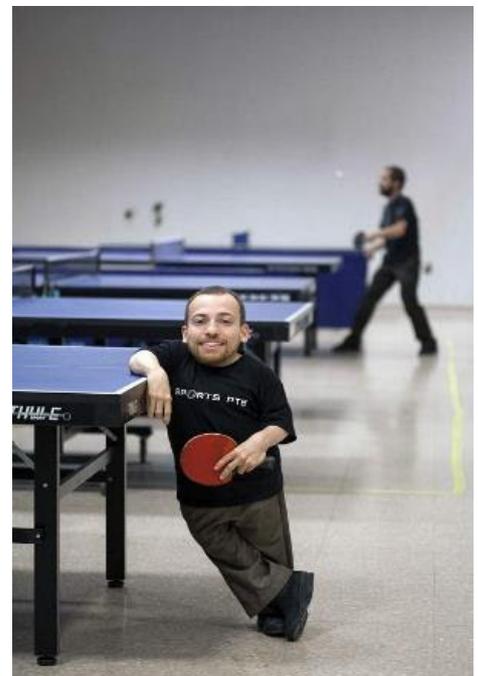
→ [10]
Joan Pahisa, con 98 cm de estatura, disfrutando de una de sus pasiones.



[09]

Para los picaportes y otros herrajes de la puerta, se aplican una serie de requisitos y recomendaciones como: montarse a una altura apropiada para todos los usuarios; ser fáciles de usar con una mano, puño o codo; no requerir de un control fino o un agarre fuerte, y no sobresalir, para evitar accidentes, entre otras.

Durante un seminario sobre impresión de Diseños 3D para la Fundación ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) –entidad dedicada a promover la integración de personas con discapacidad–, **Joan Pahisa**⁴, atleta Paralímpico español, escritor y doctor en Informática, compartió su experiencia personal. Desde una edad temprana se enfrentó a desafíos debido a su baja estatura, de tan solo 98 cm, lo que le dificultaba alcanzar los picaportes de las puertas a lo largo de su vida.



4. Joan Pahisa tiene una condición de displasia espondilo-epifisaria congénita, un trastorno poco común que impide su crecimiento y ocasiona problemas en cartílagos y huesos, por lo que tiene una estatura de 98 cm y un peso aproximado de 30 kg.

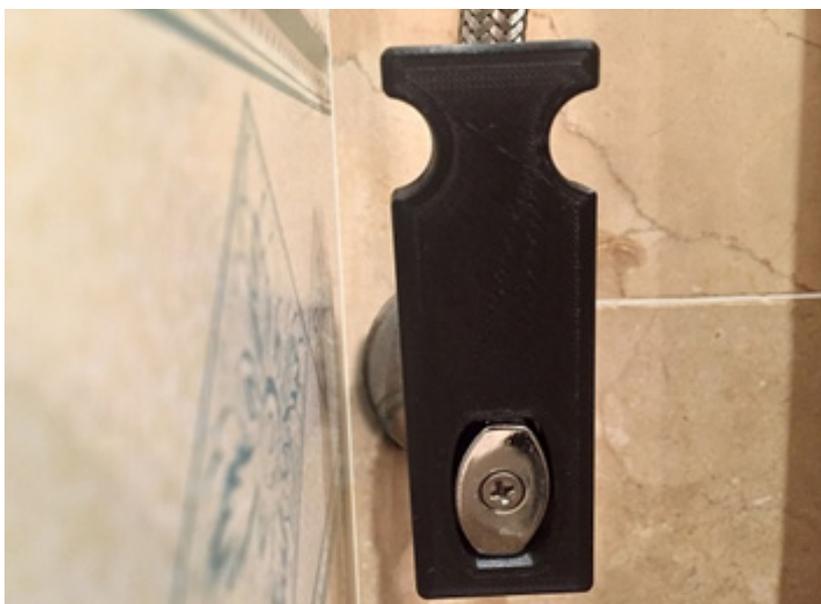


Fundación ONCE

para la cooperación e integración social
de personas con discapacidad

Para solucionar este problema, su madre ideó ingeniosas soluciones utilizando cuerdas y herramientas que le permitían accionar las manijas y facilitándole así la apertura de las puertas, inculcando en él un gran interés en este tipo de proyectos.

Entre ellos, destaca su colaboración con la **Fundación ONCE** en la creación de un repositorio de productos de apoyo diseñados para que se puedan parametrizar e imprimir en una **impresora 3D**. Lo notable es que este catálogo es abierto y puede ser ampliado por cualquier persona que desee contribuir con sus ideas o diseños 3D, además de contar con una base de datos gráfica y accesible para aquellos que los requieran para su impresión y posterior uso.



→ [11]
Imagen gráfica Fundación ONCE.

→ [12]
Palanca auxiliar para llave de paso impresa en 3D.

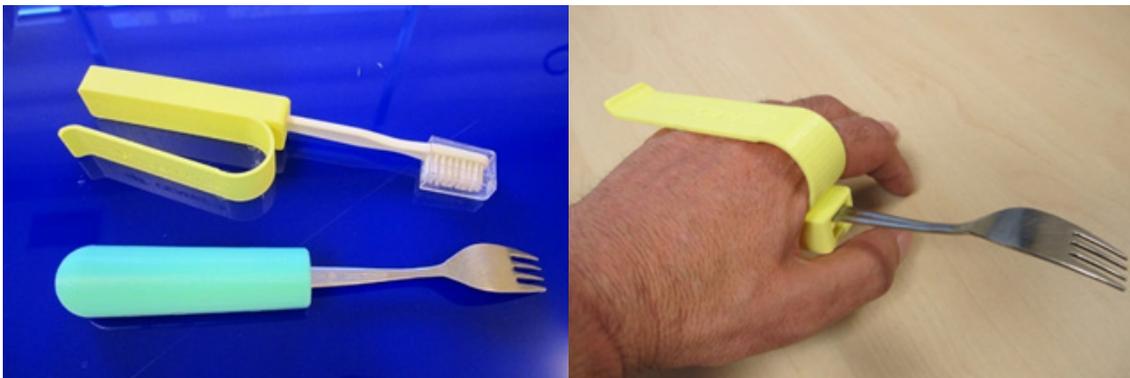
Una de sus aportaciones a este catálogo es, por ejemplo, el diseño de "Palanca para llave de paso de cisterna". El propósito de esta palanca, instrumento de color negro en la imagen 12, es facilitar a aquellas personas con limitaciones de destreza, movilidad o fuerza en las manos la tarea de abrir o cerrar las llaves de paso del agua. Este diseño versátil podría adaptarse también para otros tipos de llaves con formas similares.

De este modo, y con la ayuda de la tecnología de impresión 3D, Pahisa demuestra su firme compromiso con la inclusión y su dedicación a encontrar soluciones innovadoras. El diseño ergonómico no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también promueve la igualdad de acceso y la inclusión.

El **CEAPAT** –Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas–, es otra entidad que colabora en este proyecto de **productos 3D** y ofrece información sobre herramientas de apoyo. Desde su fundación en 1989, el CEAPAT se ha dedicado al diseño, desarrollo y adaptación de productos de apoyo para personas mayores y con discapacidad. Entre sus creaciones se encuentra este “engrosador y pinza palmar para cubiertos y otros utensilios como cepillos de dientes y pinceles”, que pueden ser parametrizables e impresos en 3D. Estos dispositivos auxiliares, facilitan, por ejemplo, el agarre de cubiertos y la ingesta de alimentos para aquellos con problemas de movilidad en las manos y los dedos.

→ [13]
Engrosador de cepillo dental y cubiertos.

→ [14]
Utensilios de cocina OXO Good Grips.



“Diseñamos herramientas que se adaptan cómodamente a tu mano, y a tu vida”

- Sam Farber.

Entre otros enseres, también podemos encontrar la línea de **utensilios ergonómicas de cocina OXO Good Grips**, introducidos en 1990. Estos supusieron una revolución en el diseño al priorizar la comodidad y la facilidad de uso para una amplia variedad de usuarios, sin la necesidad de crear productos complicados o recargados. Según el fundador de la marca OXO, Sam Farber, la filosofía detrás de sus productos se resume en la premisa de que “hay que hacer las cosas mejor, más simples, más pensadas, más humanas” (OXO Good Grips, s.f.).

Como se puede observar en la figura 14, presentaban mangos de gran tamaño y suaves al tacto, con una morfología que se adapta cómodamente a la mano y proporciona un agarre antideslizante, siguiendo principios del diseño universal. Además, sus formas y ángulos se diseñaron ergonómicamente para reducir la fatiga y la tensión en las manos y muñecas durante el uso prolongado.



[14]



→ [15]
Cepillos de pelo de la marca Tangle Teezer.

→ [16]
Gama Beauty de cepillos de pelo ergonómicos de la marca EMO.

El importante papel del diseño ergonómico en mangos en cuanto al su agarre y funcionalidad de uso también puede verse reflejado en otros productos del uso cotidiano como, por ejemplo, los cepillos del pelo.

El diseño de los cepillos de pelo compactos Tangle Teezer (figura 15) se considera ergonómico debido a su cuerpo/mango contorneado que se ajusta cómodamente a la mano, facilitando el agarre durante el peinado. Además, su tamaño compacto y peso equilibrado los hacen fácil de sostener y manejar, reduciendo la fatiga de la mano y la muñeca, y la disposición de las cerdas están diseñadas para deslizarse suavemente por el cabello.

Otros diseños, como la gama ergonómica Beauty de EMO, especialistas en ortopedia, apuestan por cepillos con un mango largo, que facilita el cuidado personal. Diseñados con asas ergonómicas anchas y antideslizantes, y un peine curvo que se adapta a la forma de la cabeza, resultan cómodos y estables de usar.

Estos productos han sido cuidadosamente estudiados y diseñados para permitir que las personas puedan cuidar de su cabello de forma independiente y sin dolor. Se permiten movimientos vigorosos mientras se ahorra esfuerzo y se minimiza el estrés en los músculos y articulaciones.

ERGONOMIC CURVED HANDLES DESIGN, MAKES IT EASY TO STYLE THEIR HAIR FROM FRONT TO BACK.



En resumen, vemos como en todos estos productos el enfoque ergonómico se centra en permitir un agarre natural y cómodo por la mano del usuario, además de permitir un movimiento libre y control preciso sin requerir una fuerza excesiva. También destaca el uso de materiales antideslizantes o con textura en la zona de agarre, lo que proporciona una sujeción segura incluso en condiciones húmedas o resbaladizas.

De este modo, el estudio ergonómico muestra cómo diferentes diseños pueden afectar la experiencia y la accesibilidad de los usuarios, y cómo se pueden aplicar principios ergonómicos para crear productos que sean cómodos, seguros y accesibles para todos.

2.2. COSMÉTICA

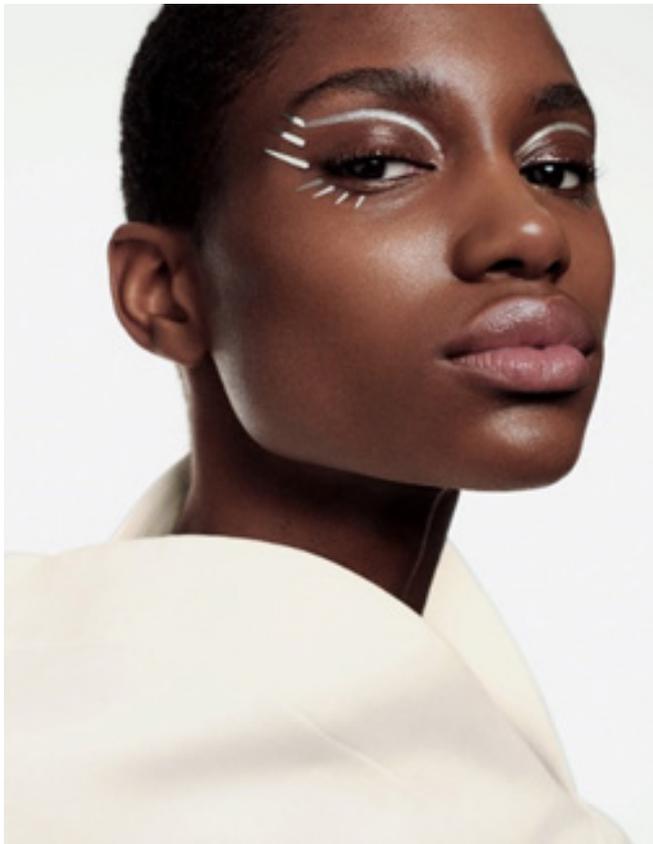
2.2.1. DEFINICIÓN DE COSMÉTICA

La **cosmética** se refiere al conjunto de prácticas, técnicas y productos relacionados con el **cuidado y la mejora** de la **apariciencia física** de las personas. Es decir, esta se centra en la salud, estética y aspecto exterior con el objetivo de ayudar a las personas a sentirse mejor consigo mismas y a cuidar su imagen personal.

Con este pretexto, los productos de cuidado personal se definen como aquella "sustancia destinada a ser aplicada al cuerpo humano para limpiar, embellecer o alterar la apariencia sin afectar la estructura del cuerpo o funciones".⁵

El término cosmético data del siglo XVII, a partir de la palabra griega κοσμητικός, *kosmētikós*, que significa "relativo a la ornamentación".⁶

Estos son ampliamente utilizados para resaltar características deseables, ocultar imperfecciones, mejorar la textura o tono de la piel... entre otros objetivos. Su naturaleza es efímera, ya que están diseñados para cambiar **temporalmente** la estructura del cuerpo, siendo temporales y superficiales.



Dichos productos abarcan en su conjunto una amplia gama de diseños y enfoques para el cuidado y mejora de diferentes partes del ser humano.

Para el caso que nos ocupa, es necesario recalcar que este trabajo de centra tan solo en desarrollar el **soporte** necesario para albergar y proteger al preparado cosmético (químico). Es decir, en el **continente**, no en el contenido.

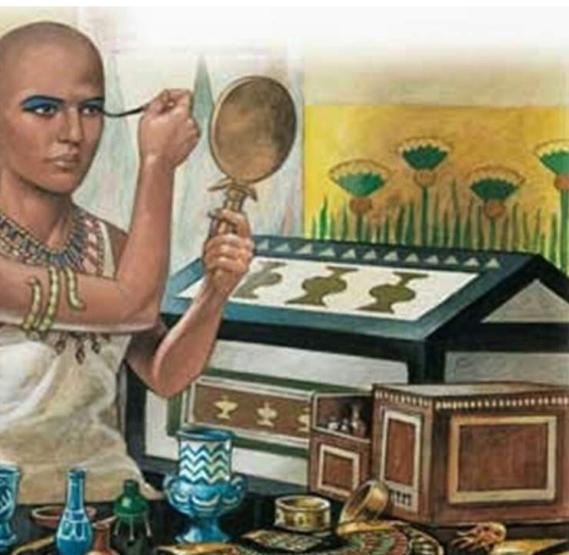
→ [17]
Fotografía editorial para
Elle France, David Ferrua.
Maquillaje: Lancôme
Modelo: Tara Falla

2.2.2. HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA COSMÉTICA Y SUS ENVASES

A lo largo de los siglos los productos para el cuidado personal han experimentado **cambios significativos** en términos de ingredientes, técnicas y propósitos de uso para el ser humano, y, del mismo modo, también lo

han sufrido los envases que contienen a estos, variando en forma, material, métodos de creación... Se puede decir que la historia de la cosmética se entrelaza con la de la humanidad misma.

Desde tiempos antiguos, las civilizaciones han buscado formas de realzar su apariencia y *destacar su belleza.*



→ [18]
Ilustración del ritual de belleza y su ajuar en el Antiguo Egipto.

→ [19]
Vasijas del Antiguo Egipto, Museo Británico de Londres. Elaboración propia.



Civilizaciones Antiguas

Las primeras pruebas arqueológicas del uso de cosméticos se remontan alrededor del año 4000 a. C en el **Antiguo Egipto**, donde los egipcios utilizaban productos naturales como aceites esenciales, henna y minerales para embellecer su piel y cabello, además de crear delineados llamativos que aún hoy en día son distintivos de su sociedad.

Los envases de maquillaje han perdurado en el tiempo mejor que los propios cosméticos. Estos varían desde **láminas de junco** hasta **recipientes de vidrio**, finamente tallados con formas de mujeres o peces (como el que se puede ver en la figura 19, perteneciente a la colección del Museo Británico de Londres), predominantemente.

Así mismo, se conoce que los antiguos griegos y romanos también usaban estos tratamientos como elementos cruciales de cuidado personal.

Los cosméticos y perfumes eran caros de producir, y sus **ingredientes** eran difíciles de obtener. Muchos de estos productos tenían su origen en fuentes animales y vegetales como, por ejemplo: el musgo orchilla (*Lichen roscella*), utilizado para crear el primer cosmético rojo llamado 'tornasol'; extractos de sudor de carneros y estiércol de cocodrilo, usados para eliminar manchas y arrugas; la saliva, considerada por ciertas culturas como un valor añadido a sus cosméticos; la famosa leche de burra, apreciada históricamente tanto por su capacidad para rejuvenecer la piel como por su frescura o, el polvo negro de galena "kohl", plomo o bismuto, empleado en **Grecia, Roma y Turquía** y aplicado en las cejas por esclavas especializadas para ese cometido.

5. Administración de Alimentos y Medicamentos: FDA, 2022.

6. Badía Villa, M. A. *Cosmetología aplicada a la estética decorativa*, p. 61.



[20] ←
*Preparaciones de boda
en la Antigua Grecia.
Pintura cerámica.
Siglo V a.C.*

[21] ←
*Unguentarium. Colección
del Museo Británico de
Londres. Siglo 2 - 3 a.C.
Elaboración propia.*

Los rituales de embellecimiento no solo tenían un propósito estético, sino también **espiritual** y **social**, ya que simbolizaban estatus y conexión con lo divino. Ejemplo de esto lo encontramos en la antigua Grecia, donde tan sólo se maquillaban las mujeres libres, en privado y ajenas a la vista masculina, para diferenciarse de las esclavas, aun permanecieran en casa todo el día.

A menudo poseían un tocador, compuesto de espejos, peines, agujas, cintas o diademas para el pelo; pequeños recipientes destinados a los cosméticos, pinzas para la depilación, tijeras, kits de manicura y aseo, y preciosos frascos para los perfumes y los aceites.

En cuanto a los recipientes de estos afeites, durante este amplio momento de la historia son denominados **ungüentarios** (del latín *unguentarium*), aunque también se les conoce como **lacrimatorios** (del latín *lacrima*, 'lágrima') debido a los numerosos hallazgos de estos en tumbas romanas y griegas, y la falsa creencia de que los dolientes de los fallecidos derramaban en ellos sus lágrimas.

Estos envases solían tener diseños elaborados, con diferentes formas adaptadas a su propósito, y cuidadas ornamentaciones como motivos florales, escenas mitológicas y figuras humanas, reflejando así el prestigio y la importancia asociados con el cuidado de la apariencia física en esas sociedades.

Fabricados artesanalmente con materiales naturales como la cerámica, el alabastro y la pasta de vidrio, encontramos ejemplares de recipientes de cosméticos y perfumes que podían estar tallados en piedras como el mármol travertino o moldeados en loza (un tipo de cerámica utilizada en artículos de lujo) o terracota.

El vidrio coloreado era otro de los materiales más utilizados. Este se trabajaba mediante la **"técnica de núcleo"**, desarrollada en **Mesopotamia** y extendida hacia el oeste, donde una forma suave se sumergía en vidrio fundido en el extremo de una vara y una vez solidificado se retiraba la parte interna blanda descubriendo un recipiente hueco. Eventualmente, estas fueron reemplazadas por la invención del vidrio soplado, proceso desarrollado durante el siglo I a.C., que resultaba no poroso y bastante asequible. A partir de ahí, esta tecnología fue extendiéndose al Imperio romano, que se encontraba en un momento de rápida expansión.

'Las mujeres más ancianas y una fila de siervas [...] se esmeran en torno a la matrona para mejorar con varios recursos la apariencia de su rostro [...]. Polvos de diferentes compuestos tienen la función de aclarar la piel apagada. Existen cuencos de plata, jarros, espejos y varios vasos similares a los de las farmacias, en cuyo interior se conservan sustancias dentífricas o pigmentos para ennegrecer las pestañas.'

Luciano de Samosata,
Amores, 39.



[21]

Respecto a su **morfología**, encontramos una gran variedad de diseños y fina artesanía. Miles de pequeñas botellas de cristal, jarrones y cajas has sido halladas en excavaciones arqueológicas por todo el territorio romano.

Algunos de estos receptáculos también eran objetos de lujo y estaban adornados con intrincados diseños y materiales preciosos de la época, entre los que destacan algunos como:

LÉCITO



ALABASTRÓN



ARÍBALO



PÍXIDE



GUTTUS



LECÁNIDE



[YY]

→ [22]
Imagen, sección y boceto
de distintos receptáculos
de la Antigua Grecia.
Elaboración propia.



Pequeño frasco cerrado con forma de botella, a menudo hecho de cerámica o alabastro, utilizado para contener aceites y pomadas, aunque también fueron usados como vasos funerarios. Caracterizado por su forma cilíndrica alargada, con cuello estrecho y embocadura ancha, y provistos de un asa, su diseño elegante y funcional influyó en los envases modernos.



Estos recipientes, tallados en piedra de alabastro (de ahí su nombre), eran comunes en el antiguo Egipto. Su forma y material aseguraban la conservación de los productos cosméticos o perfumes que albergaban.⁷ De forma ovalada, un tanto estirada, con un cuello delgado óptimo para verter su contenido de manera gradual y una boca amplia y plana que facilita el ungimiento del aceite sobre la piel. Carecía de asas, aunque solían presentar dos protuberancias en forma de 'orejas' con agujeros en los que se introducían cordeles para ser transportados y podían estar decorados con vieiras, guirnaldas, motivos abstractos, florales o anillos en zigzag.



Vaso griego de gorma globular con el cuello corto y estrecho, habitual en los baños y entre el ajuar de los atletas. Se conservan bellos ejemplares de estilo corintio decorados con figuras de animales o guerreros.



Recipiente cerrado en forma de caja cerrada que se utilizaba para contener perfumes sólidos, ungüentos o cosméticos en polvo. Estaban hechas de materiales como el marfil, el hueso o la cerámica, y a menudo estaban decoradas con grabados o pinturas.



Término de origen latino que denominaba este tipo de aceitera con cuello fino y alargado, que permitía verter el contenido gota a gota (lo que hoy en día podemos entender como *gotero*).



Recipiente bajo, provisto de dos asas y tapa que formaba una pared continua, usado como joyero, vaso de aseo y contenedor de ungüentos (cosméticos). Fue usado en los rituales de matrimonio griego como parte de la dote de la novia.

7. Vial, Claude (1983). *Léxico de antigüedades griegas*. Madrid: Taurus Ediciones. p. 52

Los cosméticos espesos se vendían acompañados con conchas para mezclar, espátulas, lápices, pinceles o bastoncillos para aplicarlo. Todos estos antiguos recipientes sentaron las bases para los modernos envases cosméticos, combinando forma, función y significado espiritual.

Edad Media

Durante el periodo medieval, la cosmética sufrió un **declive** debido a influencias sociales y religiosas, que abogaban por una apariencia más natural y modesta. Sin embargo, en paralelo, las lejanas culturas orientales continuaron desarrollando técnicas para destilar aceites y usando esencias muy aromáticas.

Tras la expansión europea hacia el este, el interés por los perfumes y el uso de afeites aumenta, sobre todo para el **Imperio Bizantino**, el de más influencia oriental. La notable **carencia de higiene** de la época también agravó el uso de estos.

Los mejores indicadores del extendido uso de cosméticos encontrados son los crisoles, recipientes, aplicadores y cucharas que se utilizaron para fabricarlos, conservarlos y aplicarlos.

Un excelente ejemplo es la figura 23, **Cofre de la Musa del Tesoro Esquilino**, descubierto en Roma y que data del siglo IV d.C. Este ataúd, hecho de plata y exquisitamente decorado, presenta grabados de las Musas y, en su interior, alberga cinco recipientes destinados a contener ungüentos y perfumes. Se ilustra la importancia y el cuidado que se daba a los cosméticos en la antigüedad, así como el alto nivel de habilidad artística de la época.

→ [23]
Cofre de la Musa del
Tesoro Esquilino.



Hacia el final de la Edad Media, surgieron gremios de **perfumistas** con el objetivo de expandir y proteger esta emergente industria, la cual estaba estrechamente ligada a la nobleza y las cortes reales y, por ende, al lujo y la ostentación. La necesidad de embotellar estos perfumes coincidió con la creciente industria veneciana del vidrio, favorecida por el comercio de la ciudad.



→ [24]
Fascos de perfume
de vidrio veneciano.

→ [25]
Retrato de mujer,
1550. Óleo sobre roble.
89,5 x 73 cm. Bruselas.
Nicolás Neufchâtel.

Venecia se hizo famosa por el trabajo de sus artesanos, capaces de producir delicados y finos fascos de vidrio "façon de Venise", como los que se pueden apreciar en la imagen 24. Al añadir calcio a la sosa silícica creaban un estilo conocido como *crystallo*, que significa vidrio transparente.

Los perfumes sólidos se guardaban en *pomanderes* [25], que consistían en recipientes esféricos perforados y cerrados, albergando en su interior dichas sustancias fragantes, y que además se llevaban sobre el cuerpo, colgado al cuello o a la cintura.

Renacimiento

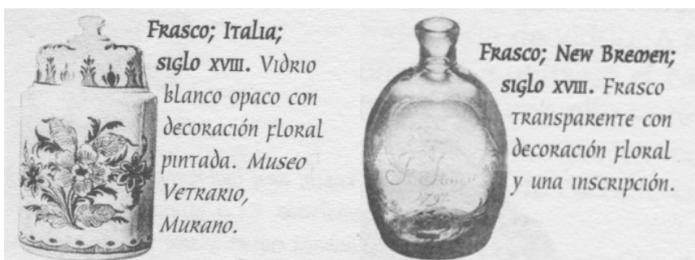
Ya en el **siglo XV**, la nobleza y la alta sociedad promovieron el resurgimiento del interés por la estética y la belleza, el Renacimiento. A través de productos naturales y ungüentos aromáticos se realizaban rasgos y ocultaban imperfecciones.

En esta época, la apariencia blanca y pálida se convirtió en un ideal de belleza, ya que la tez oscura se asociaba a clases sociales inferiores, llevando a la popularización de polvos de arroz y cremas para lograr este efecto. Los monjes de *Santa María Novella* en Italia inventaron el primer laboratorio para elaborar cosméticos y medicinas, influenciado así el gran uso de la cosmética por parte de las mujeres venecianas, que sufrieron grandes consecuencias debido a la **toxicidad** de ciertos productos. Estas también promovieron la moda de teñirse el cabello de color rojo, empleando recursos naturales como el azafrán.

Los receptáculos a menudo presentaban diseños refinados, y decorativos, inspirados en la antigüedad clásica. Los artesanos empleaban técnicas de esmaltado, pintura a mano y grabados en relieve para embellecer los envases y hacerlos aún más atractivos visualmente.

Tras el descubrimiento y las conquistas de nuevas tierras en este periodo, el rebotante comercio crea una necesidad de nuevos envases para la protección y transporte de estas y otras mercancías. Al mismo tiempo, se introduce el **marcaje de productos** para su identificación, a través del grabado propio en el producto o etiquetado de papel.

Asimismo, se tenían en cuenta aspectos como la **estanqueidad** y **funcionalidad** del recipiente, con tapones ajustados para mantener los productos frescos y protegerlos de la contaminación.



[27]



→ [28]
Collage conceptual del arte en el Renacimiento.
Autor: Micheal Mapes

→ [29]
Frasco de perfume vienés de porcelana y oro, 1730.



Entre otros exponentes de la época encontramos a **Catalina de Médici**, la cual introdujo en Francia la moda de los cosméticos al asistir maquillada a su matrimonio con el rey Enrique II, el cual tampoco se privaba de estos novedosos productos.⁸

En periodos posteriores los frascos europeos estaban influenciados por las modas y los movimientos artísticos del momento, como son el **Rococó**, destacando una gran elegancia y la ornamentación exuberante, o el **Romanticismo**, con el surgimiento del estilo gótico y victoriano. Eran objetos diseñados para deleitar los sentidos y evocar emociones en quienes los poseían.

El comercio mundial y el auge de una clase media europea interesada en los artículos de lujo hicieron que los productos de porcelana o incluso vidrio blanco disfrazado de porcelana, con esmaltes y pinturas elaboradas, estuvieran al alcance de quienes disponían de ingresos para algunas comodidades.

→ [26]
La primavera, de Botticelli,
1477 - 1478, 203 x 314 cm.
Galería Uffizi, Florencia.

→ [27]
Frascos para cosméticos de la época renacentista.

8. Badía Villa, M. A., *Cosmetología aplicada a la estética decorativa*, s.f.



[30a]

No será hasta el siglo XIX cuando aparezcan voces críticas y preocupación por la seguridad de los cosméticos, los cuales contenían a menudo ingredientes como plomo o mercurio. Se avocó por unas regulaciones más estrictas y la búsqueda de componentes más seguros. La reina Victoria de Inglaterra declara el maquillaje en este periodo como algo públicamente descortés, relacionado con actores y prostitutas.

Revolución Industrial

Uno de los factores que propiciaron este avance fue la Revolución Industrial, que trajo consigo la producción en masa de envases, logrando así un mayor desarrollo y disponibilidad de productos cosméticos para una variedad más amplia de personas.

Se introdujeron nuevos productos como lápices labiales, esmalte de uñas y el rímel, convirtiéndose en una parte integral de la rutina de belleza de muchas personas, y que podemos ver persistente en el día de hoy.

Este último fue ideado por el francés y perfumista de profesión Eugene-Rimmel, al que debe su nombre más conocido. No fue hasta 1915 cuando se popularizó, cuando el químico T.L. Williams creó la máscara de pestañas en cake para su hermana Mabel quien, accidentalmente, se quemó las pestañas y las cejas con el fuego de la cocina. Compuesto de polvo de carbón mezclado con vaselina, el producto se usaba frotando un cepillo sobre una pastilla de rímel para, luego, aplicarlo en las pestañas y las cejas. El novedoso producto fue un éxito y su marca, **Maybelline**, se convirtió en una de las principales compañías de cosméticos de EEUU.

Asimismo, se produjeron numerosos avances en innovación tecnológica, los productos de cuidado personal se volvieron más funcionales, ergonómicos y convenientes. Se introdujeron nuevos tipos de tapas y dispensadores para facilitar la aplicación y el uso de los productos. Ejemplo de ello son: los esmaltes de uñas, que comenzaron a integrar pinceles en las tapas para una aplicación más precisa, e incluso, los perfumes, incorporando un invento de finales del siglo anterior: el atomizador, que produce una fina pulverización de un líquido.

Por el contrario, el próximo siglo supone un hito en la evolución de la cosmética. Los envases experimentaron cambios significativos en términos de materiales, diseño y comercialización.



[30b]



Art Decò

Las corrientes artísticas de la época también influenciaron notablemente el diseño de estos novedosos productos. Especialmente durante la era del Art Decò⁹, los envases se volvieron más geométricos y modernos, con líneas limpias, simplificadas, e incluso incorporando grabados.

Uno de los iconos más reconocidos, y claro exponente de este movimiento artístico, es el frasco de perfume **Chanel N.º 5**. De cuerpo transparente, y con tapa octogonal e interior en color ámbar, fue diseñado en 1921 por Coco Chanel, con un peso equilibrado que lo hace cómodo de sostener y usar.



→ [30]
Lanzamiento primera máscara de pestañas, Maybelline, 1915.

→ [31]
Primera representación conocida del perfume CHANEL N°5, Sem, 1921.

→ [32]
Primera colección de cosméticos, © CHANEL.

Tres años más tarde, lanza su primera colección de cosméticos, producidos por la empresa *Société des Parfums CHANEL*. Ernest Beaux se convierte entonces en el primer diseñador de perfumes de la marca. Ésta ofrecía productos simples y elegantes, como polvos compactos, lápices labiales y delineadores de ojos, optando por tonos neutros y naturales, alejándose de los excesos de la época.

9. La expresión Art Decò es una abreviatura del francés "Arts Décoratifs", es decir, Artes Decorativas.

Chanel no solo marcó un hito en la historia de la perfumería, sino que también se convirtió en un símbolo de elegancia y modernidad, asociado con el lujo y la sofisticación y sentando las bases para el estilo atemporal y la sofisticación que caracterizarían a la marca en los años venideros, influyendo en las normas de belleza y el diseño de envases de cosméticos.

Esta corriente se ve reflejada en los productos de belleza de marcas como *MAC Cosmetics*, entre otras, que se caracterizan por su diseño moderno, limpio y simplificado, con enfoque en la funcionalidad y la **estética minimalista**.

A nivel social, el advenimiento de la industria cinematográfica y la cultura de las celebridades, con iconos como Marilyn Monroe y Audrey Hepburn, influyeron enormemente en las tendencias de maquillaje y belleza de la época.



[33]

En cuanto a los materiales de envases a lo largo del **siglo XX**, el papel y el cartón fueron ampliamente utilizados debido a su economía, versatilidad y potencial para personalización. Ofrecían oportunidades para crear envases creativos y distintivos, al tiempo que eran más accesibles y sostenibles que otras opciones.

Ejemplos como los primeros envases de jabón Heno de Pravia, o las cajas de cartón para polvos de arroz, de **Perfumerías Gal** en España, ilustran cómo estos materiales fueron empleados para producir envases estéticamente atractivos y funcionales para productos cosméticos, destacando su importancia en la industria del embalaje durante este período.

También se introdujeron nuevos materiales como el plástico, el metal y el vidrio moldeado. Estos eran más económicos de producir y permitían una mayor diversidad de formas y diseños. La invención y popularización del **plástico** revolucionó notablemente la industria de los envases en general. Los recipientes de plástico eran más económicos de producir, livianos y versátiles en términos de formas y colores. Esto permitió una mayor innovación en el diseño de envases, incluidos los cosméticos, con formas más ergonómicas y diseños más creativos.

[34]

→ [33]
Marilyn Monroe, fotografía de Sam Shaw, 1954.

→ [34]
Publicidad de productos de Perfumerías Gal, 1956. Madrid, España.

“Solo duermo
de Chanel N°



con unas gotas 5"

- Marilyn Monroe.



A partir de la segunda mitad del conocido como "siglo de la vanguardización", la cosmética se ha llevado a nuevos horizontes, caracterizada por el desarrollo en tecnología e investigación. Esto ha permitido el desarrollo de ingredientes innovadores, así como personalizar los productos según las necesidades individuales.

La conciencia ambiental y la demanda de productos de carácter sostenible han impulsado la tendencia de una cosmética natural y orgánica. Hoy en día, es importante el enfoque desde la diversidad y la inclusión, con una mayor representación de diferentes tipos de belleza y necesidades de consumidores en la industria actual.

En resumen, la historia y la evolución de la cosmética nos muestra cómo la búsqueda de la belleza, el cuidado personal y la expresión individual han influido en las prácticas y los productos a lo largo de los siglos.

Petróleo Gal
Su prestigio se ha consolidado a través de más de 30 años de éxito constante.
Extirpa la caspa.
Limpia el cabello.
Evita su caída.
Fortalece la raíz.

Polvos Heno de Pravia
Finísimos, impalpables y adherentes, son los preferidos de las damas por llevar el perfume intenso y original del jabón HENO DE PRAVIA

PASTA DENS
Crema jabonosa de sabor agradable, aromatizada con menta dulce de excelente calidad. Limpia suavemente el esmalte dental, sin rayarlo.

Marca Registrada
PERFUMERIA GAL
PETRÓLEO GAL
Loción alcohólica a base de petróleo y esencias cítricas.
Modo de usarla.
Después de agitar bien el frasco, vértase una pequeña cantidad en un platillo y aplíquese al cuero cabelludo con una esponjita, frotándolo.
INDUSTRIA ARGENTINA
CONTENIDO: 200 ml
Desconfíese de las imitaciones

PERFUMERIA GAL MADRID
PERFUMERIA GAL MADRID
Polvos de Aroz
Heno de Pravia
PERFUMERIA GAL MADRID
HENO DE PRAVIA
Pasta Antiséptica para los dientes
DENS
PERFUMERIA GAL MADRID
DE S...
indura dejando
buena y evita
que diariamente
se limpie

2.2.3. CUIDADO PERSONAL Y BELLEZA EN LA SOCIEDAD ACTUAL

[35] ←
Fotografía editorial para
Fenty Beauty, Nueva York,
2024. © Caleb and Gladys.

En la era actual, caracterizada por un ritmo vertiginoso de **avances** tecnológicos, científicos y sociales, es innegable ver como cada día nos enfrentamos a una avalancha de innovaciones que suponen cambios rápidos y significativos en el mundo.

Este progreso no solo impacta en nuestra forma de comunicarnos y trabajar, sino también en cómo percibimos y abordamos diversos aspectos de la vida cotidiana, incluyendo la salud, la educación, el entretenimiento y la belleza.

La industria cosmética se ha visto recientemente moldeada por esta vertiente de innovación y cambiantes demandas de los **consumidores modernos**. Por ejemplo, hace aproximadamente seis años, antes de la aparición de *Fenty Beauty* –marca creada por la cantante Rihanna–, las gamas de tonos para personas de color eran prácticamente inexistentes. Estos avances reflejan un impacto positivo en la **diversidad** y el reconocimiento de las personas en la sociedad.

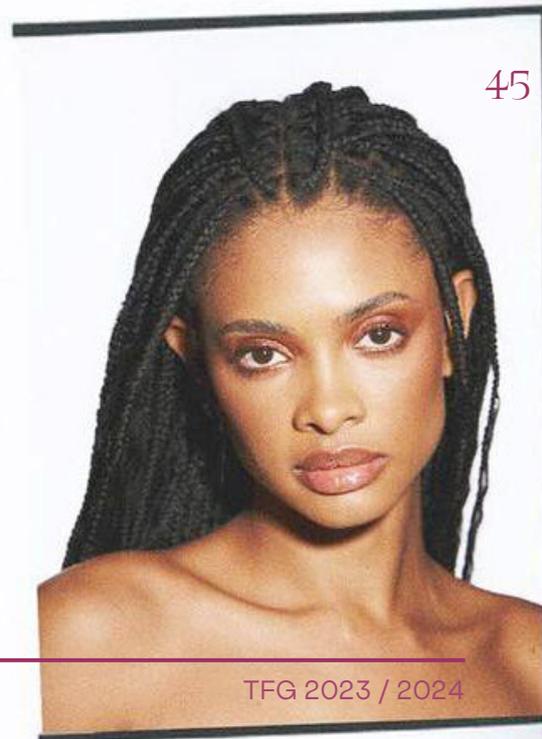
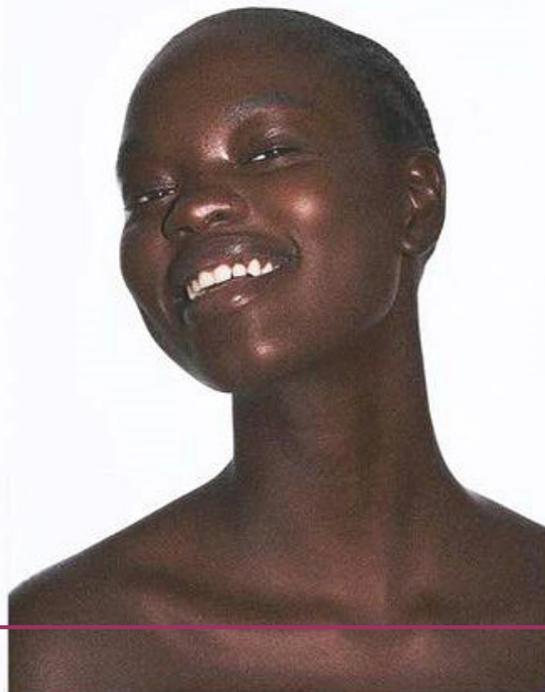
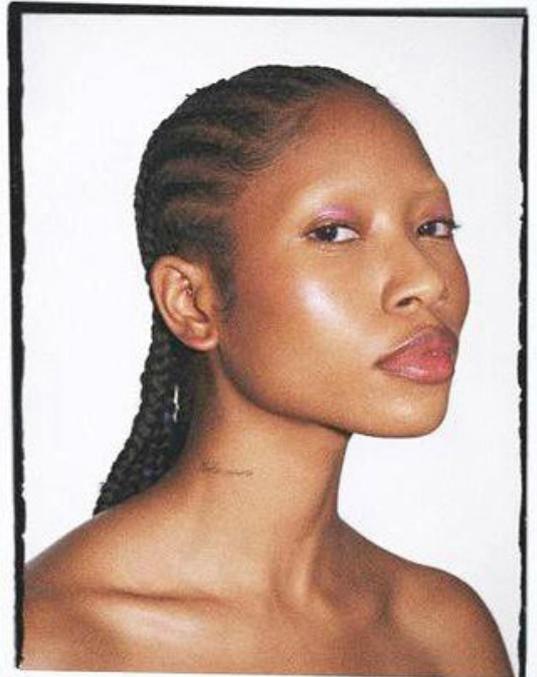
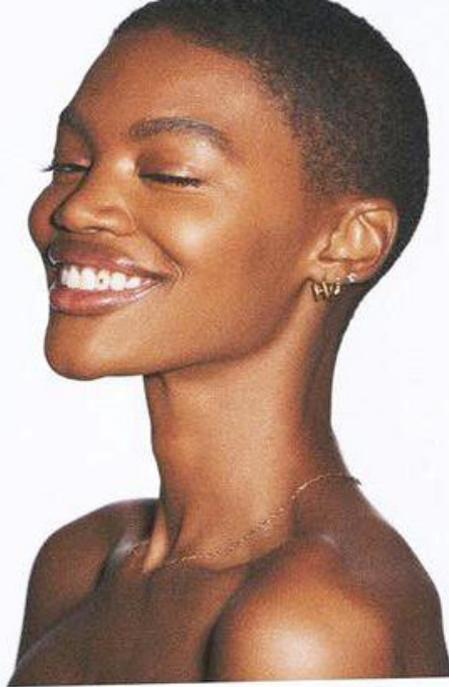
Actualmente, nos encontramos inmersos en un cambio cultural significativo que desafía el concepto tradicional de belleza impuesto por la sociedad, que históricamente ha mantenido a las mujeres en una posición de subordinación y control, al promover **estándares** inalcanzables como la delgadez extrema, la juventud perpetua y la perfección física. Este fenómeno ha sido continuamente promovido por la industria estética, la cual encontraba en estos ideales una fuente de lucro evidente.¹⁰

Sin embargo, como se adelantaba, un movimiento de aceptación y diversidad está rechazando estos estándares, celebrando la belleza en todas sus formas y promoviendo la autoaceptación y el amor propio independientemente de la apariencia física.

Las marcas de artículos para el cuidado personas están ampliando sus líneas de productos y sus estrategias de marketing para incluir una gama más diversa de tonos de piel, texturas de cabello, tallas de cuerpo... entre otras especificaciones, que fomentan la participación de todos los grupos sociales en estos rituales corpóreos.

Ahora es posible encontrar una amplia gama de tonos para pieles ricas en melanina. Aun con esas, la industria todavía está muy rezagada en ofrecer productos que sean fáciles de usar para personas con **discapacidades** y problemas de movilidad. Toda esta necesidad de productos multifuncionales impulsa la innovación (Hui & Hui, 2023).

10. Wolf, N. (2023). *El mito de la belleza*. Continta me tienes.



Además, la tendencia de los "influencers" que comparten sus rutinas de belleza en las **redes sociales**, ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años. Como consecuencia, tanto empresas locales como internacionales del sector de la belleza consideran su exposición y cercanía a la sociedad como una vía para mejorar el reconocimiento de su marca y llegar a potenciales consumidores.

Un aspecto crucial en el papel de la **inclusión**, respecto a personas con movilidad reducida, es su impacto en la **autoestima** y la confianza de estas. Cuando se les ofrece la oportunidad de participar en actividades educativas, laborales, culturales y sociales, se les empodera para descubrir y desarrollar sus habilidades y talentos únicos. Esto no solo beneficia a quienes conviven con discapacidad en sí, sino que también enriquece a la sociedad en general al aprovechar plenamente una variedad de perspectivas y contribuciones.

La inclusión también fomenta la **empatía** y la comprensión en la sociedad. Al interactuar regularmente con personas de diferentes habilidades, razas, géneros, edades, tallas... se rompen estereotipos, cánones de belleza, y se genera un sentido de comunidad en el que todos aprenden a valorar las diferencias.

La educación y la sensibilización, incluso a través de las redes sociales, ayudan a crear un entorno en el que se comprendan las necesidades y desafíos de los demás y trabajen juntas para superarlos.

La cosmética se ha convertido en una herramienta poderosa para la **autoexpresión** y el **empoderamiento** individual. Las personas hacen uso del maquillaje y otros productos de belleza para expresar su identidad, resaltar sus características únicas y celebrar su individualidad, sin importar su género, orientación sexual o apariencia física.

Incluso, la ausencia de este puede significar un manifiesto por parte del usuario. Por lo tanto, **el uso del maquillaje debe ser, tan solo, una cuestión de voluntad, no de capacidad.**

En general, estos avances –aún en progreso–, revelan el camino que tenemos por delante y contribuyen a un cambio cultural hacia una sociedad más diversa, inclusiva y empoderada, donde todas las personas se sienten representadas y valoradas.



2.2.4. ENVASES COSMÉTICOS. CONSIDERACIONES Y CLASIFICACIÓN

En la actualidad, el mercado ofrece una amplia gama de tipos de envase para artículos cosméticos, que además se adaptan al tipo específico de producto que contiene. El **constante desarrollo** en la industria ha dado lugar a la creación de envases más adecuados, con mejores características, ya sea para preservar la integridad del producto químico o para presentar una apariencia más atractiva al público.

De esta manera, los nuevos diseños surgen en respuesta a la evolución de los propios productos y a las cambiantes preferencias y necesidades de los consumidores.

Como categoría general, se incluyen en **cosméticos** los productos para el cuidado de la piel, tales como cremas, lociones de hidratación, y artículos de tratamiento para reparar u ocultar imperfecciones (acné, arrugas, ojeras, etc.), cuidados para el cabello, champú, cremas para peinar, etc. (De Garcillán López-Rúa, 2007).

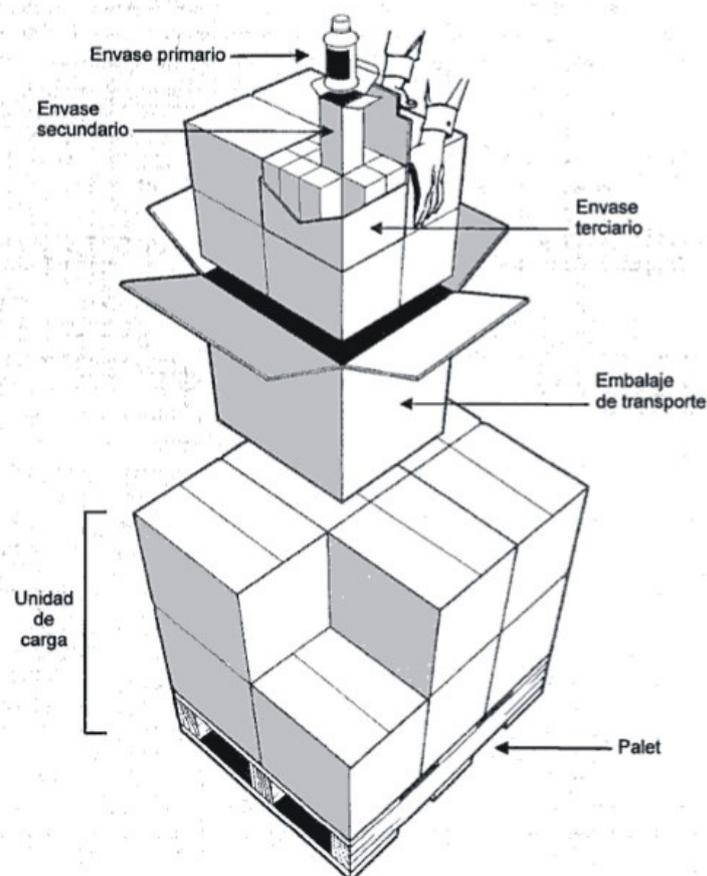
El campo de la cosmetología estética abarca diversas áreas especializadas, como son: el peinado, encargado del diseño (corte, coloración, etc.) y cuidado del cabello; la manicura, que se centra en el cuidado de las uñas y las manos, incluyendo limpieza, esmaltado y diseños artísticos, y el **maquillaje**, que se trata de la aplicación de productos cosméticos para realzar la apariencia facial, adaptándose a diversos contextos como eventos sociales o incluso producciones audiovisuales.

Es importante mencionar que en este proyecto nos enfocaremos en este último grupo en particular. El objetivo es analizar los tipos de envases dedicados al sector del maquillaje existentes para detectar en cuál de ellos es más necesario realizar una mejora y, posteriormente, diseñar el envase adecuado.



[36] ←
El arte de envejecer sano, por
@rowsebeauty en Instagram.

Para ello, como fase previa es necesario realizar una clasificación de los tipos de envase. En este sentido, se distinguen los **envases primarios**, los cuales entran en **contacto directo** con el producto –cosmético, en este caso– y lo contienen directamente, como por ejemplo un tarro de crema o un frasco de perfume. Por otro lado, están los **envases secundarios o embalajes**, que son capas (cajas, envoltorios, estuches...) que **protegen o recubren** al envase primario y que, a parte de su función protectora, pueden aumentar su atractivo visual e identidad de marca. Ejemplo de ello podría ser la caja de cartón que resguarda al frasco de perfume.



→ [37]
Envases y embalajes.

Es importante tener en cuenta que estos envases primarios desempeñan un papel crucial en la experiencia del usuario y en la conservación del producto. En este sentido, se destacan tres **funciones principales** que deben cumplir los recipientes cosméticos:

- facilitar la aplicación del producto,
- conservarlo en óptimas condiciones,
- favorecer su usabilidad,

ya que el usuario interactuará directamente con este.

Estas funciones abarcan aspectos como el diseño del propio envase, el sistema de dispensación, los materiales utilizados y los accesorios incluidos para una aplicación eficaz y conveniente del cosmético.

De igual modo, debemos identificar algunos **problemas generales** a los que se pueden enfrentar los usuarios a la hora de interactuar con estos y que son fundamentales conocer y considerar a la hora de proyectar un nuevo diseño. Entre ellos destacan:

- **Dificultad de apertura.** Algunos envases, como los que tienen tapas a presión o de rosca muy ajustadas, pueden resultar difíciles de abrir, especialmente para personas mayores o con problemas de movilidad en manos, que ven reducida su destreza motora fina. La complicación de acceder al producto cuando se necesita puede llevar a la frustración del usuario u otras complicaciones como la rotura accidental del producto. Por ello, cabe mencionar, la recomendación del empleo de un bajo esfuerzo físico en la apertura en uno de los principios fundamentales del diseño universal.
- **Dosificación incorrecta.** Si el mecanismo de dosificación no es adecuado se puede dispensar una cantidad excesiva de producto en cada uso, conllevando un desperdicio del mismo o provocando aplicación excesiva, pudiendo ser perjudicial para la piel. También puede suceder que la dosificación sea insuficiente, empleando así un mayor esfuerzo físico para lograr su administración al tener que utilizar el mecanismo en varias ocasiones.
- **Contaminación del producto.** Los envases mal diseñados o fabricados pueden no proteger adecuadamente el producto de la contaminación externa, como la exposición al aire, la luz o los gérmenes, lo cual puede comprometer la calidad y la seguridad del producto y, por ende, la del usuario final.
- **Información poco clara.** Puede ocurrir que algunos productos carezcan de etiquetas informativas claras o instrucciones de uso comprensibles. Esto puede comprometer el entendimiento del producto, saber cuanto aplicar o cuál es su fecha de caducidad, por ejemplo, resultando en usos inadecuados. Es importante tener en cuenta que el etiquetado de envases cosméticos está regulado por normas y otros estándares, dependiendo del país, como la ISO 22715, el Real Decreto 1599/1997 sobre productos cosméticos en España y el Reglamento (CE) No 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre productos cosméticos.
- **Incompatibilidad con necesidades específicas.** Los envases diseñados sin tener en cuenta los requerimientos particulares de ciertos grupos de usuarios, como personas con discapacidades físicas o visuales, pueden resultar inaccesibles o difíciles de usar para ellos. Esto puede limitar su capacidad para acceder al producto de manera independiente y afectar su experiencia general con el producto cosmético.

Los artículos para el cuidado personal pueden clasificarse según el tipo de producto, material, zona de aplicación, diseño... Paralelamente, pueden presentarse en forma de líquidos, emulsiones, polvos (compactos o sueltos) y cremas o barras anhidras. Debido a sus distintas características, cada producto deberá ir envasado en el que más se **adapte** a su textura, durabilidad o su método de aplicación.

A continuación, y ya centrándonos en el campo del maquillaje, se realiza una **clasificación de los tipos de envase** según la morfología en la que se presentan, además de proporcionar algunos ejemplos ilustrativos.

Botellas / Botes

En el sector cosméticos, estos envases son comunes para productos líquidos como cremas, desmaquillantes, bases de maquillaje y correctores. Estos suelen tener tapas que se desenroscan o se abren y cierran con un mecanismo de clic para proteger el producto y administrar el producto.

Generalmente, se debe **volcar** el envase para extraer la cantidad deseada, aunque también pueden incluir un mecanismo que dispensa el producto de manera controlada, como los goteros o la tecnología airless. Estos evitan la entrada de aire al producto, lo que ayuda a preservar su frescura y eficacia, siendo populares para productos sensibles al aire, como sueros y cremas antienvjecimiento. Suelen tener una forma cilíndrica o rectangular y están hechos de plásticos como el polipropileno (PP) o el polietileno de alta densidad (HDPE).



Tarros

Unidad integrada por el cuerpo, donde se halla el producto, y la tapa, que acostumbra a separarse por completo, que puede o no desempeñar función.

Suelen ser bajitos y anchos para permitir una buena toma del producto desde el interior, aunque muchos otros toman una morfología distinta para adaptarse al propio instrumento aplicador integrado en la tapa, como por ejemplo las máscaras de pestañas. Son ideales para productos tanto líquidos, como en crema o gel.

[39] ←
Tarros cosméticos.



Tubos

Son envases versátiles y flexibles, comúnmente de plástico o aluminio, en los que debe ejercerse presión sobre el tubo para dosificar el ungüento cremoso del interior de una manera controlada. Son portátiles e higiénicos, con sus extremos sellados, uno de ellos con una tapa a presión o que se desenrosca.

Son empleados para una amplia gama de productos, incluidos correctores, labiales, bases de maquillaje líquidas y cremas hidratantes.

[40] ←
Tubos cosméticos.



Aerosoles/sprays

Se acciona un mecanismo que **pulveriza** el contenido líquido del interior en finas partículas sobre la piel, logrando una aplicación uniforme. Son comunes para productos líquidos de aplicación ligera como fijadores de maquillaje, brumas faciales y algunos protectores solares.

[41] ←
Aerosoles cosméticos.



Sticks

El propio envase se integra con producto químico en sólido para facilitar su agarre y aplicación directa sobre la piel. Suelen tomar forma de barra sólida y ejemplo de ello son los delineadores de ojos en lápiz, correctores, iluminadores y coloretes en barra y, por supuesto, pintalabios de barra. Es frecuente que estos envases cuenten con una tapa protectora para preservar el producto y evitar su la exposición al aire.

Esto es especialmente importante para productos en formato sólido ya que requieren mantener una textura cremosa para una aplicación suave y cómoda en la piel. En ocasiones, cuentan con un mecanismo en forma de rosca que dispensa el producto según lo necesario, mientras que otros requieren un accesorio adicional, como un sacapuntas, para poder usarlos adecuadamente.

[42] ←
Sticks cosméticos.



Paletas / polveras

Suelen tener una forma plana y compacta para facilitar su transporte y almacenamiento. Usualmente son de plástico, aunque existen de metal y de cartón. Tienen cierre a presión o imán y se abren en forma de libro tumbado. La tapa suele integrar un espejo para facilitar la aplicación del producto y, en ocasiones, incluyen un pincel aplicador.

Pueden presentar uno o múltiples tonos del producto, tales como sombras de ojos, bronceadores, coloretes, iluminadores... en general maquillaje en formato de polvos compactos o incluso pomada.

[43] ←
Polveras cosméticas.



Ampollas monodosis

Son envases individuales, pequeños y sellados que contienen una sola dosis de producto, como esencias, sueros faciales y ampollas de maquillaje. Están diseñadas para un solo uso y ser desechadas tras este.

[44] ←
Ampollas monodosis.



Además de todos los tipos de envase anteriores, es importante destacar la gran variedad de **instrumentos auxiliares** que se utilizan para la aplicación de estos afeites. Entre ellos podemos encontrar brochas de distintos tamaños y grosores, pinceles de precisión, y esponjas. Resultan fundamentales para facilitar la aplicación precisa y uniforme de los productos en diferentes áreas del rostro y del cuerpo, controlar la cantidad de producto aplicado, difuminar bordes y crear efectos específicos, pudiendo lograr resultados profesionales y satisfactorios.

[45] ←
*Intrumentos de aplicación
de maquillaje.*



Muchos amantes del maquillaje con discapacidad **prefieren** los productos en crema a los polvos. Las cremas suelen ser más fáciles de colocar y difuminar, con menos riesgo de que se caigan y sin necesidad de aplicar capas con cuidado.¹¹

La conciencia a nivel morfológico y de uso de los envases existentes nos da una perspectiva de la relevancia en la experiencia del consumidor y la funcionalidad del producto en la que podemos trabajar.

Además, podemos resaltar que no solo se debe cumplir la función vital de proteger y preservar los ingredientes activos, sino que la forma y diseño también influyen en la comunicación de la marca y en la experiencia del usuario. Diseños ergonómicos, sostenibles y visualmente atractivos pueden aumentar la satisfacción del cliente y su preferencia frente a los competidores.

2.2.5. CLASIFICACIÓN ERGONÓMICA DE LOS ENVASES

A continuación, se presenta una **tabla resumen** que clasifica estos tipos de envases, incluyendo su método de dosificación, modo de apertura y nivel de dificultad, formato del producto interno, infografía, y la clase de movimiento necesaria para su uso (apertura y accionamiento).

Incluye una clasificación ergonómica de movimientos¹², que se estructura en cinco niveles de complejidad y rapidez, del más sencillo al más complejo:

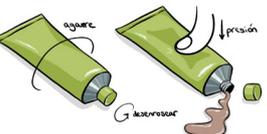
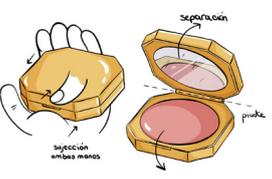
1. **Movimientos de Dedo (Clase 1):** Los más rápidos, realizados solo con los dedos mientras el resto del brazo permanece inmóvil. Ejemplos: enroscar una tuerca, presionar teclas, tomar partes pequeñas.
2. **Movimientos de Dedos y Muñeca (Clase 2):** Involucran dedos y muñeca mientras el brazo y antebrazo están quietos. Ejemplos: colocar una parte en un dispositivo, ensamblar partes.
3. **Movimientos de Antebrazo (Clase 3):** Involucran dedos, muñeca y antebrazo, con el brazo superior inmóvil. Ejemplos: movimientos realizados por el brazo abajo del codo.
4. **Movimientos de Hombro (Clase 4):** Involucran dedos, muñeca, antebrazo y parte superior del brazo. Utilizados para movimientos de transporte de partes fuera del alcance del brazo extendido.
5. **Movimientos del Cuerpo (Clase 5):** Los más complicados, incluyen movimientos del tobillo, rodilla, muslo y tronco. Ejemplos: movimientos que requieren el desplazamiento del cuerpo.

Esta ordenación ayuda a optimizar la eficiencia, reduciendo los movimientos más complejos y prolongados. De igual modo, nos puede ayudar a enfocar la línea de diseño en aquellos envases más problemáticos.

11. Según <https://glowsly.com/makeup-products/best-accessible-beauty-products/>

12. Según <https://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>

CLASIFICACIÓN ERGONÓMICA DE LOS ENVASES COSMÉTICOS

Tarea	Dosificación	Modo apertura	Mov. Clase.	Dificultad ap, (nivel clase fina)	Formato	Ilustración
Botella	Se vuelca o tiene dosificador	Rosca o se retira la tapa a presión, si la tiene	1/2	Baja/media	Líquido	
Tarro	Se unta o aplicador en la tapa	Rosca	2	Media	Pomada Polvos Líquido Gel	
Tubo	Se aprieta y sale el producto	Rosca o tapa a presión	2	Baja/media	Líquido Crema	
Aerosol	Presión sobre el pulverizador	Se separa la tapa a presión, si la tiene	1/2	Baja	Líquido Gas	
Stick	Aplicación directa sobre la piel	Se separa la tapa a presión, si la tiene	2	Baja/media	Sólido cremoso	
Polvera	Se unta	Se sujetan los cuerpos y se separan pivotando en un lado	3	Alta	Polvo Pomada	
Ampolla	Se aprieta y sale el producto	Rotura del envase	2	Media	Líquido Crema	

[Tabla 01] ←
Clasificación ergonómica
de los envases cosméticos.
Elaboración propia.

2.3. ESTUDIO DE MERCADO. COSMÉTICA INCLUSIVA.

En la actualidad, el mercado de productos cosméticos ha comenzado a reconocer la importancia de la accesibilidad, especialmente para personas con movilidad reducida. Este cambio, aunque lento, refleja una creciente conciencia sobre la importancia de diseñar envases y aplicadores que sean **fáciles de usar** para todos, independientemente de sus habilidades físicas.

Marcas innovadoras están liderando este movimiento al crear productos que no solo sean funcionales y estéticamente atractivos, sino también inclusivos y accesibles en la medida de lo posible.

A continuación, veremos algunos ejemplos destacados de productos que siguen esta línea y que marcan la diferencia en el sector cosmético.

→ [46]
*Máscara de pestañas
Lash Wrap, de Guide
Beauty.*

2.3.1. MAQUILLAJE

→ Máscara de pestañas *Lash Wrap*, de Guide Beauty.



Fecha de lanzamiento: febrero 2020

Contenido: 7,04 ml

Precio¹³: 26 €

Vegano y libre de crueldad animal: Sí

Materiales: combinación de plásticos

Accesibilidad: aplicador exclusivo, agarre de anillo

El enfoque innovador de la marca *Guide Beauty* proviene de su fundadora, **Terri Bryant**, una reconocida maquilladora que, tras ser diagnosticada con la enfermedad de **Parkinson**, perdió la estabilidad y el control necesarios para el buen desempeño de su profesión.

La comprensión directa de estos desafíos la impulsó a desarrollar herramientas funcionales que empoderen a las personas con discapacidades, con diseños que permitan la precisión, incluso si no las manos no son estables o han perdido la capacidad de agarre.

13. Precio tenido en cuenta para el mercado de España.

Este producto presenta un diseño ergonómico que incluye un **anillo estabilizador** que ayuda a los usuarios a mantener un agarre firme y aplicar la máscara con facilidad. El anillo, ubicado en el aplicador, permite una aplicación más controlada y precisa, minimizando el esfuerzo necesario para lograr una capa uniforme de máscara en cada pestaña.

Es probable que los materiales específicos utilizados incluyan polipropileno (PP) o polietileno (PE) para el cuerpo del envase y elastómeros termoplásticos (TPE) para las partes flexibles y el mango ergonómico. Además, el cepillo aplicador puede estar hecho de fibras sintéticas suaves que aseguran una aplicación uniforme y precisa de la máscara de pestañas, sin causar irritación.

Al priorizar la accesibilidad y la experiencia del usuario, *Guide Beauty* está estableciendo un nuevo estándar en la industria de la belleza, demostrando que el diseño inclusivo puede llevar a productos innovadores y exitosos.¹⁴ Además, en su web se pueden encontrar numerosa información y **tutoriales en línea** de cómo manejar y aplicar sus productos de manera efectiva. Estos recursos ayudan a completar el buen uso y funcionalidad de los diseños.



[47] ←
Aplicación máscara de
cejas de *Guide Beauty*.

[48] ←
Brochas de *Guide Beauty*.

Siguiendo esta línea de diseño de mango accesible, también podemos encontrar las **brochas** de *Guide Beauty: Easy On The Eyes Brush Collection*, reconocidas por su calidad y rendimiento. Estos mangos anchos incorporan el mencionado anillo estabilizador, facilitando un agarre más firme y cómodo durante la aplicación. La brocha posee cerdas suaves y resistentes que permiten una aplicación suave y uniforme del producto que se coja, ya sea base, rubor, sobras de ojos, o cualquier otro cosmético.



→ Colección de brochas **FLEX**, de Kohl Kreatives

Fecha de lanzamiento: febrero 2018

Precio: 18'8 € (1 ud.) 53 € (colección)

Vegano y libre de crueldad animal: Sí

Accesibilidad: mango cuboideo y brocha flexionada



La inclusión es un aspecto central de la filosofía de la marca británica *Kohl Kreatives*, que tiene como objetivo capacitar a personas con una variedad de inquietudes, incluidas discapacidades motoras, a través de ofertas y talleres inclusivos.

Las brochas *Flex* son únicas por su diseño ergonómico y flexible, a la par que elegante. Están hechas con mangos de geometrías curvas y protuberantes para un mejor agarre y con una base plana para mantenerse de pie. Además, la parte superior del mango es flexible, de modo que se pueden doblar y moldear según las necesidades del usuario. Sus cerdas suaves y resistentes coronan la brocha, para ofrecer una aplicación agradable y precisa.

El conjunto incluye opciones de brochas para el rostro y ojos, pudiendo tener total libertad en su uso, según la marca. Todos ellos están fabricados con fibras veganas e incluso plástico reciclado, y están marcados con braille, facilitando su uso para personas con diversa capacidad visual.



[49] ←
Colección de brochas
FLEX de Kohl Kreatives.

14. Según <https://milabubebautyreview.com/guide-beauty-lash-wrap-has-the-most-innovative-mascara-wand/>

→ Delineador de ojos *The Vamp Stamp*, de Verónica Lorenz



Fecha de lanzamiento: 2017

Precio: 4,7 €

Longitud: 108 mm

Vegano y libre de crueldad animal: Sí

Accesibilidad: simplificación proceso de delineado

Este *eyeliner* es un innovador producto creado por la maquilladora Verónica Lorenz, quien tuvo que superar numerosos obstáculos en su día a día debido a tumores en la medula espinal y pérdida de sensibilidad en los brazos.

Se caracteriza por tener un diseño de doble punta, en el que se sitúa dos sellos con la forma de "ala de gato" o "cat eye" de entre 1 a 2 cm de largo, de modo que, aplicando previamente la tinta de delineado (líquido o en pomada) a cada sello, estos se estampan respectivamente sobre el raballo de cada ojo, y posteriormente solo es necesario completarlo.

Este diseño simplifica el proceso de aplicar el delineado de ojos, especialmente para aquellos usuarios con *dificultad* para lograr la *precisión* y la simetría al dibujar el *eyeliner*, como es el caso, por ejemplo, de quienes sufren temblores en las manos. Con este producto los usuarios pueden crear fácilmente el delineado perfecto con un solo paso.

→ Pintalabios *Your Lipstick*, de Meloway Cosmetics

Fecha de lanzamiento: 2021

Precio: 22 €

Vegano y libre de crueldad animal: Sí

Cantidad de producto: 4,3 g

Accesibilidad: eliminación de la tapa convencional

Esta marca estadounidense, creada por dos hermanos de origen coreano, se destaca por desafiar las reglas y convenciones del mundo del maquillaje. Se inspiran en aquellos que utilizan el maquillaje como medio de expresión individual, y está comprometida con la idea de que la belleza no debe ser un espacio excluyente.

Sus ideas revolucionarias, como este pintalabios, hacen que el maquillaje sea más fácil y accesible para todos.

→ [50]
Delineador de ojos
The Vamp Stamp, de
Verónica Lorenz.

→ [51]
Pintalabios *Your
Lipstick*, de Meloway
Cosmetics



Este envase empela un mecanismo giratorio que retrae y protege la barra de labios dentro de su carcasa, eliminando la necesidad de retirar una tapa, aunque sí posee una, que se coloca y retira automáticamente, protegiendo el producto sólido de alérgenos externos.

Esto no solo previene la pérdida o rotura de la tapa, sino que también **simplifica** las acciones de uso del producto, promoviendo una mayor independencia al solo requerirse usar una mano.

→ Colorete líquido *Soft Pinch Liquid Blush*, de Rare Beauty



Fecha de lanzamiento: septiembre 2020

Precio: 23 €

Vegano y libre de crueldad animal: Sí

Accesibilidad: simplificación proceso de delineado

El diseño del envase de este colorete líquido de la marca estadounidense *Rare Beauty* refleja un claro enfoque desde la accesibilidad, inspirado en la experiencia personal de su creadora, la actriz, productora y cantante Selena Gómez.

Selena fue diagnosticada de **Lupus** en 2014, y desde entonces ha manifestado abiertamente los desafíos físicos y emocionales a los que se ha enfrentado, así como su compromiso con la concienciación sobre el Lupus y la importancia del autocuidado. Dos de los síntomas de esta enfermedad autoinmune son el dolor y la **disminución de la fuerza de agarre**, lo que puede dificultar la apertura o el manejo de productos de maquillaje pequeños.

Por ello, los productos de *Rare Beauty* tratan de solventar estas barreras. Algunos aspectos destacados de la accesibilidad del envase son el tamaño (cuanto más grande el agarre es más cómodo), y el característico diseño de la tapa (incluye una **bola redondeada** y algo plana en la parte superior de la tapa que facilita la apertura del producto), lo que es especialmente útil para aquellos con limitaciones en la fuerza de agarre o destreza manual.

También cuenta con un aplicador intuitivo y fácil de usar, sin necesidad de herramientas adicionales y, además, la fórmula cremosa del colorete permite una aplicación suave y manejable sin que seque demasiado rápido, por lo que hay tiempo para trabajar el producto sobre la piel.

A través de estos sutiles pero ingeniosos detalles, la marca demuestra su **compromiso** con la accesibilidad y la empatía en el diseño de sus productos.

→ [52]
Colorete líquido *Soft Pinch Liquid Blush*, de *Rare Beauty*.

2.3.2. OTROS ENVASES

→ Envases inclusivos para el cabello , de Herbal Essences



Fecha de lanzamiento: enero 2020

Contenido: 500 ml

Precio: 4,2 €

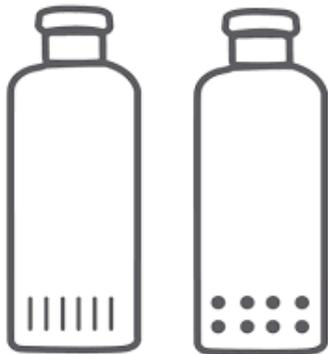
Vegano y libre de crueldad animal: Si

Materiales: plástico (PET)

Accesibilidad: marcas táctiles

El problema radica en la **dificultad**, por parte de las personas con problemas de visión, de **identificar los productos** mientras están en la ducha o el baño, momentos en los que generalmente no se usan ayudas visuales como gafas o lentes de contacto.

Desde 2018, la compañía P&G (Procter&Gamble) –responsable de la marca–, lleva desarrollando el diseño de un frasco que permita a estos usuarios distinguir entre champús y acondicionadores, que habiúan a tener una misma morfología. De este modo, presentan unas **bandas táctiles** que ayudan a los consumidores a identificar los productos: los botes de champú están marcados con líneas rectas y los acondicionadores con círculos.



STRIPES = SHAMPOO

CIRCLES = CONDITIONER

Aunque el uso del braille podría parecer una solución en este caso, la consultora especializada de diseño inclusivo de P&G, Sumaira Latif, quien además está inscrita como una persona ciega, reconoce que solo un número muy reducido de personas ciegas o con discapacidad visual lee braille.

La clave del éxito del proyecto radicó en asegurar que el laser que crea las marcas táctiles no perforara los botes ni comprometiera las propiedades de barrera del material. El equipo de láser identificó que la parte inferior del bote, donde el plástico es más grueso, era el lugar ideal para colocar el etiquetado táctil. Esta ubicación permite una fácil identificación sin poner en riesgo la integridad del envase y el producto interior.

Para asegurarse de que el nuevo modelo de envase con líneas y círculos fuera eficaz para los consumidores, P&G presentó los nuevos botes de Herbal Essences en el **Real Instituto Nacional de Personas Ciegas (RNIB)** de Reino Unido para su evaluación. Un grupo de personas con discapacidad visual probó el novedoso diseño inclusivos, superando las expectativas iniciales.

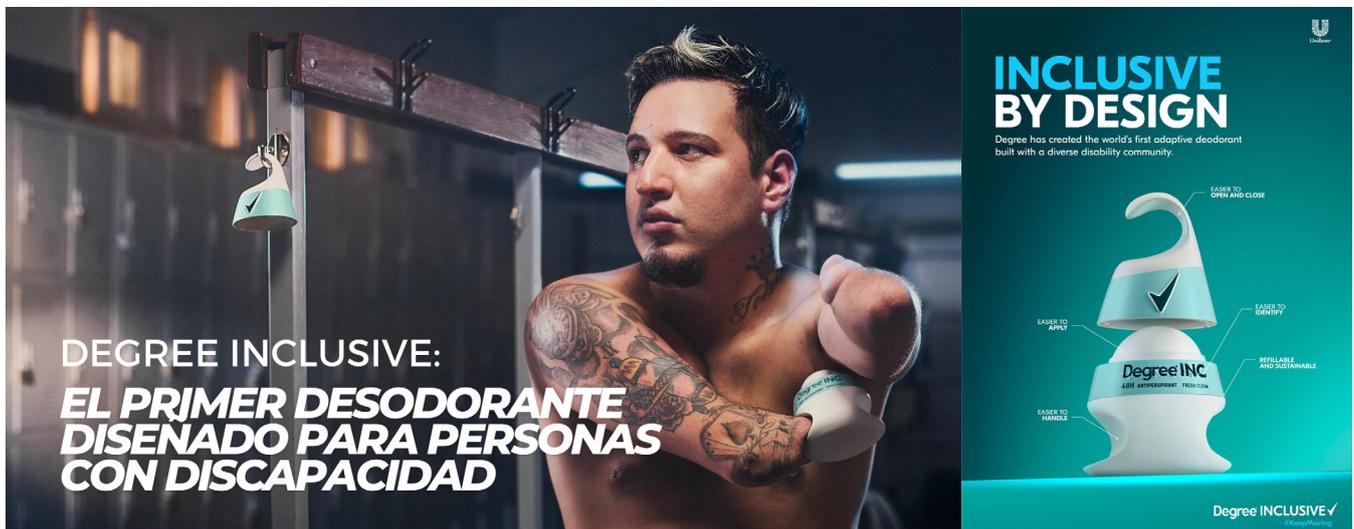
→ [53]
Envases inclusivos para el cabello , de Herbal Essences

→ Desodorante inclusivo *Degree Inclusive*, de Unilever

Fecha de lanzamiento: 2021

Este **desodorante** totalmente inclusivo, desarrollado por la marca *Unilever Degree* (también conocido como *Rexona*) y *Wunderman Thompson Argentina*, presenta un diseño enfocado a las personas con discapacidad, con varias características innovadoras en este tipo de productos para el aseo personal, como:

- Diseño en forma de **gancho** para facilitar su manejo, con cierres **magnéticos** que permiten quitar y poner la tapa fácilmente, incluso con un agarre limitado.
- Aplicador de rodillo (*roll-on*) más grande para cubrir más área de piel.
- Envase **rellenable** por lo que puede ser usado múltiples veces.
- Descripción en **Braille**, para una fácil identificación.
- Base que proporciona un mejor apoyo.
- Puede ser manipulado con la boca, los pies y una sola mano.



→ [54]
Desodorante inclusivo
Degree Inclusive, de
Unilever.

El proyecto ha sido desarrollado durante casi dos años, cuidando cada detalle con la colaboración de personas con diversidad funcional y expertos, con el propósito de crear productos de cuidado intensivos.

Natalia Benicasa, CCO en *Wunderman Thompson Argentina*, habló sobre el proceso de diseño involucrado en el envase: "Desde pensar junto a paneles con personas con diversidad funcional en Europa, Estados Unidos y Argentina cómo sería un desodorante adecuado para ellos y adaptar el diseño, hasta lograr el indicado junto a terapeutas e ingenieros industriales".¹⁵

La idea original surgió en la mencionada empresa, inspirada por el caso y las necesidades de **Christina Mallon**, responsable de diseño inclusivo de la agencia, quien padece una variante de la ELA que le impide mover los brazos.¹⁶ Esta reconoce que, aunque ha convivido con discapacidades durante toda su vida a través de familiares, no se convirtió en su propósito crear un mundo más igualitario para las personas con diversidades funcionales hasta que ella misma pasó a ser una de ellas.

Actualmente, *Degree Inclusive* es un **prototipo** llevado en Argentina y espera su desarrollo en otros mercados, como España.¹⁷

Conclusiones

El estudio de mercado revela una creciente **tendencia** hacia el diseño de envases de productos cosméticos centrados en las necesidades de las personas con discapacidades físicas. Cada vez es mayor la preocupación por abordar las barreras que enfrentan estas personas en su rutina de belleza y cuidado personal. Desde la dificultad en identificar los productos hasta los desafíos en el agarre y la apertura de los envases, el mercado está tratando de responder con **soluciones innovadoras** que buscan mejorar la experiencia cosmética para todos.

Estas iniciativas no solo logran eliminar obstáculos físicos, sino que promueven la **autonomía** y la **autoexpresión** de las personas con discapacidades o funcionalidades diversas, como las personas de avanzada edad, brindándoles la oportunidad de participar **plenamente** en el mundo del cuidado personal.

15. Las siglas CCO corresponden a "Chief Creative Officer", que en español se traduce como "Director Creativo Ejecutivo", es decir, responsable de la dirección creativa de los proyectos de una empresa o agencia.

16. La ELA, o Esclerosis Lateral Amiotrófica, es una enfermedad neurodegenerativa progresiva que afecta a las neuronas motoras del cerebro y la médula espinal, responsables de controlar los movimientos voluntarios de los músculos. A medida que avanza las neuronas se deterioran y mueren, lo que lleva a debilidad muscular, pérdida de movilidad y, eventualmente, parálisis.

17. Según el Servicio de Información sobre la Discapacidad (SID). <https://sid-inico.usal.es/noticias/crean-el-primer-desodorante-inclusivo-para-personas-con-discapacidad/>

2.3.3. ASPECTOS RELEVANTES DE LOS ENVASES EXISTENTES

Entre las características de los envases observadas tras este **análisis de mercado**, como las expuestas a continuación, podremos encontrar alguna que sea potencialmente relevante para nuestro proyecto:

- La preferencia por diseños de envases con **simplicidad** en el uso, que reduzcan el número de pasos necesarios para utilizar el producto.
- El manejo con **una sola mano** está ganando popularidad, especialmente entre personas con discapacidades físicas o aquellos que necesitan una mayor facilidad de uso en situaciones de movilidad limitada.
- La **fácil identificación** del producto, implementando códigos de diseño como texturas y formas, o jugando con la propia morfología.
- La **forma** y el diseño estético del envase en sí mismo, aun con razones ergonómicas, pueden influir significativamente en la experiencia del usuario y en la decisión de compra del consumidor.
- El uso de **imanes** en el sistema de apertura, que aseguran un cierre seguro y una apertura sencilla.
- La **conciencia ambiental** con el uso de materiales que no solo sean seguros para el consumidor, sino también sostenibles y amigables con el medio ambiente.
- En la misma línea de sostenibilidad, se están explorando nuevas tendencias de diseño, como envases **reutilizables**, recargables y adaptables.
- El **plástico** como aliado infalible de los envases cosméticos. Su compatibilidad a nivel químico, inocuidad, resistencia y versatilidad lo hace perfecto para este tipo de envases.
- El *marketing*, la historia del producto y la **filosofía** de la empresa pueden influir en las decisiones de compra de los usuarios, ya que actualmente se valora la autenticidad y la transparencia de las marcas, y se busca que los productos estén alineados con sus valores personales y preocupaciones éticas.

Además, es revelador observar cómo algunos de los diseños de envases adaptados fueron impulsados por problemas personales del creador o fundador de la marca. Este hecho subraya la importancia de la concienciación y la **empatía** en la solución de problemas, incluso cuando estos no nos afecten.

Estos casos ejemplifican cómo la **experiencia de usuario** puede inspirar el diseño innovador y la conciencia social en la industria cosmética.

En este sentido, se resalta la necesidad de continuar fomentando una cultura de inclusión y sensibilidad hacia las necesidades de los demás en todos los ámbitos de la sociedad.

En conclusión, el estudio pone de manifiesto que hay cabida en el mercado para el desarrollo de productos que no solo sean estéticamente atractivos, sino también **funcionales y accesibles** para todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas. Este enfoque inclusivo enriquece la **oferta** de productos y promueve valores de equidad y diversidad en la sociedad general.

2.4. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y ÁMBITO NORMATIVO DE LA INDUSTRIA

A la hora de proyectar cualquier diseño, es fundamental considerar diversas **normativas y regulaciones** de la industria que aseguren la seguridad y la calidad del producto final. Estas consideraciones no solo garantizan la conformidad con los estándares legales, sino que también protegen la salud del consumidor y refuerzan la confianza en el producto.

Al diseñar un envase cosmético deben tenerse en cuenta aspectos como la compatibilidad de materiales, la integridad del sellado y la protección contra contaminantes. Si este se rompe o el producto no está lo suficientemente protegido, puede contaminarse con bacterias o polvo.

Además, el enfoque de accesibilidad y ergonómico proporciona directrices para la correcta proyección de productos y elementos inclusivos.

EICDPD¹⁸, en su artículo 9, establece la creación de normas técnicas y diseño universal. Históricamente, las regulaciones se han relacionado principalmente con la seguridad de los productos, aunque la facilidad de uso ha ganado mayor relevancia en los últimos años (**De La Salud, 2011**).

La norma UNE-EN ISO 22716:2008 es una guía reconocida por las **Buenas Prácticas de Fabricación (GMP)**, por sus siglas en inglés) de productos cosméticos. Esta proporciona un marco integral para la producción, control almacenamiento y distribución de productos con el fin de asegurar la calidad y seguridad del producto final. En ella se detalla la importancia de entender que el material de envasado no solo debe cumplir criterios estéticos, sino también estrictas especificaciones de calidad y compatibilidad con el producto.

18. Siglas de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad

Este **material** (plástico, vidrio, metal...) debe ser cuidadosamente seleccionado, inspeccionado y almacenado en condiciones adecuadas para evitar contaminación y daños, además de ser compatibles con los equipos de producción. Cumplir con estos requisitos asegura que el envase del producto cosmético –como los mencionados en el apartado 2.2.4. *Envases cosméticos*–, protege y preserva el afeite, reflejando al mismo tiempo una imagen profesional y confiable al consumidor. Para ello, se debe asegurar la integridad del sello, que debe mantener la estanqueidad y hermeticidad del envase en su formato cerrado.

Otro aspecto importante por considerar es el **correcto etiquetado** del envase y su embalaje. A rasgos generales podemos tomar de base la norma ISO 22715: *Cosmetics. Packaging and Labelling* que, aunque no sea vinculante, da una idea nivel global de los elementos necesarios que deben aparecer en un etiquetado. También debemos tener en cuenta el Reglamento 1223/2009 sobre productos cosméticos de la Comisión Europea. Esta trata aspectos del etiquetado como el contenido: nombre, responsable, contenido, vida útil...

2.4. ALCANCE Y LIMITACIONES

El objetivo del proyecto consiste en crear un **producto cosmético**, centrándose en el diseño del **envase** que contiene el producto químico, con un enfoque en la accesibilidad y eliminación de barreras para personas con dificultades físicas en su rutina de belleza o maquillaje. Aunque hoy en día, y en este presente documento, se han visto los numerosos avances en cuestión de diseño universal e identificación de necesidades, aún queda trabajo por implementar una plena inclusión. Empoderar a las personas con discapacidad sigue siendo una tarea pendiente.

Para lograrlo, se aplican los conocimientos adquiridos a lo largo del grado de **Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto**, con el objetivo de desarrollar un producto lo más avanzado proyectualmente posible y que cumpla con todas las especificaciones necesarias, con el potencial de ser implementado en la realidad en el futuro.

También es importante señalar que el proyecto tiene ciertas **limitaciones**, como la imposibilidad de realizar las comprobaciones de laboratorio necesarias respecto a pruebas de estabilidad y ensayos de seguridad, así como análisis toxicológicos y de compatibilidad de materiales. De igual modo, entre otras limitaciones técnicas encontramos la incapacidad de medir de manera precisa la fuerza necesaria para abrir el envase del producto, aspecto importante para la accesibilidad del envase.

3. Solución adoptada.

3.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

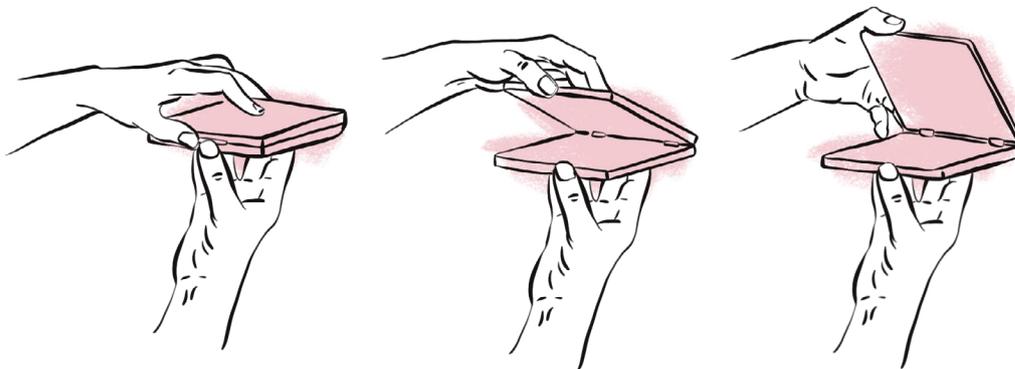
Al proyectar un diseño de producto en general, y en el ámbito de los envases cosméticos, es esencial centrarse en aquellos aspectos que presentan mayores desafíos y oportunidades de mejora.

3.1.1. ENFOQUE

La idea principal de este trabajo nace de la necesidad de lanzar al mercado un innovador envase de maquillaje que facilite la rutina de belleza para aquellas personas que se enfrenten a dificultades físicas o motrices.

Dentro de los diversos tipos de envases, se ha orientado el proyecto a aquellos de tipo **POLVERA**. Destacan por su sistema de apertura que, a menudo, resulta ser el más **conflictivo** para los usuarios. Estos, en general, requieren de una operación precisa y segura para preservar la integridad del producto y asegurar una aplicación cómoda del cosmético albergado en el interior. La frecuente dificultad que los consumidores encuentran al abrir y cerrar las polveras sin comprometer el contenido subraya la necesidad de **optimizar** este aspecto.

[55] ←
Secuencia de apertura
común de una polvera.
Elaboración propia.



Al centrar el rediseño en las polveras, se abordará un problema significativo que afecta a la experiencia del usuario, especialmente para aquellas personas con movilidad reducida, como se ha ido destacando en esta memoria. Esta estrategia mejorará la satisfacción y usabilidad del producto, haciéndolo accesible para todos. Además, resolver este conflicto proporcionará una ventaja competitiva en el mercado, ofreciendo un producto innovador que responda eficazmente a las necesidades de todos los consumidores, sin excluir a aquellos con limitaciones físicas, lo que, a su vez, repercute positivamente en su autoestima.

3.1.2. REQUISITOS DE DISEÑO

El diseño de un envase cosmético tipo polvera con un enfoque accesible debe garantizar que el producto sea funcional y fácil de usar para todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades o limitaciones de movilidad. Este apartado detalla los requisitos esenciales que **guiarán** el desarrollo del envase, abarcando aspectos de ergonomía, seguridad, sostenibilidad y usabilidad.

- Fácil de manejar, sin presentar dificultades
- Fácil de usar, con todos los elementos dispuestos para su correcta utilización
- Requiere un esfuerzo mínimo en las operaciones realizadas
- Fácil de limpiar
- Cómodo para transportar
- Fácil de identificar
- Manipulable con una sola mano
- Morfología que facilite el agarre, con protuberancias
- Dimensiones ergonómicas, adecuadas para la población de uso
- Fácil de almacenar
- Respetuoso con el medioambiente

El objetivo es crear un envase que combine calidad y estética con características que faciliten su uso, como mecanismos de apertura y cierre sencillos y materiales que proporcionen un agarre seguro

De igual modo, se pueden considerar una serie de requisitos que faciliten la **fabricación** del envase.

- Minimizar el número de piezas, la variedad de piezas, la secuencia de ensamblaje, el número de herramientas necesarias y el número de máquinas utilizadas
- Facilitar el manejo e inserción de las piezas
- Emplear elementos normalizados cuando sea necesario
- Utilizar tolerancias amplias
- Eliminar acabados excesivos
- Implementar uniones y fijaciones eficientes
- Evitar esquinas afiladas o puntiagudas
- Realizar el montaje en movimientos verticales

3.1.3. REFERENCIAS DEL DISEÑO

A la hora de desarrollar la estética e imagen del envase, se ha tomado en cuenta una de las empresas cosméticas más influyentes en el ámbito de movilidad reducida: **Rare Beauty**. Esta marca, mencionada previamente en el punto 2.4. Estudio de mercado, representa **valores y líneas de diseño** que se alinean convenientemente con la visión que se pretende materializar.

Con el fin de lograr un diseño que refleje fielmente su esencia, a continuación se llevará a cabo un estudio de la marca. Este análisis nos permitirá implementar sus principios de manera adecuada, tratando de que el producto final no solo se alinee con las tendencias actuales, sino que también encarne la autenticidad, inclusividad y elegancia que esta línea de cosméticos representa.

“Ser raro es estar conforme con uno mismo. He dejado de intentar ser perfecta.”

- Selena Gómez

Rare Beauty

Lanzada al mercado en septiembre de 2020 por la reconocida cantante y actriz estadounidense **Selena Gómez**, *Rare Beauty* se posiciona como una marca de cosmética personal que celebra la **individualidad** y la autenticidad, redefiniendo el significado de belleza, captando la atención del público con gran rapidez.

Según su visión, el maquillaje está hecho para sentirte bien, sin ocultar lo que te hace único, raro. Por ello tratan de promover la autoaceptación –desafiando las expectativas poco

realistas que prevalecen en la industria–, construir un espacio seguro y brindar a las personas las herramientas que necesitan para sentirse menos solos en el mundo.

La marca no solo se centra en la apariencia física, sino también en la salud mental. La propia fundadora ha hablado abiertamente sobre sus propias luchas en salud mental, lo que se ve reflejado en la misión de la empresa con el fondo solidario **Rare Impact Fund**, comprometido a recaudar dinero para apoyar los servicios en salud mental en comunidades desfavorecidas.



Además, en 2015, Selena fue diagnosticada de **lupus**. Esta enfermedad autoinmune ha marcado un impacto positivo en la filosofía y diseño de la compañía. Los efectos de la enfermedad en su salud física se manifestaban con dolor y **dificultad en el uso de las manos**, repercutiendo en su rutina de belleza, entre otras cosas. Por ello, los envases cosméticos de esta marca tienen un **diseño** fácil de abrir y usar.

Esta atención al detalle, empática y tan necesaria, garantiza que todos, independientemente de sus capacidades, puedan disfrutar de los productos.



[57] ←
Selena Gómez pobando el iluminador Withe Blush de Rare Beauty, 2023.

[58] ←
Logo de la agencia de diseño Established.

[59] ←
Imagotipo, logotipo e isotipo de Rare Beauty. Elaboración propia.

Rare Beauty no solo destaca por sus productos inclusivos y su misión en salud mental, sino también por su **impecable imagen visual** distintiva e identidad de marca.

Al frente de la creación de esta, se encuentra una reconocida firma de diseño con sede en Nueva York, **Established**. Con su amplia experiencia en diseño y branding, la firma colaboró estrechamente con Selena y su equipo para desarrollar una marca que fuera auténtica, accesible y que reflejara los valores fundamentales de esta.

[58] ESTABLISHED.

"Trabajamos juntos para desarrollar el concepto de celebrar la belleza individual única, con un fuerte enfoque en la salud mental y el bienestar."

- Established. NYC.

Resumido en cuatro palabras, podríamos destacar la identidad visual de Rare Beauty con: *modernidad, simplicidad, suavidad y calidez.*

Identidad corporativa

El logotipo es sencillo y elegante, con una tipografía limpia y moderna, sin serifa, que le aporta una sensación de frescura. Además, se apoya de un isotipo, funcionando tanto en conjunto (imagotipo) como cada elemento por separado, de forma circular y en el que se puede intuir la **R** inicial, tan característica de la marca.

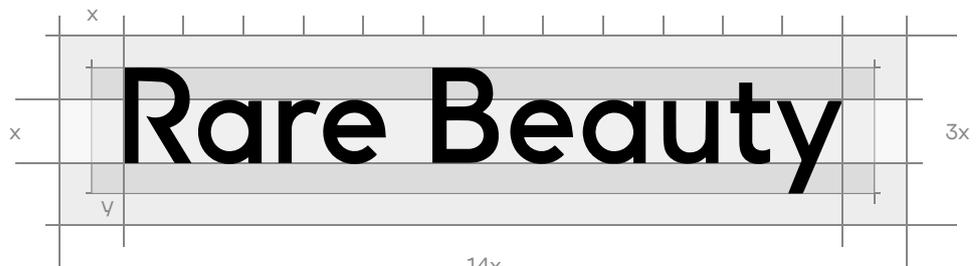


[59]

IMAGOTIPO
(texto y símbolo cambiandos)

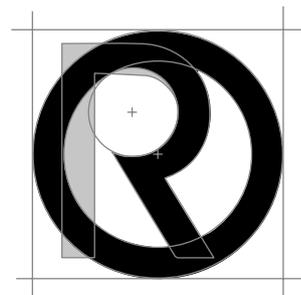
LOGOTIPO

Rare Beauty



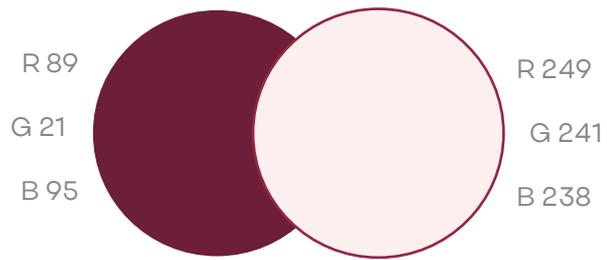
$y = x / 2$ 73

ISOTIPO

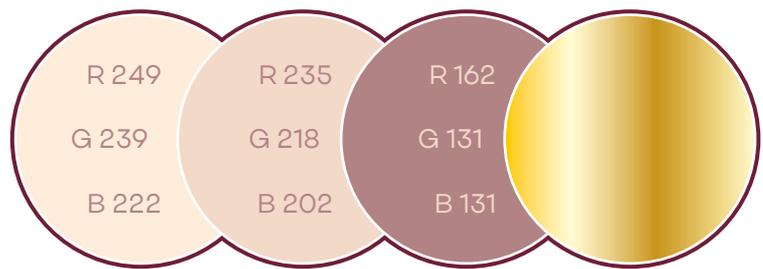


La paleta de colores corporativos es suave y acogedora, con tonos pastel y neutros que evocan una sensación de calma y bienestar, con una clara inclinación hacia el color **magenta**, rosas suaves, beiges y blancos. Toda esta calidez aporta un enfoque de confort y amabilidad, perfecta para este tipo de productos tan en contacto con el usuario final.

En cuanto a la tipografía, se emplea una variedad de tipografías que en conjunto suponen un equilibrio perfecto entre modernidad, elegancia y cercanía:



COLORES PRINCIPALES



COLORES AUXILIARES (DE APOYO)

TÍTULOS

Serif-editorial clásica que aporta un toque elegante

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

TEXTOS

Sin serifa, no destaca, es ideal para textos y subtítulos

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0123456789

RESALTOS

Esta tipografía fue creada especialmente para la marca por Marina Flor, creativa de *Established*. Destaca y aporta un toque desenfadado y juvenil

Rare Script

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

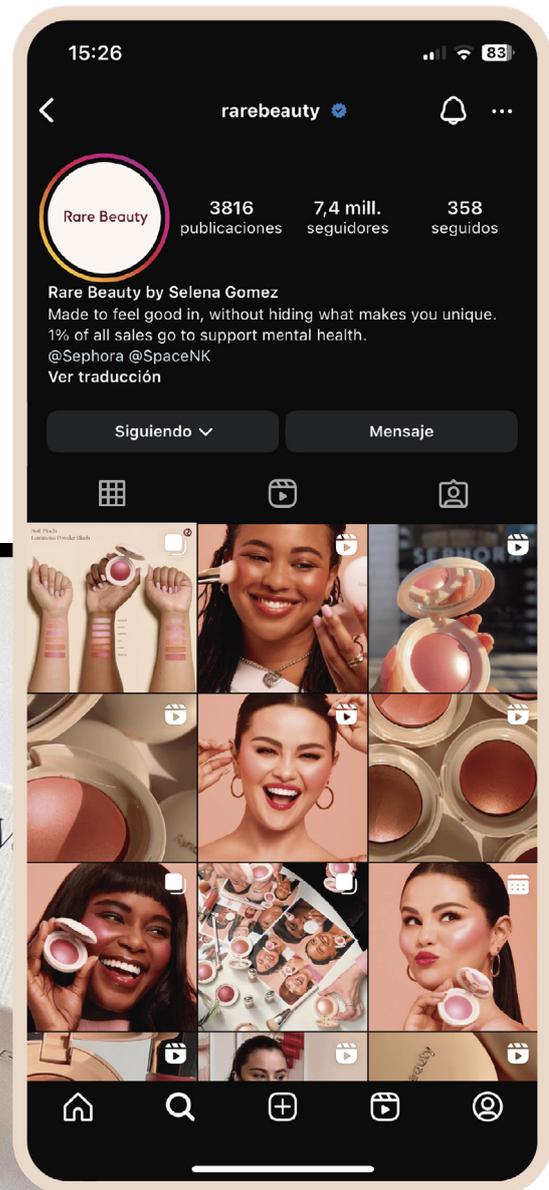
0123456789 €\$€@&®^°

← → ★ ∇ ✎ → ←

La imagen gráfica utilizada en comunicación, tanto en web como en campaña publicitaria, es sencilla y directa, apostando por una **fotografía** de alta calidad que muestra la **diversidad** de los usuarios de los productos. Suelen aparecer personas con diferentes tonos de piel y características, o, en su defecto, los propios productos en los diferentes tonos que se ofrecen, subrayando el compromiso de la marca con la inclusividad a través de una fotografía de producto impecable, aunque **desenfocada**, con una gama cromática muy cuidada y acorde a la identidad de la firma.

La propia fundadora, Selena Gómez, participa activamente en la publicidad, y se realizan colaboraciones con artistas y figuras públicas influyentes para ampliar el alcance y conectar con audiencias específicas, como la generación Z.

Utilizando un marketing claro y cercano como eje central de su estrategia, esta marca de cosméticos se apoya de las redes sociales como **Instagram**, Facebook y Twitter para compartir contenido visualmente atractivo y llegar a más usuarios.



→ [60]
Vista del perfil de Rare Beauty en la red social Instagram.
Elaboración propia.

→ [61]
Fotografía promocional de Perfect Strokes Universal Volumizing Mascara.



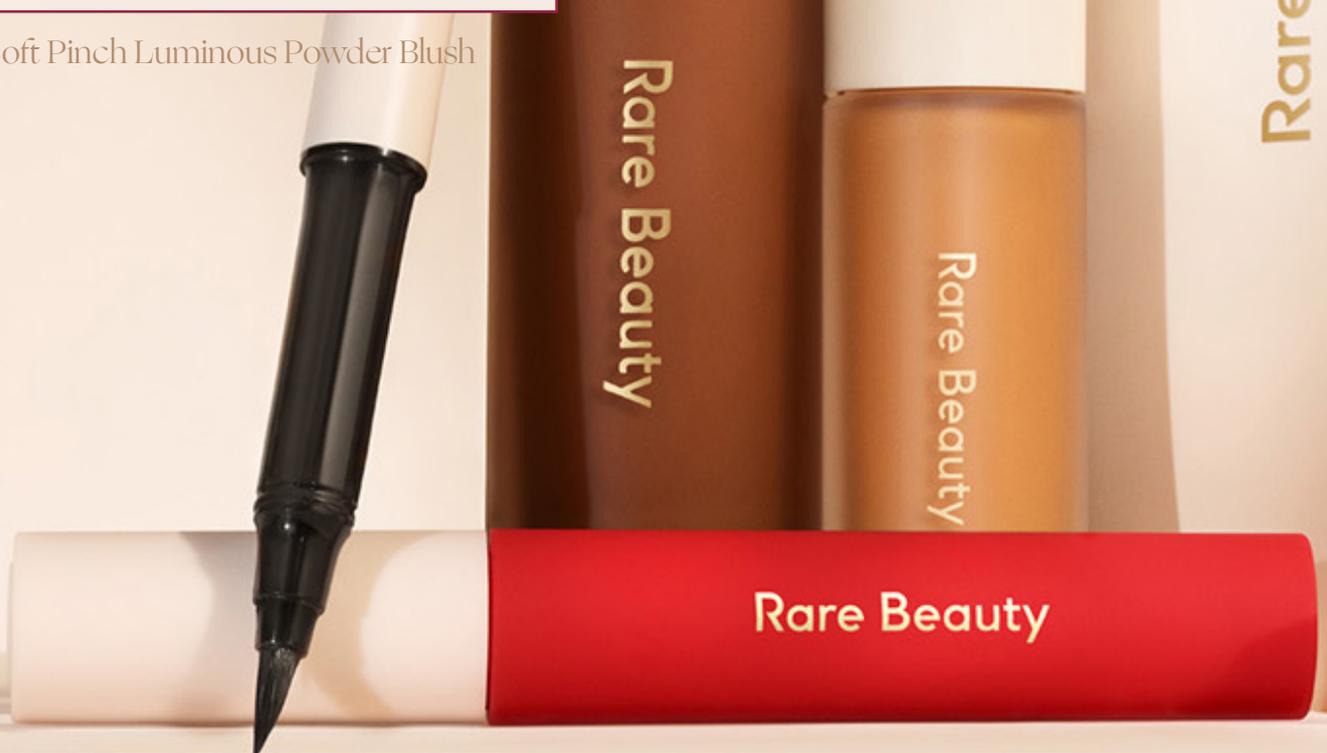
→ Brow Harmony Shape & Fill Duo



→ Stay Vulnerable Melting Blush



→ Soft Pinch Luminous Powder Blush



→ [62]
Fotografías de producto
de diferentes envases
cosméticos de la marca
Rare Beauty.

Los envases de la firma están diseñados con formas geométricas simples, sin extravagancias, en un toque mate durazno neutro pero femenino, con acentos de oro clásico.

El *packaging* es minimalista y funcional, manteniendola estética limpia y moderna de la marca, además de ser sostenible y responsable con el medio ambiente.

El *namings* de estos se caracteriza por ser emocional y evocador, utilizando en su mayoría la combinación adjetivo positivo, más la definición del producto.

En este pliego se muestran imágenes de diferentes envases, destacando aquellos de estilo polvera, y cuya referencia nos pueden ayudar en el diseño.

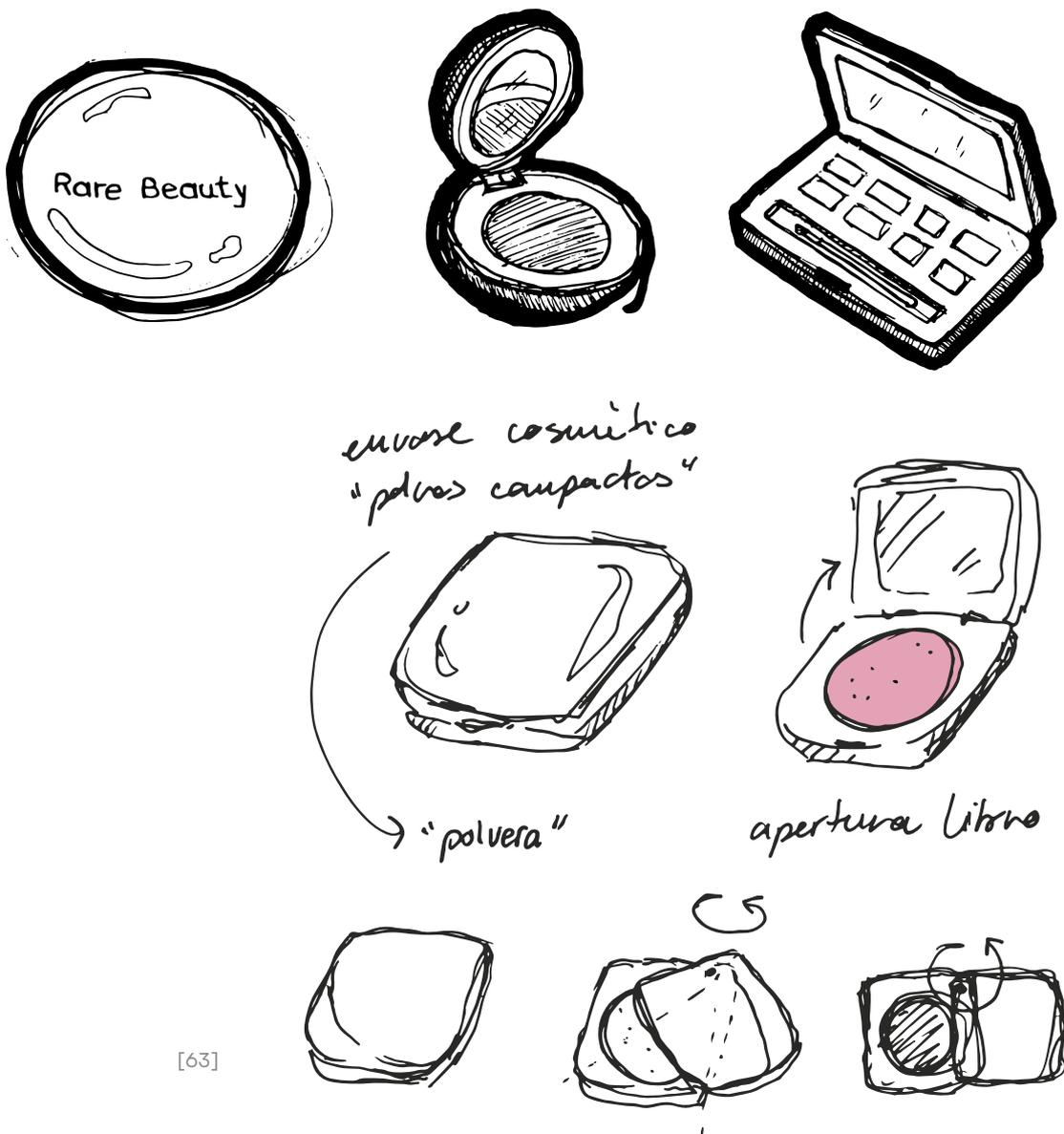


→ Blot & Glow
Touch-Up Kit

3.2. PROCESO DE DISEÑO

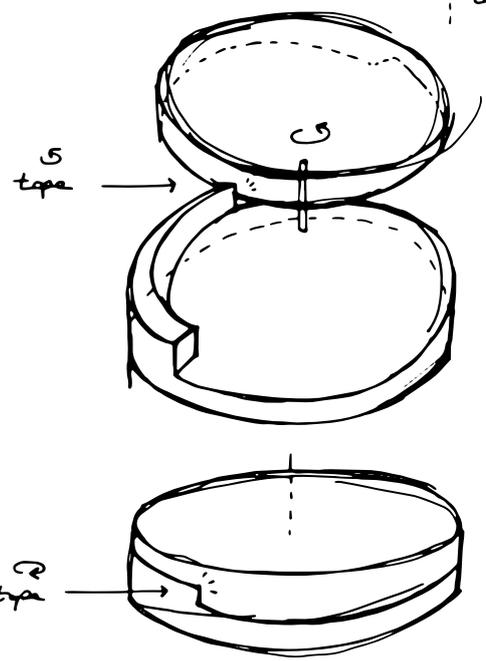
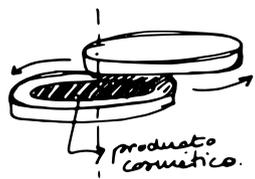
3.2.1. BOCETOS E IDEAS PREVIAS

Desde el inicio, y considerando los requisitos establecidos para el producto, el diseño de esta polvera se enfocó en **facilitar la apertura del envase**. En concreto, se trató de proyectar un envase cosmético de estilo "polvera". Estos están compuestos por dos cuerpos delgados que se separan pivotando en un eje horizontal, revelando así el cosmético en su interior, que generalmente se presenta en formato de polvo comprimido o pomada.



Diseno envase cosmético incluyente

Redondo?
Cuadrado?

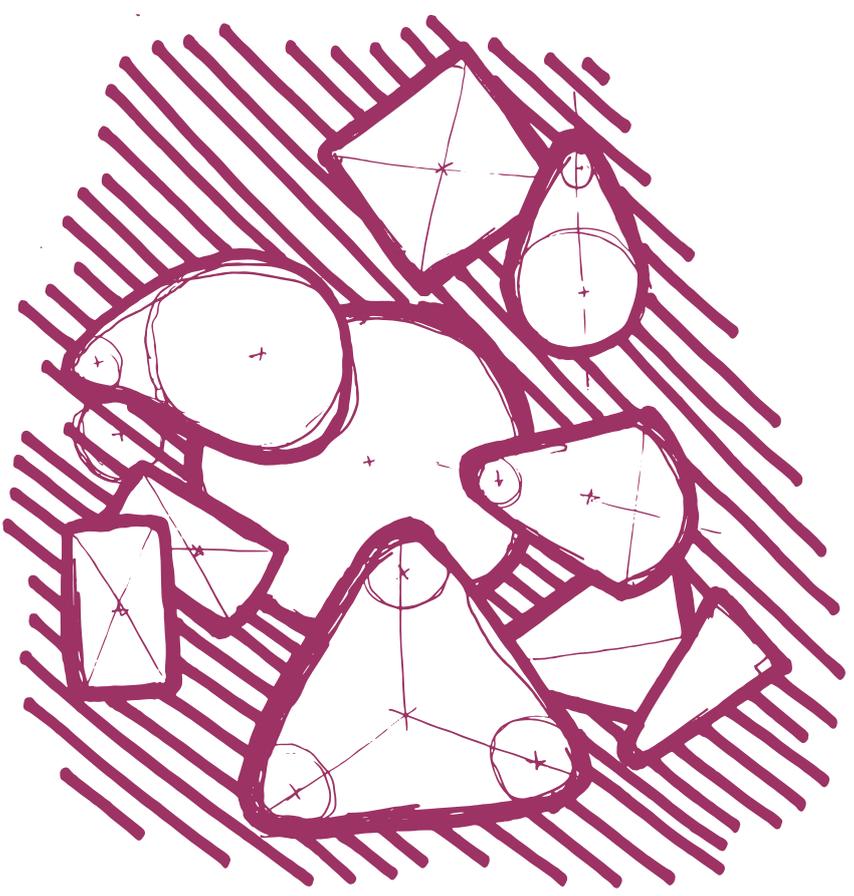


Una de las primeras ideas de diseño fue eliminar el sistema de apertura de "estilo libro" tan problemático que tienen prácticamente todas las polveras del mercado. En su lugar, se plantea un envase que mantiene los dos cuerpos delgados, ya que el tamaño del producto no requiere grandes cambios, pero la apertura se realiza de manera que el pivote ahora es **vertical**, y uno de los cuerpos se desliza rotando sobre el otro, dejando al descubierto el cosmético.

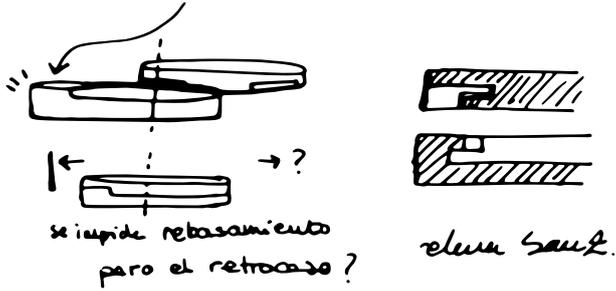
→ [63]
Bocetos del proceso de diseño. Elaboración propia

Exploración formal

Es esencial tener en cuenta la forma final del producto, para asegurar su ergonomía y comodidad. Un diseño bien pensado debe garantizar que el envase se adapte cómodamente a la mano del usuario, facilitando su manejo y uso diario. La ergonomía juega un papel crucial en la experiencia del usuario, permitiendo que el producto sea fácil de sostener y manipular de manera natural.



* necesita tapa



cierra por presión

tapa a la derecha

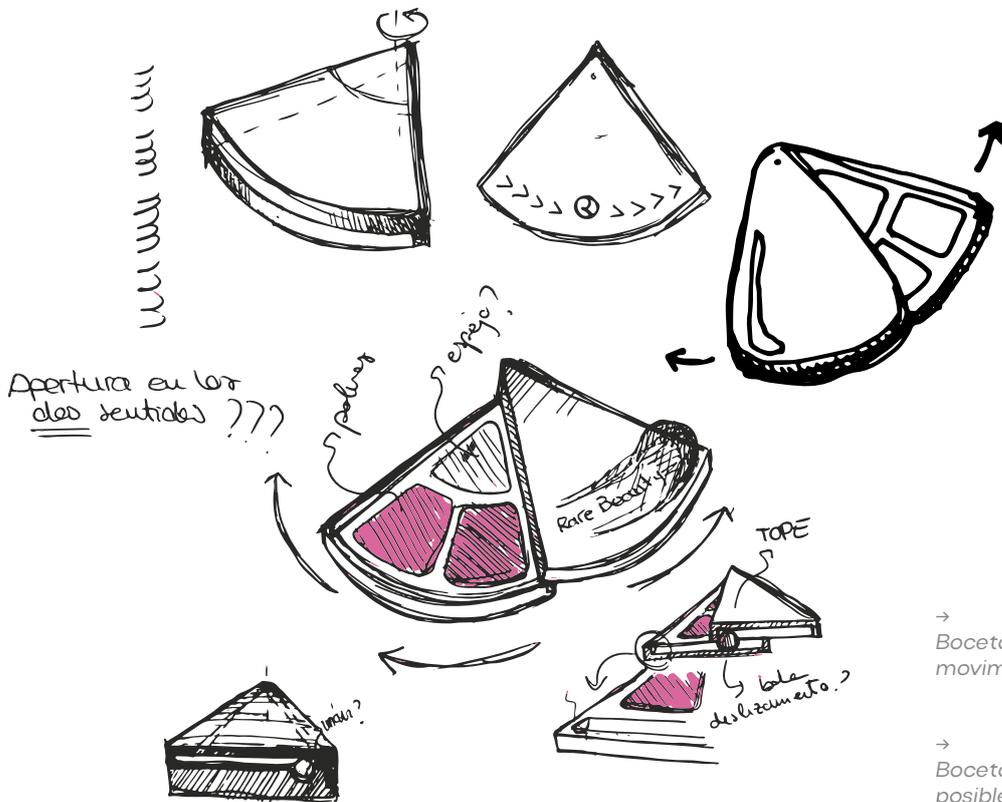


Rebasa horizontal para proteger el producto cuando se cierra

[64]

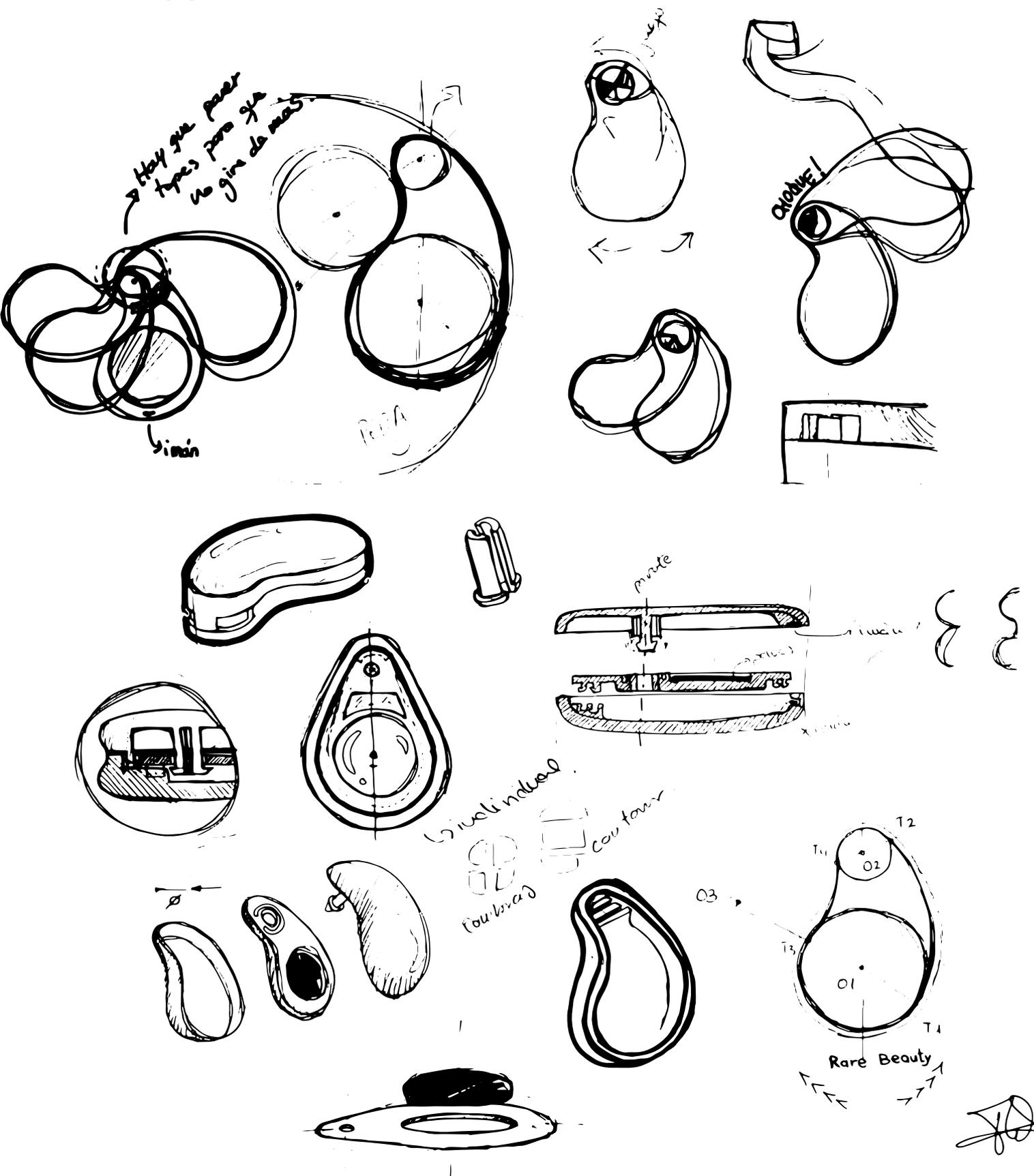
Durante el proceso de diseño, se ha prestado especial atención al sistema de apertura de la polvera para identificar la opción más adecuada en cuanto a morfología y sistema rotacional. Es fundamental encontrar un equilibrio que permita abrir la polvera sin mucho esfuerzo, pero que al mismo tiempo garantice la estanqueidad y seguridad del producto. Además, se plantea un apertura limitada, favoreciendo la propia seguridad y estabilidad del envase, para que se deslice un cuerpo sobre el otro lo justo y necesario.

80



[64]
Bocetos apertura y movimiento de la polvera. Elaboración propia.

[65]
Bocetos sistema unión y posible mecanismo giratorio. Elaboración propia.



3.2.2. DESARROLLO DE PROTOTIPOS

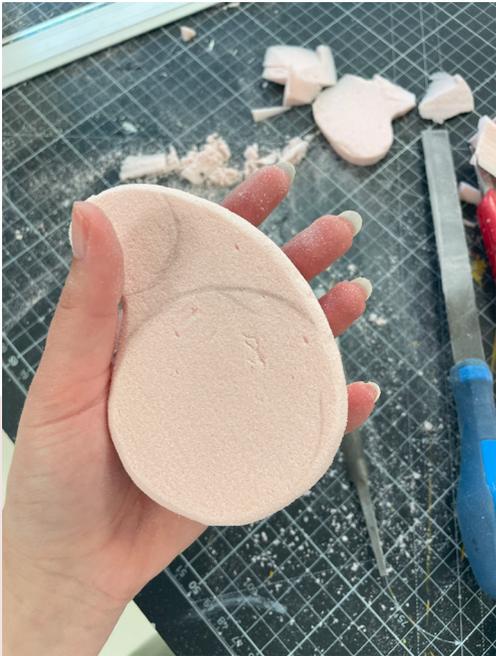
En este apartado, se han realizado pruebas táctiles utilizando **espuma rígida de poliuretano** en el taller de la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid.

Uno de los enfoques es la propia morfología del envase, tratando de tallar una forma que se adecúe a la mano del usuario y la incorporación de protuberancias en el perfil, que resultaron en un agarre y una manipulación más segura del prototipo.

→ [66]
 Prototipado nº 1 de envase cosmético enfocado a personas con movilidad reducida. Elaboración propia.



Además, se trata de probar el mencionado sistema de apertura basada en el giro de un cuerpo sobre el otro, o cizallado. Este resulta fácil de manejar con una mano, con la posibilidad de utilizar otros objetos, como mesas o paredes, para ayudar en el proceso de apertura y cierre.



[66]



Se desarrolla un segundo prototipo partiendo de una forma triangular, de perfil liso y algo más pequeño que el anterior. Este tamaño hace que resulte más **incómodo** de manejar. Además, se prueba un sistema de "tope" para limitar la movilidad de la polvera y que servirá de base para el diseño final.



[67] ←
Prototipado n° 2 de envase cosmético enfocado a personas con movilidad reducida. Elaboración propia.



[67]

“El contenido antecede al diseño. El diseño sin contenido no es diseño, es decoración.”

- Jeffrey Zeldman, diseñador y escritor.

3.3. SOLUCIÓN FINAL

3.2.1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Para las personas con movilidad reducida, tareas cotidianas como vestirse, peinarse y maquillarse pueden resultar más desafiantes debido a la inaccesibilidad de muchas prendas, utensilios, productos...

La gama de envases cosméticos **THE SWIRL COLLECTION**, proyectada para la marca *Rare Beauty*, ha sido diseñada con el fin de abordar estas dificultades, ofreciendo envases cosméticos innovadores y accesibles que faciliten su uso para todos.

Estos no solo presentan un diseño ergonómico, pensado para ser cómodos de sostener y manejar, sino que también incorporan un sistema de apertura en giro, novedoso e intuitivo, que minimiza el esfuerzo necesario.

Según Xian Horn, fundador de la organización sin fines de lucro *Dale alas a la belleza*, "Los cambios para hacer que los productos sean más accesibles no tienen que ser tan drásticos como crees. Muchas adaptaciones suelen ser simples, no costosas y facilitan su uso para todas las personas, incluidas las personas mayores y los niños".¹⁹

Esta sencillez es la línea de diseño fundamental del nuevo envase. Apariencia y cambios simples que aportan una gran diferencia a un sector de la sociedad que no siempre se tiene en cuenta.

Bajo dicha premisa se presenta un envase cosmético de estilo polvera que podemos encontrar en dos formatos: **individual y set**. En el primero se ofrece solo un tipo de cosmético en polvo prensado, **colorete o iluminador**, y el segundo presenta un **kit de contouring**, con tres polvos que aseguran definición a tu rostro: polvo fijador, iluminador y polvo bronceador.

[68] ←
Envases de la colección
Swirl para Rare Beauty.
Elaboración propia

19. Según <https://wearesna.org/es/blog/examining-the-world-of-accessible-beauty/>



THE SWIRL COLLECTION



3.2.2. CONJUNTO Y DIMENSIONADO

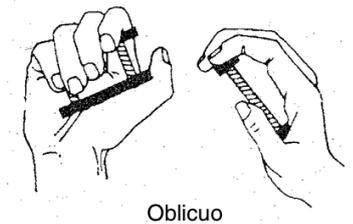
Tomando como base el bocetado y prototipado previo, se llega a una forma final que resulta en un cuerpo una morfología aparentemente **triangular, simétrica** y bastante **redondeada** en sus vértices, como se puede apreciar en los bocetos del pliego. Se busca en ella la ergonomía, con una parte más ancha y manejable, donde se encontrará el producto cosmético, y una de menor dimensión, que se encargue del sistema de rotación con la menor cantidad de material necesario y que a su vez no sea requiera un giro demasiado amplio.

Esta estructura es poco común en envases cosméticos de tipo polvera, que tienden a ser rectangulares, hexagonales, redondos... lo cual aporta una imagen única al producto, haciendo a su vez que sea **reconocible** fácilmente.

En el dimensionado se aportan las medidas empleadas en los prototipos, resultando la pieza de mayor tamaño más cómoda y útil de manejar. Además, se tienen en cuenta datos de un estudio ergonómico realizado sobre una muestra de 200 personas en España, obteniendo las medidas más importantes de la mano. (Mondelo et al.)

[Tabla 02] ←
Agarre oblicuo. Modelado et al.

[69] ←
Bocetos envase para usuarios con movilidad reducida. Elaboración propia



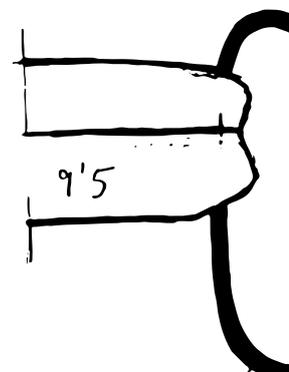
Oblicuo

	Distancia en cm (pulgadas) 50/50 Hombre Mujer		
	5 Percentil	50 Percentil	95 Percentil
Máximo	3,6 (1,4)	4,5 (1,8)	5,8 (2,3)
	9,5 (3,7)	11,0 (4,3)	13,0 (5,1)

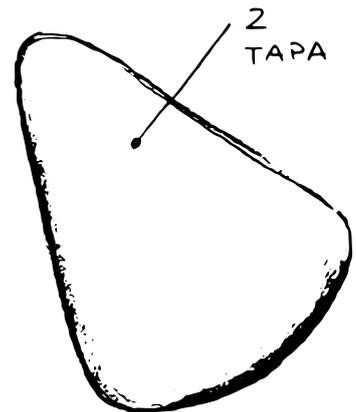
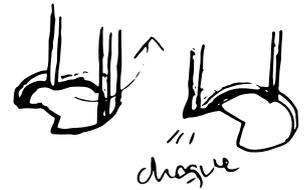
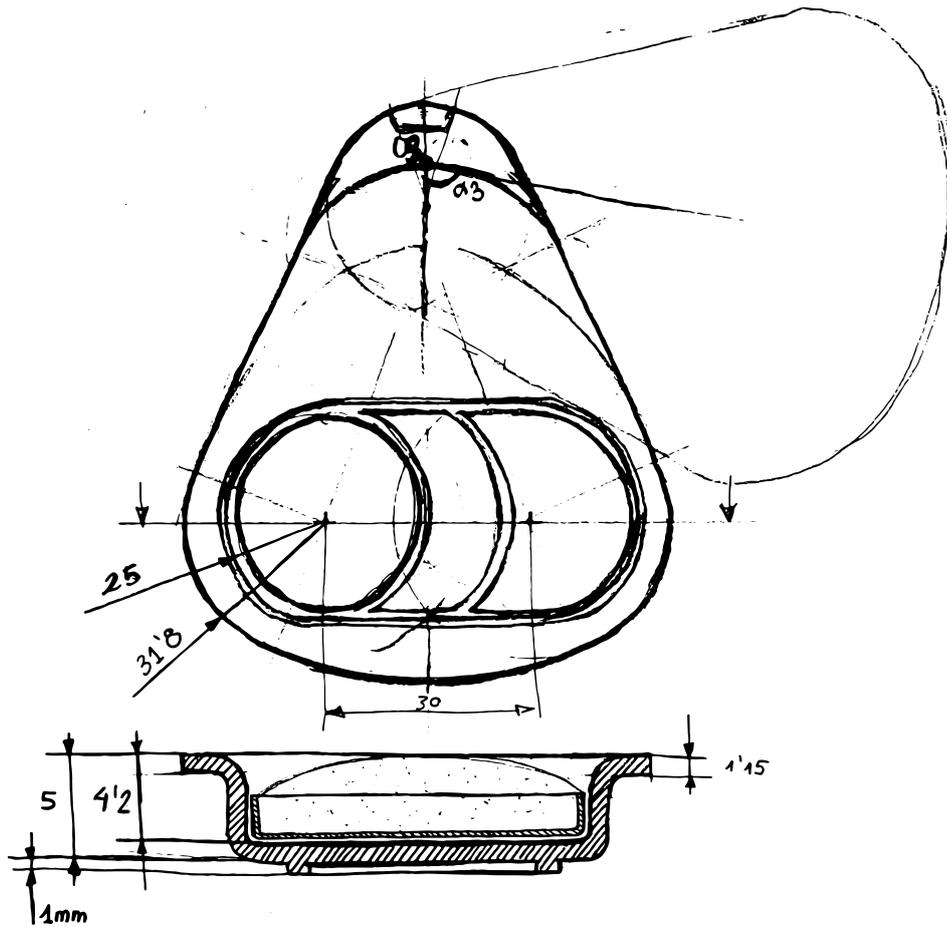
Se toma como referencia los datos observados en el agarre oblicuo, es decir, la distancia del agarre entre las yemas de los dedos flexionadas y la base del pulgar, siendo para la media promedio (percentil 50) una distancia entre 4,5 y 11 cm. Entre ese rango se encontrará nuestro envase, asegurando una sujeción segura y cómoda para una amplia gama de usuarios.

Seguidamente se trabaja en papel en el perfil del envase, buscando una forma protuberante que ayude a su manejo y otros aspectos como el sistema de giro, el método de cierre por imanes y elementos antideslizantes.

De este modo, se comienza el **modelado en software 3d** del envase, teniendo en cuenta las distintas piezas proyectadas y su función, y dando lugar a la gama de polveras *Swirl*.



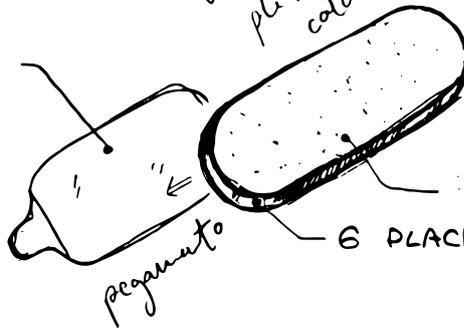
BANDA 4
ANTIDESLIZANTE



CINTA ADHESIVA

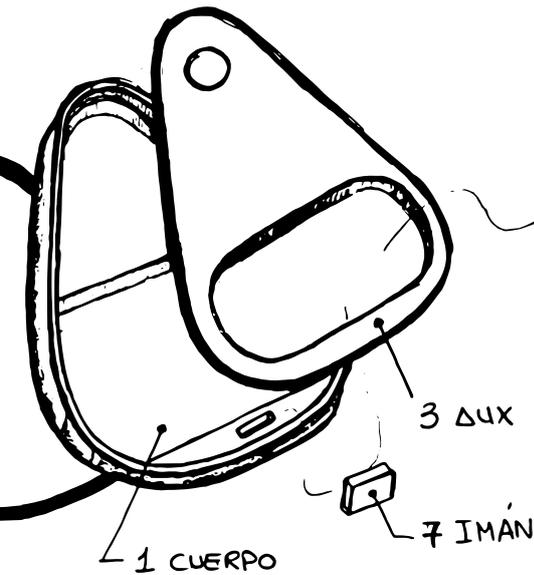
5

platina de cobre



PRODUCTO QUIMICO
6 PLACA METAL (PLETINA)

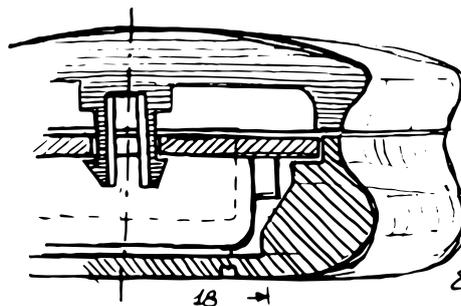
- antideslizante goma
- imán neodimio
- 2 ud 10 x 4 x 2 mm.



3 AX

7 IMAN

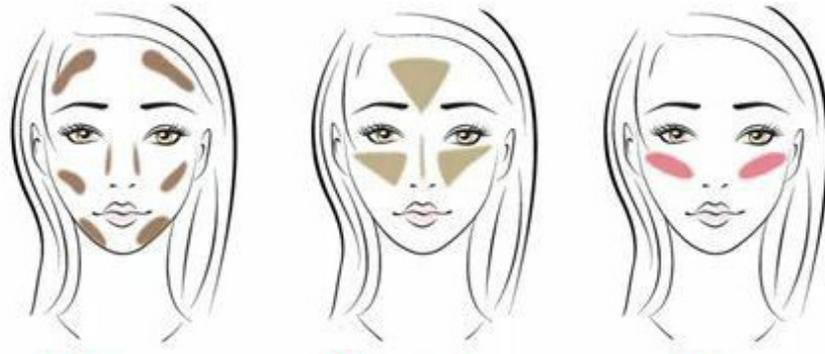
2.1



Detalle sistema
corte.

primer rebaje 1.2 mm
segundo 1 mm
nulo 6.8 mm 6.0.

Escala 2:1



[70]



→ Simply Swirl Luminous Powder Highlighter

→ Simply Swirl Powder Blush

→ Simply Swirl Contouring Set

[71]

→ [70]
Zonas de aplicación del
bronceador, iluminador y
colorete, respectivamente.

→ [71]
Diferentes formatos de
The Swirl Collection, 2024.
Elaboración propia.

Su **principal característica** es la **apertura giratoria**, de modo que, pivotando sobre un eje vertical, la tapa se desliza sobre el cuerpo revelando el producto cosmético interior. Esta desliza en ambos sentidos, permitiendo su uso tanto para diestros como para zurdos.

Está proyectada para reemplazar las comunes polveras de maquillaje para las que se necesitan ambas manos, precisión para hacer fuerza sobre dos cuerpos muy delgados, y abrir torciendo la muñeca y pivotando sobre un eje horizontal.

Simplificando este proceso, logramos un envase mucho más **accesible** y sin duda una opción perfecta para aquellos usuarios con movilidad reducida que se encuentren con estas dificultades en su rutina de belleza.

THE SWIRL COLLECTION supone un avance más en una industria cosmética continuamente moldeada por los avances tecnológicos y sociales.

Se introduce una pequeña gama de envases que, aunque presentan una apariencia exterior similar, en realidad consisten en dos formatos distintos diferenciados por su contenido cosmético, cada cual con una zona de aplicación diferente.

Con una carcasa en tono crema, se encuentra el **formato individual** que nos ofrece un **colorete** o un **iluminador**, en sus variedades de tonos de la marca. Por otro lado y en tono ocre, el **set de contouring** resulta un estuche ideal con sus tres polvos: **mate, iluminador y bronceador**, con diferentes combinaciones de tonos también, que ayudan a definir y resaltar el rostro.

Entre otras de sus **características** clave, a nivel funcional, encontramos:

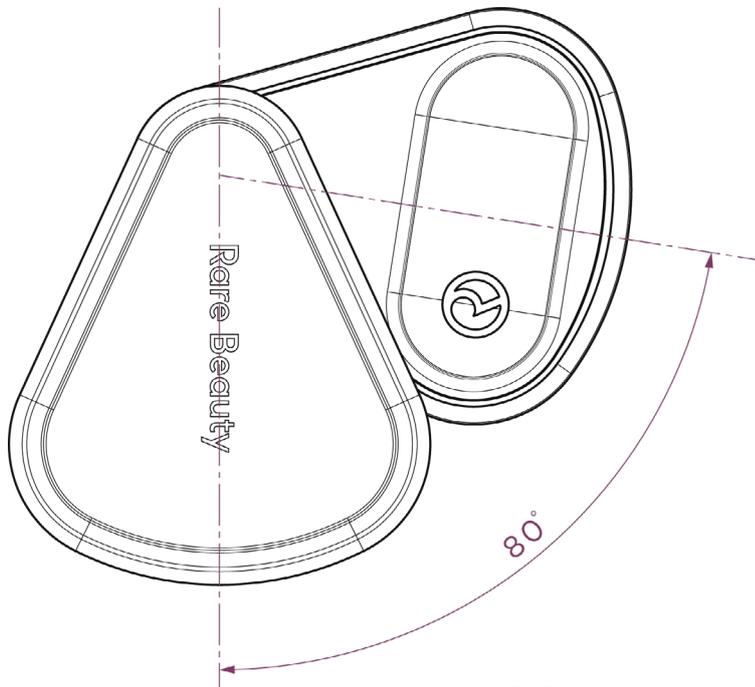
- Forma reconocible y ergonómica
- Bajo esfuerzo y fácil apertura, accesible
- Manejo y apertura con una mano
- Variedad de cosméticos en un mismo diseño de envase
- Perfil resaltado ideado para una mejor sujeción
- Cierre seguro y estanco mediante imanes
- Base antideslizante para uso en superficies
- Posibilidad de reutilización

3.3.3. MOVILIDAD DE LA POLVERA

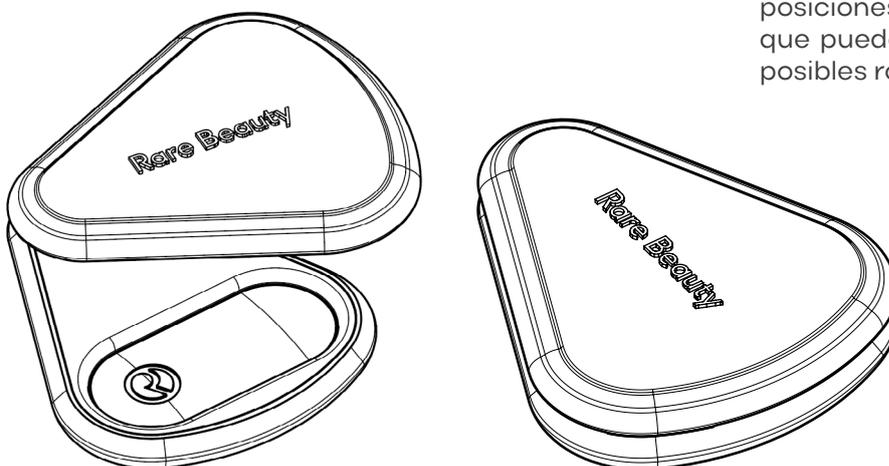
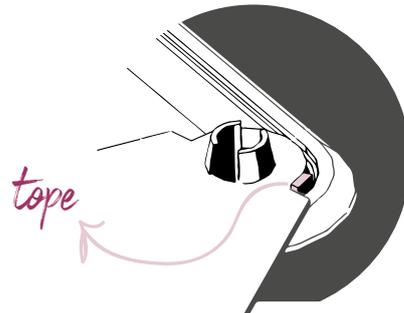
El sistema de unión de la tapa al cuerpo se basa en un saliente a modo de "pinza" ubicado en la tapa, que se inserta en un agujero de la base adherida al cuerpo, como se puede ver en la figura 71. La geometría de la unión impide su desplazamiento vertical, pero permite un movimiento giratorio, clave para su apertura.

La polvera tiene un juego de giro limitado, de -80° a 80° (160° totales), siendo en 0° la posición neutra de cierre. Esto se debe a un sistema de tope, que hace que un saliente de la tapa choque con la base para evitar mayor desplazamiento.

Al chocar, se dirá que la polvera está en **posición límite**, ya que no puede continuar el movimiento. De este modo, los cuerpos se mantienen juntos el mayor tiempo posible hasta que se muestra su contenido, evitando que la polvera alcance posiciones inestables que puedan dar lugar a posibles roturas.



[72] ←
Polvera en posición límite a izquierdas y detalle del tope. Elaboración propia.



→ [73]
Polvera en posición de cierre y límite a derechas. Elaboración propia.

→ [74]
Métodos de apertura de la polvera. Elaboración propia.

A continuación, se sugieren varios métodos de apertura para la polvera.



→ Apertura con una mano, diestra o izquierda, con la parte ancha hacia abajo y deslizando la tapa con el pulgar.



→ De igual modo y en una mano, pero con la parte ancha hacia arriba, se desliza la tapa con el pulgar



→ Sujetando el cuerpo con una mano y deslizando la tapa con la otra mano, puño, brazo, cara...



→ Sobre una superficie plana, se empuja la tapa con la mano, puño o brazo.



→ Sujetando el cuerpo y ayudándote de una mesa o pared, deslizar haciendo que la tapa choque contra esta y el cuerpo siga, de modo que quede abierto.

Asimismo, se puede cerrar empujando sobre una pared.

3.3.4. PARTES DEL PRODUCTO FINAL

Aun manteniendo una misma forma exterior, debemos diferenciar la **polvera de tipo individual** del **set de contouring**. La polvera individual ofrece un solo tipo de producto, constando de 8 piezas en total (contando con el propio polvo de maquillaje), mientras que en el set encontramos tres tipos de cosmético, por lo que el número total de piezas asciende a 12.

Hay productos que no siempre se pueden hacer de una pieza. A menudo, es mejor y más económico fabricar productos como piezas separadas.

En este envase tenemos tres piezas principales: el **cuerpo** y la **tapa** de la polvera que, como se ha comentado anteriormente, se deslizan una sobre otra para mostrar el producto en polvo. Estas son morfológicamente iguales en los dos formatos, tan solo cambiando su color para diferenciarlos. A esta carcasa, se le añade la **base auxiliar** que es la pieza clave del sistema. Esta pieza es la única de las tres que varía de forma dependiendo del formato, por lo que los costes de producción se reducen notablemente.

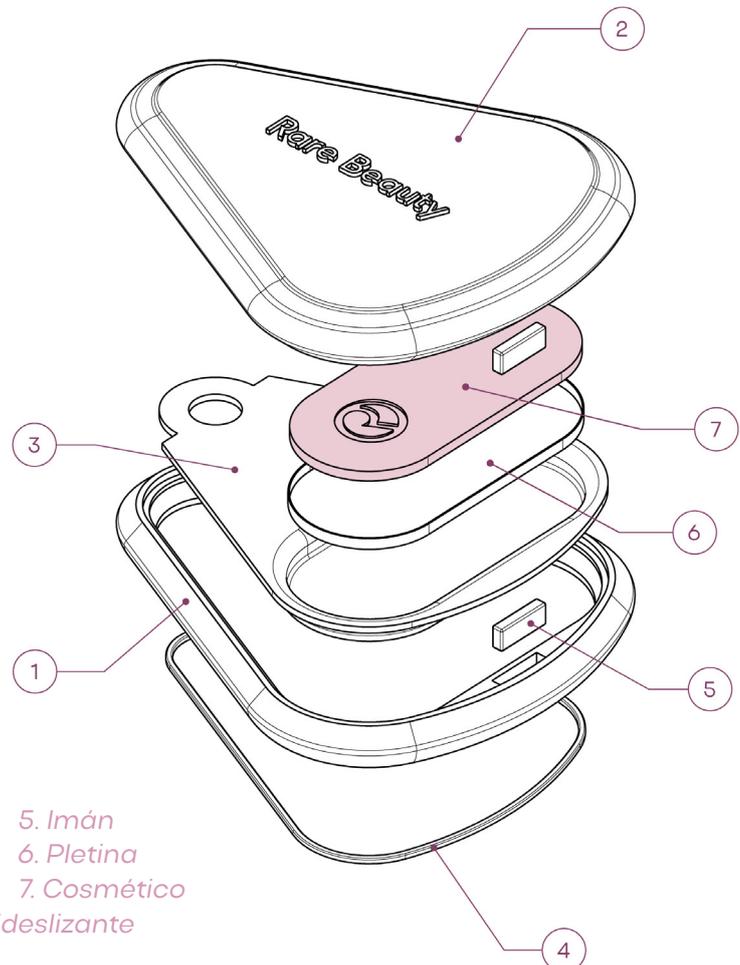
En la parte inferior del cuerpo se añade una **goma antideslizante** para evitar que resbale al abrirlo estando apoyado en superficies y además aporta adherencia al conjunto al ser manejado.

El cierre de la polvera se asegura mediante dos **imanes de neodimio** que se incrustan en las piezas del cuerpo y la tapa. Estos mantienen las estanqueidad del producto y se pueden encontrar fácilmente en el mercado.



→ [75]
Comparativa de un bloque de imanes de neodimio 10x4x2 mm con una moneda.

→ [76]
Vista explosionada en isométrica polvera individual. Elaboración propia.



- 1. Cuerpo
- 2. Tapa
- 3. Base
- 4. Goma antideslizante
- 5. Imán
- 6. Pletina
- 7. Cosmético

La **pletina** y el **cosmético en polvo** forman un subconjunto, ya que, durante el proceso de prensado del polvo, se ejerce presión sobre la pletina, lo que permite que el polvo se adhiera a ella. Por consiguiente, cada tipo de cosmético tendrá su propia pletina, la cual se fijará posteriormente al envase. Por cada envase individual se presenta un cosmético y una pletina, mientras que en el set de contouring, con tres cosméticos distintos, son necesarias tres pletinas.

POLVERA FORMATO INDIVIDUAL

Marca	Cantidad	Nombre	Tipo
1	1	Cuerpo	A fabricar
2	1	Tapa	
3	1	Base de la polvera	
4	1	Goma antideslizante	
5	2	Imán de neodimio	Elemento comercial
6	1	Pletina metal	A fabricar
7	1	Cosmético en polvo	Solo dimensionado
Total piezas polvera individual		8 piezas	

→ [Tabla 03]
Nº de piezas totales del envase polvera individual.
Elaboración propia.

POLVERA FORMATO KIT

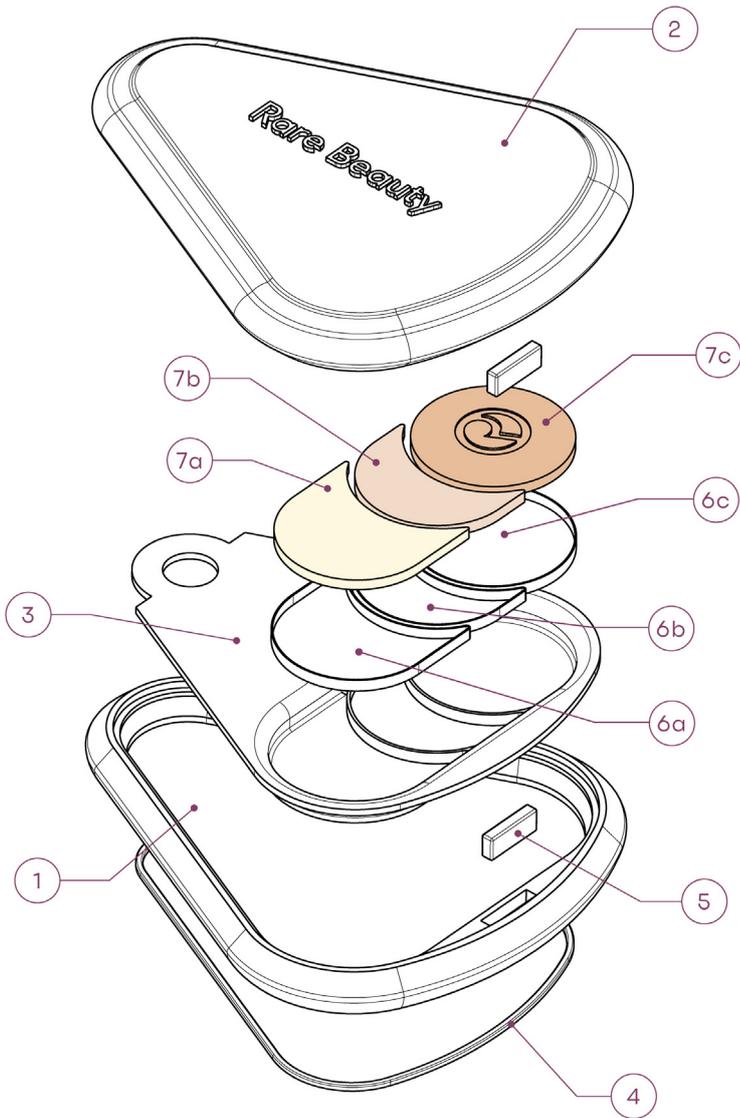
Marca	Cantidad	Nombre	Tipo
1	1	Cuerpo	A fabricar
2	1	Tapa	
3	1	Base de la polvera	
4	1	Goma antideslizante	
5	2	Imán de neodimio	Elemento comercial
6a	1	Pletina a	A fabricar
6b	1	Pletina b	
6c	1	Pletina c	
7a	1	Cosmético a	Solo dimensionado
7b	1	Cosmético b	
7c	1	Cosmético c	
Total piezas polvera individual		12 piezas	

→ [Tabla 04]
 N° de piezas totales del
 envase polvera tipo kit.
 Elaboración propia.

Si se atiende a la totalidad de la gama, nos encontramos con un total de 14 piezas diferentes para dos formatos de envase.

Además de las consideraciones iniciales sobre la estructura y funcionalidad del envase, se ha dedicado especial atención a la selección de materiales y al diseño del sistema de montaje. La elección de materiales no solo influye en la estética y la sensación al tacto del producto, sino también en su durabilidad y sostenibilidad.

Las especificaciones técnicas, tales como los detalles del proceso de ensamblaje, materiales seleccionados, así como los procesos de fabricación de aquellas partes indicadas "a fabricar", se discutirán con mayor profundidad en las siguientes secciones de la memoria.



→ [77]
Vista explosionada en isométrica polvera kit.
Elaboración propia.

- 1. Cuerpo
- 2. Tapa
- 3. Base
- 4. Goma antideslizante
- 5. Imán
- 6a. Pletina a
- 6b. Pletina b
- 6c. Pletina c
- 7a. Polvos mate
- 7b. Iluminador
- 7c. Bronceador



3.3.5. MATERIALES

El conjunto del envase cosmético de la colección *Swirl* está principalmente conformado por **plástico**. Además, cuenta con otras piezas antiadherentes, de metal y el propio cosmético químico que se aplica sobre el rostro del usuario.

Acto seguido, se detallarán los materiales por partes según su nivel de jerarquía en el envase.

Partes principales

La **carcasa** del envase está formada por la tapa, el cuerpo y base auxiliar. Esta última, como se ha comentado previamente, se puede encontrar en dos formatos, diferenciándose tan solo en su aspecto morfológico dependiendo si está destinada a el formato individual o set.

El material de estas piezas es el **polipropileno (PP)**, polímero termoplástico común que es conocido por su **versatilidad**. Su gran uso en la industria del envase se debe a sus numerosas ventajas que lo convierten en una opción ideal para diferentes productos, especialmente en el sector cosmético.

A continuación, se detallan algunas características generales y específicas que lo hace particularmente beneficioso para este proyecto.



Resistencia química

El PP es altamente resistente a diversos productos químicos, lo que le hace ideal para contener cosméticos y productos del cuidado personal que pueden contener activos.

Ligereza

Es un material ligero, lo que facilita su manipulación y transporte, tanto para fabricantes como para consumidores.

Seguridad

Es seguro para el uso en contacto con la piel y no libera sustancias tóxicas. Son resistentes y no se rompen con facilidad, evitando posibles daños al usuario.

Estanqueidad

Este plástico es un excelente material para evitar el contacto de agentes externos, por eso son envases muy higiénicos.

Ductilidad

La cualidad de adaptarse y conseguir de forma fácil diferentes formas y acabados. Puede ser fabricado tanto en versiones opacas como transparentes, ofreciendo gran flexibilidad al diseño.

Bajo costo

Los envases de plástico en la industria cosmética tienen un proceso de fabricación muy automatizado y con poca necesidad de material que ajusta costes.

Reciclabilidad

Es un material reciclable, lo que contribuye a las iniciativas de sostenibilidad y responsabilidad ambiental de la marca cosmética principal de proyecto.

Partes auxiliares

Uno de los elementos auxiliares del envase es la **goma antideslizante** situada en la parte inferior del cuerpo. Está hecha de **silicona**, material reconocido por su versatilidad y propiedades únicas.

En particular, la elección del material se da por sus **propiedades antideslizantes**. La silicona tiene una alta capacidad de fricción, lo que proporciona una excelente adherencia a superficies, incluso mojadas, asegurando que el envase permanezca estable durante su uso.

Además, es un material **flexible** que puede apastarse a diferentes formas, colores y tamaños, facilitando su aplicación en los procesos de fabricación, y es un material inerte y seguro, que no reacciona con los productos cosméticos, asegurando que no habrá contaminación ni alteración del contenido del envase.

→ [79]
Molde y brocha de cocina fabricados con silicona.



Para asegurar el correcto cierre y estanqueidad de la polvera se van a usar **imanes de neodimio**. Estos son una clase de imán permanente compuesto principalmente de una aleación de neodimio, hierro y boro (NdFeB). Fueron descubiertos en 1982 por *General Motors* y son empleados en la industria cosmética por marcas como *KIKO Milano* para crear mecanismos de cierre seguros y fáciles de usar, garantizando la protección del producto en sus envases.

A pesar de su pequeño tamaño de 10x4x2 mm, estos imanes son muy **potentes** aunque permiten una apertura y cierre suaves, lo que facilita su integración en diseños compactos como el nuestro, sin perder la eficacia de cierre y evitando aperturas accidentales. Además, contribuye a un diseño de envase más limpio y sofisticado.

Son altamente resistentes a la desmagnetización y al desgaste, lo que garantiza un rendimiento consistente durante la vida útil del producto.

Se van a emplear en este proyecto los imanes comercializados por la empresa alemana *Supermagnete*, líder en el sector.

Imán cuboide de 10 x 4 x 2 mm, soporta aprox.

Neodimio, N50, níquelado



número de artículo	Q-10-04-02-N	Precio y descuento	
		20 piezas	0,38 EUR/ud.
Fuerza adhesiva ⓘ	aproximadamente 1,1 kilos	lejos 60 piezas	0,32 EUR/ud.
fuerza de desplazamiento ⓘ	aproximadamente 220 gramos	lejos 140 piezas	0,29 EUR/ud.
Unidad de ventas	20 piezas	lejos 360 piezas	0,25 euros/pieza
			📌 Solicite un descuento a partir de 1.100 piezas.

IVA incluido, [sin envío](#)

- 🔍 Artículos similares
- 📄 Ejemplos de aplicación
- 📄 ficha de datos



→ [80]
Especificaciones del imán de neodimio según la empresa alemana *Supermagnete*

Subconjunto cosmético

Este está formado por una paleta o **pletina de metal** y el **producto cosmético** en formato **polvo**. El primero porta al segundo tras el proceso de prensado del polvo cosmético, quedado encajado en este y grabado por la forma que tenga el objeto presionado sobre él.

La pletina es de metal, concretamente de **aluminio** anodizado para mejores prestaciones. Este material es ampliamente utilizado en la industria cosmética y ofrece numerosas ventajas, como su **ligereza**, que contribuye a la facilidad del majeo del envase sin añadir peso significativo; su durabilidad, al ser resistente a la corrosión y oxidación garantiza una vida útil y protege al cosmético, y maleabilidad, entre otras, que permite la creación de formas precisas y detalladas, esenciales para el ajuste perfecto de la pletina dentro del envase.



→ [81]
Pletinas de aluminio para maquillaje.

→ [82]
Polvos cosméticos de distintos tonos.

El material químico del cosmético no compete a este proyecto pero si podemos hablar de una forma final de este, que es importante para la imagen del producto. Dependiendo del cosmético se necesitarán más o menos material, jugar con la fuerza de presión, usar ingredientes que aporten densidad... para lograr la forma proyectada.

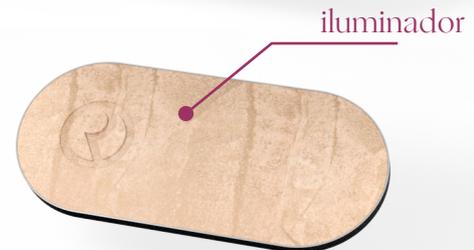
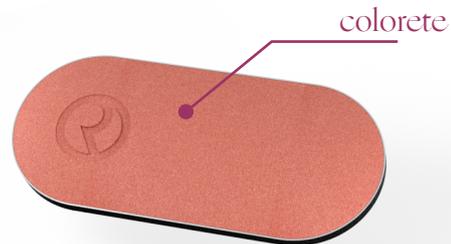
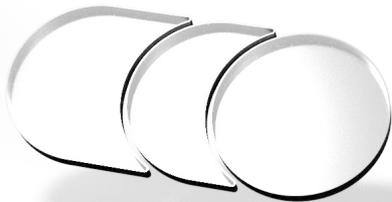


También podemos hablar del producto químico que se pretende para el envase, siendo, como podemos ver en el siguiente esquema gráfico, un **colorete** (polvo rosado que aporta rubor a las mejillas) y un **iluminador** (polvo brillante que aporta luz a zonas específicas del rostro) para la polvera individual.

Para el **set de contouring** se plantean tres productos cosméticos: un polvo fijador (de tono claro), un iluminador, y un polvo bronceador (de tono oscuro).

→ [83]
Pletinas de metal y
povos cosméticos.
Elaboración propia

Pletinas porta-cosmético

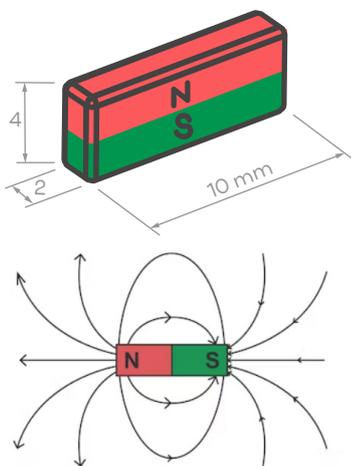


3.3.6. SISTEMAS DE UNIÓN Y MONTAJE

El conjunto está pensado para no poderse desmontar, a excepción del subconjunto de la pletina de metal y el cosmético en polvo adherido a este, que podrían ser remplazados por un repuesto una vez este último se haya agotado.

De este modo, se amplía la vida útil del conjunto de la polvera, siendo reutilizable y reduciendo el número de piezas a fabricar, causando un impacto positivo al medio ambiente y asegurando una línea de negocio en los recambios de polvos.

→ [84]
Dibujos dimensionales
y de polaridad del imán.
Elaboración propia.



Sistemas de unión

El cierre general de la polvera se asegura, en su posición mediante dos imanes de neodimio adheridos al cuerpo y la tapa de la polvera.

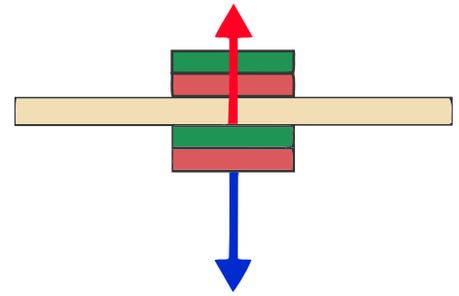
De un tamaño de 10x4x2 mm con revestimiento de níquel y con una magnetización N50, estos imanes tienen una impresionante fuerza de sujeción de aproximadamente 1,1 kg para su tamaño.

No obstante, para que se cumpla la fuerza de sujeción propuesta, deben tenerse en cuenta una serie de factores:

- La distancia entre imán y cuerpo adhesivo (en este caso, otro imán). La fuerza adhesiva disminuye rápidamente con el aumento de la distancia. Incluso una capa de pintura o un pequeño espacio de aire reduce significativamente la fuerza.
- Dirección de la fuerza. La fuerza teórica es máxima cuando el imán se carga perpendicular a la superficie. En superficies verticales a fuerza adhesiva se reduce a 15-20% de la fuerza teórica. Gomas o cauchos también pueden afectar.
- El material de cuerpo adhesivo. El material ideal es el hierro puro, mientras que materiales no ferromagnéticos como el cobre, zinc y aluminio no son adecuados.
- Calidad y dirección de la magnetización, ya que los imanes se atraen en polos opuestos y se repelen en polos idénticos. Además, una superficie plana es preferible a una rugosa, ya que, a mayor rugosidad, menor será la fuerza de sujeción.
- La temperatura y corrosión, ya que la exposición a altas temperaturas y al agua o humedad pueden deteriorar, incluso destruir, su campo magnético.

Al estar separados una distancia de 1,2 mm, lo que corresponde al grosor de la base que se encuentra entre el cuerpo y la tapa, la fuerza verá reducido su valor.

Otros sistemas de unión que se van a emplear son la unión por cohesión, es decir, un método de fusión por calor que se da entre plásticos; unión por presión; unión mecánica y unión por adhesivos.

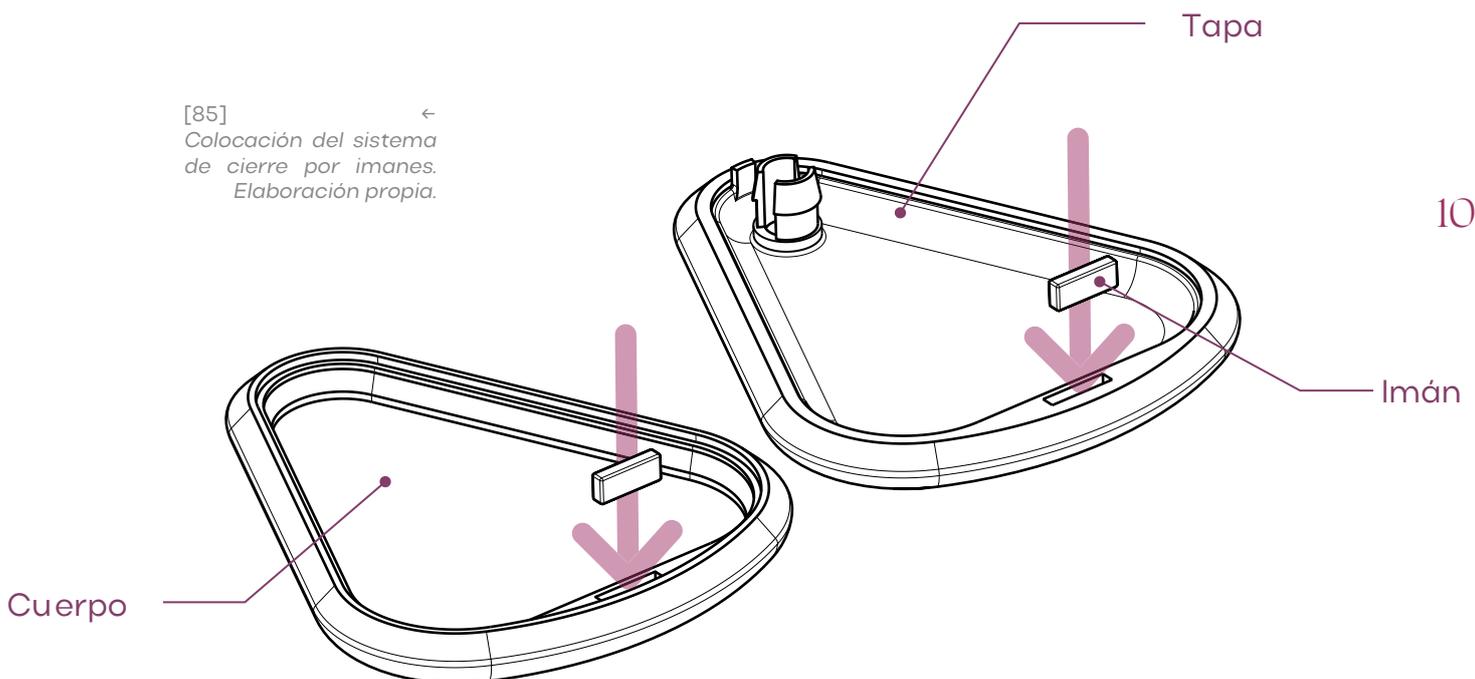


Manual de montaje

A continuación, se detalla la **secuencia de ensamblaje** y los métodos de unión de los componentes del diseño de la polvera una vez fabricados y adquiridos mediante los siguientes dibujos adjuntos.

Paso 1. Se sitúan la **tapa** y el **cuerpo** en una superficie plana de modo que las partes huecas queden hacia arriba y se inserta a presión y en vertical, en cada recoveco destinado a ello, un **imán** por cada componente, por lo que habrá dos imanes por cada polvera.

Es importante tener en cuenta la correcta colocación de los imanes respecto a su **polaridad**, de modo que sus polos se atraigan, asegurando el cierre y la estanqueidad del envase.

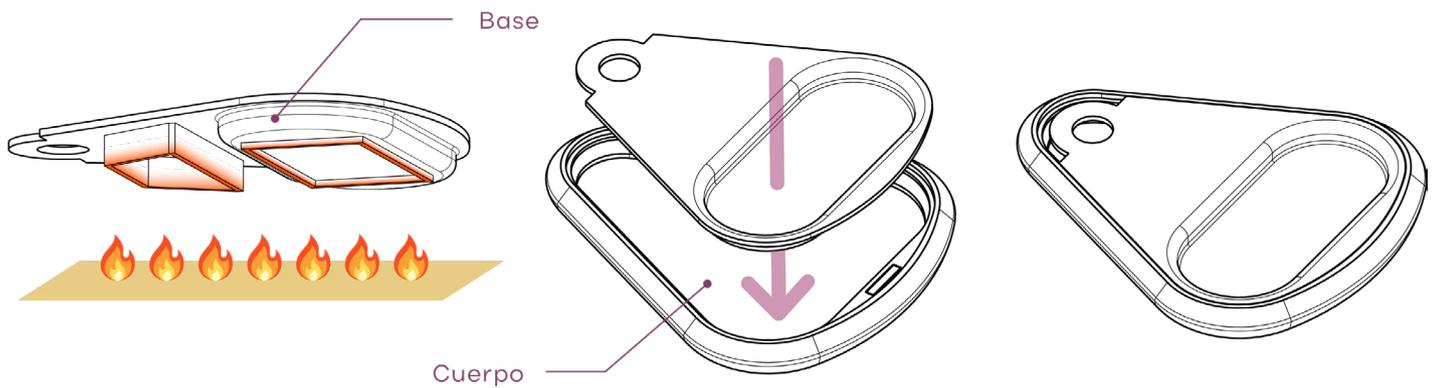


[85] ←
Colocación del sistema
de cierre por imanes.
Elaboración propia.

Paso 2. Se procede a la unión por cohesión de la base con el cuerpo mediante la **fusión por calor**, sistema de unión principalmente usado en materiales plásticos, como es el caso de estos dos componentes.

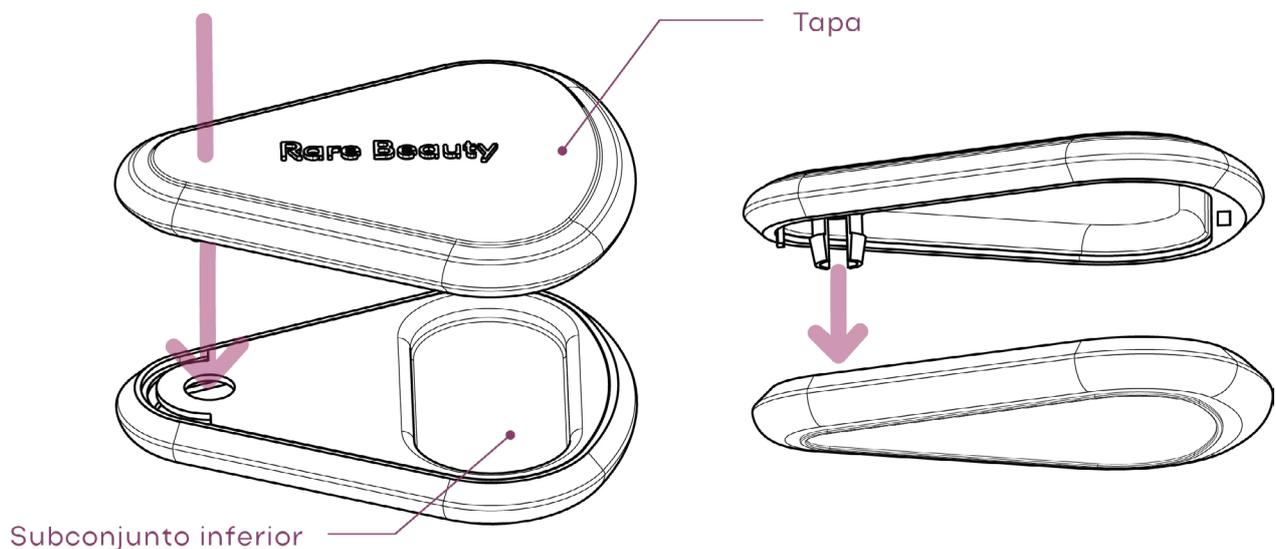
Se aplica calor en la superficie inferior de la base, que cuenta con unas paredes pensadas para esta unión de modo que, al adquirir calor la parte más externa se funde y se adhiere al cuerpo al colocarse y **chocar** sobre este, creando una unión fuerte y duradera al enfriarse.

→ [86]
Fusión por calor de la base y el cuerpo. Elaboración propia.



Paso 3. Con el subconjunto inferior creado, se procede a incorporar la tapa. Esta se coloca en vertical, introduciendo el saliente "pinza" de la tapa en el hueco de la base adherida al cuerpo, de modo que se crea una **unión mecánica** por la propia morfología de los componentes, actuando a su vez como sistema de eje giratorio de la polvera.

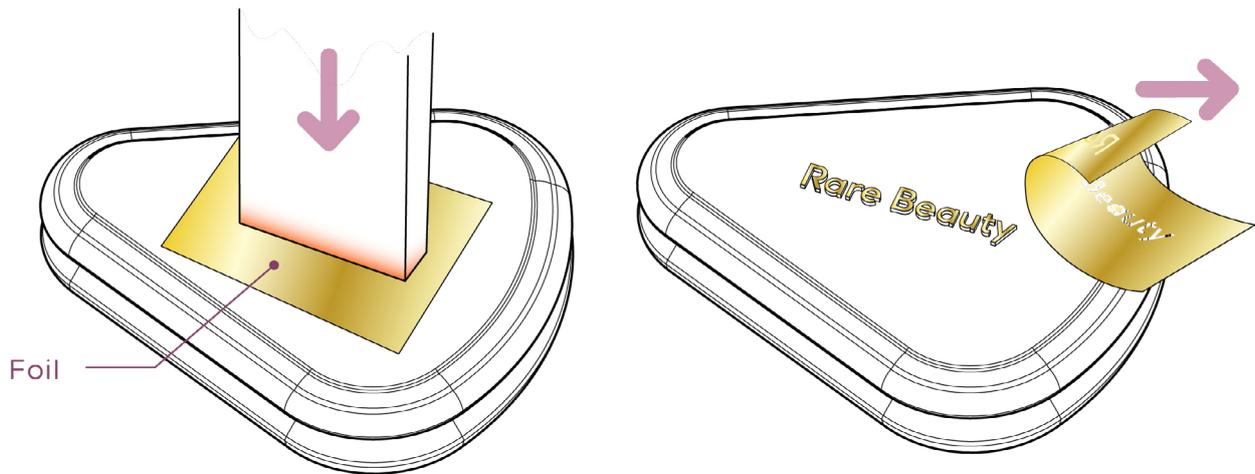
→ [87]
Unión mecánica entre el cuerpo base y la tapa. Elaboración propia.



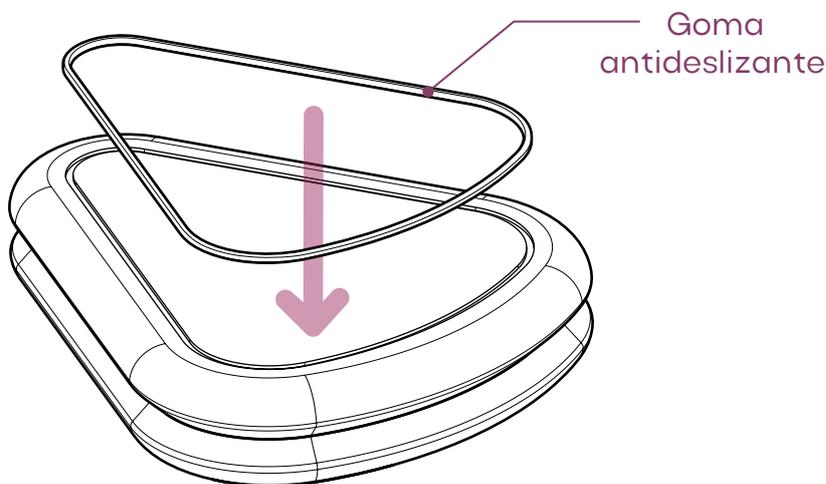
[88] ←
Acabado dorado en relieve
de la marca Rare Beauty.
Elaboración propia.

Paso 4. En esta posición, y estando sobre una superficie plana y estable, se procede a la imprimación que da ese **acabado dorado** a las letras de la marca *Rare Beauty*, y que son características de su imagen.

Se limpia la superficie extrusionada y se coloca un papel de estampado dorado (*foil*), que consiste en una capa plástica y otra con el material de color. Se aplica calor en la zona, no demasiado para no dañar la estructura del envase, y se presiona para fijar este al envase. Posteriormente se deja enfriar para fijar el estampado.



Paso 5. A continuación, se voltea el envase y se procede a colocar la **goma antideslizante** de silicona, que se asegurará mediante un adhesivo especial para dicho material, aplicándolo sobre el cuerpo del envase.

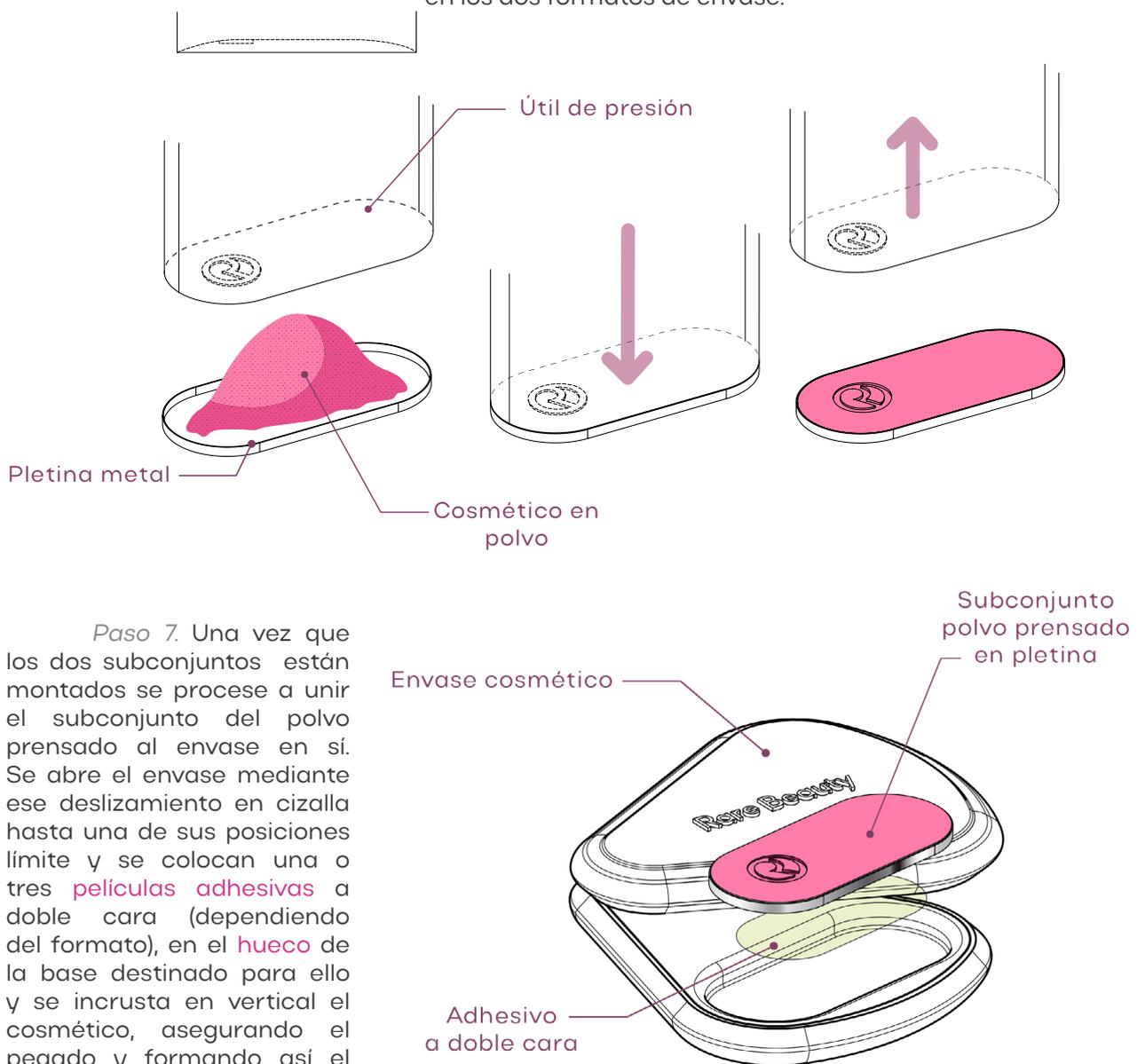


[89] ←
Colocación de la banda
antideslizante de silicona.
Elaboración propia.

Paso 6. Paralelamente, se crea el subconjunto de la pletina de metal y el cosmético en polvo. Se coloca la cantidad necesaria de polvo de cosmético en la pletina y se ejerce presión sobre este con un útil de presión especial, con la forma de la pletina y, en algunos casos, una forma en negativo que se grabará en el polvo prensado final.

En este envase se emplean distintas formas en planta, dependiendo de la forma de la pletina a insertar, y el acabado de perfil es abombado, con la huella del imago tipo de Rare Beauty grabada en el polvo prensado en los dos formatos de envase.

[90] ←
Proceso de prensado del polvo cosmético en su pletina e inserción en el envase.
Elaboración propia.



Paso 7. Una vez que los dos subconjuntos están montados se procesa a unir el subconjunto del polvo prensado al envase en sí. Se abre el envase mediante ese deslizamiento en cizalla hasta una de sus posiciones límite y se colocan una o tres películas adhesivas a doble cara (dependiendo del formato), en el hueco de la base destinado para ello y se incrusta en vertical el cosmético, asegurando el pegado y formando así el conjunto final.

Finalmente, se coloca el envase en posición de cierre y se procedería a los exámenes de calidad y posterior embalaje y paletizado para su puesta en venta.

3.3.7. PROCESOS DE FABRICACIÓN

La polvera está compuesta por componentes de fabricación propia y elementos comerciales.

A continuación, se detallará el proceso de fabricación de aquellas piezas del envase marcadas de tipo "a fabricar" en las tablas reflejadas en el apartado 3.3.4. Partes del producto final.

Cuerpo
Base auxiliar
Tapa

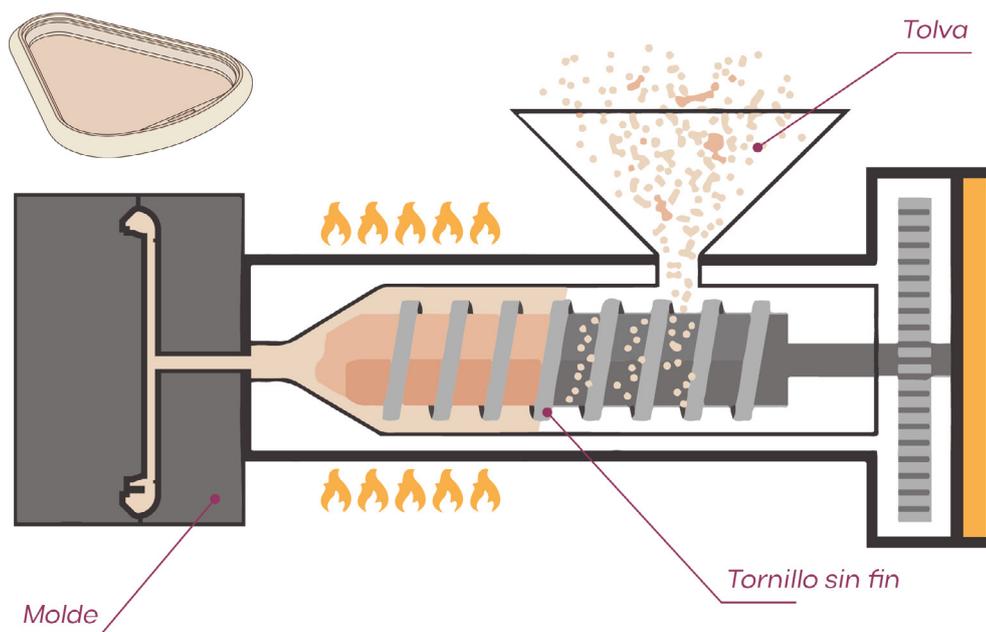
Estas tres piezas suponen la parte principal del envase en sí, formando la carcasa que alberga y protege el producto cosmético interior.

Para su creación, se emplea el método de **moldeo por inyección**, con el que, partiendo de una materia prima –el **polipropileno** (PP)–, para las tres piezas, y empleando un marco rígido llamado molde, se da lugar a la forma final deseada.

Este material representa alrededor del 38% de la producción mundial respecto a esta tecnología de fabricación.¹⁹ Su popularidad radica en su bajo coste unitario en la producción de grandes volúmenes, ofreciendo gran repetibilidad y una buena flexibilidad de diseño.

El grosor recomendado para el moldeo por inyección de piezas de polipropileno está entre 0.635mm y 3.81mm.

[91] ←
Detalle del moldeo de una
pieza de plástico por inyección.
Elaboración propia.



19. Según <https://www.3ds.com/es/make/guide/process/injection-molding>

El proceso de fabricación, como se puede intuir en la figura 100, es el siguiente:

Preparación y fusión de material

La materia prima, el polietileno en forma de **gránulos**, se introduce en una **tolva** que alimenta al barril de la máquina de moldeo por inyección.

Estos son transportados hacia adelante por un tornillo sin fin dentro del barril calefactado que funde el material, debido a la combinación de calor y la fricción causada por el movimiento del tornillo.

Inyección en el molde

Una vez que el polietileno está completamente **fundido y homogeneizado**, el tornillo actúa como pistón y empuja el material fundido a **alta presión** dentro del molde cerrado.

Este molde presenta una **cavidad** con la forma del diseño de la pieza. Suelen estar hechos de acero o aluminio y, para lograr la forma deseada, son mecanizados incluyendo varias tecnologías como fresado, torneado, rectificado, pulido...

Serán necesarios cuatro moldes: uno para la tapa, otro para el cuerpo y dos para la base, una de cada formato del envase. Al presentar un mismo exterior, se reducen costes al poder usar el mismo molde en cuerpo y tapa para ambos formatos de la polvera.

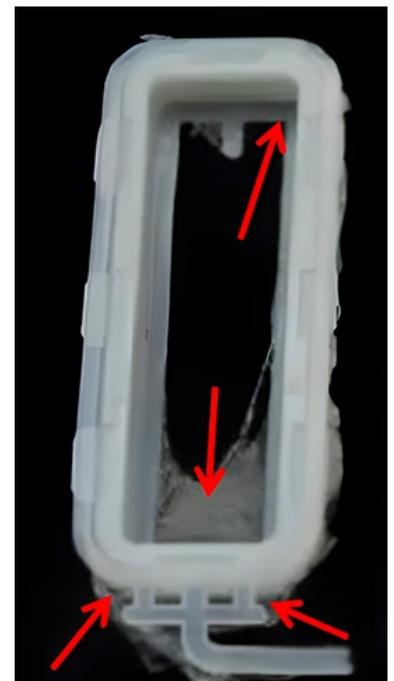
Apertura del molde

Una vez que el material se ha solidificado en el interior, el molde se abre y la piezas moldeadas se expulsan mediante un sistema de expulsión, que puede incluir pines, aire comprimido o una placa de expulsión.

Acabados

Las piezas moldeadas pueden requerir algún tipo de acabado, como el recorte de excesos de material (rebabas), pulido, pintura o impresión.

[92] ←
Pieza moldeada por inyección con rebabas (señaladas en rojo).



Ventajas del proceso de moldeo por fusión:

- **Alta precisión y repetibilidad.** Este sistema permite fabricar piezas con tolerancias muy ajustadas y de forma repetitiva, ideal para las piezas del envase que deben encajar perfectamente, como el sistema de giro entre base y tapa.
- **Rapidez en la producción.** Es un proceso rápido, permitiendo la producción en masa de las piezas y reduciendo los costos de fabricación por unidad.
- **Versatilidad en el diseño.** Permite producir formas complejas y detalladas, lo que es esencial para diseñar envases atractivos y funcionales.
- **Sostenibilidad.** El material sobrante se puede reciclar y volver a utilizar en el proceso, reduciendo los residuos.

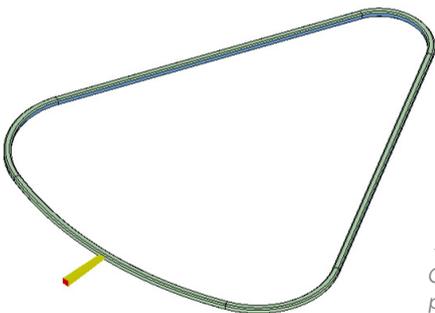
Goma antideslizante

Esta pieza también se fabricará por **moldeo por inyección**, con la diferencia de que su composición es de **silicona**. Este proceso de fabricación es altamente eficiente y preciso para crear piezas de goma, como la banda antideslizante que se va a emplear en la base del envase cosmético.

Los pasos de fabricación son similares, variando conforme a las necesidades del material. La silicona se suministra en forma líquida o en estado de pasta y se mezcla con **agentes de curado** y otros aditivos según las especificaciones. Posteriormente, se inyecta el material en el molde mediante presión, asegurando un llenado completo y uniforme de las cavidades del molde.

Una vez la silicona está en el molde, se somete a un proceso de curado donde se aplica calor para **activar** el agente de curado. Este proceso va desde unos segundos hasta varios minutos, dependiendo del tipo de silicona y del diseño del producto.

Una vez este realizado el curado, la pieza de silicona se extrae del molde y se procede a realizar operaciones adicionales, si se requieren, como recorte de rebabas.



→ [93]
Goma antideslizante conformada por moldeo por inyección. Punto de inyección en amarillo.

Pletina de metal

Esta pieza del envase actúa como **paleta portadora** del cosmético en polvo prensado y está fabricada en aluminio mediante el proceso de fabricación denominado **embutición**.

La embutición es un proceso de conformado en el que se utiliza una **matriz** y un **punzón** para dar forma al aluminio, transformándolo en una pletina con las dimensiones y formas deseadas.

Fases del proceso de embutición:

Preparación del material

Se adquieren las láminas de **aluminio** con el espesor adecuado y se cortan en vistas de la forma final. Se realiza un **proceso de anodización** que asegura que la pletina tenga una superficie resistente y estéticamente agradable.

Diseño del molde

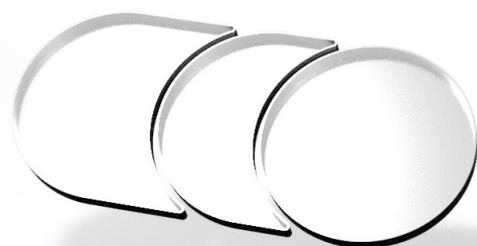
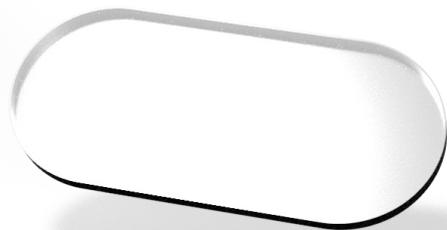
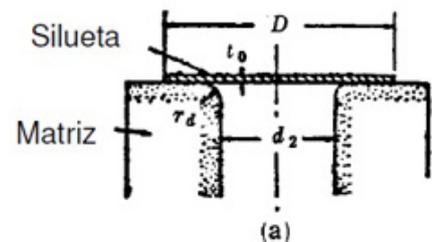
Se diseñan las matrices y punzones específicos para la forma deseada de la pletina, considerando los detalles y asegurando precisión.

Embutición

Se coloca la lámina de aluminio sobre la **matriz** y, con ayuda de una prensa hidráulica, el punzón aplica **presión** para deformar el aluminio y darle la forma deseada. Se realiza en las etapas necesarias para que el aluminio anodizado adopte la forma del molde y se obtenga una pletina con paredes lisas y uniformes.

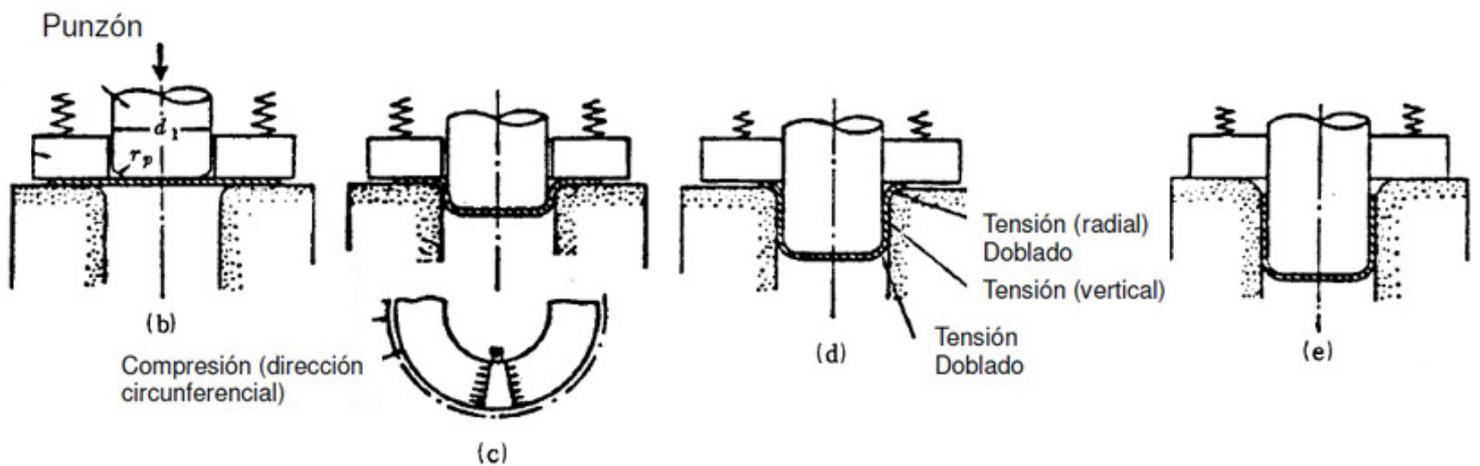
Acabados

Si es necesario, se pueden realizar cortes sobre la pieza para eliminar el material sobrante o "cejas", así como dar otros acabados para suavizar bordes y alisar superficies.



Las ventajas del proceso son las siguientes:

- **Precisión y consistencia.** La embutición permite producir pletinas con formas precisas a grandes volúmenes.
- **Eficiencia.** Es un proceso rápido y eficiente, adecuado para la producción en masa.
- **Durabilidad.** El aluminio anodizado ofrece una superficie resistente y estética, ideal para envases cosméticos, aunque en el caso que nos ocupa no sea la pieza con mayor visibilidad del conjunto.
- **Sostenibilidad.** El aluminio es un material fácilmente reciclable, por lo que se alinea con los ideales de sostenibilidad de la marca.



→ [94]
Pletinas de los dos formatos
de envase de la colección Swirl.
Elaboración propia.

→ [95]
Bosquejos de las fases del
proceso de embutición de
chapa metálica.

3.4. DESARROLLO DE LA IMAGEN GRÁFICA

3.4.1. ELEMENTOS GENERALES

La línea de diseño se ha basado en todo momento en la estética y filosofía de la marca *Rare Beauty*, como se ha explicado en la presente memoria. Tanto a nivel gráfico como comunicativo, **THE SWIRL COLLECTION** cumple con los estándares y la filosofía de la marca, posicionándose como un diseño fuerte y **coherente** dentro de la misma.

El **namining** de la colección debe estar en consonancia con los valores, emociones y experiencia que la marca desea transmitir. Por ello, se ha elegido el nombre "*The Swirl Collection*", utilizando la voz inglesa "*Swirl*", que significa **remolino**, evocando la idea del movimiento giratorio que realiza la tapa del envase.

Cada producto dentro de la colección debe llevar su nombre identificativo. Recordemos que esta gama de polveras está disponible en dos formatos y ofrece un total de tres productos: un colorete, un iluminador y un set de contouring.

Rare Beauty suele utilizar nombres largos para designar sus productos, incorporando adjetivos positivos junto con la descripción del producto. Siguiendo esta referencia, nuestros envases también adoptarán esta nomenclatura, alineándose con el estilo distintivo de la marca. Ejemplo de ello es:

Adjetivo + Swirl + (Adjetivo) + Descripción

Simply + Swirl + Powder Blush

Se emplea la tipografía clásica característica de la marca y, en cuanto a la **gama cromática**, se establecen dos colores de envase. El formato individual presenta un tono claro, con un **color cremoso** muy utilizado por la marca, mientras que el set de contouring tiene un color más pigmentado, semejante al **ocre** que armoniza con los polvos bronceadores que contiene.

De esta manera, aunque ambos comparten la misma forma exterior, pueden distinguirse fácilmente uno del otro si se adquieren ambos. En la siguiente página pueden apreciarse estos aspectos de la colección de polveras Swirl.



colorete



→ [96]
Naming productos gama Swirl.
Elaboración propia.

→ Simply Swirl
Powder Blush



iluminador



→ Simply Swirl Luminous
Powder Highlighter



set de contouring



→ Simply Swirl Contouring Set



3.4.2. EMBALAJE Y ETIQUETADO

El **etiquetado** de cosméticos juega un papel crucial en el diseño de envases, tanto para el vendedor como para el consumidor, cada uno con motivos distintos. Unos utilizan la etiqueta y el embalaje para atraer clientes hacia su producto y proporcionar información esencial sobre su contenido y, por otro lado, los consumidores consultan la etiqueta para obtener detalles sobre el producto, como su composición y contenido, permitiéndoles tomar decisiones de compra informadas.

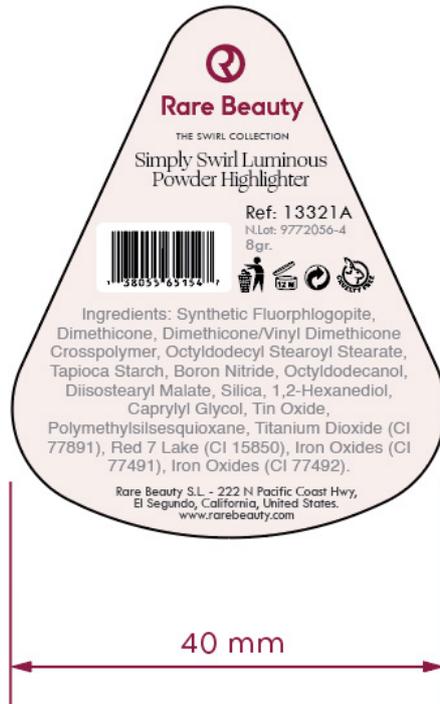
Es importante tener en cuenta la normativa establecida, que proporciona especificaciones para el empaquetado y etiquetado de todos los productos cosméticos.

Estas especificaciones incluyen:

- **Qué información** debe aparecer en el empaquetado, como:
 - Nombre y dirección del fabricante del producto.
 - Lista de ingredientes en orden descendente según su porcentaje, si es superior al uno por ciento, seguidos por la lista de colorantes utilizados en el producto.
 - Una explicación de cuál es la función del producto.
 - Instrucciones para almacenar el producto, cuando sea aplicable.
 - Instrucciones para usar el producto, cuando sea aplicable.
 - Declaraciones de precaución o advertencia, cuando sea aplicable.
 - Peso en el momento del empaquetado.

- **Cómo debe aparecer** la información en el empaquetado.
- **Requisitos** para el empaquetado primario y secundario, si es aplicable.
- Fecha de fabricación o **número de lote** que se puede usar para identificar el producto.

El texto de la información obligatoria que deben contener estos productos debe ser **imborrable**, **fácil de leer** y fácil de localizar en el envase o en el embalaje.



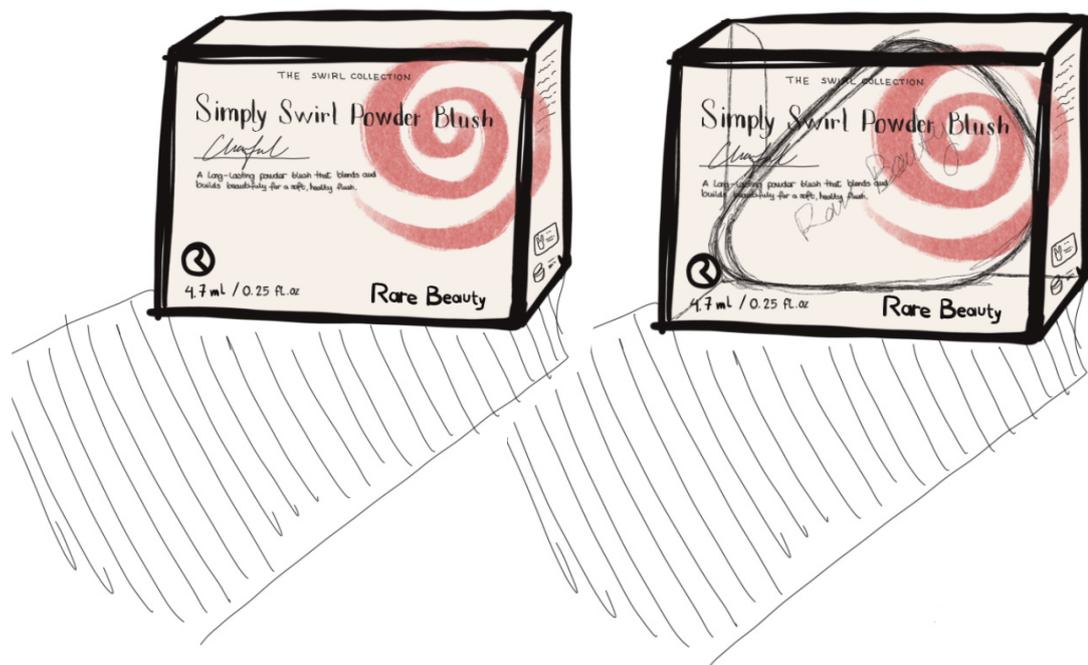
Partiendo de la forma base del envase se traza la **etiqueta** que va sobre este.

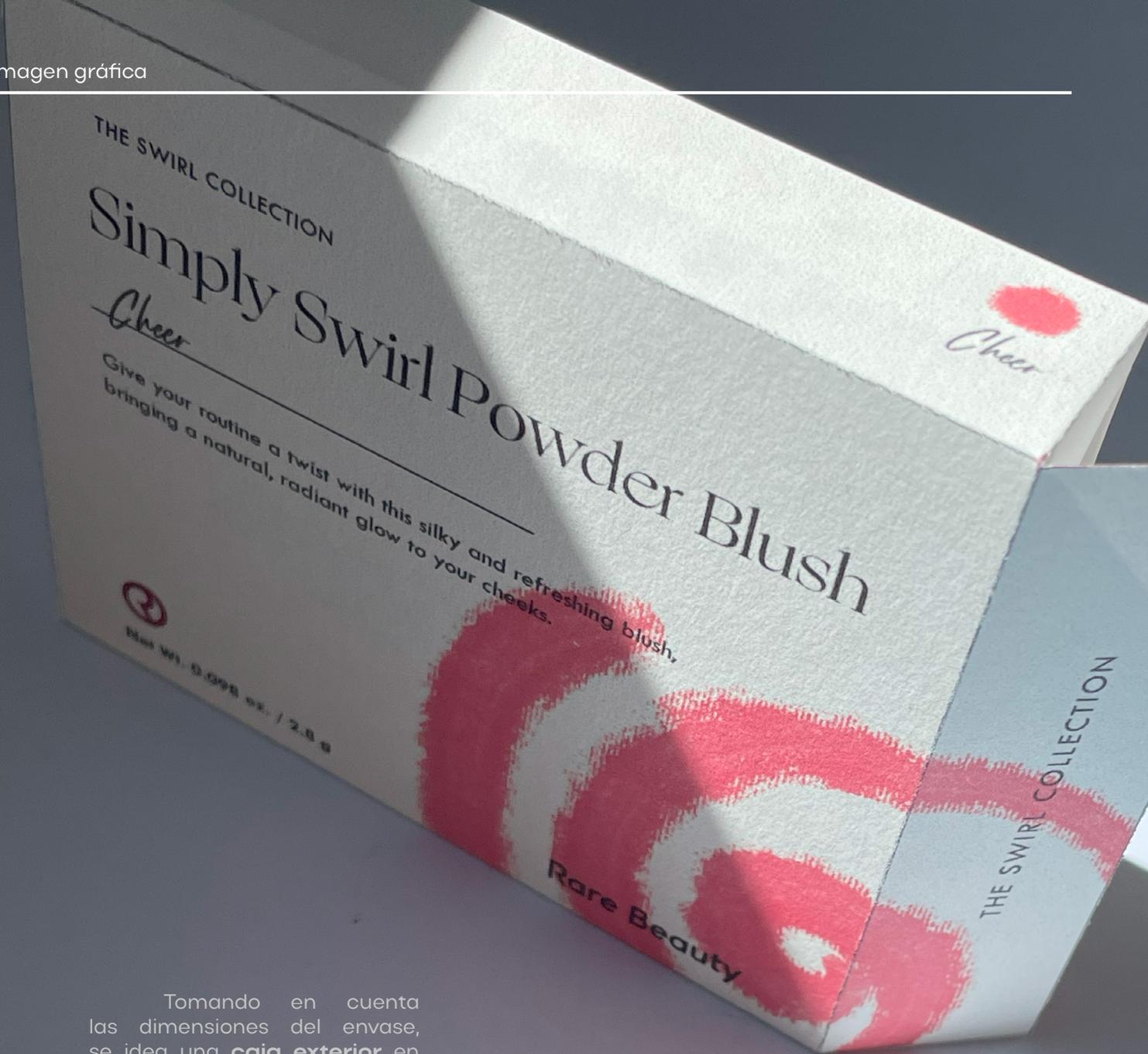
Esta se compone de un papel dew pegatina que se adhiere a la parte inferior de la base, siendo diferente para cada tipo de cosmético que se contenga en el envase.

Asimismo, se idea el embalaje -o envase secundario-, que protegerá al producto final.

[97] ←
Ejemplo de etiqueta para envase de la gama Swirl. Elaboración propia.

[98] ←
Bocetos para embalaje de envase de la gama Swirl. Elaboración propia.





Tomando en cuenta las dimensiones del envase, se idea una **caja exterior** en sentido horizontal, de modo que la polvera pueda recostar sobre uno de sus lados rectos o sobre la base, manteniendo una mayor estabilidad.

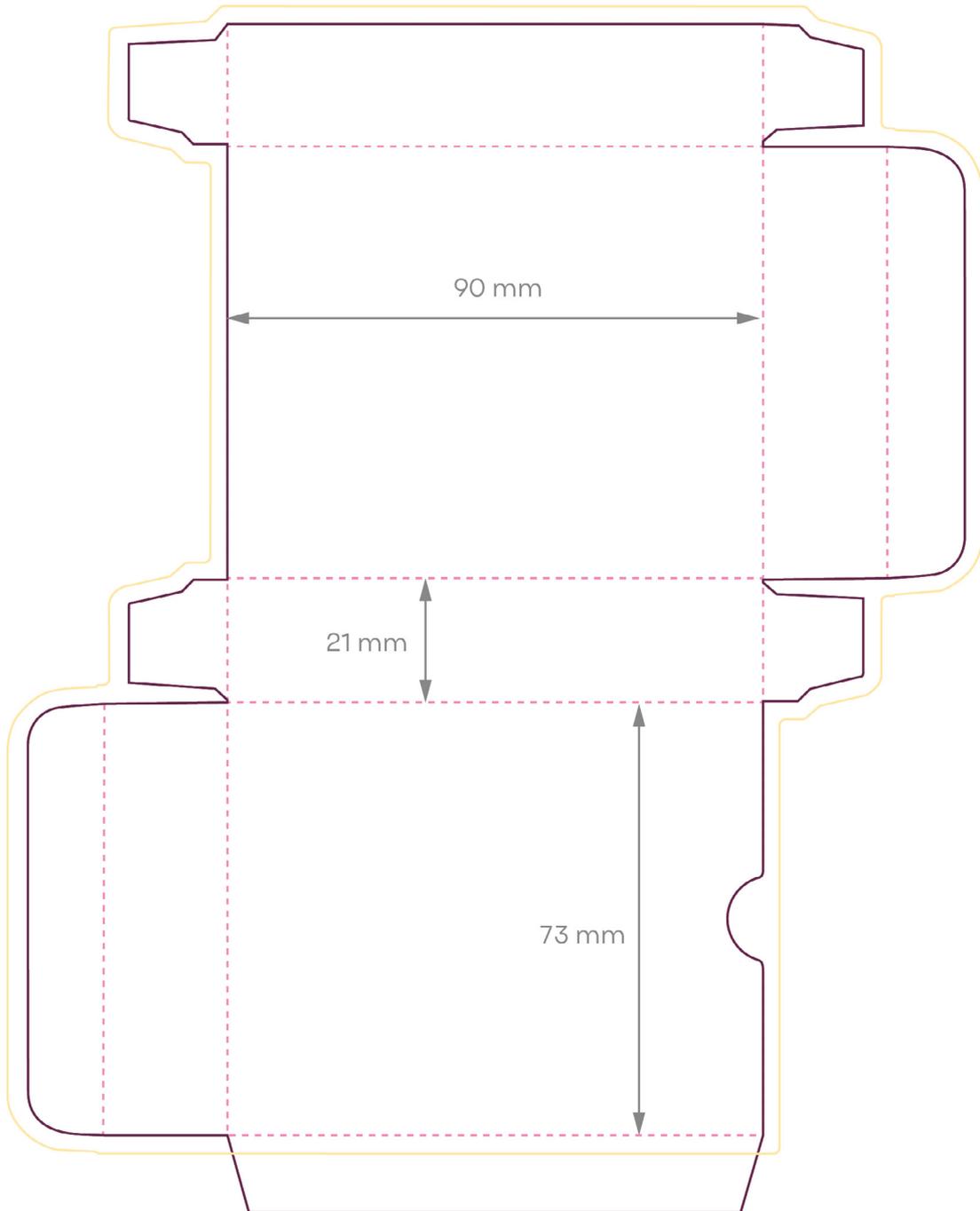
Se emplea cartón kraft de 200g, con textura lino y sobreimpreso con el diseño forntal y toda la información requerida. En total hay tres modelos distintos, para el colorete, el iluminador y el set.

Dimensiones de manufactura:
73 x 21 x 90 mm

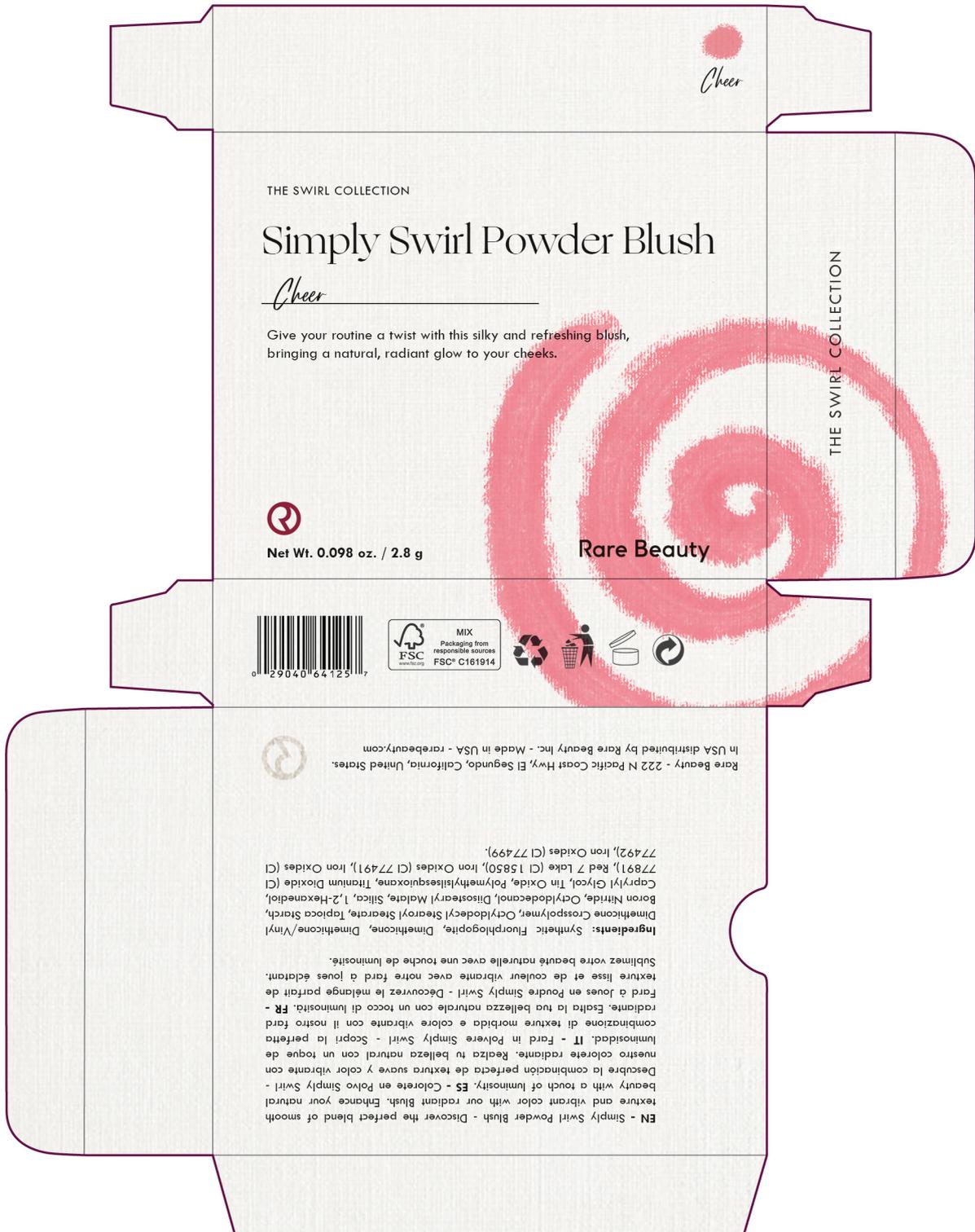
Dimensiones internas:
72,5 x 20,5 x 89,1 mm

→ [99]
Caja exterior para envase
de The Swirl Collection.
Elaboración propia.

- Sangría
- Recorte
- - - Pliegue

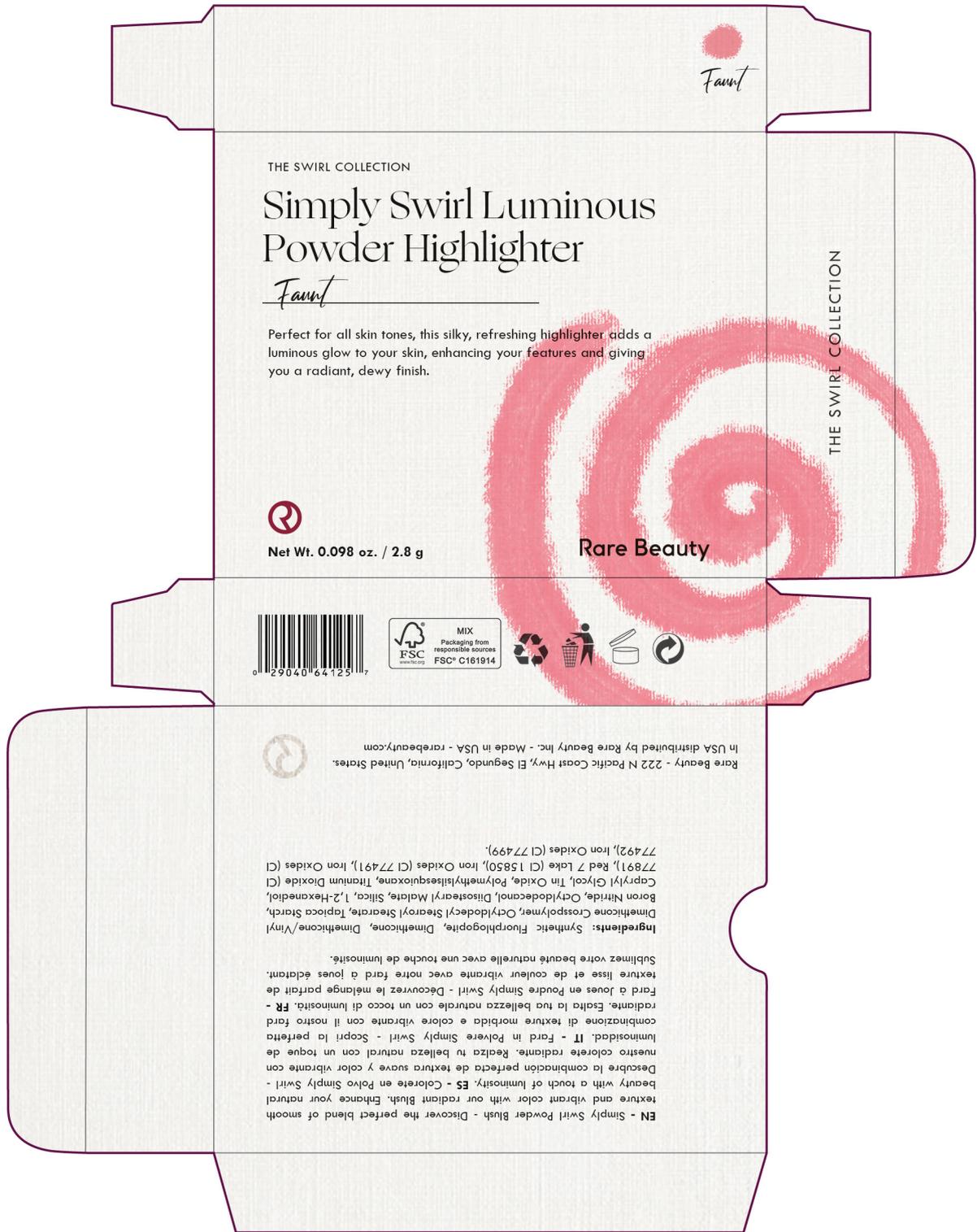


→ [101]
Caja exterior para el colorete de The Swirl Collection.
Elaboración propia.

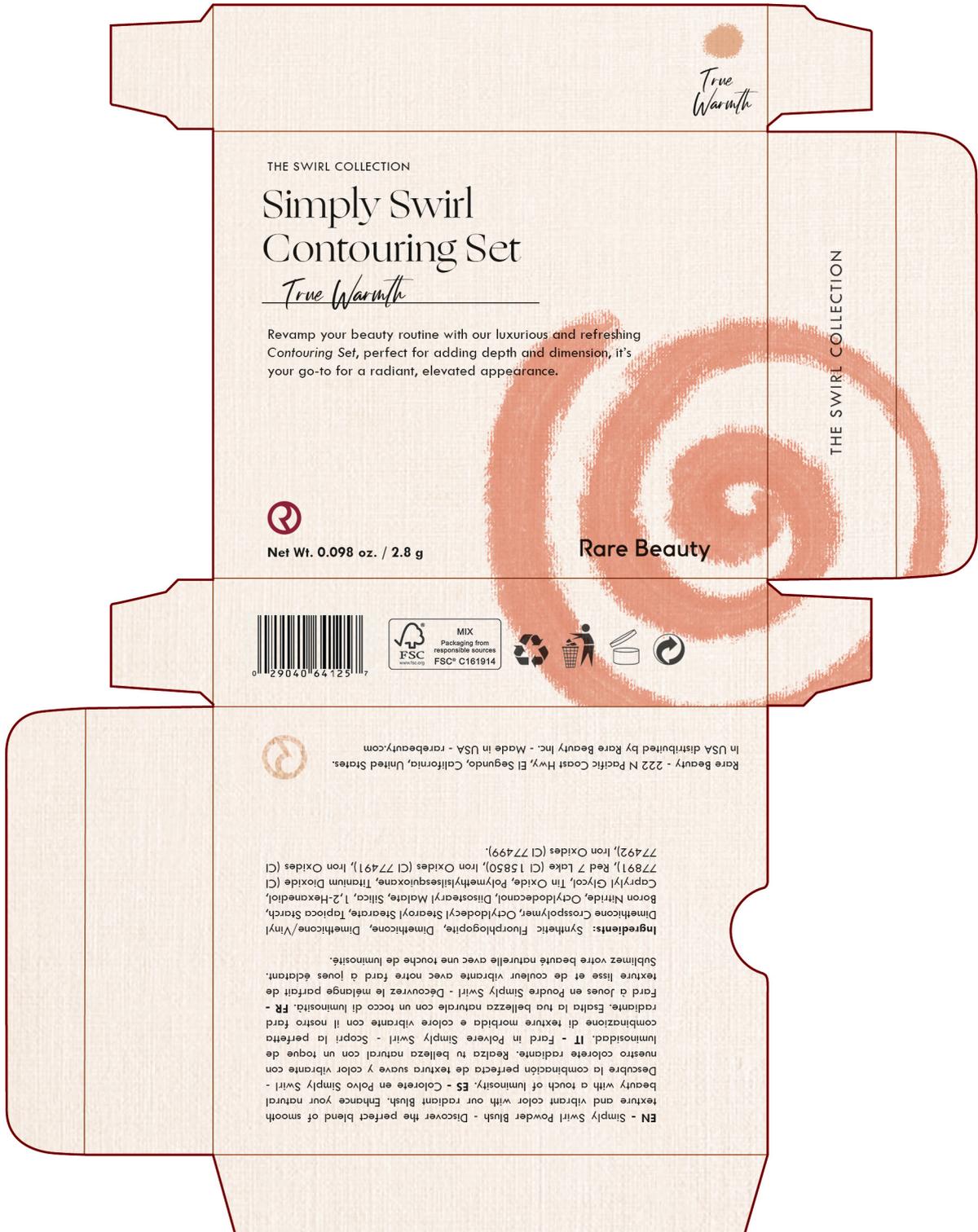


120

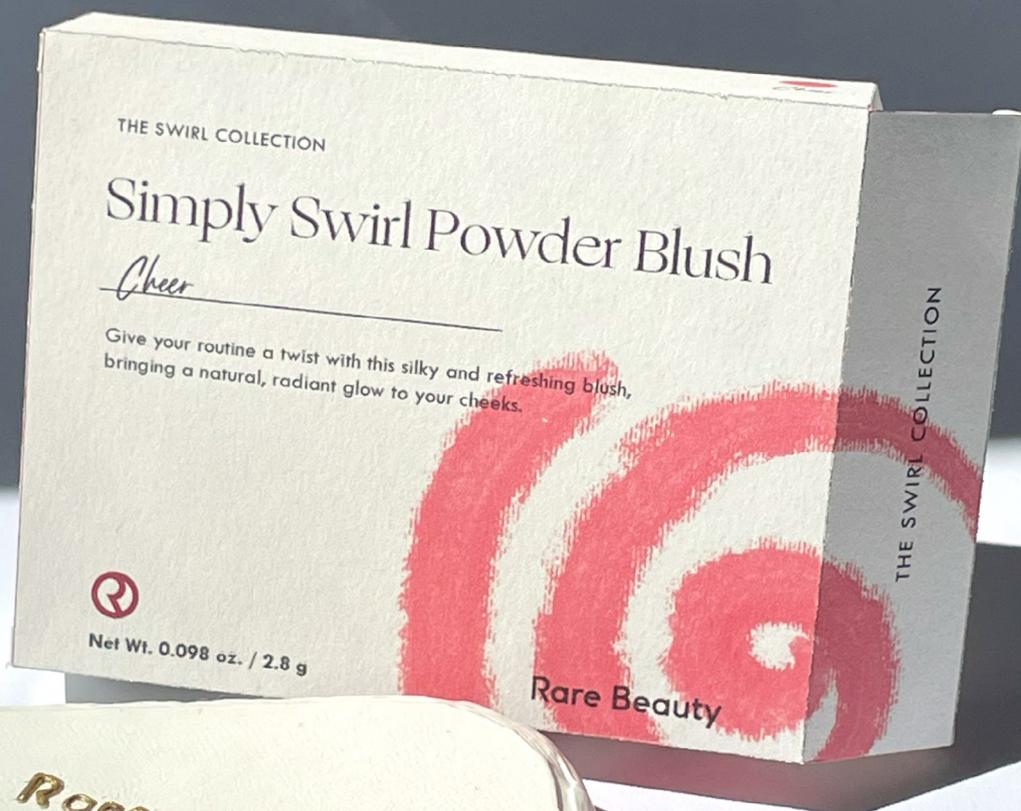
Escala 1:1



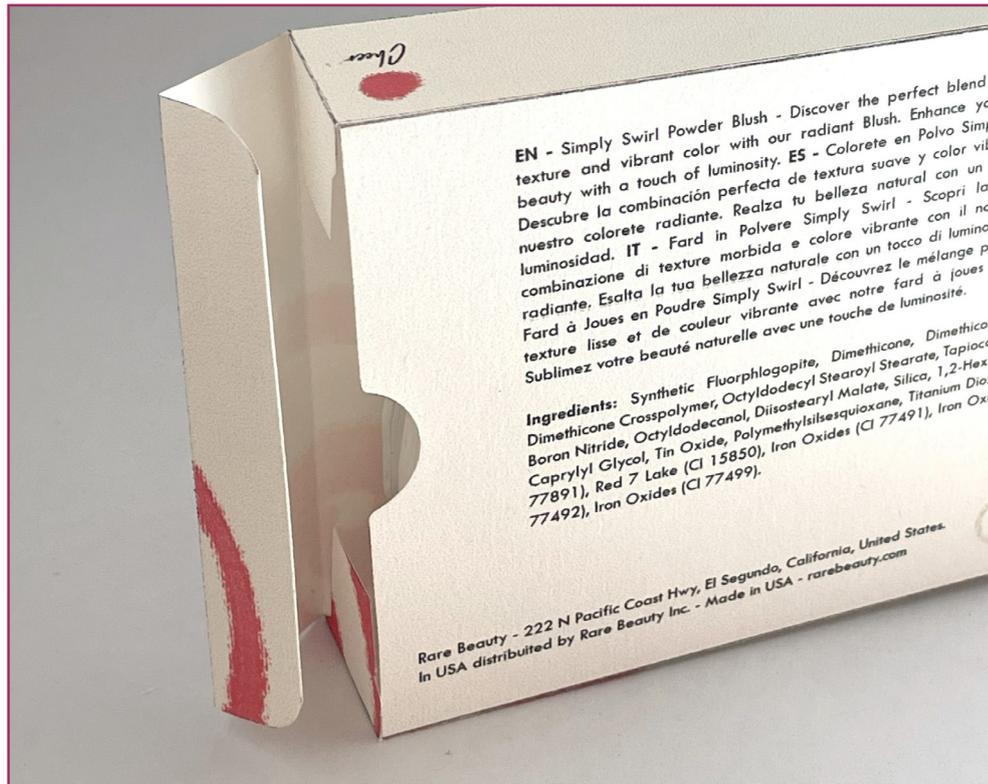
→ [103]
 Caja exterior para Set de
 contouring de la gama Swirl.
 Elaboración propia.



Escala 1:1



→ [104]
Caja exterior e iluminador
de The Swirl Collection
Elaboración propia.



→ [105]
Caja exterior e iluminador
de The Swirl Collection
Elaboración propia.

3.4.3. ESTRATEGIA DE VENTA. ECODISEÑO.

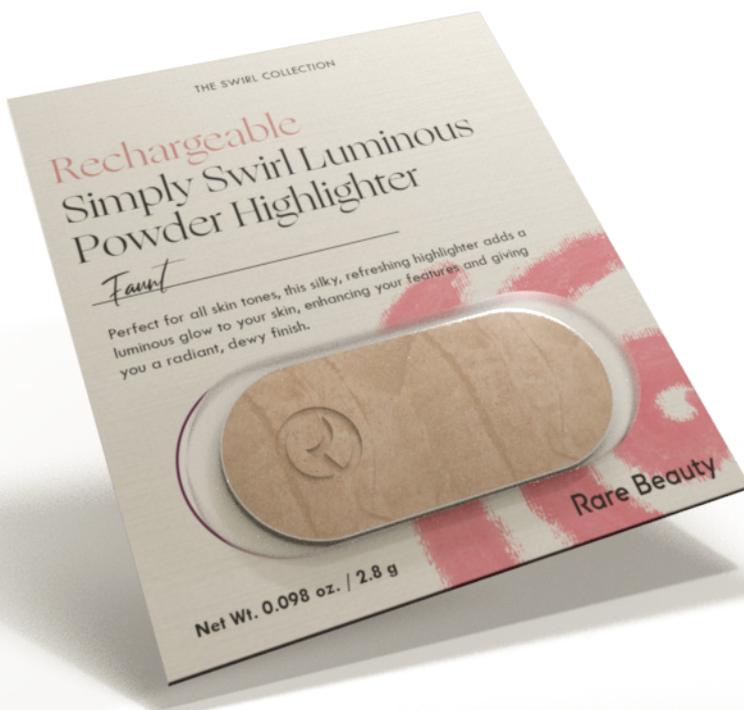
El diseño de los envases de la gama THE SWIRL COLLECTION no solo se enfoca en la practicidad y la accesibilidad, sino que también ofrece varios beneficios tanto para los consumidores y empresa, como para el medioambiente.

Al permitir el reemplazo del subconjunto de la pletina y el cosmético en polvo, los usuarios pueden mantener el envase y simplemente adquirir los recambios, lo que resulta en un ahorro económico a largo plazo. De modo que se traza una nueva **línea de negocio**, paralela a la venta de los propios envases, que supone la **venta de los recambios** por separado.

Esta estrategia crea un **vínculo** continuo con los consumidores, quienes volverán a adquirir los productos de recambio y se encuentran satisfechos de poder reponer solo el contenido sin tener que reemplazar el envase completo. No solo se incrementa la lealtad a la marca, sino que también se asegura un flujo constante de ingresos.

El producto se basa en un sobre exterior de cartón kraft, al igual que la caja del envase, montado sobre un cartón y un blíster que contienen el recambio (pletina y cosmético) y un adhesivo para su incorporación.

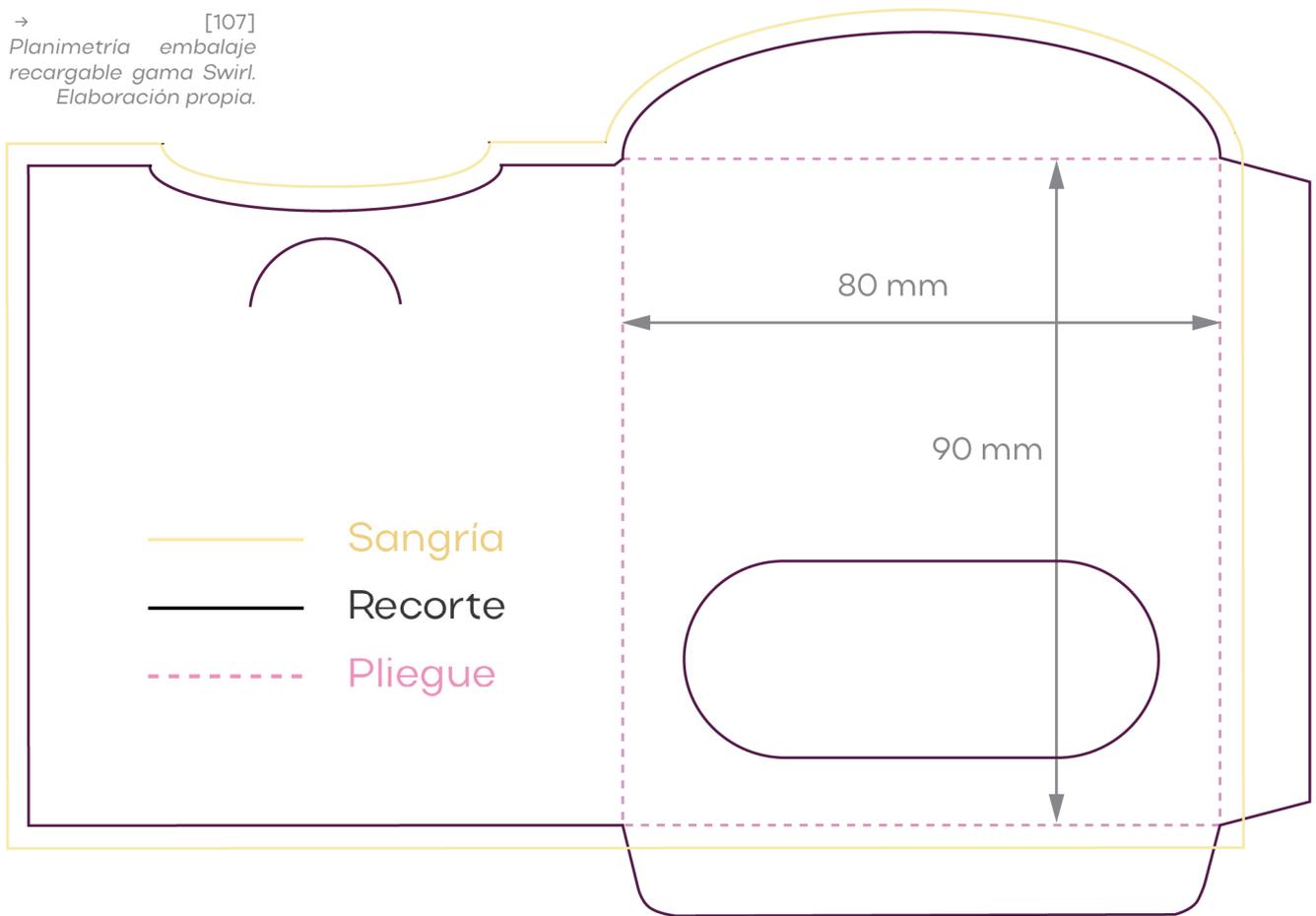
→ [106]
Recambio de iluminador
de The Swirl Collection.
Elaboración propia.



Al reducir la necesidad de fabricar nuevos envases completos, se disminuye significativamente la producción de residuos plásticos. Esto contribuye a la conservación de recursos naturales y a la disminución de la **huella de carbono** asociada con la producción y el transporte de nuevos envases.

Asu vez, posiciona a la empresa como una marca responsable y comprometida con la sostenibilidad, pudiendo atraer a consumidores que valoran las prácticas empresariales éticas y sostenibles, y mejorando la reputación de la marca.

→ [107]
 Planimetría embalaje
 recargable gama Swirl.
 Elaboración propia.



→ [108]
 Embalaje recargable
 colorete, gama Swirl.
 Elaboración propia.



→ [109]
 Embalaje recarable
 iluminador, gama Swirl.
 Elaboración propia.



→ [110]
 Embalaje recargable Set
 de contouring, gama Swirl.
 Elaboración propia.



→ [111]
Cosméticos recargables para
envases de la gama Swirl.
Elaboración propia.





THE SWIRL COLLECTION



Give your routine a twist with this silky and refreshing blush, bringing a natural, radiant glow to your cheeks.

Perfect for all skin tones, this silky, refreshing luminous glow to your skin, enhancing you a radiant, dewy finish.

Perfect for all skin tones, this silky, refreshing highlighter adds a luminous glow to your skin, enhancing your features and giving you a radiant, dewy finish.

Net Wt. 0.098 oz. | 2.8

[111]





→ [112]
Imágenes de producto de la gama Swirl.
Elaboración propia.



→ [113]
Imágenes de producto y cartel
publicitario de la gama Swirl.
Elaboración propia.



Rare Beauty

Give your life a twist with
your new favorite contouring palette.



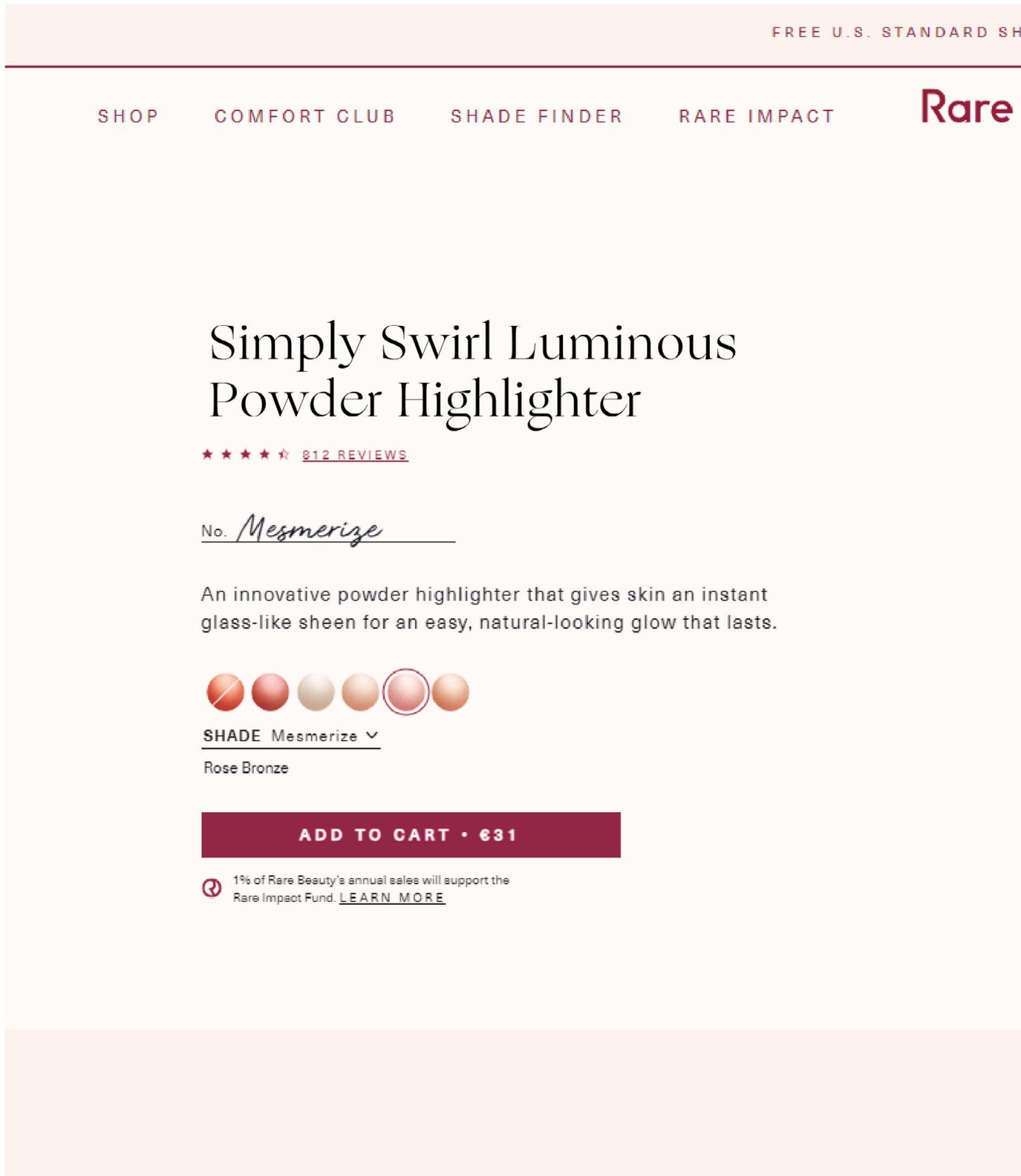
133

New

Simply Swirl Contouring Set

THE SWIRL COLLECTION

3.4.4. IMPLEMENTACIÓN WEB



134

→ [114]
Vista web página de compra
del iluminador de la gama Swirl.
Elaboración propia.

IPPING W/ \$50+. [SHOP NOW](#)

Beauty

Search



Cruelty Free

Vegan

Paraben Free

Suitable for
Sensitive Skin

Dermatologist
Tested

Noncomedogenic

SHOP

COMFORT CLUB

SHADE FINDER

RARE IMPACT

Rare

Bestsellers

SHOP NOW



Hope

Soft Pinch Liquid Blush



ADD TO BAG • €29



Hope

Soft Pinch Tinted Oil



ADD TO BAG • €29

136

→ [115]
Vista web de los productos
más comprados. Rare Beauty.
Elaboración propia.

SHIPPING W/ \$50+. [SHOP NOW](#)

Beauty

Search



Red Lip



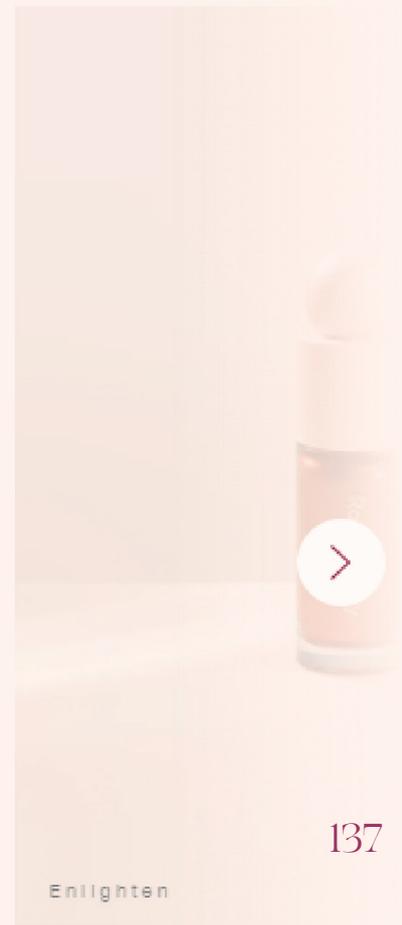
ADD TO BAG • €25



Simply Swirl Powder Blush



ADD TO BAG • €33



Positive Light Liquid Luminizer



ADD TO BAG

3.5. MODELO DE IMPRESIÓN 3D

Para una observación detallada de su diemnsionado, mecanismo y funcionamiento, se ha impreso un modelo a tamaño real del envase cosmético en 3D en el taller de la Escuela de Ingenierías Industriales de Valladolid.

Esta maqueta permite evaluar la precisión del diseño, identificar posibles mejoras y asegurar que todos los componentes interactúan correctamente en la medida de lo posible.

La impresión 3D en plástico PLA ofrece una representación tangible del producto final, pero que dista de el acabado real del conjunto, cuyos procesos de fabricación son alternos.

Una vez se tienen impresas las piezas por separado, se realiza un proceso de lijado y pintura para dar un acabado más acorde con la imagen del producto.



→ [116]
Modelo de impresión 3D.
Elaboración propia.

→ [117]
Polvera de la gama Swirl.
Elaboración propia.





140

→ [118]
Polvera de la gama Swirl.
Elaboración propia.

→ [119]
Fotomontaje de la
polvera de la gama Swirl.
Elaboración propia.



Conclusiones

1. Resultados del proyecto

El inicio de este proyecto se centró en la necesidad de crear un envase cosmético que responda a las necesidades de un sector de la sociedad a menudo desatendido: **las personas con movilidad reducida**. Con este objetivo en mente, se establecieron una serie de **metas** que se han ido cumpliendo a lo largo de este documento.

En primer lugar, se recopiló información de los usuarios objetivos, aquellos que presentan dificultad para abrir o manejar envases de maquillaje durante su rutina de belleza. Este proceso destacó la importancia del diseño accesible, evidenciando que este es un sector activo e interesante, con numerosos productos e iniciativas enfocadas en diferentes tipos de discapacidad.

Posteriormente, el estudio de la variedad cosmética existente resultó revelador para entender la amplia gama de envases cosméticos disponibles. Esto permitió identificar aquellos con mayores problemáticas y potencialmente más interesantes para enfocar el diseño accesible.

El punto clave del proyecto es el **estudio de mercado** de envases cosméticos, que proporcionó líneas de diseño reales y útiles adaptadas a las necesidades del usuario. Considerando además la normativa aplicable, se desarrolló la gama **THE SWIRL COLLECTION** bajo la marca *Rare Beauty*.

Esta colección consta principalmente de un **envase tipo polvera en dos formatos**, que permite reemplazar el producto cosmético interior (colorete, iluminador, polvos de *contouring*) por un recambio una vez agotado. Esta característica no solo alinea la gama con la filosofía de la marca, sino que también es coherente a nivel gráfico y comunicativo, tal y como se buscaba en el proyecto.

Adicionalmente, se cumplieron objetivos de conciencia medioambiental, fundamentales en todo proyecto bajo mi punto de vista, a la par que se estableció una estrategia de venta y se incentivó el marketing de la empresa.

En conclusión, el proyecto cumple con los objetivos planteados, ofreciendo una solución aparentemente sencilla pero de desarrollo multidisciplinar. El resultado es un envase cosmético accesible y funcional, a la par que estético y elegante.

2. Líneas futuras.

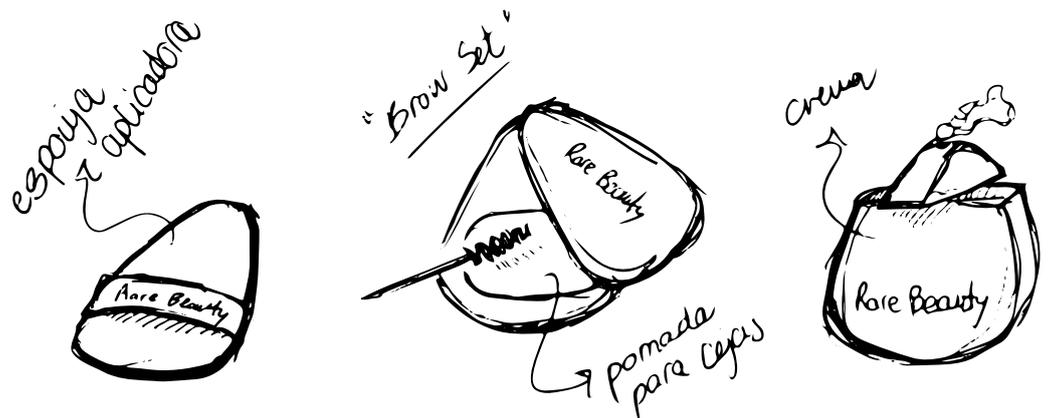
El desarrollo de un envase cosmético accesible para personas con movilidad reducida puede marcar un importante **avance en la inclusión** dentro del sector de la belleza. Sin embargo, este es solo un primer paso.

Las líneas futuras del proyecto contemplan la expansión del sistema desarrollado para su aplicación en una amplia gama de productos dirigidos a este y **otros sectores** en los que pueda ser aplicable. Con el envejecimiento de la población, existe una creciente demanda de productos que sean fáciles de manejar y comprender. Diseños con características ergonómicas mejoradas y mecanismos de apertura más sencillos pueden mejorar significativamente la experiencia de uso para este grupo demográfico.

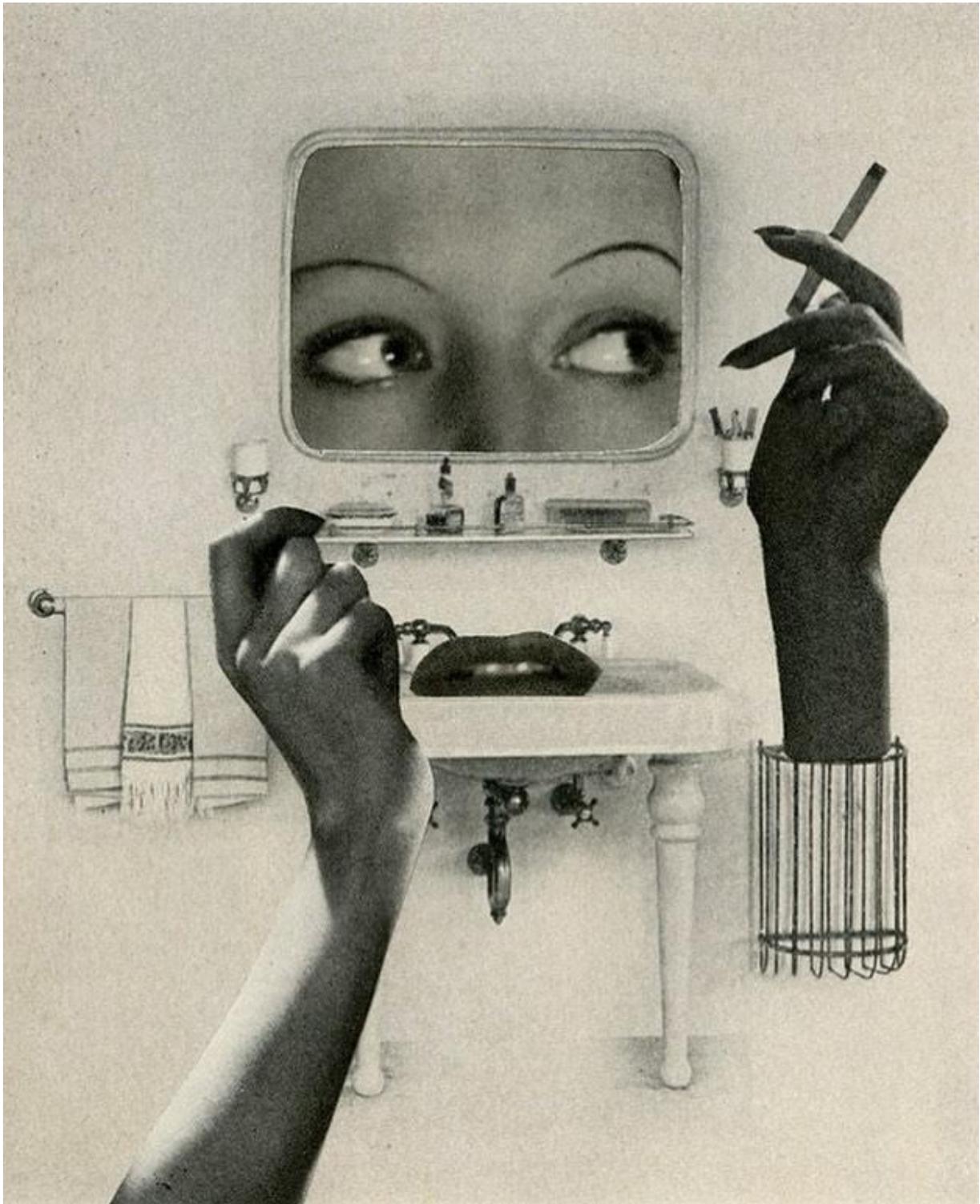
Además, siempre hay espacio para la **mejora continua** del producto inicial. Se podrían considerar materiales más sostenibles o reciclables para reducir aún más el impacto ambiental. También el rediseño a nivel técnico de zonas que puedan ser susceptibles de rotura, como el sistema de giro o implementar superficies antideslizantes más eficientes. Todo ello puede aumentar la funcionalidad y seguridad del producto.

También resulta interesante la propia **ampliación de la gama**, pudiendo incluir nuevos formatos y variantes de colores y estilos, proporcionando más opciones a los consumidores y fortaleciendo la identidad de la colección.

→ [120]
Bocetos de la ampliación de la colección Swirl.
Elaboración propia.



En resumen, las líneas futuras del proyecto no solo apuntan a la expansión y diversificación del sistema accesible desarrollado, sino también a la mejora continua del producto y a la ampliación de la gama, siempre con un enfoque en la inclusión, la sostenibilidad y la satisfacción del usuario.



→ [121]
Collage para Vanity.
Angélica Pérez, 2016.

Presupuesto

1. Introducción.

Este documento tiene como finalidad proyectar la inversión necesaria para la fabricación del envase diseñado para la gama **THE SWIRL COLLECTION** dentro de marca de cosméticos Rare Beauty, y establecer un precio de venta unitario que garantice la rentabilidad.

Para ello, se ha elaborado un presupuesto aproximado para las piezas que conforman el producto completo, a excepción del polvo cosmético –cuya composición no compete al trabajo–, considerando y el precio real puede variar según las condiciones del mercado en cada momento.

El presupuesto se ha calculado en base a una estimación de producción de una tirada de **40.000 unidades** en total (20.000 unidades para el formato de polvera individual y 20.000 para la polvera tipo set en conjunto).

Se determinarán los costes estimados por unidad, teniendo en cuenta el envase en sí y el embalaje (caja y etiqueta). Es importante mencionar que los tiempos de fabricación y montaje son aproximados, por lo que esta estimación es orientativa.

El presupuesto se estructura en cinco apartados que se explican a continuación y que, seguidamente, se detallarán cada uno de los apartados del presupuesto.:

- **Costo de fabricación (C.F.)**. Incluye los gastos directos relacionados con la producción del producto.
- **Mano de obra indirecta (M.O.I.)**. Comprende los costos asociados al personal técnico y de supervisión involucrado en el proceso de fabricación.
- **Cargas Sociales (C.S.)**. Se refiere al porcentaje estimado de cargas sociales sobre los salarios totales de la mano de obra indirecta.
- **Gastos Generales (G.G.)**. Considera los gastos generales de la empresa, tales como el alquiler de la fábrica, servicios públicos, mantenimiento de equipos, seguros y otros gastos adicionales.
- **Beneficio Industrial (B.I.)**. Estima el margen de beneficio sobre el costo total unitario del producto.

2. Costo de fabricación.

El **Costo de Fabricación (C.F.)** representa el gasto directo asociado a la producción del producto. Esta constituido por tres componentes clave que influyen directamente en la fabricación: los materiales utilizados, la mano de obra directa (M.O.D) y el coste del puesto de trabajo.

$$\text{C.F.} = \text{materiales} + \text{M.O.D.} + \text{puesto de trabajo}$$

Se ha optado por subcontratar la fabricación de las piezas a proveedores especializados. Es decir, las piezas necesarias para la fabricación de 40.000 unidades serán adquiridas ya fabricadas y posteriormente integradas en el proceso de ensamblaje.

Por ello, la suma en este caso nos cambia:

$$\text{C.F.} = \text{piezas} + \text{M.O.D.}$$

Para determinar el coste de subcontratación de cada pieza se necesitará conocer la cantidad de piezas requeridas por polvera (en sus dos formatos), incluyendo el embalaje y etiquetado, y el coste unitario de cada una y el gasto asociado a métodos de fabricación, como moldes.

El coste total de subcontratación de piezas se obtiene sumando los costes totales de cada pieza. En este caso, como podemos ver en la tablaXX, el coste total de subcontratación de piezas es de 523.240 €.

Una vez que se han subcontratado todas las piezas, se llevará a cabo el ensamblaje del envase. En este proceso se involucra el costo de la **Mano de Obra Directa (M.O.D)**.

→ [Tabla 05]
Tabla de remuneración salarial
media. Elaboración propia.

Este coste está determinado por los trabajadores que participan directamente en la producción, sus horas de trabajo y salario, así como por las responsabilidades específicas que cada uno tiene en su puesto. Se tienen en cuenta 227 días efectivos de trabajo a 8h/día de jornada.

TABLA REMUNERACIÓN SALARIAL

Puesto	Remuneración anual	Salario (€/h)
Diseñador industrial	42.360 €	23,5 €/h
Péon de montaje	18.720 €	10,3 €/h
Técnico control calidad	30.327 €	16,7 €/h

[05]

COSTO DE FABRICACIÓN POR PIEZAS DE LA POLVERA

Tipo	Pieza	Cantidad	Material	Proveedor	Utillaje subcontratado	Coste subcontrata (€)	Amortización	Coste unitario (€)	SUBTOTAL
Envase primario	Tapa	40.000	Polipropileno	https://www.protolabs.com	Molde	7.375,00 €	0,184 €	3,430 €	144.560 €
	Cuepo	40.000	Polipropileno	https://www.protolabs.com	Molde	7.750,00 €	0,193 €	1,490 €	67.320 €
	Base individual	20.000	Polipropileno	https://www.protolabs.com	Molde	3.485,00 €	0,174 €	2,510 €	53.680 €
	Base set contour	20.000	Polipropileno	https://www.protolabs.com	Molde	2.420,00 €	0,121 €	2,860 €	59.620 €
	Goma antideslizante	40.000	Silicona	https://www.protolabs.com	Molde	7.460,00 €	0,186 €	1,770 €	78.240 €
	Imán	80.000	Neodimio	https://www.supermagnete.de				0,068 €	5.440 €
	Pletina individual	20.000	Aluminio	https://www.conecband.com	Matriz, punzón	3.670 €	0,184 €	1,860 €	40.880 €
	Pletina a set	20.000	Aluminio	https://www.conecband.com	Matriz, punzón	4.120 €	0,206 €	1,340 €	30.920 €
	Pletina b set	20.000	Aluminio	https://www.conecband.com	Matriz, punzón	4.030 €	0,201 €	0,930 €	22.620 €
	Pletina c set	20.000	Aluminio	https://www.conecband.com	Matriz, punzón	2.550 €	0,128 €	1,020 €	22.960 €
Envase secundario	Etiqueta	40.000	Cartón Kraft blanco 200g	https://comprarpapel.online	Impresora, ranurador, troqueladora	8.000,00 €	0,200 €	0,09 €	11.600 €
	Caja exterior	40.000	Papel adhesivo	https://www.selfpaper.com	Impresora, ranurador, troqueladora	8.000,00 €	0,200 €	0,01 €	8.400 €

→ [Tabla 06]
Costo por fabricación subcontratada de las piezas de la polvera. Elaboración propia.

COSTO TOTAL	523.240,00 €
--------------------	---------------------

COSTE ESTIMADO PIEZAS PARA CADA UNIDAD DE ENVASE POLVERA	13,156 €
---	-----------------

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA. DISEÑO Y CONTROL

Tarea	Operario	Tiempo (h)	Salario (€/h)	Importe (€)	Amortización(€)
Diseño envase	Diseñador	300	23,5 €/h	4.700,00 €	0,118 €
Control de calidad	Técnico	200	16,7 €/h	3.340,00 €	0,084 €

[07]

COSTO MANO DE OBRA DIRECTA. MONTAJE

Tarea	Operario	T (seg)	T (h)	Salario (€/h)	Importe (€)
Colocación imanes	Peón	10	0,0027	10,3 €/h	0,028 €
Unión cuerpo - base	Peón	40	0,0111	10,3 €/h	0,114 €
Adición de la tapa	Peón	6	0,0017	10,3 €/h	0,018 €
Imprimación	Peón	10	0,0027	10,3 €/h	0,028 €
Suconjunto pletina -polvo	Peón	30	0,0083	10,3 €/h	0,086 €
Unión cosmético a envase	Peón	15	0,0042	10,3 €/h	0,043 €
Etiquetado	Peón	6	0,0017	10,3 €/h	0,018 €
Empaquetado individual	Peón	20	0,0056	10,3 €/h	0,058 €

[08]

M.O.D. TOTAL = DISEÑO + MONTAJE

M.O.D. TOTAL POR CADA UNIDAD DE ENVASE	0,595 €
M.O.D. TOTAL	23.800 €

Finalmente, el **Costo de fabricación (C.F.)** será:

	PIEZAS	M.O.D.	TOTAL
1 ud.	13,156€	0,595	13,75 €
40.000 unidades	523.240 €	23.800 €	547.040 €

[09]

3. Mano de obra indirecta.

→ [Tabla 07]
Costo de mano de obra directa del diseño de la polvera. Elaboración propia.

→ [Tabla 08]
Costo de mano de obra directa del montaje de la polvera. Elaboración propia.

→ [Tabla 09]
Costo de fabricación (C.F.). Elaboración propia.

La **Mano de obra Indirecta (M.O.I.)** se refiere a los trabajadores que están relacionados con la producción, pero no tienen responsabilidad directa sobre los puestos de trabajo específicos y se calcula como un porcentaje de la mano de obra directa.

En el caso del envase de la colección *Swirl*, se ha establecido un porcentaje del 40% para la mano de obra indirecta, ya que la principal actividad de la empresa se centra más en la **venta del producto** que en su producción.

$$\text{M.O.I.} = (\% \text{ M.O.I.}) \cdot \text{M.O.D.}$$

$$\text{M.O.I.} = 0,4 \cdot 0,595 = \mathbf{0,238 \text{ € la unidad}}$$

$$\text{M.O.I.} = 0,4 \cdot 23800 = \mathbf{9.520 \text{ € TOTALES}}$$

4. Cargas sociales.

Las **Cargas Sociales (C.S.)** incluyen diversas contribuciones que la empresa realiza a los organismos oficiales para cubrir prestaciones. Estas son obligatorias y se destinan a **garantizar el bienestar** y la protección de los trabajadores

A continuación, se detallan los porcentajes correspondientes a cada una de estas contribuciones:

Seguridad Social:	28,14%
Seguro de desempleo:	2,35%
Fondo de garantía salarial:	0,20%
Accidentes de trabajo:	7,6%
Responsabilidad civil:	1%
Formación Profesional:	0,60%

La suma de los porcentajes resulta un total de 39,89 %, que podemos redondear a un **40%**.

$$\text{C.S.} = (\% \text{ C.S.}) \cdot (\text{M.O.D.} + \text{M.O.I.})$$

$$\text{C. S.} = 0,4 \cdot (0,595 + 0,238) = \mathbf{0,33 \text{ € la unidad}}$$

$$\text{C.S.} = 0,4 \cdot (23.800 + 9.520) = \mathbf{13.328 \text{ € TOTALES}}$$

5. Gastos generales.

Los **Gastos Generales (G.G.)** representan el costo total necesario para garantizar el correcto **funcionamiento de la empresa**, excluyendo los gastos previamente analizados, como pueden ser: nómina del personal, pluses, gastos administrativos, incentivos, elementos de seguridad, consumo de energía, licencia fiscal y amortización de edificios.

Estos gastos pueden variar según las características y el tamaño de la empresa. Por lo general, se expresan como un porcentaje respecto a la mano de obra directa y suelen situarse en un rango del 13% al 17%. Para el caso que nos ocupa, se elegido un porcentaje del **15%**.

$$\text{G.G.} = (\% \text{G.G.}) \cdot (\text{M.O.D.} + \text{M.O.I.})$$

$$\text{G.G.} = 0,15 \cdot (0,595 + 0,238) = \mathbf{0,125 \text{ € la unidad}}$$

$$\text{M.O.I.} = 0,15 \cdot (23.800 + 9.520) = \mathbf{4.998 \text{ € TOTALES}}$$

6. Beneficio industrial.

El **Beneficio Industrial (B.I.)** representa la **ganancia** que la empresa obtiene por la venta del producto. Se expresa como un porcentaje determinado por la propia empresa en relación al costo total de fábrica.

Se ha establecido un porcentaje de beneficio del **13%** para el producto.

$$\text{B.I.} = (\% \text{B.I.}) \cdot \text{C.T.}$$

$$\text{C.T.} = \text{C.F.} + \text{M.O.I.} + \text{C.S.} + \text{G.G.}$$

$$\text{G.G.} = 0,13 \cdot (13,75 + 0,238 + 0,33 + 0,125) = \mathbf{1,883 \text{ € la unidad}}$$

$$\text{M.O.I.} = 0,13 \cdot (547.040 + 9.520 + 13.328 + 4.988) = \mathbf{74.733,88 \text{ € TOTALES}}$$

El beneficio total de la empresa tras la venta de la tirada de 40.000 unidades de envase sería, por lo tanto, de 74.733,88 €

7. Presupuesto industrial.

Se presenta la tabla resumen del presupuesto para el envase proyectado para la gama **THE SWIRL COLLECTION**, en sus dos formatos.

→ [Tabla 10]
Resumen presupuesto industrial para The Swirl Collection.
Elaboración propia.

Es importante destacar que *no se han considerado los gastos relativos al cosmético en polvo contenido en el envase*, ya que no competen al presente trabajo. Por lo tanto, el costo final de venta no incluye este producto y su valor se incrementará una vez que se considere en su totalidad.

Concepto	Descripción	Importe unitario (€)	Importe TOTAL (€)
Coste de fabricación	C.F. = Piezas + M.O.D.	13,750 €	547.040,00 €
Coste de la M.O.I	M.O.I. = 40% · M.O.D.	0,238 €	9520,00 €
Cargas Sociales	C.S. = 40% · (M.O.I. + M.O.D)	0,330 €	13.328,00 €
Gastos Generales	G.G. = 15% · (M.O.I. + M.O.D)	0,125 €	4.988,00 €
Costo total en fábrica	C.T. = C.F. + M.O.I. + C.S. + G.G.	14,488 €	574.876,00 €
Beneficio industrial	B. I. = 13% + C.T.	1,883 €	74.733,88 €
Precio de venta en fábrica	P.V. = C.T. + B.I.	16,360 €	649.609,88 €
I.V.A (21%)	21% · P.V.	3,436 €	136.418,075 €

PRECIO TOTAL POR UNIDAD DE ENVASE (P.V. + IVA)	19,8 €
---	---------------

[10]

PRECIO TOTAL	786.027,96 €
---------------------	---------------------

El precio de venta asciende a la cifra **SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

Valladolid, julio 2024.



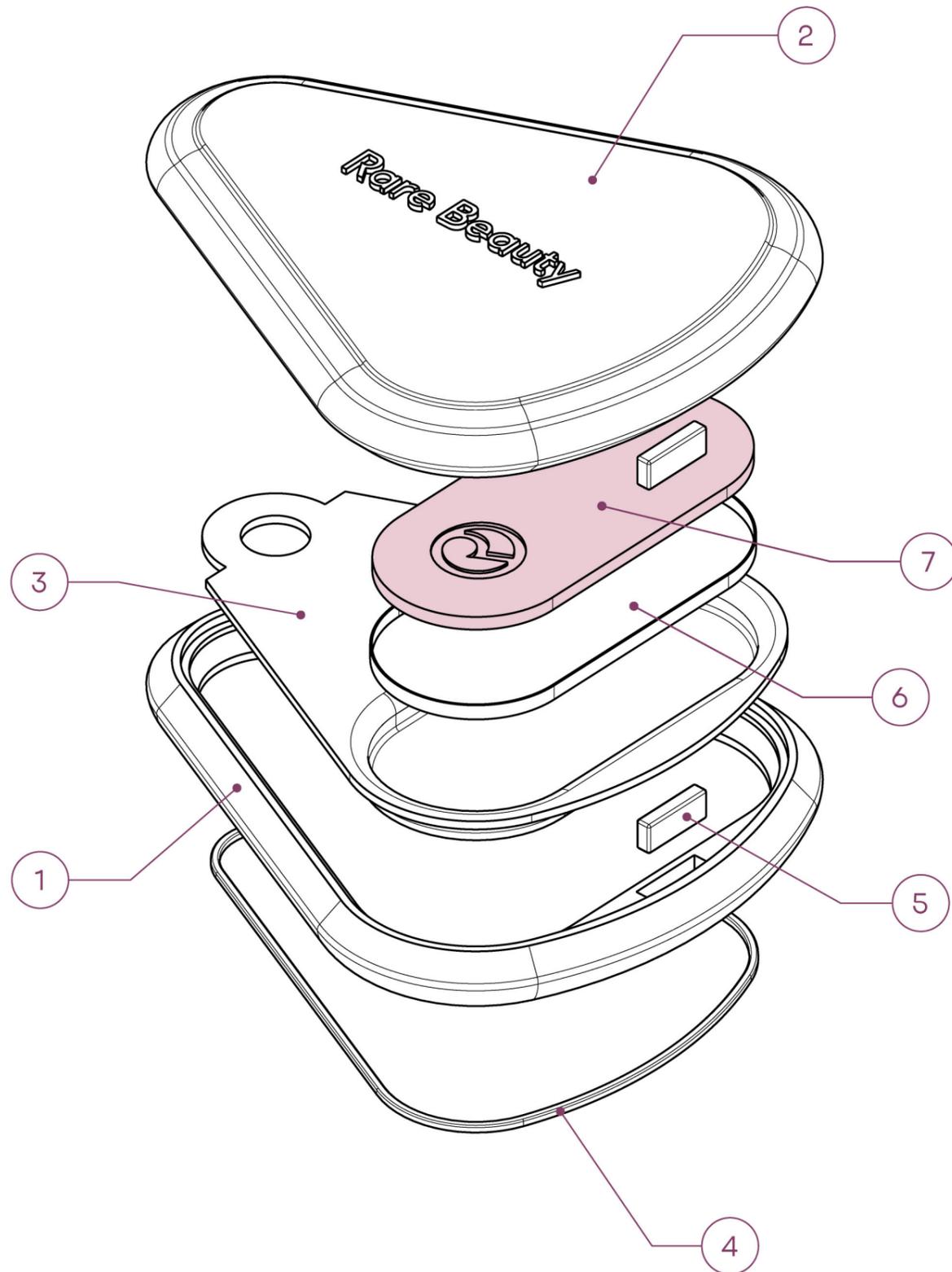
Fdo: Elena Sanz Martín.

Planos

04CAPITULO

ÍNDICE

1.	Polvera individual explosionada	156
2.	Polvera kit explosionada	157
3.	Posiciones límite del conjunto en isométrica	158
4.	Conunto polvera (I)	159
5.	Conjunto polvera (II)	160
6.	Tapa	161
7.	Base de la polvera individual	162
8.	Base polvera kit	163
9.	Cuerpo	164
10.	Goma antideslizante	165
11.	Imán de neodimio 10x4x2 N50	166
12.	Pletina individual porta - cosmético	167
13.	Pletina porta - polvos mate	168
14.	Pletina porta - iluminador	169
15.	Pletina porta - bronceador	170
16.	Cosmético individual	171
17.	Cosmético (povos mate)	172
18.	Cosmético (iluminador)	173
19.	Cosmético (bronceador)	174



7	1	Cosmético polvera individual	Polvo cosmético prensado
6	1	Pletina individual porta - cosmético	Aluminio
5	2	Imán de neodimio 10x4x2 N50	NdFeB
4	1	Goma antideslizante	Silicona
3	1	Base de la polvera	Polipropileno
2	1	Tapa	Polipropileno
1	1	Cuerpo	Polipropileno
Marca	Cantidad	Denominación	Material



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



Nº plano:

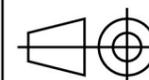
1 / 19

Nombre plano:

POLVERA INDIVIDUAL EXPLOSIONADA

Tamaño:

A3



Título del proyecto:

Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida

Autor y firma:

Sanz Martín, Elena

Escala:

3 : 2

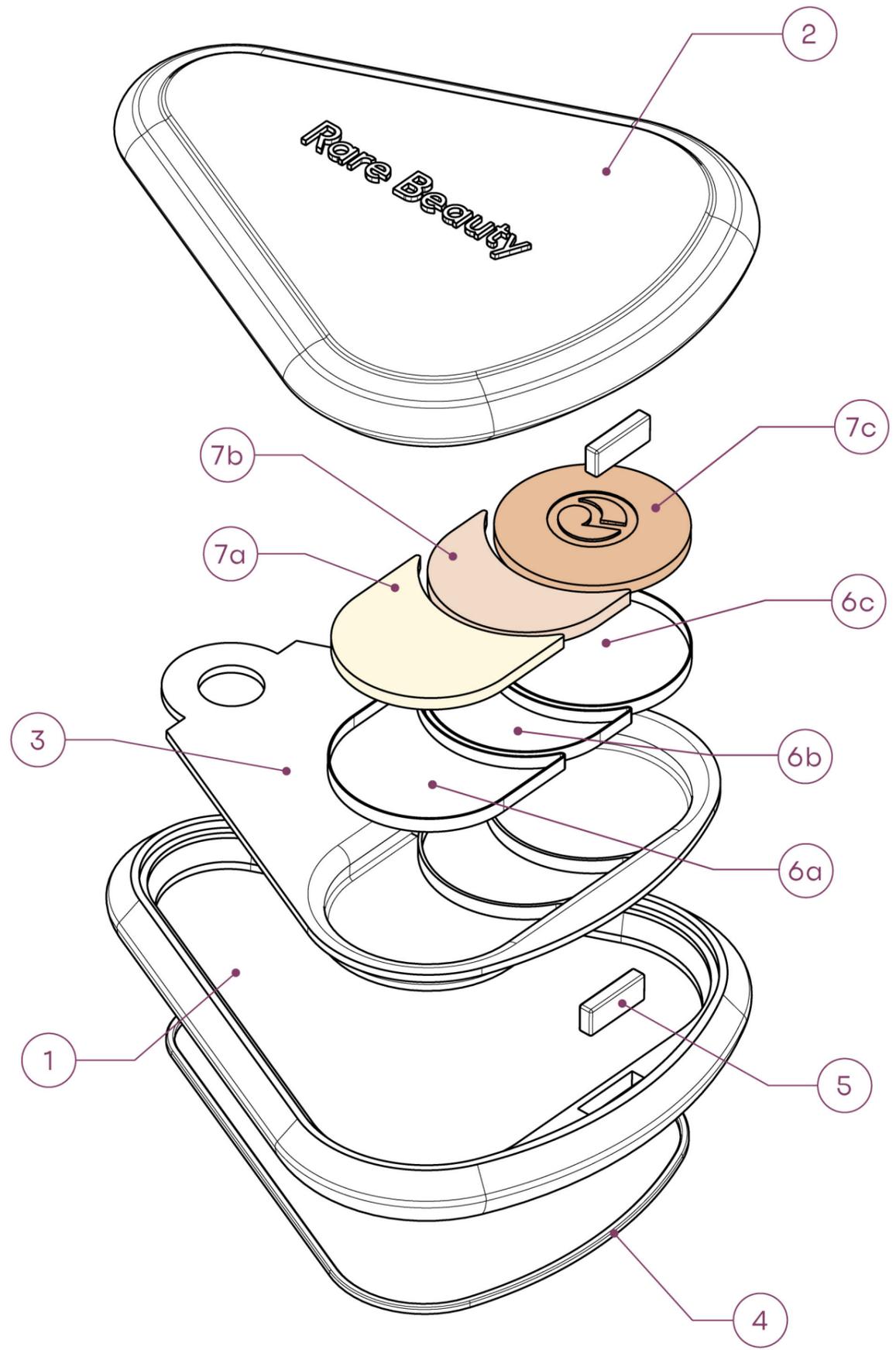
Fecha:

Junio 2024

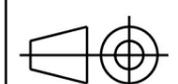
Tolerancias generales:

ISO 2768 - m

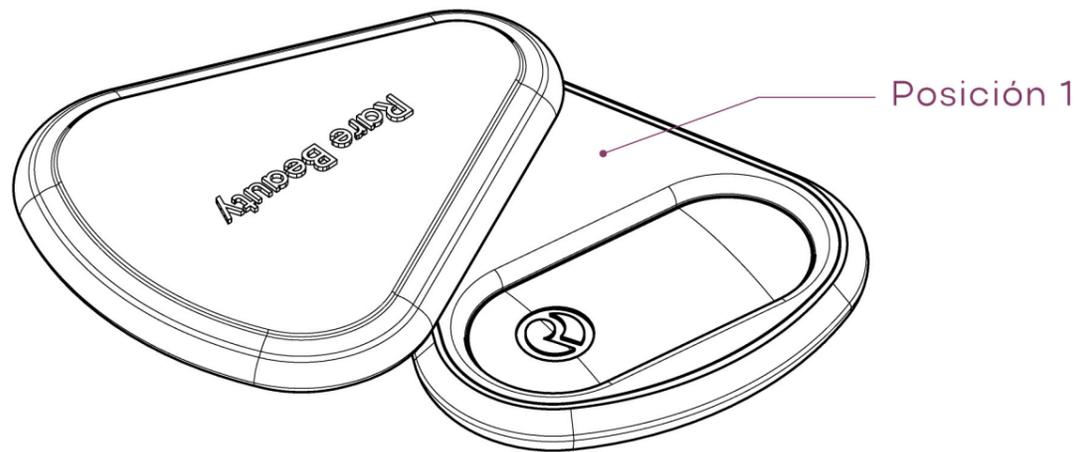
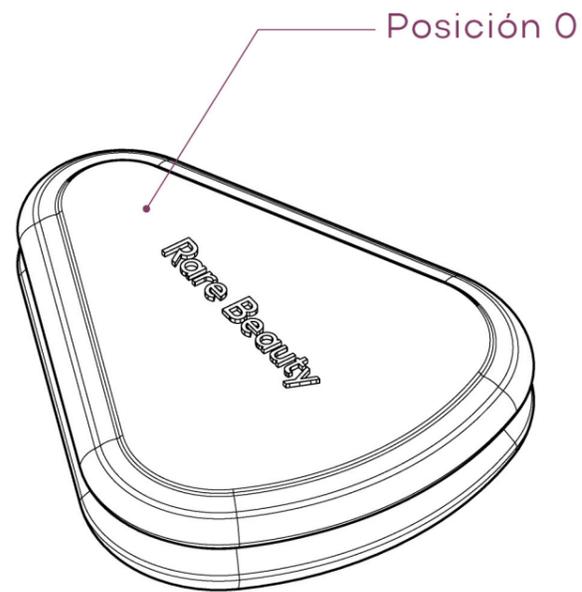
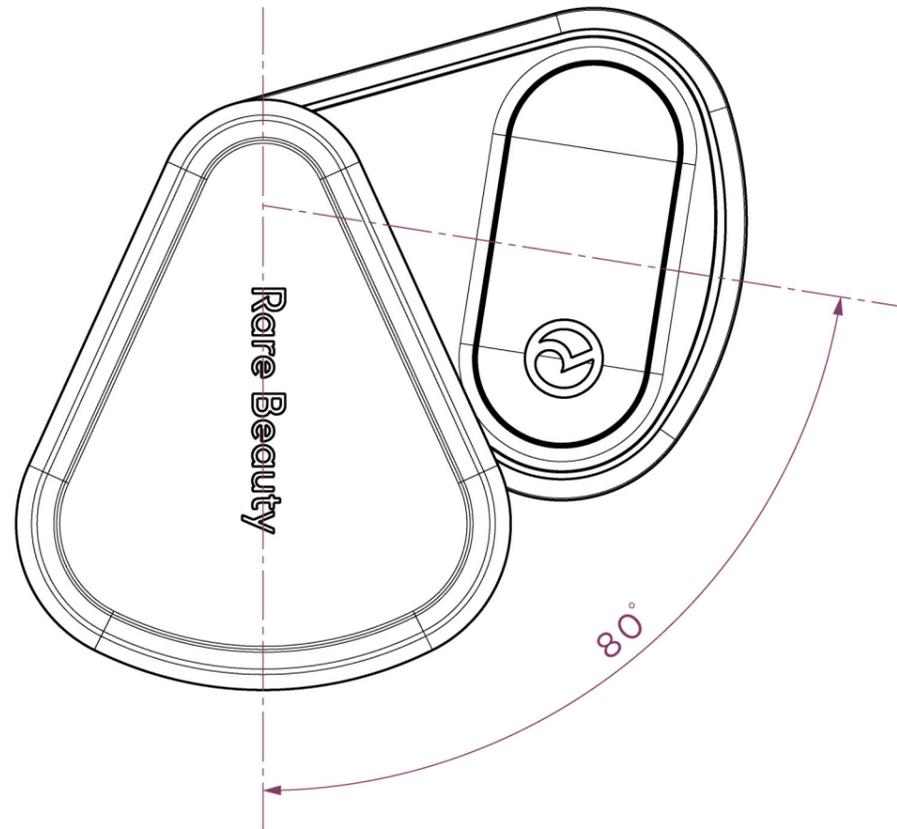
GRADO DE INGENIERÍA EN
DISEÑO INDUSTRIAL Y
DESARROLLO DE PRODUCTO



7c	1	Cosmético (bronceador)	Polvo cosmético prensado
7b	1	Cosmético (iluminador)	Polvo cosmético prensado
7a	1	Cosmético (polvo mate)	Polvo cosmético prensado
6c	1	Pletina porta - bronceador	Aluminio
6b	1	Pletina porta - iluminador	Aluminio
6a	1	Pletina porta - polvo mate	Aluminio
5	2	Imán de neodimio 10x4x2 N50	NdFeB
4	1	Goma antideslizante	Silicona
3	1	Base de la polvera	Polipropileno
2	1	Tapa	Polipropileno
1	1	Cuerpo	Polipropileno
Marca	Cantidad	Denominación	Material

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Nº plano:		Nombre plano:			
2 / 19		POLVERA KIT EXPLOSIONADA			
Tamaño:		Título del proyecto:		Autor y firma:  Sanz Martín, Elena	
A3		Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida			
Escala:	Fecha:	Tolerancias generales:		GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	
3 : 2	Junio 2024	ISO 2768 - m			

Vista frontal



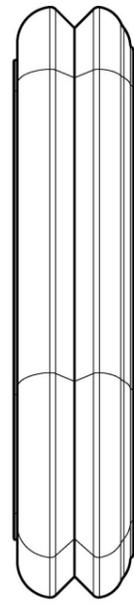
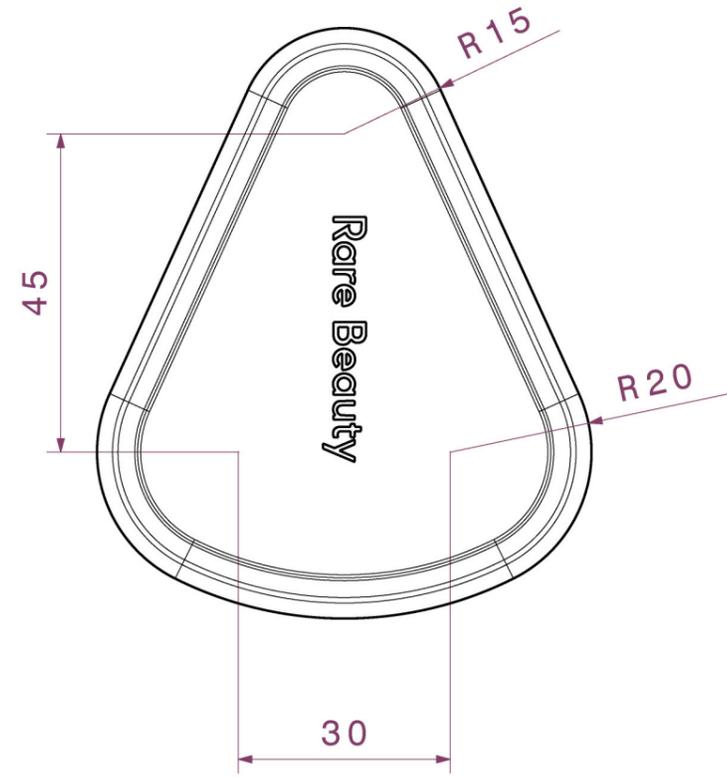
*Movilidad establecida para el conjunto de la polvera, es decir, tanto individual como kit.



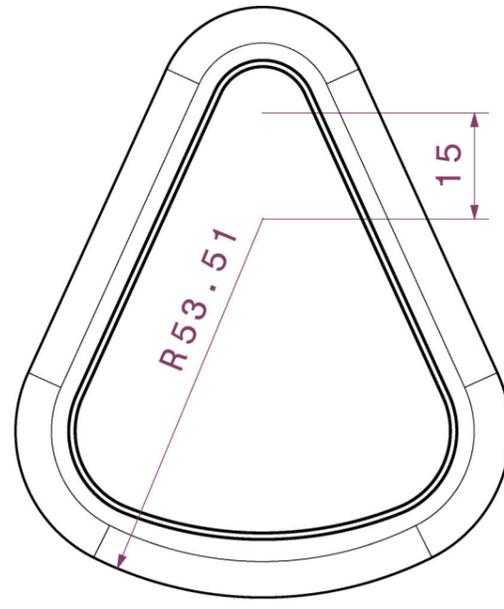
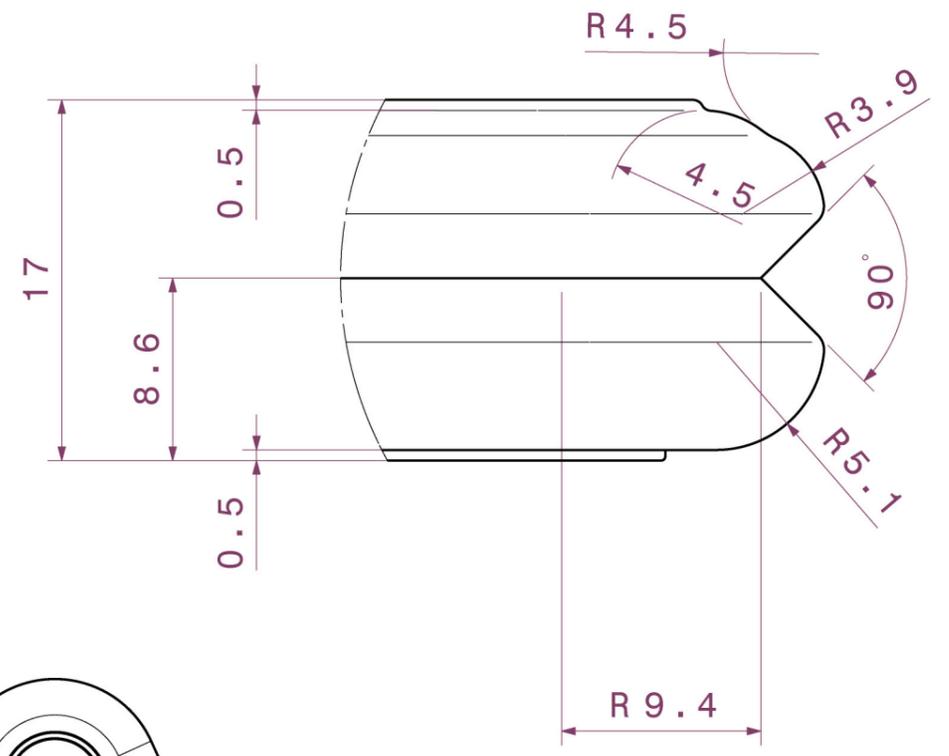
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



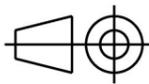
Nº plano: 3 / 19		Nombre plano: POSICIONES LÍMITE DEL CONJUNTO EN ISOMÉTRICA	
Tamaño: A3		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida	Autor y firma: Sanz Martín, Elena
Escala: 1:1	Fecha: JUNIO 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO

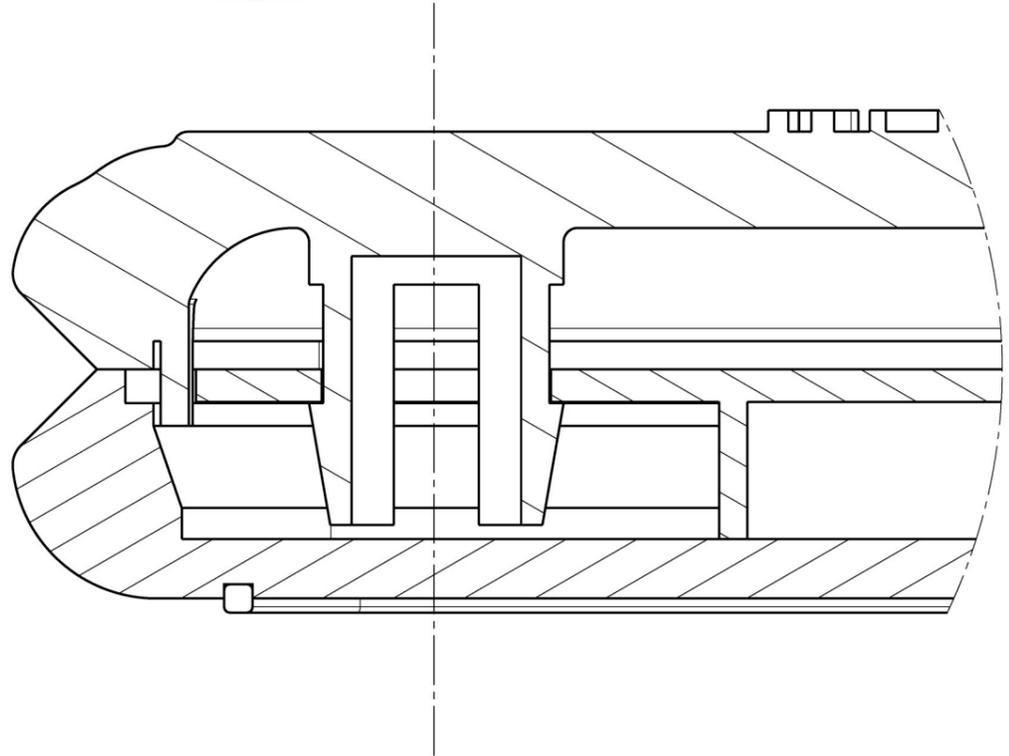
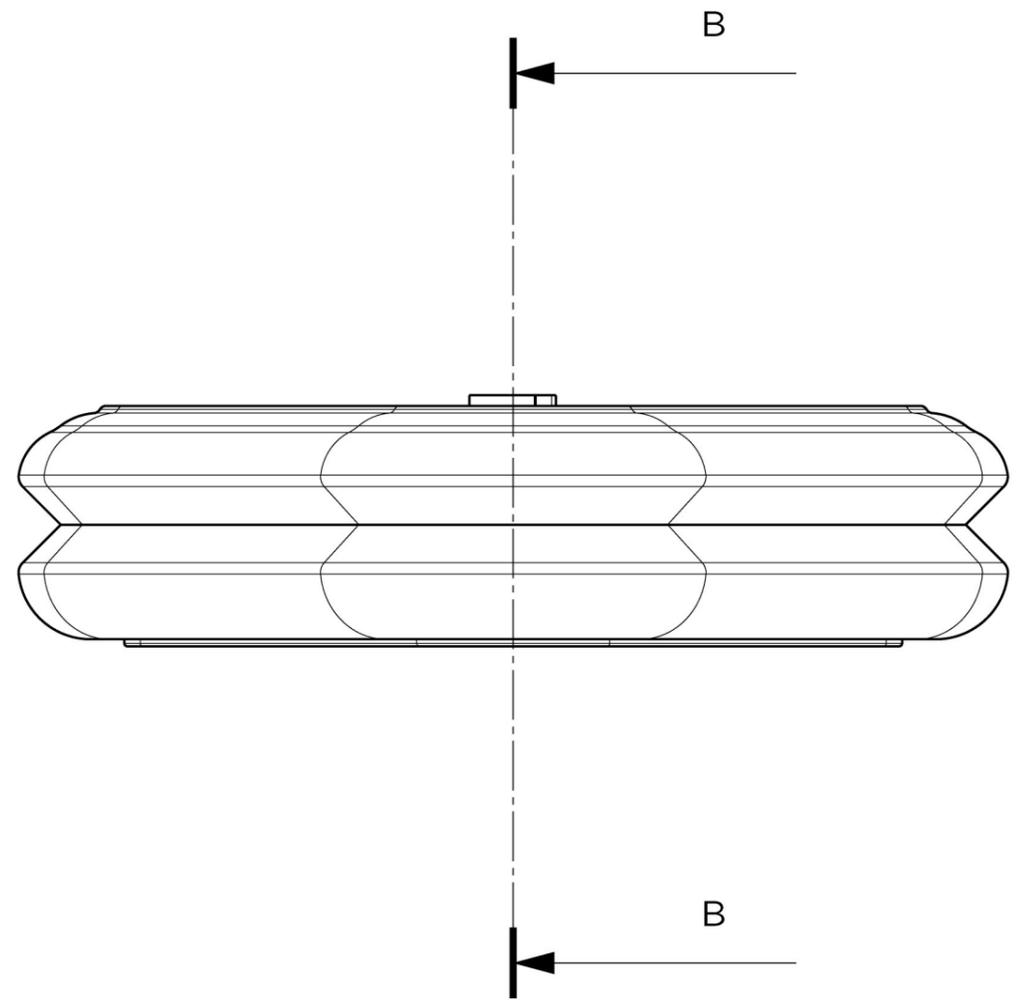
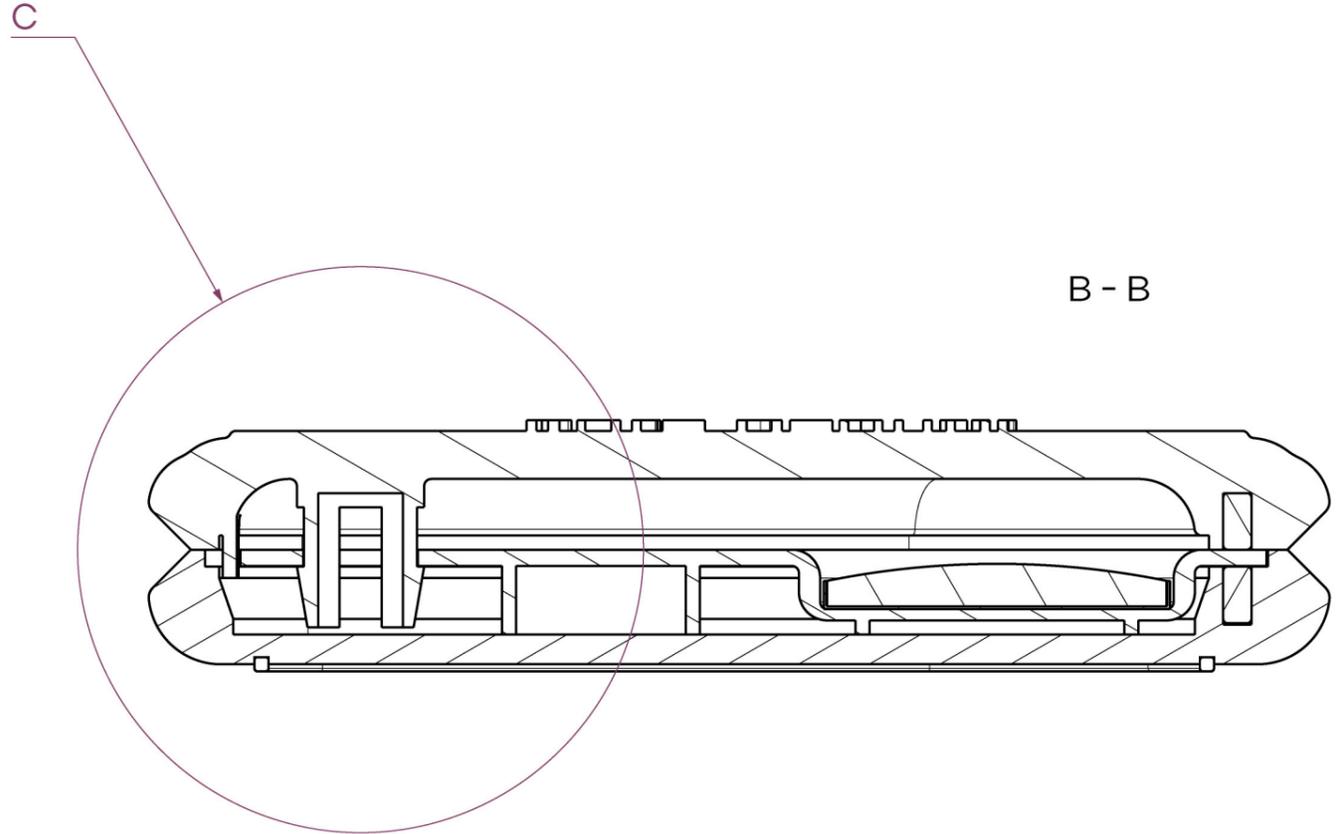


Detalle A
Escala 3:1



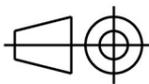
Redondeos no acotados 0,5 mm

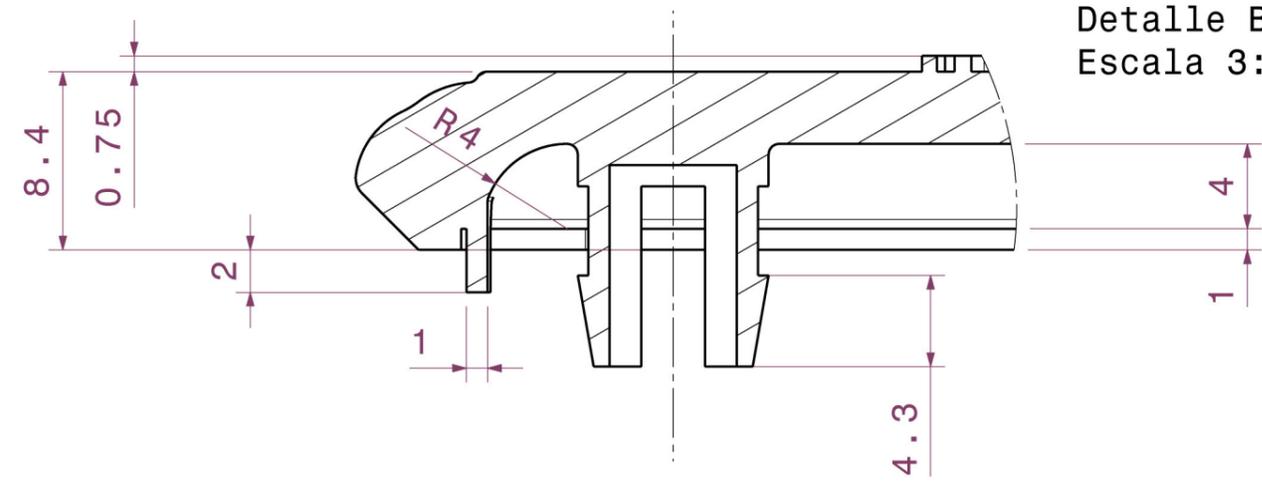
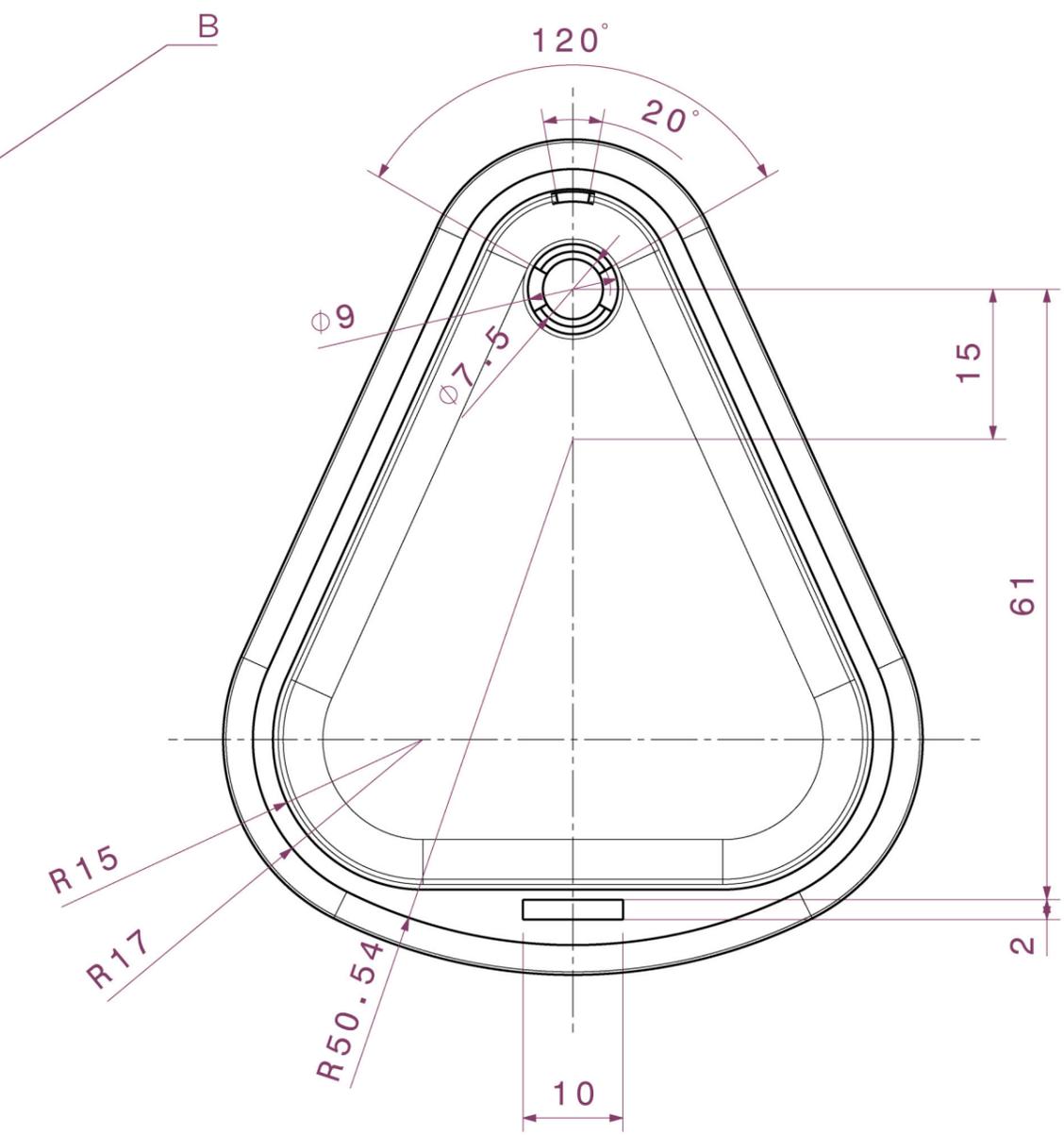
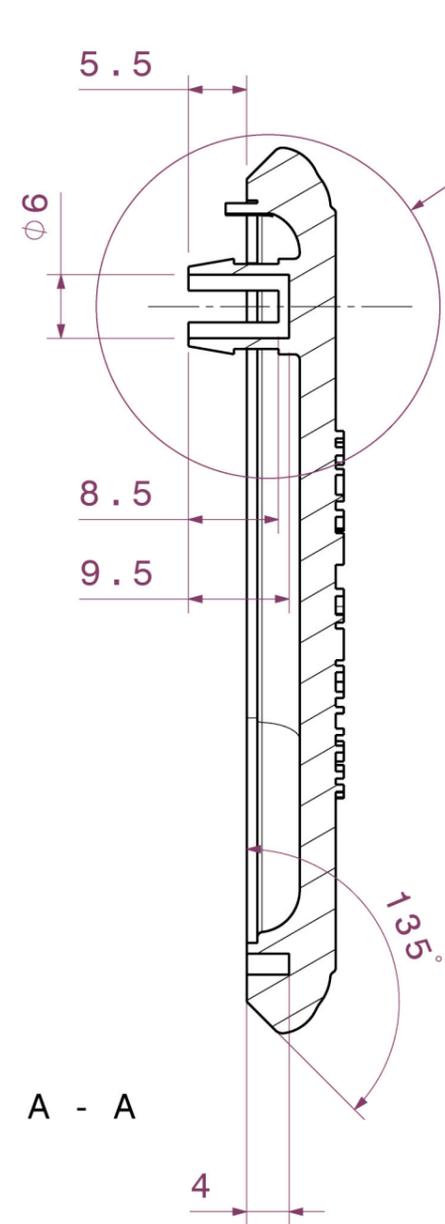
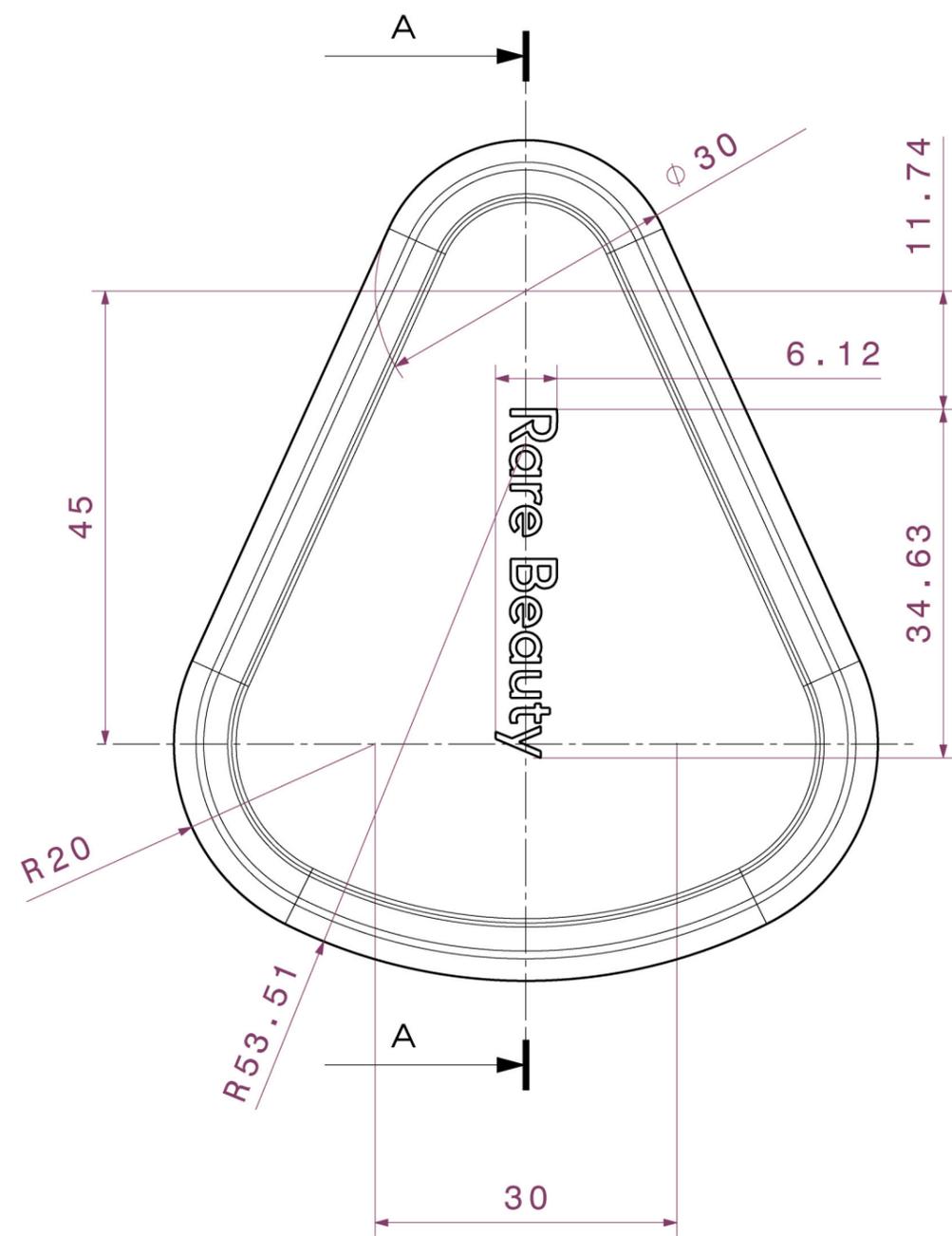
		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Nº plano:		Nombre plano:			
4 / 19		CONJUNTO POLVERA (I)			
Tamaño:		Título del proyecto:		Autor y firma:	
A3		Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida			
Escala:	Fecha:	Tolerancias generales:		 Sanz Martín, Elena	
1:1	Junio 2024	ISO 2768 - m			
		GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO			



Detalle C
Escala 4:1

Redondeos no acotados 0,5 mm

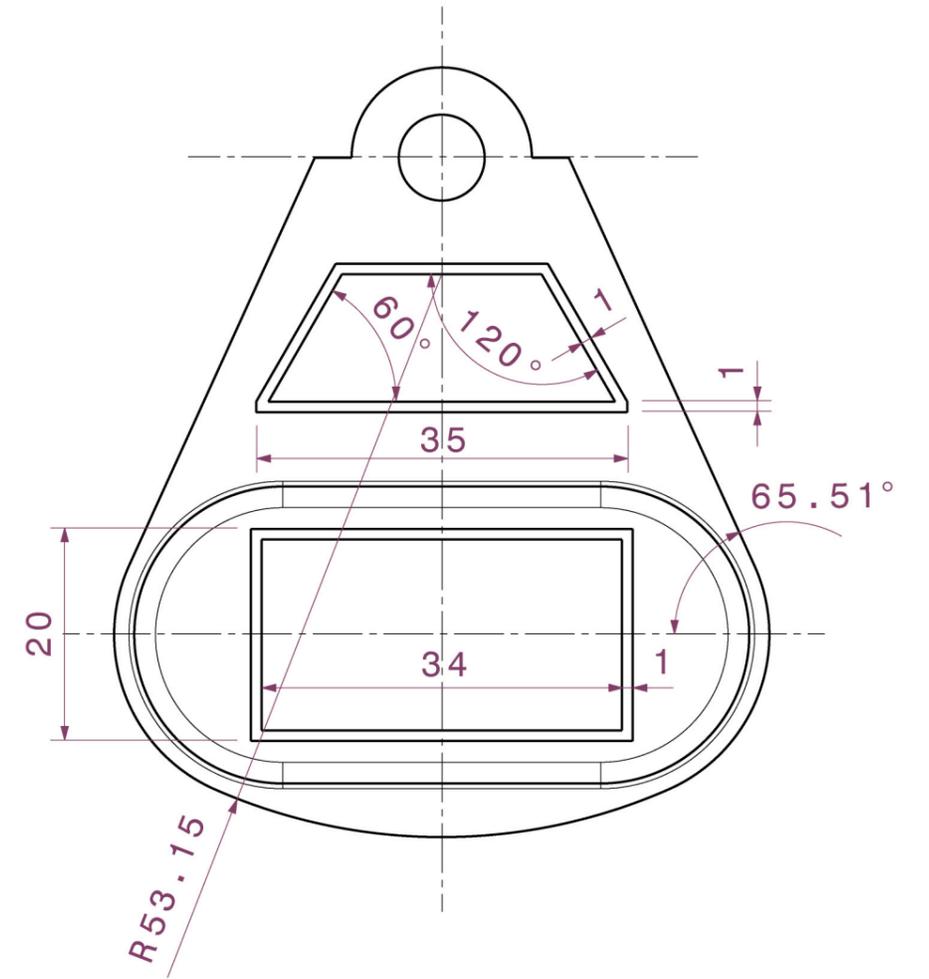
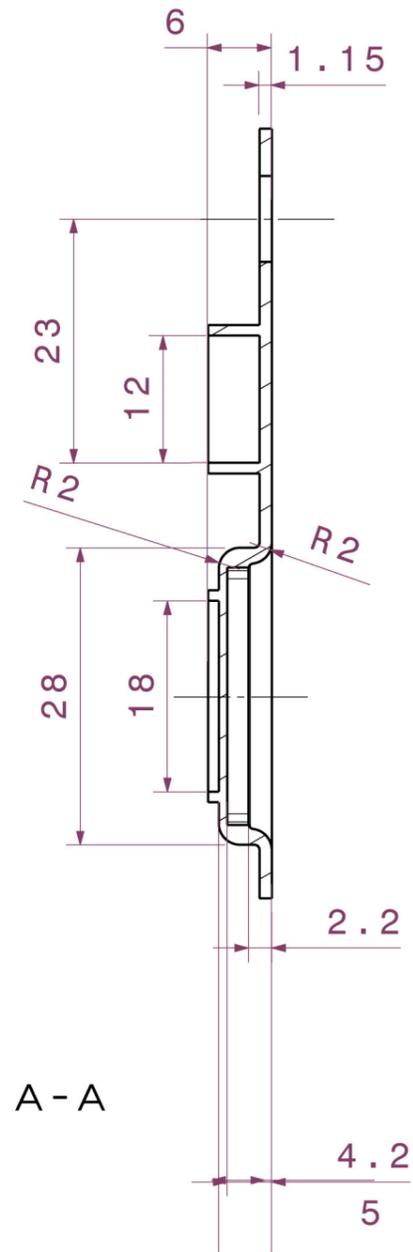
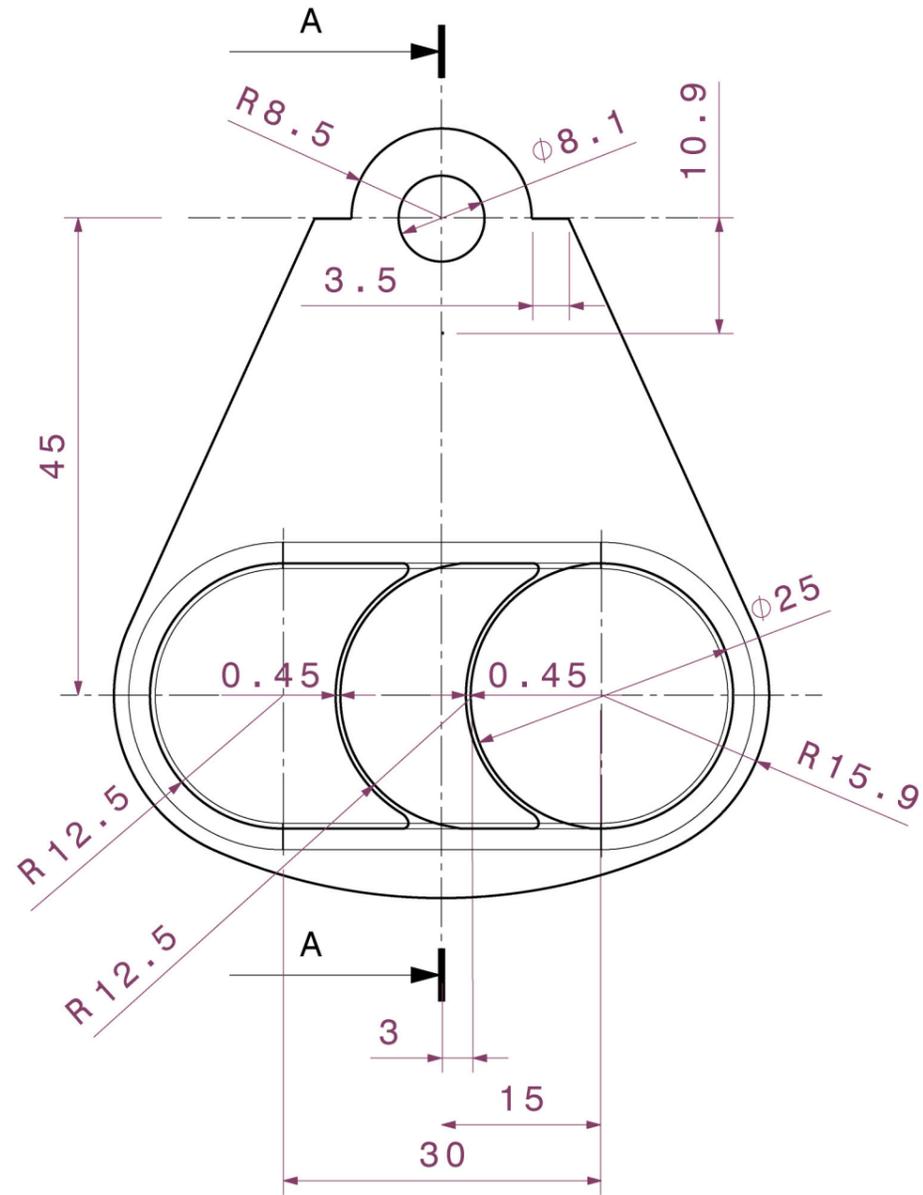
		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Nº plano:		Nombre plano:			
5 / 19		CONJUNTO POLVERA (II)			
Tamaño:		Título del proyecto:		Autor y firma:	
A3		Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida			
Escala:	Fecha:	Tolerancias generales:		 Sanz Martín, Elena	
2 : 1	Junio 2024	ISO 2768 - m			
		GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO			



Detalle B
Escala 3:1

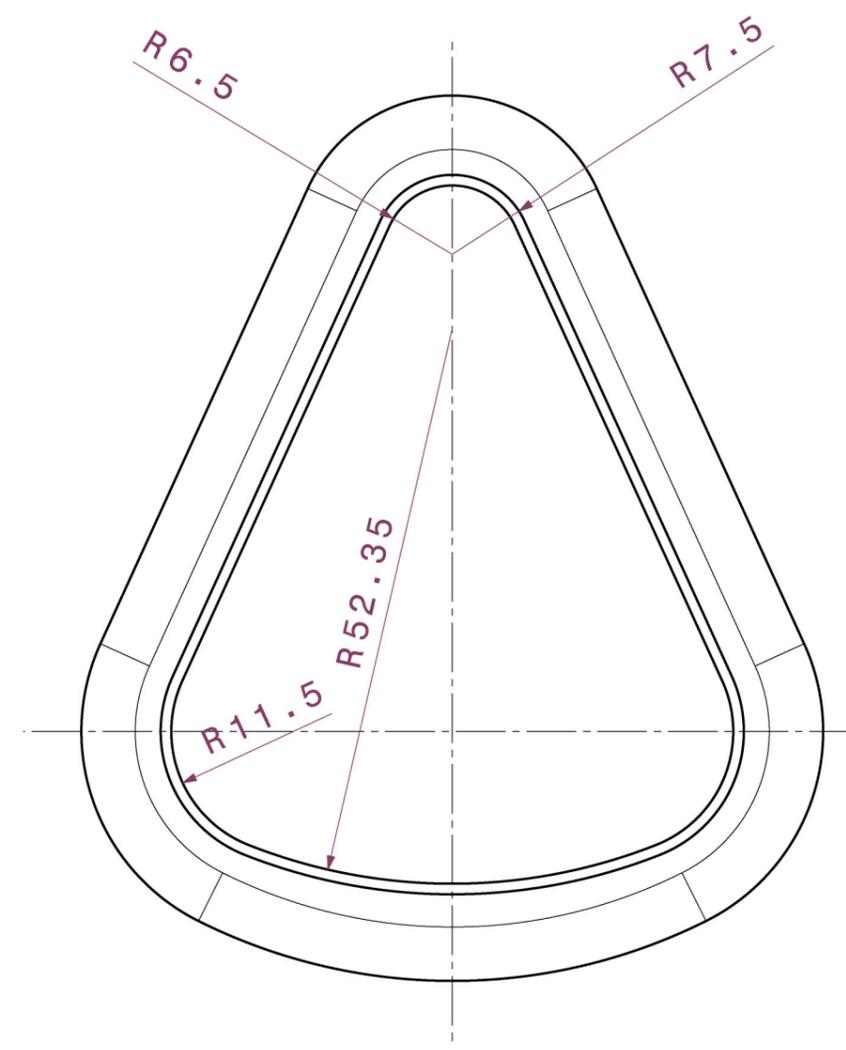
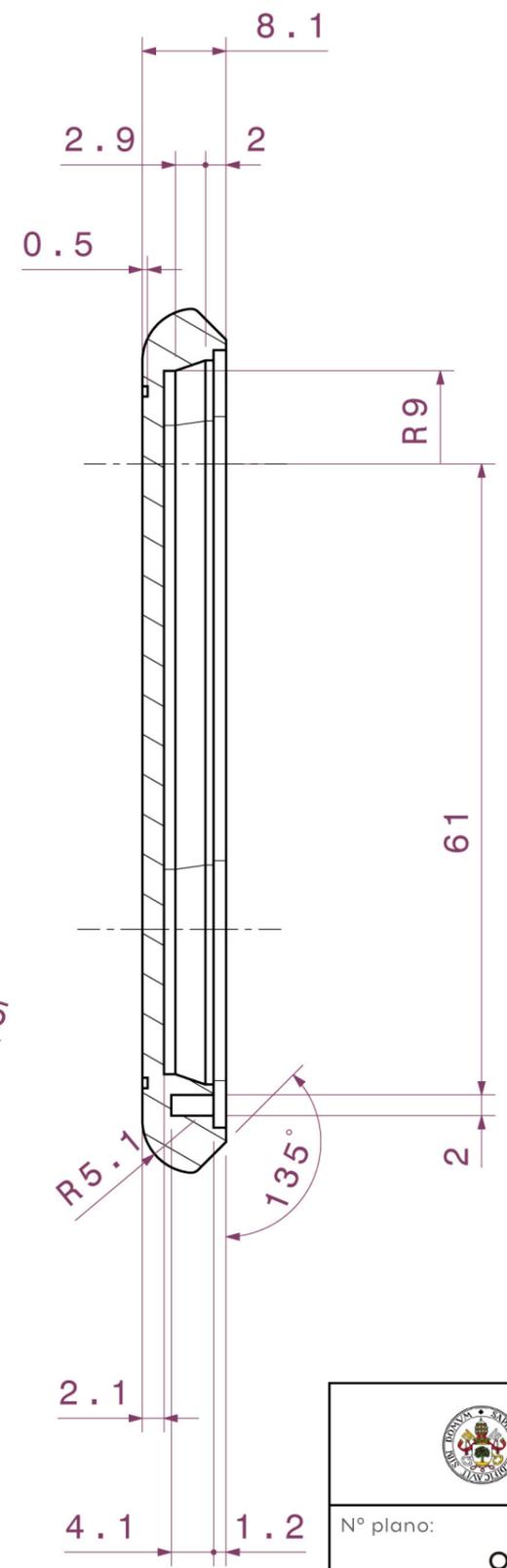
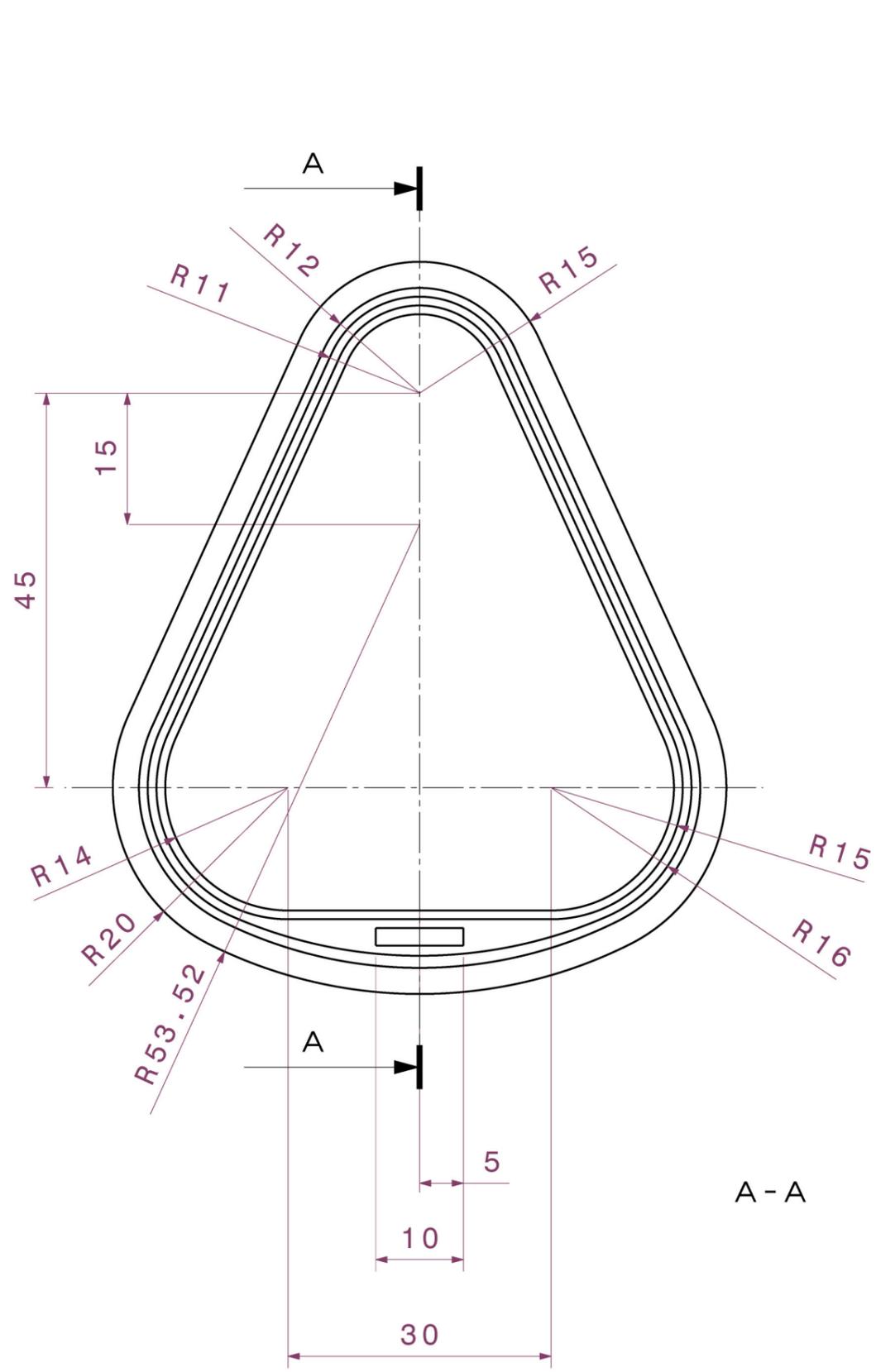
Redondeos no acotados 0,5 mm

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Nº plano:		Nombre plano:		Material:	
6 / 19		TAPA		Polipropileno	
Tamaño:		Título del proyecto:		Autor y firma:	
A3		Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		 Sanz Martín, Elena	
Escala:	Fecha:	Tolerancias generales:		GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	
3 : 2	Junio 2024	ISO 2768 - m			

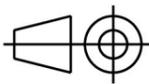


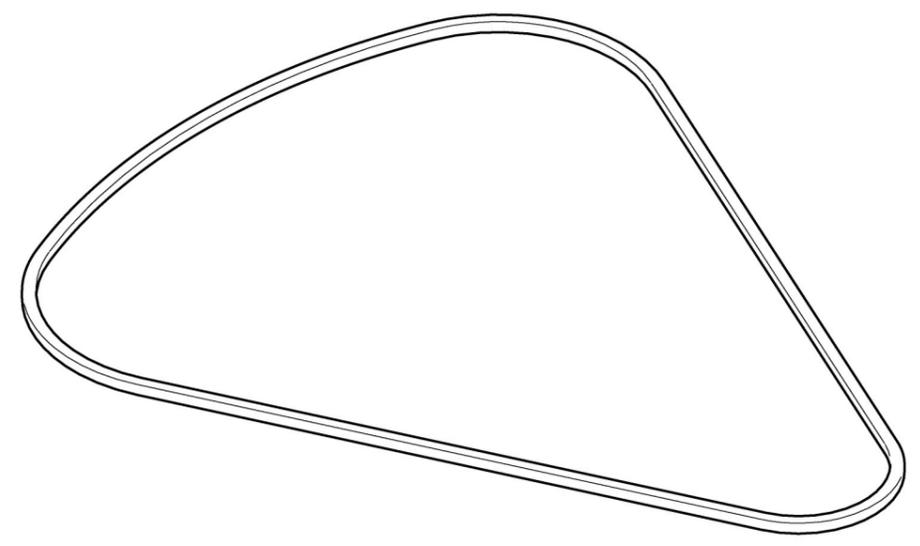
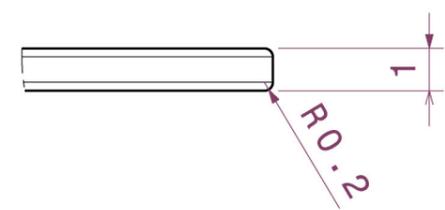
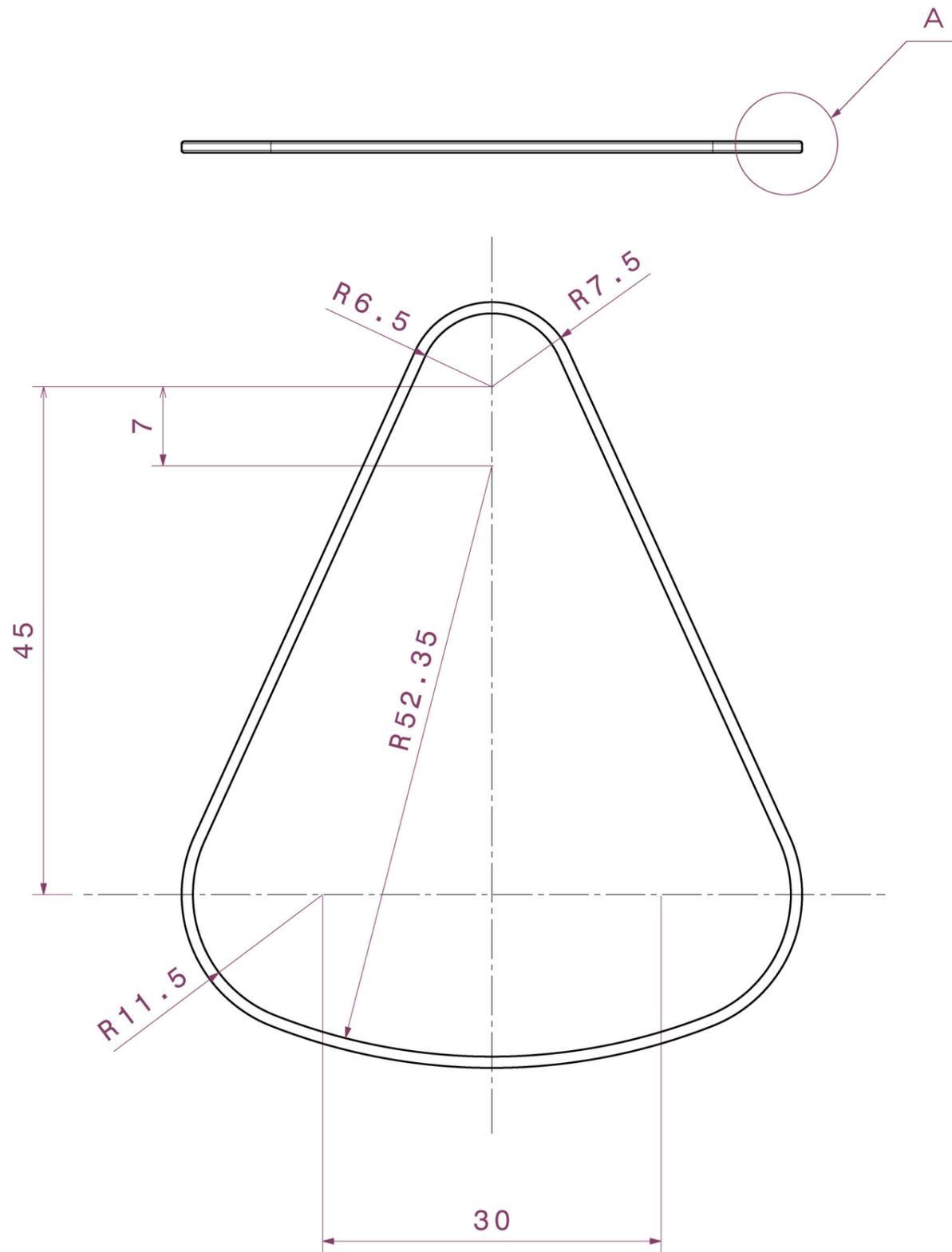
Redondeos no acotados 0.5 mm

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Nº plano:		Nombre plano:		Material:	
8 / 19		BASE DE LA POLVERA KIT		Polipropileno	
Tamaño:		Título del proyecto:		Autor y firma:	
A3		Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		 Sanz Martín, Elena	
Escala:		Fecha:		Tolerancias generales:	
3 : 2		Junio 2024		ISO 2768 - m	
				GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	

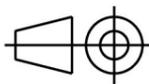


A - A

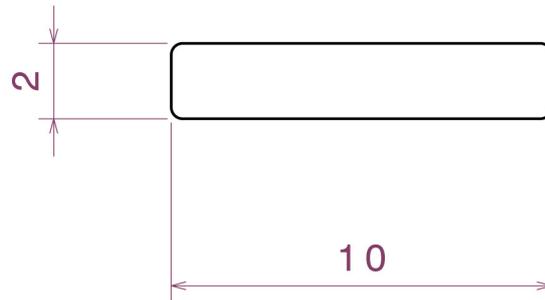
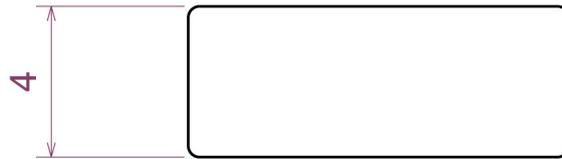
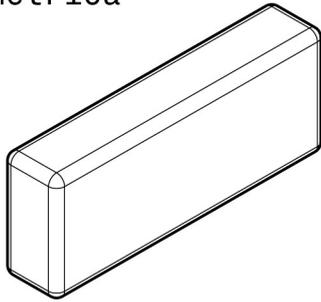
		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Nº plano:		Nombre plano:		Material:	
9 / 19		CUERPO		Polipropileno	
Tamaño:		Título del proyecto:		Autor y firma:	
A3		Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		 Sanz Martín, Elena	
Escala:	Fecha:	Tolerancias generales:		GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	
3 : 2	Junio 2024	ISO 2768 - m			



Vista isométrica

		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES			
Nº plano:		Nombre plano:		Material:	
10 / 19		GOMA ANTIDESLIZANTE		Silicona	
Tamaño:	Título del proyecto:		Autor y firma:		
A3	 Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		 Sanz Martín, Elena		
Escala:	Fecha:	Tolerancias generales:	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO		
2 : 1	Junio 2024	ISO 2768 - m			

Vista isométrica



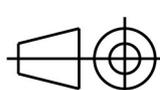
Asegurar que el imán esté bien orientado según la polaridad requerida

Redondeos no acotados 0.3 mm

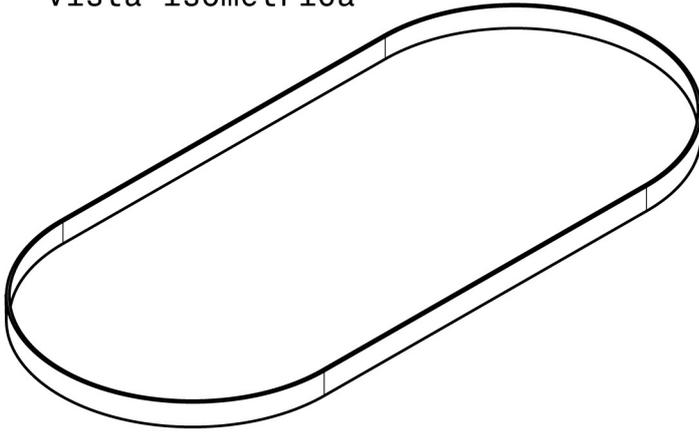


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

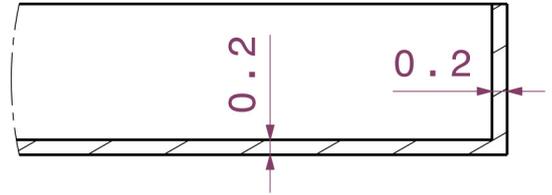


Nº plano: 11 / 19		Nombre plano: IMÁN DE NEODIMIO 10X4X2 N50		Material: NdFeB
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma:  Sanz Martín, Elena
Escala: 5 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	

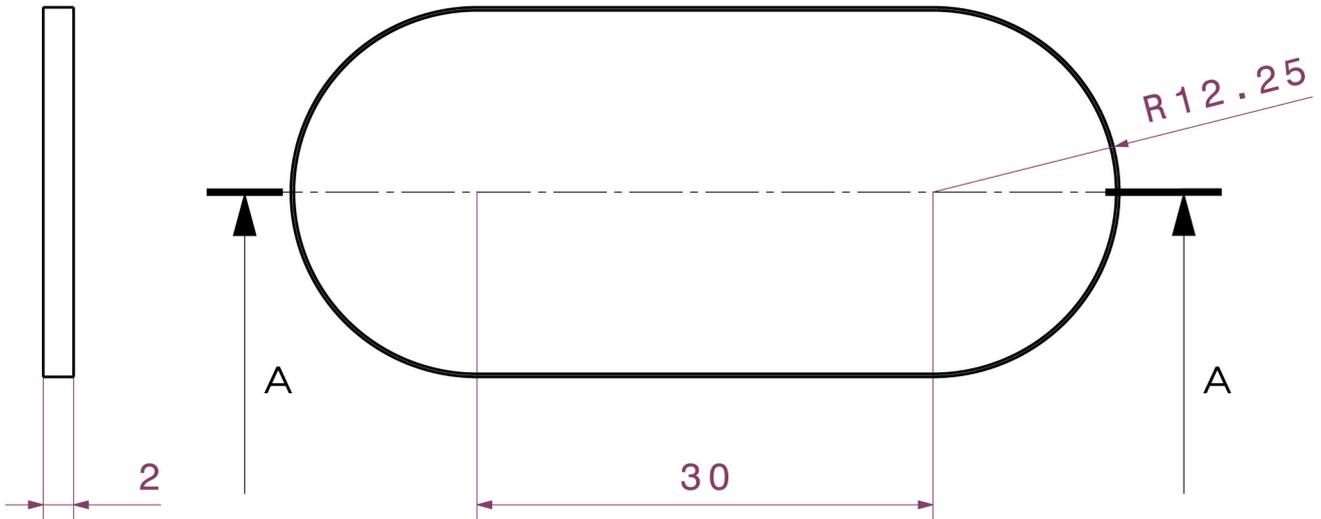
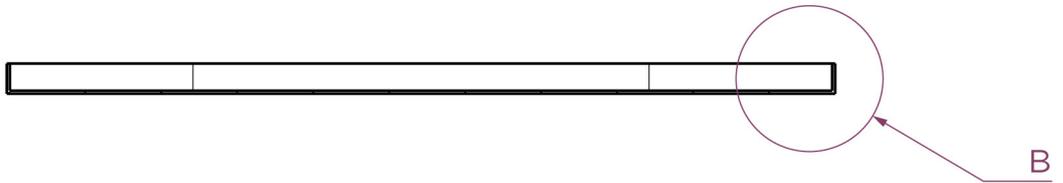
Vista isométrica



Detalle B
Escala 10:1



A - A

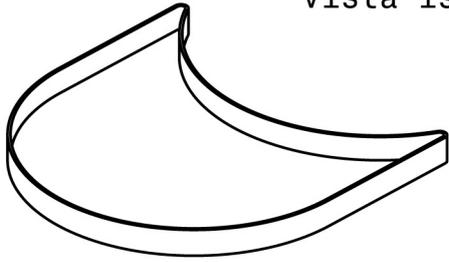


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

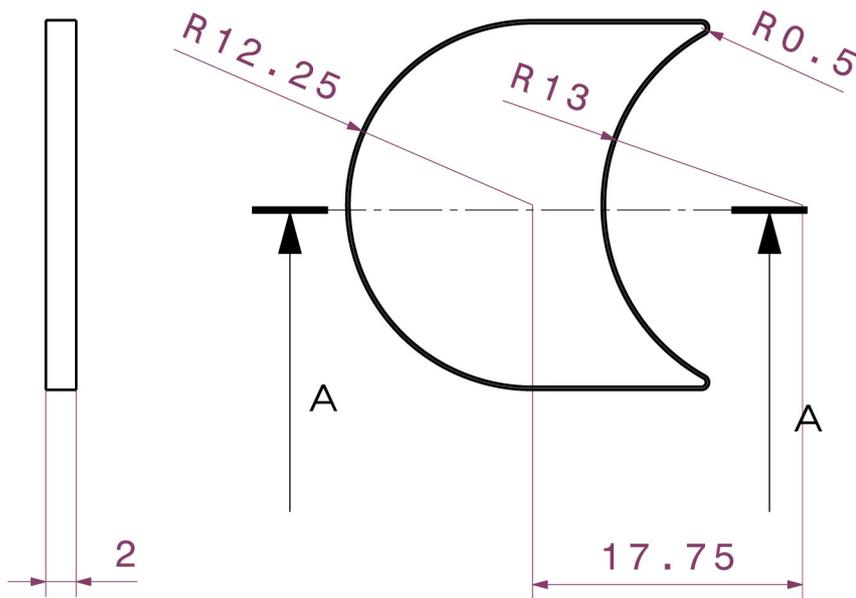
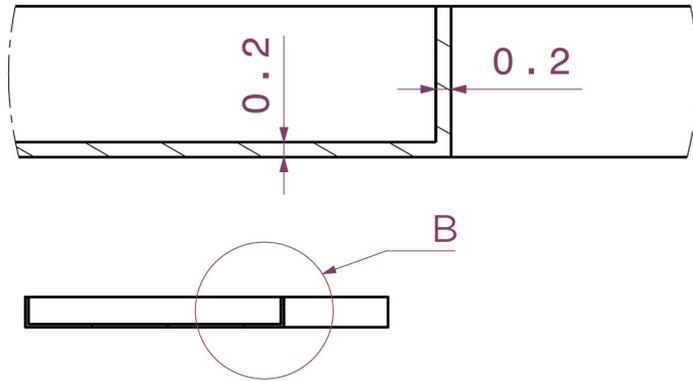


Nº plano: 12 / 19		Nombre plano: PLETINA INDIVIDUAL PORTA - COSMÉTICO		Material: Aluminio
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma:
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	Sanz Martín, Elena

Vista isométrica



Detalle B
Escala 10:1

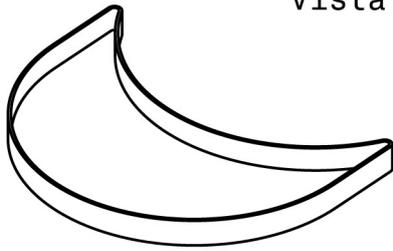


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

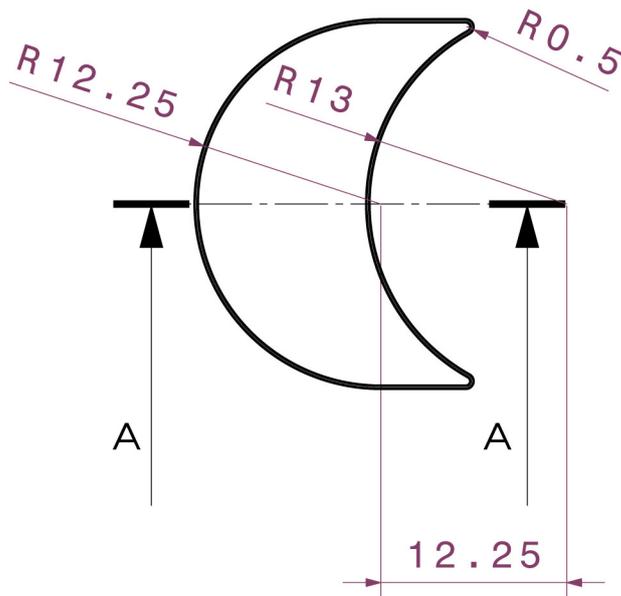
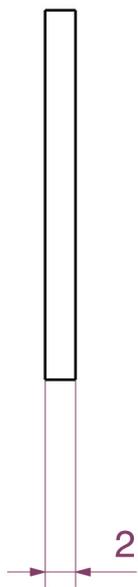
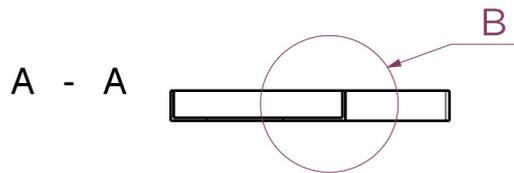
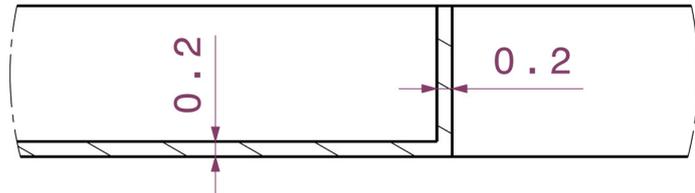


Nº plano: 13 / 19	Nombre plano: PLETINA PORTA - POLVOS MATE	Material: Aluminio
Tamaño: A4	Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida	Autor y firma:  Sanz Martín, Elena
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m
GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO		

Vista isométrica



Detalle B
Escala 10:1

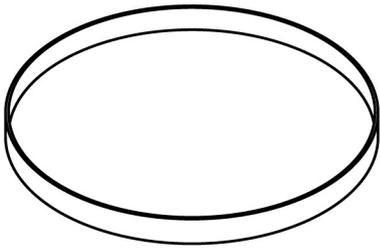


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

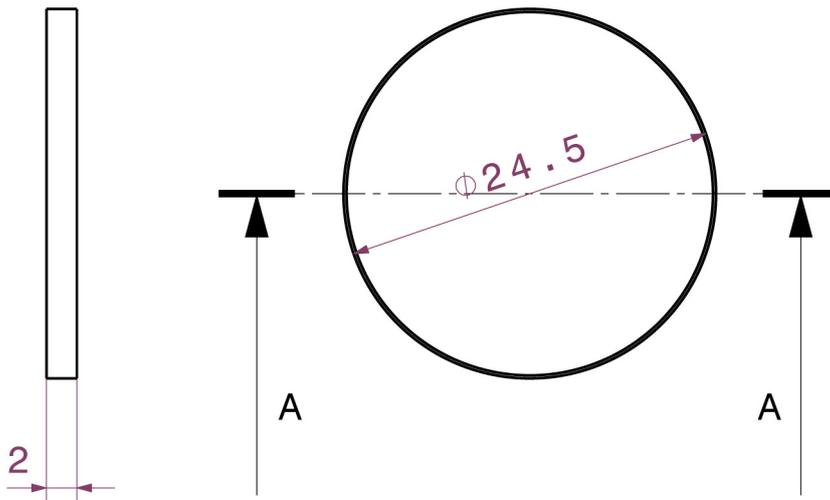
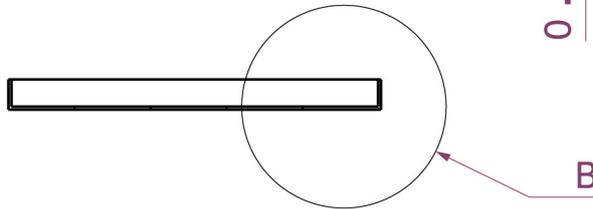
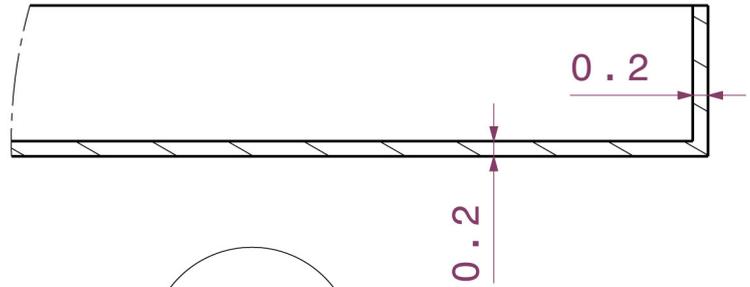


Nº plano: 14 / 19		Nombre plano: PLETINA PORTA - ILUMINADOR		Material: Aluminio
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma:
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	Sanz Martín, Elena

Vista isométrica



Detail B
Scale: 10:1

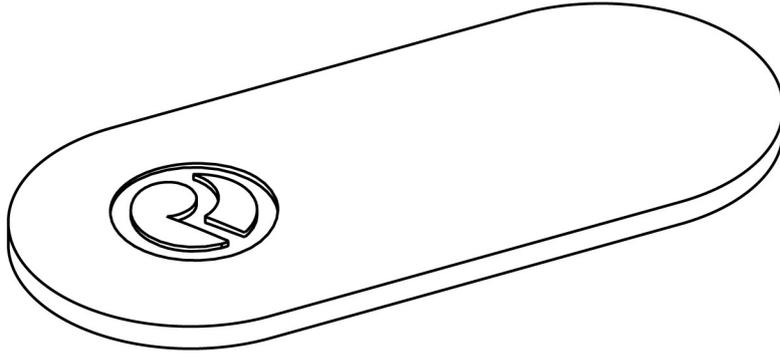


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

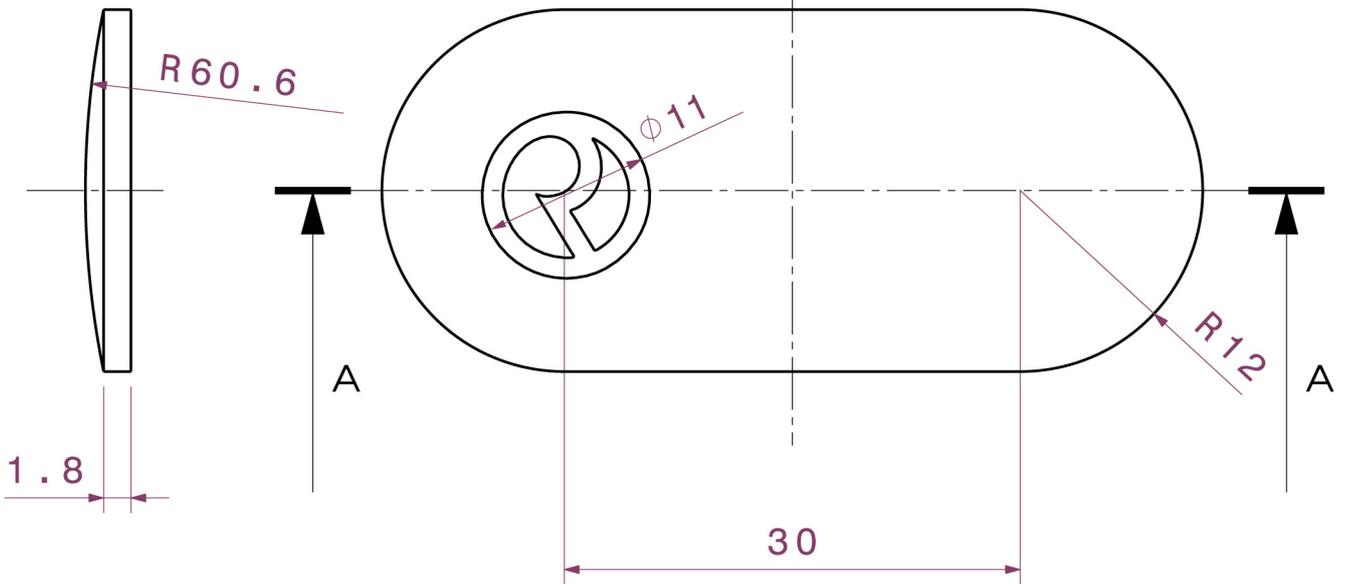
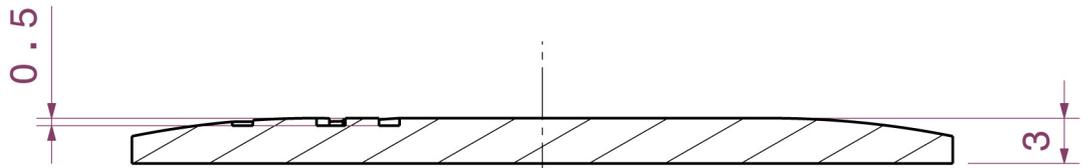


Nº plano: 15 / 19		Nombre plano: PLETINA PORTA - BRONCEADOR		Material: Aluminio
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma:
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	Sanz Martín, Elena

Vista isométrica



A - A

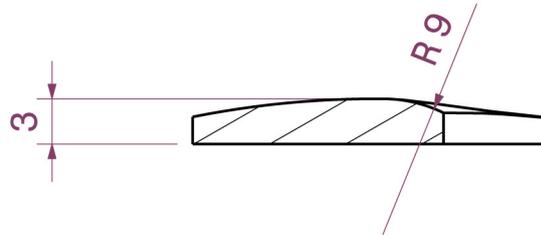
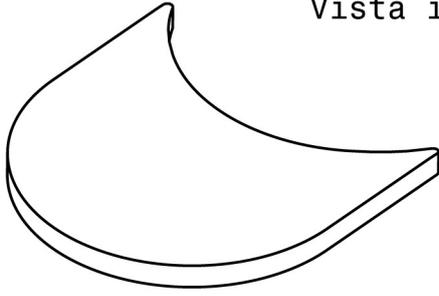


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

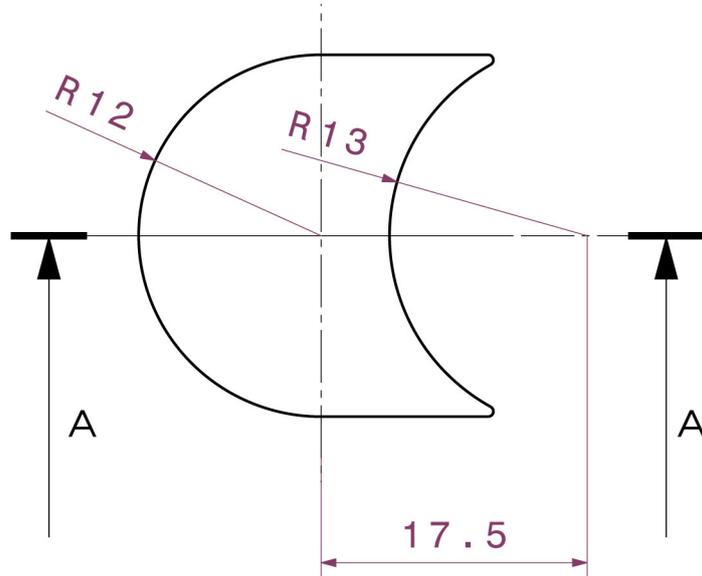
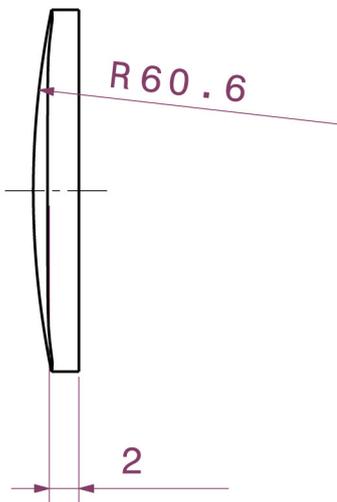


Nº plano: 16 / 19		Nombre plano: COSMÉTICO INDIVIDUAL		Material: Polvo prensado
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma:
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	Sanz Martín, Elena

Vista isométrica



A - A



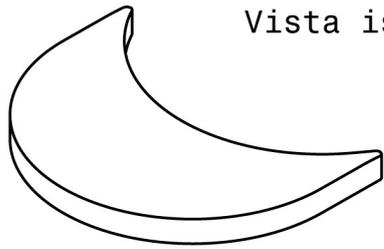
Redondeos no acotados 0.35 mm



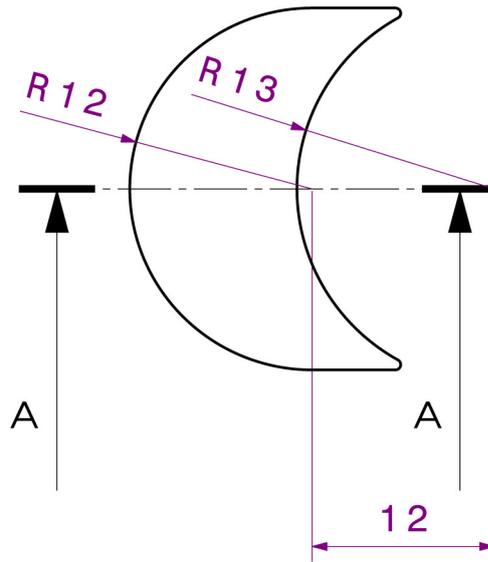
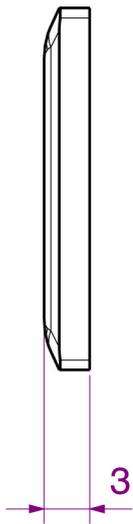
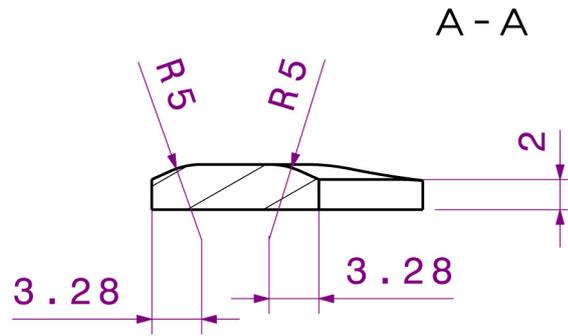
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



Nº plano: 17 / 19		Nombre plano: COSMÉTICO (POLVO MATE)		Material: Polvo prensado
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma:
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	Sanz Martín, Elena



Vista isométrica



Redondeos no acotados 0.35 mm

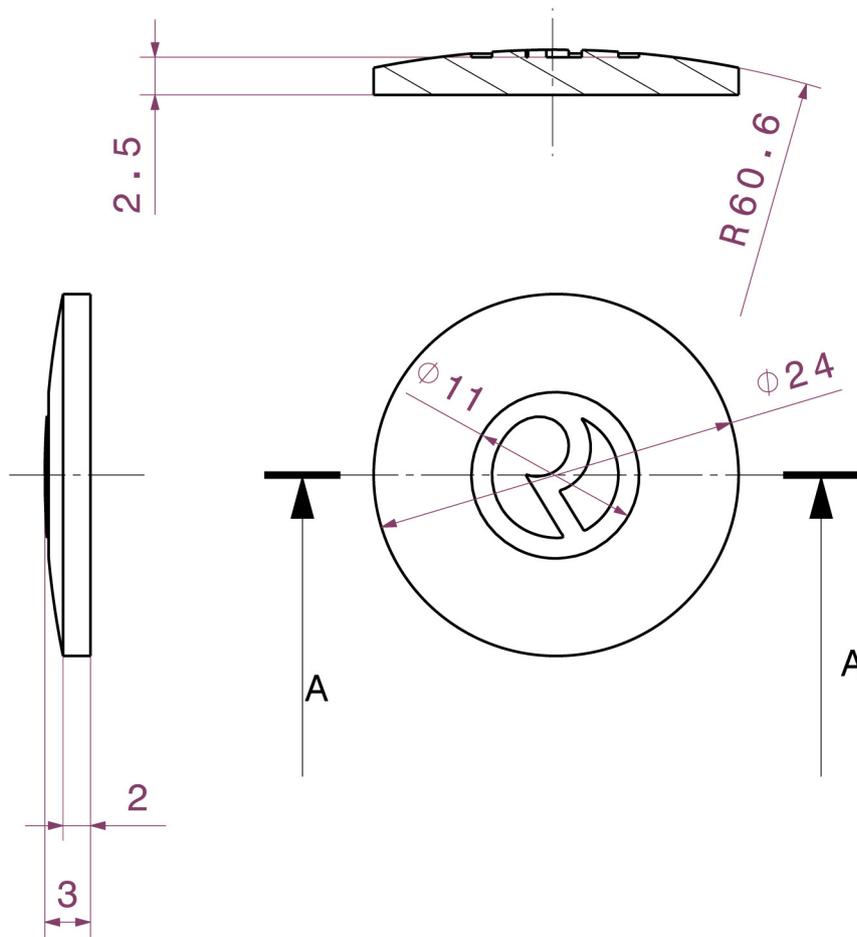
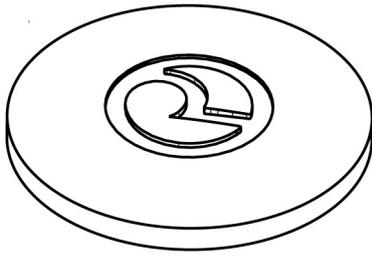


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



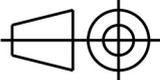
Nº plano: 18 / 19		Nombre plano: COSMÉTICO (ILUMINADOR)		Material: Polvo prensado
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma:
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	Sanz Martín, Elena

Vista isométrica



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES



Nº plano: 19 / 19		Nombre plano: COSMÉTICO (BRONCEADOR)		Material: Polvo prensado
Tamaño: A4		Título del proyecto: Desarrollo de envases cosméticos enfocados en mejorar la autonomía y calidad de vida de usuarios con movilidad reducida		Autor y firma: 
Escala: 2 : 1	Fecha: Junio 2024	Tolerancias generales: ISO 2768 - m	GRADO DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO	Sanz Martín, Elena

Bibliografía

05 CAPITULO

1. Bibliografía consultada.

Libros

- Buckton, D. (1994). *BYZANTIUM Treasures of Byzantine Art and Culture from British Collections*. (consultado el 22/01/2024)
- Caro Bellido, Antonio (2008). *Diccionario de términos cerámicos y de alfarería*. Cádiz: Agrija Ediciones. (consultado el 22/01/2024)
- De Garcillán López-Rua, M. (2007). *Marketing y cosmética*. ESIC Editorial. (consultado el 24/02/2024)
- Eldridge, L. (2015). *Face Paint: The Story of Makeup*. Harry N. Abrams. (consultado el 22/01/2024)
- Esther Peñas y Paz Hernández, 2019, *Guía de estilo sobre discapacidad para profesionales de los medios de comunicación*, 115, Real Patronato sobre Discapacidad, Madrid, NIPO: 738-19-001-7,
- Giovannetti, M. D. V. (1999). *El envase en el tiempo: historia del envase*. Trillas/México.
- Groover, M. P., *Fundamentos de Manufactura Moderna*, Editorial McGraw-Hill, 3.ª Edición 2007. (consultado el 20/05/2024)
- Kwan, C., & Ho, E. (2014). *Packaging materials*. Sendpoints. (consultado el 05/05/2024)
- López Melero, R. (2010). Los secretos de belleza en la Antigua Grecia. *National Geographic Historia*, 80, 22–25.
- Mondelo, P. R., Torada, E. G., & Bombardo, P. B. (1994). Ergonomía 3. Diseño de puestos de trabajo. En *Ergonomía*. Mutua Universal.
- Olmos Romera, R. (1988). *La nomenclatura de los vasos griegos en castellano*. En *ARCHIVO ESPAÑOL DE ARQUEOLOGIA* (Vol. 61, pág. 157, pp. 61–80). Consejo Superior de Investigaciones Científicas Instituto Español de Arqueología.
- Wolf, N. (2023). *El mito de la belleza*. Continta me tienes. (consultado el 22/01/2024)

Páginas web

- Accessibilitas. (2021, June 17). *Diseño e impresión 3D de productos de apoyo - Accessibilitas*. https://accessibilitas.es/aiovg_videos/diseño-e-impresión-3d-de-productos-de-apoyo/ (visitado el 30/03/2024)
- Adivi, M. (2022, October 17). *10 best Accessible beauty products for Disabilities & Impaired Mobility*. Glowsly. <https://glowsly.com/makeup-products/best-accessible-beauty-products/> (visitado el 22/05/2024)

- Aranda, A., & Aranda, A. (2021). *La cosmética (ya) no solo tiene que ver con la estética*. Forbes España. <https://forbes.es/empresas/43235/la-cosmetica-ya-no-solo-tiene-que-ver-con-la-estetica/> (visitado 15/12/2023)
- Chanel. (s.f.). *Años 1920 | CHANEL*. CHANEL. <https://www.chanel.com/es/about-chanel/la-historia/1920/>
- Cartwright, M., & Cartwright, M. (2024). *Cosmética en el Mundo Antiguo*. Enciclopedia De La Historia Del Mundo. <https://www.worldhistory.org/trans/es/2-1441/cosmetica-en-el-mundo-antiguo/>
- Colaboradores de Wikipedia. (2023). *Cosmético*. Wikipedia, La Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Cosm%C3%A9tico#cite_note-1
- Colaboradores de Wikipedia. (2023). *Diseño para todos*. Wikipedia, La Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_para_todos
- Colaboradores de Wikipedia. (2024). *Discapacidad*. Wikipedia, La Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Discapacidad#Evoluci%C3%B3n_de_la_percepci%C3%B3n_de_la_discapacidad
- Colaboradores de Wikipedia. (2023, October 16). *Embutición*. Wikipedia, La Enciclopedia Libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Embutici%C3%B3n>
- Colaboradores de Wikipedia. (2024, May 10). *Ergonomía*. Wikipedia, La Enciclopedia Libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>
- Colaboradores de Wikipedia. (2023). *Lacrimatorio*. Wikipedia, La Enciclopedia Libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Lacrimatorio>
- Colaboradores de Wikipedia. (2023). *Lecánide*. Wikipedia, La Enciclopedia Libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Lec%C3%A1nide#cite_note-3
- Conecband - Conecband Soluciones en Metalurgia - Inicio. (s.f.). <https://www.conecband.com/>
- De La Salud, O. M. (2011). *Informe Mundial Sobre la Discapacidad 2011. Organización Mundial de la Salud*. http://bibliotecadigital.indh.cl/bitstream/123456789/302/1/Informe_discapacidad_spa.pdf
- De Tecnología Del Plástico, D. R. M. P. (2023, May 30). *Polioileno: qué es y sus características*. Plastico. <https://www.plastico.com/es/noticias/polipropileno-que-es-y-sus-caracteristicas>
- EMO - Especialistas en Ortopedia & IDENTITÉS. (2024). *Artículos para el bienestar y la autonomía personal* [Dataset]. https://www.emo.es/wp-content/uploads/pdf/Catalogo_General_EMO_Identites_es.pdf
- González, E. (2022, October 24). *Diseño inclusivo: ¿Qué tener en cuenta a la hora de integrarlo?* ESDESIGN. <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/diseño-producto/diseño-inclusivo>
- Hair Gallery Europe. (s.f.). *Tangle Teezer Compact Styler Teal Matte Chrome - cepillo compacto | Hair Gallery*. <https://www.hair-gallery.es/tangle-teezer-compact-styler-teal-matte-chrome-cepillo-compacto-hg049386> (consultado el 08/04/2024)
- Herbal Essences | Productos para el cuidado del cabello. (s.f.). <https://herbalessencesla.com/es-la/>

- Herrera, C. (5 de enero de 2023). *CES 2023: presentan un aplicador de maquillaje para personas con movilidad reducida*. La Nación. <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/ces-2023-presentan-un-aplicador-de-maquillaje-para-personas-con-movilidad-reducida-nid05012023/> (consultado el 15/03/2024)
- Maita, L. (2024, March 14). *Conoce todos los tipos de discapacidad*. Discapnet. <https://www.discalpnet.es/discapacidad/tipos-de-discapacidad>
- MedlinePlus en español [Internet]. Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.); [actualizado 28 ago. 2019; consulta 10 mar 2024]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/>
- Montero, A. M. (2024, March 18). *Cómo aplicar los 7 principios del diseño universal*. Discapnet. <https://www.discalpnet.es/accesibilidad/marketing-inclusivo/como-aplicar-los-7-principios-del-diseno-universal>
- Organización de las Naciones Unidas. (2011). *Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. <https://acnudh.org/load/2010/12/FoIIIDiscapacidad-ESP.pdf>
- OXO Good Grips, Brew, Steel, Tot. (s.f.). <https://www.oxo.com/> (consultado el 03/05/2024)
- Preguntas y respuestas frecuentes sobre el Reglamento (CE) No 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, sobre los productos cosméticos (versión refundida)*. (2024, March 12). Agencia Española De Medicamentos Y Productos Sanitarios. <https://www.aemps.gob.es/cosmeticos/faqs-reglamento-ce-1223-2009/>
- Presentamos dos nuevas tecnologías de belleza - CES® 2023. (2023, 4 enero). L'Oréal. <https://www.loreal.com/es-es/espana/news/science-and-technology/loreal-tecnologias-belleza-hapta-y-brow-magic-innovacion-2023/> (visitado 25/01/2024)
- ¿Qué es la Movilidad reducida?* (2024, January 23). Discapnet. <https://www.discalpnet.es/discapacidad/que-es-la-movilidad-reducida>
- Segura Martínez, T. (2017). *Diseño de una colección de envases para productos cosméticos*. <http://hdl.handle.net/10251/98225>
- SID – Servicio de Información sobre Discapacidad. (s.f.). <https://sid-inico.usal.es/> (consultado el 19/02/2024)
- Stick Art Studio. (2022, July 26). *Historia: el origen de la máscara de pestañas*. <https://stickartstudio.eu/historia-el-origen-de-la-mascara-de-pestanas/>
- Systèmes, D. (2023, February 9). *Moldeo por inyección*. Dassault Systèmes. <https://www.3ds.com/es/make/guide/process/injection-molding>
- Thingiverse.com. (s.f.). *Grip cutlery / Engrosador para cubiertos by CEAPAT*. Thingiverse. <https://www.thingiverse.com/thing:3633839>
- Tipos de envases plásticos para cosmética y cuidado de salud*. (s.f.). <https://www.envaselia.com/blog/tipos-de-envases-plasticos-cosmetica-y-cuidado-de-salud-id25.htm>
- Vargas, S. (2021, April 18). *Deléitate con la larga historia artística de las botellas de perfume*. My Modern Met En Español. <https://mymodernmet.com/es/historia-botellas-perfume/> (visitado el 22/01/2024)

Normativa

Ley 3/1998, de 24 junio por la que se regula la accesibilidad y supresión de barreras de Castilla y León, Decreto 217/2001, de agosto por el que se aprueba Reglamento accesibilidad y supresión de barreras de Castilla y León.

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.

UNE-EN 17210 Accesibilidad en el entorno construido: requisitos funcionales.

UNE-EN ISO 17480. Envases y embalajes. Diseño accesible. Facilidad de apertura.

UNE-EN 13428:2008 Envases y embalajes.

UNE-EN ISO 22716:2008 Guía de Buenas Prácticas de Fabricación

ISO 22715: Cosmetics. Packaging and Labelling

2. Lista de figuras.

- [01] Fotografía editorial para Vogue Japan x Nick Night: Couture, 2019. Fuente: https://www.lisaeldridge.com/cdn/shop/articles/6fbbedfb8f50e2b7eaa2c635fe0ccec3_2048x2048.jpg?v=1592470006
- [02] Hombre en silla de ruedas, São Paulo, Brasil, 2018. Fuente: <https://images.pexels.com/photos/1482783/pexels-photo-1482783.jpeg>
- [03] Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad (CDPD). Fuente: https://www.villadeajalvir.es/media/k2/items/cache/789ef00656cb53b6a14b4570152d457c_L.jpg
- [04] Bocetos agarre y manipulación de objetos. Elaboración propia.
- [05] Taller de motricidad fina para pacientes con Parkinson, Cádiz, España, 2020. Fuente: <https://i0.wp.com/parkinsonbahiadecadiz.org/wp-content/uploads/2020/02/Motricidad-fina.jpg?w=900&ssl=1>
- [06] Pictogramas relativos a la discapacidad y accesibilidad. Fuente: https://nanarquitectura.com/wp-content/uploads/2023/01/shutterstock_1346592227-e1674144722695-1024x504.jpg
- [07] Ilustraciones de los siete principios del diseño universal. Fuente: https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEhdHJwJ3kSDpnX6Dz4QF6GisTmblruSF_
- [08] Bocetos de dos pomos, redondo y en forma de L. Elaboración propia.
- [09] Ejemplos de picaporte de palanca, tirador y placa de empuje que se pueden manejar fácilmente con un puño cerrado. Solución incorrecta: el tipo pomo. Fuente: UNNE-EN ISO 1210.
- [10] Joan Pahisa, con 98 cm de estatura, disfrutando de una de sus pasiones. Fuente: <https://lh4.googleusercontent.com/proxy/YKvd0Z4zSljR0Z8C-FFh810aaxi3qhHAI-6P184UmrmnIFeafoDE7NHu5elZnfcH7agU6QhEMHXbMmAndC-Ou2WK5-SXaUDAJRocWBwq-GqfQ>
- [11] Imagen gráfica Fundación ONCE. Fuente: <https://autrade.info/wp-content/uploads/2014/11/logo-once.jpg>
- [12] Palanca auxiliar para llave de paso impresa en 3D. Fuente: <https://accessibilias.es/wp-content/uploads/2020/03/palanca-cisterna.jpg>
- [13] Engrosador de cepillo dental y cubiertos. Fuente: https://cdn.thingiverse.com/renders/6a/18/49/e9/d1/5221c4d561ff2093e2e42cd9dffff9a5_display_large.JPG
- [14] Utensilios de cocina OXO Good Grips. Fuente: https://www.oxo.com/media/catalog/product/cache/0896d24226ba929ed2cdc43dc64054aa/g/g/gg_11329700_4pc_core_gadget_set_apdp_00_main_1.jpg

- [15] Cepillos de pelo de la marca Tangle Teezer. Fuente: <https://static.sweetcare.pt/img/prd/488/v-638200526520113046/tangle-teezer-002444tt-1.webp>
- [16] Gama Beauty de cepillos de pelo ergonómicos de la marca EMO. Fuente: https://m.media-amazon.com/images/I/61dCjpehyoL._AC_SX425_.jpg
- [17] Fotografía editorial para Elle France, David Ferrua. Maquillaje: Lancôme. Modelo: Tara Falla. Fuente: https://www.lisaeldridge.com/cdn/shop/articles/LANCOME21365-V2_260x320_crop_top.jpg?v=1685436781
- [18] Ilustración del ritual de belleza y su ajuar en el Antiguo Egipto. Fuente: <https://unsolousosl.com/wp-content/uploads/2020/04/historia-del-maquillaje-un-solo-uso.jpg>
- [19] Vasijas del Antiguo Egipto, Museo Británico de Londres. Elaboración propia.
- [20] Preparaciones de boda en la Antigua Grecia. Pintura cerámica. Siglo V a.C. Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/52/Preparations_for_a_wedding_-_ancient_Greek_ceramic_painting.jpg
- [21] Unguentarium. Colección del Museo Británico de Londres. Siglo 2 - 3 a.C. Elaboración propia.
- [22] Imagen, sección y boceto de distintos receptáculos de la Antigua Grecia. Elaboración propia.
- [23] Cofre de la Musa del Tesoro Esquilino. Fuente: https://historia.nationalgeographic.com.es/medio/2021/05/26/perfumero_8e5ae353_800x986.jpg
- [24] Frascos de perfume de vidrio veneciano. Fuente: <https://noma.org/wp-content/uploads/2015/07/scents-2-1024x675.jpg>
- [25] Retrato de mujer, 1550. Óleo sobre roble. 89,5 x 73 cm. Bruselas. Nicolás Neufchâtel. Fuente: <https://fashionhistory.fitnyc.edu/wp-content/uploads/2018/08/pomander2.jpg>
- [26] La primavera, de Botticelli, 1477 - 1478, 203 x 314 cm. Galería Uffizi, Florencia. Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/25/Sandro_Botticelli_-_La_Primavera_-_Google_Art_Project.jpg/1280px-Sandro_Botticelli_-_La_Primavera_-_Google_Art_Project.jpg
- [27] Frascos para cosméticos de la época renacentista. Fuente: <https://www.worldhistory.org/img/r/p/1000x1200/5765.jpg.webp?v=1631277902>
- [28] Collage conceptual del arte en el Renacimiento. Autor: Micheal Mapes. Fuente: <https://images.beta.cosmos.so/8900025e-969b-4940-98c1-fa0b503f9638?format=jpeg>
- [29] Frasco de perfume vienés de porcelana y oro, 1730. Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/0d/92/90/0d929041d12e3ba991503ce67ef2a66e.jpg>

- [30a] Lanzamiento primera máscara de pestañas, Maybelline, 1915. Fuente: https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjGLh4Jv0GjKzoAi8v_eKj65Xmvowp3aTalrBPGxn
- [30b] Lanzamiento primera máscara de pestañas, Maybelline, 1915. Fuente: <https://i.pinimg.com/originals/6c/30/af/6c30af564a3b1822769ce42271b8683e.jpg>
- [31] Primera representación conocida del perfume CHANEL N°5, Sem, 1921. Fuente: https://puls-img.chanel.com/c_limit,w_1920/q_auto:good,f_auto,dpr_1.1/1666793257422-1595323332522chaneln51921hrsemnxpowerlitedjpgmaxmdxsjpeg_613x400.jpg
- [32] Primera colección de cosméticos, © CHANEL. Fuente: https://puls-img.chanel.com/c_limit,w_1920/q_auto:good,f_auto,dpr_1.1/1666794978601-1595324274413pa19960042djpgmaxmdxsjpeg_488x400.jpg
- [33] Marilyn Monroe, fotografía de Sam Shaw, 1954. <https://workshopexperience.com/wp-content/uploads/2017/03/marilyn-monroe-siglo-xx.jpg>
- [34] Publicidad de productos de Perfumerías Gal, 1956. Madrid, España. Fuente: https://www.spanishonline.com/uploads/9/5/9/1/9591377/____3808779_orig.jpg
- [35] Fotografía editorial para Fenty Beauty, Nueva York, 2024. © Calebandgladys. Fuente: <https://images.beta.cosmos.so/035c6245-3109-4bd7-84cd-4e6be6c1ca60?format=jpeg>
- [36] El arte de envejecer sano, por @rowsebeauty en Instagram. Fuente: <https://images.beta.cosmos.so/697e7fe4-1eca-4d9a-b0b9-314a0dba0cc6?format=jpeg>
- [37] Envases y embalajes. https://blogger.googleusercontent.com/img/b/R29vZ2xl/AVvXsEjqjZc0NI dzCSjkiBPfniEfTDE7lyM3bWjIDEC47sBaSF1-2HMifFqJPsV2ruNr3z2BDoNR6-sXD4eP1Tih8uy8chKadKs18yTGLsvi2w4yqpAOZjK003_Yo-1_mq6Z4j1bRhwpmCosqqDP/s1600/envases.jpg
- [38] Botes cosméticos. Fuente: <https://rafesa.com/wp-content/uploads/2018/07/Botellas-Plastico-Cosmetica-Rafesa-CilindroAlto-300x300.jpg>
- [39] Tarros cosméticos. Fuente: <https://exoticaonline.mx/4477-large-default/delineador-tintero-italia-.jpg>
- [40] Tubos cosméticos. Fuente: https://img.freepik.com/vector-gratis/conjunto-paquetes-tubos-blanco-cosmeticos-crema_529539-30.jpg
- [41] Aerosoles cosméticos. Fuente: <https://us.123rf.com/450wm/sergiibaibak/sergiibaibak1905/sergiibaibak190500283/126717399-botellas-de-spray-en-color-blanco-y-negro-diferentes-tapas-de-pulverizador-juego-de-maquetas-de.jpg?ver=6>
- [42] Sticks cosméticos. Fuente: <https://i.pinimg.com/736x/03/f3/3e/03f33e651eb71f3b39f77da141b1110d.jpg>

- [43] Polveras cosméticas. https://cybeleegypt.com/cdn/shop/products/CYBELE_SMOOTH_N_WEAR_POWDER_BLUSH_ROSE_COUTURE.jpg?v=1644752663
- [44] Ampollas monodosis. Fuente: <https://farmafree.es/blog/wp-content/uploads/2014/11/ampollas-e1459250839662.jpg>
- [45] Instrumentos de aplicación de maquillaje. Fuente: <https://images.beta.cosmos.so/7ff7cc0d-1600-4a25-841e-8856939dbdc9?format=jpeg>
- [46] Máscara de pestañas Lash Wrap, de Guide Beauty. Fuente: https://hips.hearstapps.com/vader-prod.s3.amazonaws.com/1669061024-guide-beauty-lash-wrap-1669060975.jpg?crop=1xw:1xh:center,top&resize=980:*
- [47] Aplicación máscara de cejas de Guide Beauty. Fuente: <https://paconsulting.imgix.net/assets/variableHeightImages/guide-beauty-04-brow-moment-dayo-1090x722px.jpg?auto=format&crop=focalpoint&domain=paconsulting.imgix.net&fit=crop&fp-x=0.5&fp-y=0.5&h=677&iplib=php-3.3.1&q=82&usm=20&w=1023&s=2f7982bcde6dd34bde7359a49bf16c7b>
- [48] Brochas de Guide Beauty. Fuente: https://www.guidebeauty.com/cdn/shop/products/1Brush_Collection_213.jpg?v=1654740018&width=400
- [49] Colección de brochas FLEX de Kohl Kreatives. Fuente: <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/58733e35bf629a35b1e82aba/1610810499318-UTSO3LL7SYIXJ3WMCY05/Screen+Shot+2021-01-16+at+15.19.46.png?format=1000w>
- [50] Delineador de ojos The Vamp Stamp, de Verónica Lorenz. Fuente: https://m.media-amazon.com/images/I/71brOc6JVgL._AC_UF894,1000_QL80_.jpg
- [51] Pintalabios Your Lipstick, de Meloway Cosmetics. Fuente: <https://cdn.mall.adeptmind.ai/https%3A%2F%2Fslimages.macysassets>.
- [52] Colorete líquido Soft Pinch Liquid Blush, de Rare Beauty. Fuente: https://www.thebeautyboxmexico.com/10449-thickbox_default/sobre-pedido-soft-pinch-liquid-blush.jpg
- [53] Envases inclusivos para el cabello , de Herbal Essences. Fuente: https://m.media-amazon.com/images/I/814BfFe1gCL._SL1500_.jpg
- [54] Desodorante inclusivo Degree Inclusive, de Unilever. Fuente: <https://lacriaturacreativa.com/wp-content/uploads/2021/06/degree-inclusive-0000.jpg>
- [55] Secuencia de apertura común de una polvera. Elaboración propia.
- [56] Selena Gómez pobando el iluminador Withe Blush de Rare Beauty, 2023. Fuente:<https://www.rarebeauty.com/>
- [57] Logo de la agencia de diseño Established. Fuente: <https://establishednyc.com/>

- [58] Imagotipo, logotipo e isotipo de Rare Beauty. Elaboración propia.
- [59] Vista del perfil de Rare Beauty en la red social Instagram. Elaboración propia.
- [60] Bocetos envase para usuarios con movilidad reducida. Elaboración propia
- [61] Fotografía promocional de Perfect Strokes Universal Volumizing Mascara. Fuente: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSMY6b_ZhQANJjfCOMk49AqJ3MnyYTKdUuMMQ&s
- [62] Fotografías de producto de diferentes envases cosméticos de la marca Rare Beauty. Fuente: <https://www.rarebeauty.com/>
- [63] Bocetos del proceso de diseño. Elaboración propia.
- [64] Bocetos apertura y movimiento de la polvera. Elaboración propia.
- [65] Bocetos sistema unión y posible mecanismo giratorio. Elaboración propia.
- [66] Prototipado nº 1 de envase cosmético enfocado a personas con movilidad reducida. Elaboración propia.
- [67] Prototipado nº 2 de envase cosmético enfocado a personas con movilidad reducida. Elaboración propia.
- [68] Envases de la colección Swirl para Rare Beauty. Elaboración propia.
- [69] Bocetos envase para usuarios con movilidad reducida. Elaboración propia
- [70] Zonas de aplicación del bronceador, iluminador y colorete, respectivamente. Fuente: <https://i.pinimg.com/564x/c7/66/25/c7662565ec408ca5195ed2c3fef667f.jpg>
- [71] Diferentes formatos de The Swirl Collection, 2024. Elaboración propia.
- [72] Polvera en posición límite a izquierdas y detalle del tope. Elaboración propia.
- [73] Polvera en posición de cierre y límite a derechas. Elaboración propia.
- [74] Métodos de apertura de la polvera. Elaboración propia.
- [75] Comparativa de un bloque de imanes de neodimio 10x4x2 mm con una moneda. Fuente: https://ae01.alicdn.com/kf/Heb9a8ebee94e4c53b0df402dc949a6e3a.jpg_640x640Q90.jpg_.webp
- [76] Vista explosionada en isométrica polvera individual. Elaboración propia.
- [77] Vista explosionada en isométrica polvera kit. Elaboración propia.

- [78] Render de producto del envase explosionado. Elaboración propia.
- [79] Molde y brocha de cocina fabricados con silicona. Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/>
- [80] Especificaciones del imán de neodimio según la empresa alemana Supermagnete. Fuente: <https://www.supermagnete.de/>
- [81] Pletinas de aluminio para maquillaje. Fuente: https://m.media-amazon.com/images/I/61PD+PZmoJL._AC_UF894,1000_QL80_.jpg
- [82] Polvos cosméticos de distintos tonos. Fuente: <https://www.hogarmania.com/archivos/20705/polvos-XxXx80.jpg>
- [83] Pletinas de metal y polvos cosméticos. Elaboración propia.
- [84] Dibujos dimensionales y de polaridad del imán. Elaboración propia.
- [85] Colocación del sistema de cierre por imanes. Elaboración propia.
- [86] Fusión por calor de la base y el cuerpo. Elaboración propia.
- [87] Unión mecánica entre el cuerpo base y la tapa. Elaboración propia.
- [88] Acabado dorado en relieve de la marca Rare Beauty. Elaboración propia.
- [89] Colocación de la banda antideslizante de silicona. Elaboración propia.
- [90] Proceso de prensado del polvo cosmético en su pletina e inserción en el envase. Elaboración propia.
- [91] Detalle del moldeo de una pieza de plástico por inyección. Elaboración propia.
- [92] Pieza moldeada por inyección con rebabas (señaladas en rojo). Fuente: <https://firstmold.com/wp-content/uploads/2024/05/flash-in-injection-molded-plastic-parts.webp>
- [93] Goma antideslizante conformada por moldeo por inyección. Punto de inyección en amarillo.
- [94] Pletinas de los dos formatos de envase de la colección Swirl. Elaboración propia.
- [95] Bosquejos de las fases del proceso de embutición de chapa metálica. Fuente: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/61/Embutido_fases.jpg
- [96] Naming productos gama Swirl. Elaboración propia.
- [97] Ejemplo de etiqueta para envase de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [98] Bocetos para embalaje de envase de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [99] Bocetos para embalaje de envase de la gama Swirl. Elaboración propia.

- [100] Caja exterior para envase de The Swirl Collection. Elaboración propia.
- [101] Planimetría caja exterior para envase The Swirl Collection. Elaboración propia.
- [102] Caja exterior para el colorete de The Swirl Collection. Elaboración propia.
- [103] Caja exterior para el iluminador de The Swirl Collection. Elaboración propia.
- [104] Caja exterior para Set de contouring de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [105] Caja exterior e iluminador de The Swirl Collection Elaboración propia.
- [106] Caja exterior e iluminador de The Swirl Collection Elaboración propia.
- [107] Recambio de iluminador de The Swirl Collection. Elaboración propia.
- [108] Planimetría embalaje recargable gama Swirl. Elaboración propia.
- [109] Embalaje recargable colorete, gama Swirl. Elaboración propia.
- [110] Embalaje recargable iluminador, gama Swirl. Elaboración propia.
- [111] Embalaje recargable Set de contouring, gama Swirl. Elaboración propia.
- [112] Cosméticos recargables para envases de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [113] Imágenes de producto de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [114] Imágenes de producto y cartel publicitario de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [115] Vista web página de compra del iluminador de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [116] Vista web de los productos más comprados. Rare Beauty. Elaboración propia.
- [117] Modelo de impresión 3D. Elaboración propia.
- [118] Polvera de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [119] Fotomontaje de la polvera de la gama Swirl. Elaboración propia.
- [120] Bocetos de la ampliación de la colección Swirl. Elaboración propia.
- [121] Collage para Vanity. Angélica Páez. 2016. Fuente: <https://img-cache.oppcdn.com/img/v1.0/s:53215/t:QkxBTksrVEVYVCtIRVJF/p:12/g:tl/o:2.5/a:50/q:90/540x650-rfWLH3ZQ4025txOn.jpg/540x650/b89b880a7a2f0a430ffb06cf2a59434.jpg>

3. Lista de tablas.

- [Tabla 01] Clasificación ergonómica de los envases cosméticos. Elaboración propia.
- [Tabla 02] Agarre Oblicuo. Fuente: Modelo et al.
- [Tabla 03] N° de piezas totales del envase polvera individual. Elaboración propia.
- [Tabla 04] N° de piezas totales del envase polvera tipo kit. Elaboración propia.
- [Tabla 05] Tabla de remuneración salarial media. Elaboración propia.
- [Tabla 06] Costo por fabricación subcontratada de las piezas de la polvera. Elaboración propia.
- [Tabla 07] Costo de mano de obra directa del diseño de la polvera. Elaboración propia.
- [Tabla 08] Costo de mano de obra directa del montaje de la polvera. Elaboración propia.
- [Tabla 09] Costo de fabricación (C.F.). Elaboración propia.
- [Tabla 10] Resumen presupuesto industrial para The Swirl Collection. Elaboración propia.

