

Proyecto de envases para gama de artículos de perfumería y cosmética

Alumna: OLCINA GALARZO, Eva
Titulación. Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y
Desarrollo de Productos

Alcoi, 2 de Septiembre de 2015

“El envasado de cualquier producto probablemente es el elemento fundamental para atraer al consumidor”

Stafford Cliff.

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	7
1.1 ANTECEDENTES	7
1.2 OBJETO DEL ESTUDIO.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	7
1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES	7
1.5 FUNCIONES DEL PRODUCTO	8
1.6 DISEÑOS PROPUESTOS.....	15
1.7 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA	28
1.8 SELECCIÓN DEL CONCEPTO DE PROYECTO	42
1.9 ANÁLISIS ESTRUCTURAL	42
1.10 DIMENSIONADO PREVIO	44
1.11 CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO	53
1.12 PROTOTIPADO (Construcción real)	83
1.13 PALETIZACIÓN	109
1.14 DISEÑO GRÁFICO DEL ENVASE	114
1.15 PLAN DE NEGOCIO.....	121
1.16 CONCLUSIONES	122
1.17 FUENTES DE INFORMACIÓN	122
2. ANEXOS	125
2.1 ANEXO P.C.I.....	125
2.2 ANEXO ESTUDIO DE MERCADO.....	126
2.3 TABLAS DE VALORACIÓN DE FUNCIONES.....	134
2.4 BOCETOS REALIZADOS.....	137
2.5 ESQUEMA DE DESMONTAJE DEL PRODUCTO	142
2.6 DIAGRAMA SISTÉMICO DEL PRODUCTO	143
2.7 FUERZA DE SUJECIÓN REAL DE LOS IMANES	145
2.8 NORMAS UNE DE APLICACIÓN.....	146
2.9 ELEMENTOS NORMALIZADOS.....	147
2.10 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN DEL PROTOTIPO	147
2.11 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE	155
2.12 ELEMENTOS COMERCIALES	156
2.13 PRODUCTOS INTERMEDIOS O SEMIELABORADOS	158
2.14 ELEMENTOS YA FABRICADOS POR LA EMPRESA.....	158
2.15 PLAN DE NEGOCIO.....	159
3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	163
4. COSTES DE PRODUCCIÓN	175
5. PLANOS	183
5.1 PLANOS DE DEFINICIÓN.....	183
5.1.1 PLANOS DE CONJUNTO	183
5.1.2 PLANOS DE SUBCONJUNTO.....	183
5.1.3 PLANOS DE DESPIECE	183

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

Para la realización del presente proyecto se parte solamente de las características propuestas. No existe ningún estudio previo realizado.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

El objetivo del presente proyecto es la definición de una gama de envases para artículos cosméticos. Objetivo que se cumplirá mediante la realización de los objetivos parciales de propuesta de diseño, análisis de viabilidad, dimensionado y construcción del prototipo.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio se precisa para proponer y analizar soluciones que cumplan las condiciones de ser viables técnica y físicamente.

Como justificación académica cabe añadir que para la obtención del título de Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto se precisa la elaboración de un Trabajo Final de Grado donde se sinteticen todos los conocimientos adquiridos en la titulación.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES

Las características o propiedades propuestas por el promotor, y que se adjuntan según P.C.I que se incluye en anexo, son:

Creación de una gama de cosméticos comprendida por:

- Polvera
- Máscara de pestañas
- Base de maquillaje
- Sombra de ojos
- Lápiz
- Pintalabios
- Brocha ancha
- Brocha fina

El estado de la oferta y/o demanda del producto en el mercado, en cuanto a cantidad, calidad, precio y/o tiempo se ha desarrollado en el Estudio de Mercado que se incluye en anexo. El resultado del mismo fue el siguiente:

Tras el exhaustivo Estudio de mercado se ha llegado a una serie de conclusiones que se han descrito en el anexo, de las cuales la más significativa es la similitud en todos los modelos disponibles, echándose en falta alguna cualidad diferenciadora que atraiga en especial la atención de los consumidores.

1.5 FUNCIONES DEL PRODUCTO

A partir de las condiciones del promotor y el estudio de mercado, se ha considerado que el producto deberá de tener la siguiente relación de **FUNCIONES DE USO**:

1.5.1 FUNCIONES DEL PRODUCTO

A continuación se exponen las características o propiedades que requirió el promotor al inicio del proyecto:

Creación de una gama de cosméticos comprendida por:

- Polvera
- Máscara de pestañas
- Base de maquillaje
- Sombra de ojos
- Lápiz
- Pintalabios
- Brocha ancha
- Brocha fina

1.5.2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO

A continuación se expone la relación de funciones derivadas del uso según su funcionamiento propio, manipulación y entorno de uso. Las funciones derivadas de productos análogos serán las del estudio de Mercado y otras funciones complementarias de uso según propuestas por el equipo de proyecto.

Las **funciones derivadas del uso** serán las siguientes:

- Ser fácil de guardar
- Ser fácil de manipular (Cuando se tenga que utilizar, que no presente dificultades)
- Ser fácil de utilizar (Que todos los elementos estén bien dispuestos para su correcta utilización)
- Ser fácil de limpiar,
- Ser fácil de transportar,
- Mínimo esfuerzo en las operaciones realizadas,
- Mantener el área ordenada

En cuanto a las **funciones de productos análogos**.

- Envases transparentes

Otras **funciones complementarias de uso**:

- Sistema de posicionamiento para una fácil identificación.
- Que formen formas geométricas.

1.5.3 FUNCIONES RESTRICTIVAS EXISTENCIAS DE USO

Descripción de las funciones derivadas de las necesidades implícitas propias de la utilización del producto sin peligro y las condicionantes del proceso industrial y comercial utilizado por el promotor.

A continuación se exponen las funciones de seguridad, las funciones de uso esporádico, sin fallo y temporal, las funciones derivadas de impactos negativos y las funciones propias derivadas de su fabricación, comercio, uso, mantenimiento, reparación y retirada.

1.5.1.3.1 Funciones de seguridad:

El Anexo 1 de (CE) N° 1223/2009. Reglamento, en su punto 4 trata directamente con la seguridad del envase, cubriendo aspectos como la presencia de impurezas y trazas en el material de envase así como características relevantes sobre el material de envase, en particular pureza y estabilidad. Debido a que el producto cosmético va a estar en contacto íntimo con el envase (al menos con su capa interna y los sistemas de dosificación), existe la posibilidad de que ocurran interacciones químicas o físicas no deseadas que puedan alterar el producto.

1.5.1.3.2 Funciones de garantía de uso:

Vida útil del producto: Se estima que los elementos componentes del producto deben de tener una vida (acorde al destino del mismo y según las funciones simbólicas) de 2 años.

Fiabilidad: Se espera que los elementos de los cosméticos no se rompan (según un uso adecuado) antes del cumplimiento de la vida del producto.

Utilización tras un periodo de reposo: siendo que el producto lleva elementos de metal (Imanes y bisagra) se espera el correcto funcionamiento evitando que se oxide y dañe al producto

-Funciones reductoras de impactos negativos en el uso del producto:

Acciones del medio hacia el producto:

Lo más corriente es que los cosméticos se utilicen en el interior de una habitación, por lo que deberán soportar agente externos como sol que entre por la ventana, la humedad, la suciedad...

Acciones del producto sobre el medio:

Si se utiliza en interiores no debe rayar las superficies ni contaminar el espacio.

Tener la mayor cantidad de elementos reciclables.

Acciones del producto sobre el usuario (aspectos ergonómicos):

Las dimensiones de los cosméticos deben de cumplir los aspectos ergonómicos de la población de uso

Acciones del usuario sobre el producto:

Todos los componentes de los cosméticos deberán resistir el roce de las manos sin que se desgaste ni estropee.

1.5.4 FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES.

Aspectos a tener en cuenta en la **FABRICACIÓN**:

- Utilización del menor número de máquinas y herramientas distintas.
- Utilización del mayor número de piezas iguales.

Aspectos a tener en cuenta en el **ENSAMBLAJE** dentro de la empresa:
Se considerarán los CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL ENSAMBLAJE.

Simplicidad

- Minimizar:

Número de piezas

Variedad de piezas

Secuencias de ensamblaje

Número de herramientas

- Facilidad de manejo e inserción de piezas (movimientos verticales)

-Uso de elementos normalizados

-Uso de tolerancias amplias

- Eliminar acabados excesivos

- Uniones y fijaciones eficientes

-Evitar esquinas afiladas o puntas.

Aspectos a tener en cuenta en el **ENVASE:**

- la colección se venderá formando un único envase de cartoncillo. Para sus dimensiones se tendrá en cuenta su disposición para mejor agrupamiento en palets. Las medidas y denominaciones más frecuentes del palets son **1200 x 800 mm**

Aspectos a tener en cuenta para el **EMBALAJE:**

- El conjunto de envases formarán el embalaje de cartón ondulado.

Aspectos a tener en cuenta para el **ALMACENAJE:**

- Para el almacenaje se considerará la mayor Apilación de las cajas formando "palets".

Aspectos a tener en cuenta para el **TRANSPORTE:**

- Para el transporte de los productos se considerará la agrupación en "palets" y estos en contenedor.

Aspectos a tener en cuenta para la **EXPOSICIÓN:**

- Los cosméticos se expondrá, para su venta, colocados dentro de su envase de cartón en el expositor.

Aspectos a tener en cuenta para el **DESEMBALAJE:**

- No se espera ninguna atención especial en el desembalaje.

Aspectos a tener en cuenta en el **MONTAJE** por el usuario:

- Siendo que los cosméticos se comercializan ya montados. No espera ninguna atención especial.

Aspectos a tener en cuenta durante su **UTILIZACIÓN:**

- No se considera ninguna función más de las expuestas en los apartados correspondientes a funciones de uso.

No obstante el usuario puede colocarlos en el espejo como mejor le convenga

Aspectos a tener en cuenta para el **MANTENIMIENTO:**

- El único mantenimiento esperado para los cosméticos es la limpieza, por lo que deberá tener el fácil acceso a todos los huecos.

- Los materiales y recubrimiento de los elementos componentes del producto deben de resistir la acción de los productos de limpieza.

Aspectos a tener en cuenta para la **REPARACIÓN:**

- Este producto no requiere reparación.

Aspectos a tener en cuenta para la **RETIRADA:**

- Aspectos medio ambientales:

Siendo que una de las funciones principales es la de ser desmontable para su reciclaje, se considerarán los **CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE (DESMONTAJE)**

Desmontaje selectivo

- Minimizar la variedad de materiales
- Marcar los plásticos
- Usar componentes fabricados con materiales conocidos

Facilidad tratamiento recuperación

- Evitar piezas y materiales que puedan dañar las máquinas de recuperación.

Se considera que el producto deberá de tener la siguiente relación de **FUNCIONES ESTÉTICAS:**

2.1 FUNCIONES EMOCIONALES

A continuación se exponen las funciones relativas a las EMOCIONES y/o ESTADO de ÁNIMO que se pretende comunicar al usuario del producto.

- Dinamismo
- Ligereza

2.2 FUNCIONES SIMBÓLICAS

Descripción de las funciones relativas a la transmisión del SIGNIFICADO o SIMBOLISMO del producto hacia el receptor o usuario del producto.

A continuación se exponen las funciones relativas al SIGNIFICADO o SIMBOLISMO que debe representar el producto en el status social y/o cultura del grupo de usuarios al que se destina.

- Los cosméticos están destinados para un público unisex.
- Status social: Los envases deben transmitir elegancia.

PLIEGO DE CONDICIONES FUNCIONALES

Las funciones anteriormente relacionadas quedan reunidas en las siguientes tablas que conforman los P.C.F. de Uso y Estético.

P. DE C. FUNCIONALES DE USO						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		Vi
				RESTRICCIÓN	F	
1.1.-FUNCIONES PRINCIPALES DE USO						
1.1.1	Polvera Máscara de pestañas Base de maquillaje Sombra de ojos Lápiz Pintalabios Brocha ancha Brocha fina	Cantidad	6 ud	-1	1	4
1.2.-FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO						
1.2.1- FUNCIONES DERIVADAS DEL USO						
1.2.1.1	Ser fácil de abrir y guardar.	Accesibilidad				4
1.2.1.2	Ser fácil de manipular.	Ergonomía	-	-	-	3
1.2.1.3	Ser fácil de utilizar.	Accesibilidad				5
1.2.1.4	Ser fácil de limpiar.	Accesibilidad	-	-	-	2
1.2.1.5	Ser fácil de transportar.	-	--	-	-	3
1.2.1.6	Mínimo esfuerzo en las operaciones	-	-	-	-	3
1.2.1.7	Mantener el área ordenada	-	-	-	-	3
1.2.2- FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS						
1.2.2.1	Envase transparente	-	-	-	-	3
1.2.3- OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO						
1.2.3.1	Sistema de posicionamiento para una fácil identificación	-	-	-	-	4
1.2.3.2	Que formen formas geométricas	-	-	-	-	3
1.3.- FUNCIONES RESTRICTIVAS O EXIGENCIAS DE USO						
1.3.1- FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO						
1.3.1.1	Cumplir normativa	-	-	-	0	5
1.3.2- FUNCIONES DE GARANTIA DE USO						
1.3.2.1	Vida útil del producto	-	-	-	-	5
1.3.2.2	Fiabilidad	-	-	-	-	5
1.3.2.3	Utilización tras un periodo de reposo	-	-	-	-	3
1.3.3- FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS						
1.3.3.1	Acciones del medio hacia el producto.	-	-	-	-	4
1.3.3.2	Acciones del producto sobre el medio.	-	-	-	-	4
1.3.3.3	Acciones del producto sobre el usuario.	-	-	-	-	5
1.3.3.4	Acciones del usuario sobre el producto.	-	-	-	-	3
1.4 - FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES						
1.4.1 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA FABRICACIÓN						
1.4.1.1	Menor nº de máquinas y herramientas	-	-	-	-	3
1.4.1.2	Mayor utilización de piezas iguales	-	-	-	-	2
1.4.2 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENSAMBLAJE						
1.4.2.1	Minimizar nº de piezas	-	-	-	-	3
1.4.2.2	Minimizar variedad de piezas	-	-	-	-	3
1.4.2.3	Minimizar secuencias de ensamblaje	-	-	-	-	2

1.4.2.4	Minimizar nº herramientas	-	-	-	-	3
1.4.2.5	Facilidad manejo e inserción de piezas	-	-	-	-	2
1.4.2.6	Uso de elementos normalizados	-	-	-	-	2
1.4.2.7	Uso de tolerancias amplias	-	-	-	-	2
1.4.2.8	Eliminar acabados excesivos	-	-	-	-	4
1.4.2.9	Uniones y fijaciones eficientes	-	-	-	-	3
1.4.2.10	Evitar esquinas o puntas afiladas	-	-	-	-	4
1.4.3 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENVASE						
1.4.3.1	La gama formará un único envase	-	-	-	-	3
1.4.4 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL EMBALAJE						
1.4.4.1	El conjunto de envases formará el embalaje	-	-	-	-	3
1.4.5 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ALMACENAJE						
1.4.5.1	Apilación de las cajas en palets	-	-	-	-	
1.4.6- ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL TRANSPORTE						
1.4.6.1	Se considera la agrupación de palets.	-	-	-	-	3
1.4.7 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL EXPOSICION						
1.4.7.1	Dentro de su envase de cartón	-	-	-	-	4
1.4.8 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL DESEMBALAJE						
1.4.8.1	No requiere atención	-	-	-	-	2
1.4.9 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL MONTAJE						
1.4.9.1	No requiere atención	-	-	-	-	2
1.4.10 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE SU UTILIZACIÓN						
1.4.10.1	No requiere atención	-	-	-	-	2
1.4.11 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL MANTENIMIENTO						
1.4.11.1	Fácil acceso a limpieza	-	-	-	-	4
1.4.11.2	Resistir productos limpieza	-	-	-	-	5
1.4.12 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA REPARACIÓN						
1.4.12.1	No requiere reparación	-	-	-	-	-
1.4.13 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA RETIRADA						
1.4.13.1	Aspectos medio ambientales	-	-	-	-	-
1.4.14 – CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE						
1.4.14.1	Minimizar la variedad de materiales	-	-	-	-	-
1.4.14.2	Marcar los plásticos	-	-	-	-	2
1.4.14.3	Usar componentes fabricados con materiales conocidos	-	-	-	-	4
1.4.14.4	Facilidad tratamiento de recuperación	-	-	-	-	5

P. DE C. FUNCIONALES ESTÉTICAS						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDE N	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		vi
				RESTRICCIÓN	F	
2.1.-FUNCIONES EMOCIONALES						
2.1.1	Dinamismo	-	-	-	-	3
2.1.2	Ligereza	-	-	-	-	2
2.2.-FUNCIONES SIMBÓLICAS						
2.2.1	Público unisex	-	-	-	-	3
2.2.2	Transmitir elegancia	-	-	-	-	4

1.6 DISEÑOS PROPUESTOS

Teniendo en cuenta los apartados anteriores se expone la siguiente propuesta de Diseño Conceptual



Fig. 1: Parte de la gama de cosméticos formado por polvera, pintalabios y rímel.

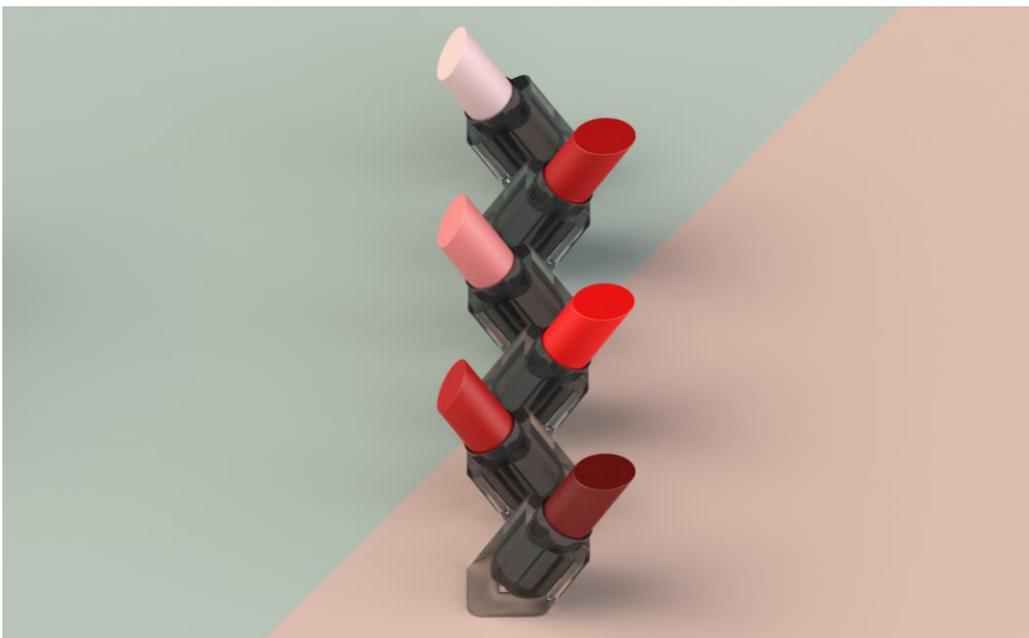


Fig. 2: Vista detalle pintalabios.

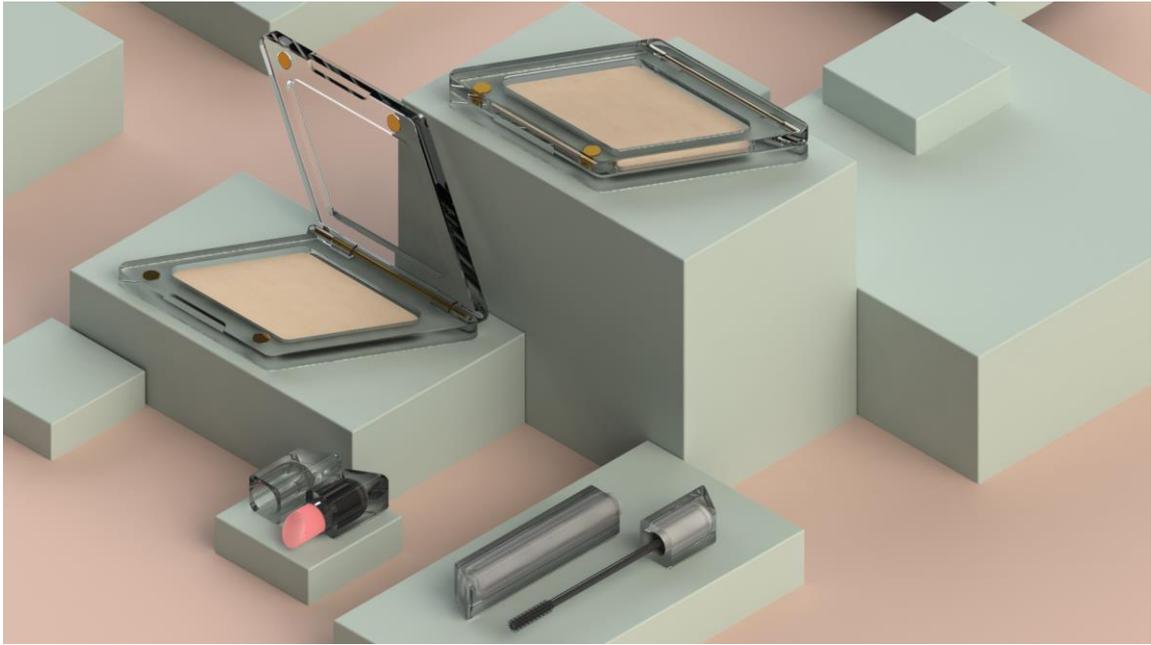


Fig. 3: Composición formada por polvera pintalabios y rímel.

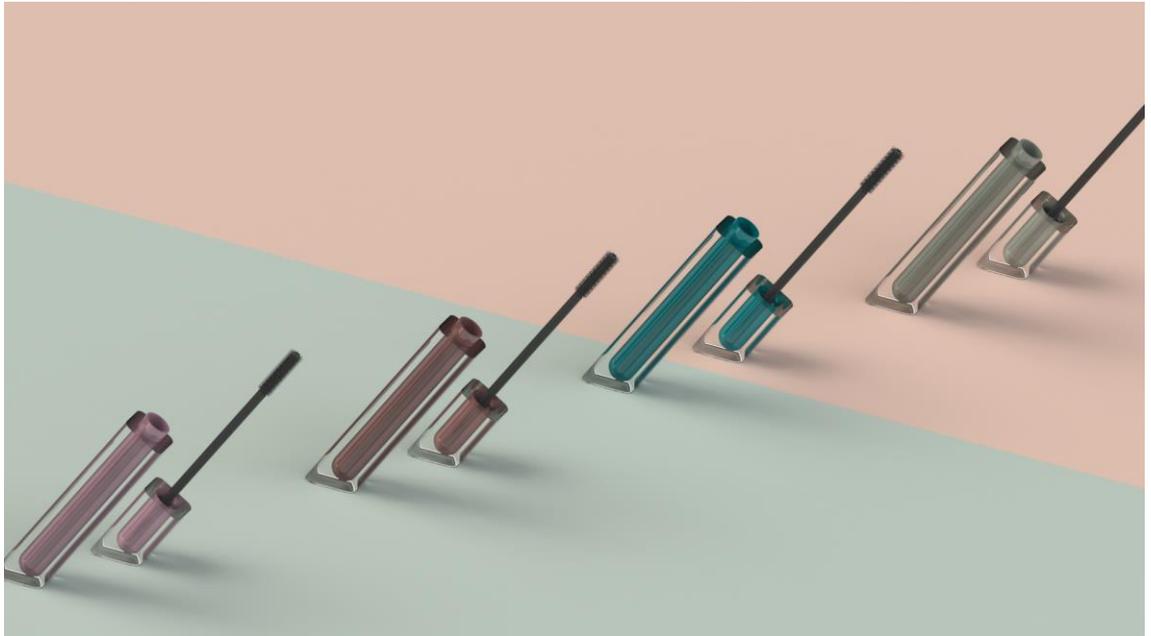


Fig. 4: Rímeles de distintos colores

- DISEÑO POLVERA

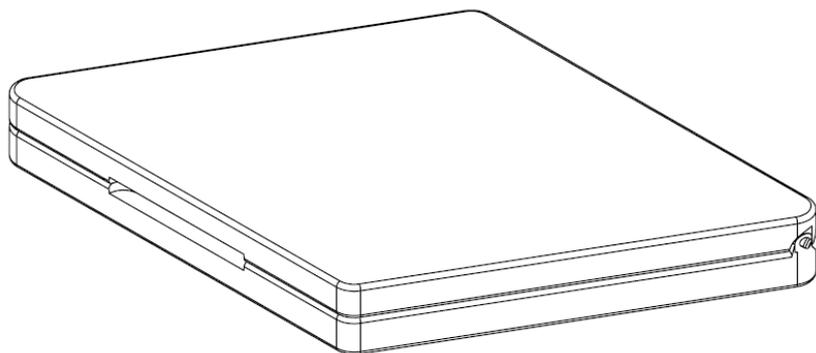


Fig. 5: Boceto polvera cerrada.

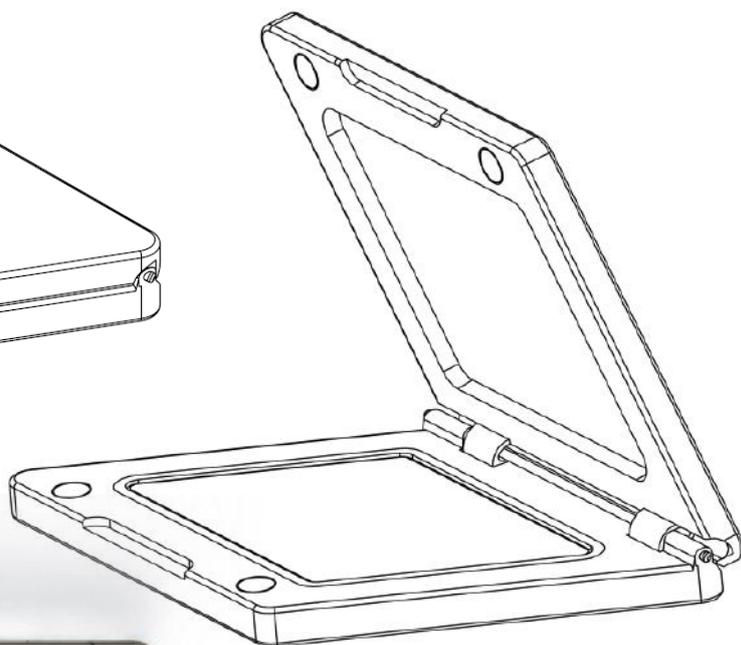


Fig. 6: Boceto polvera abierta.

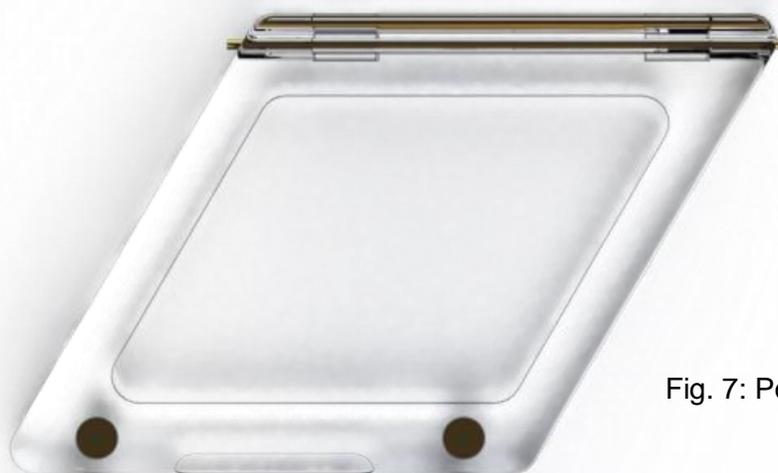


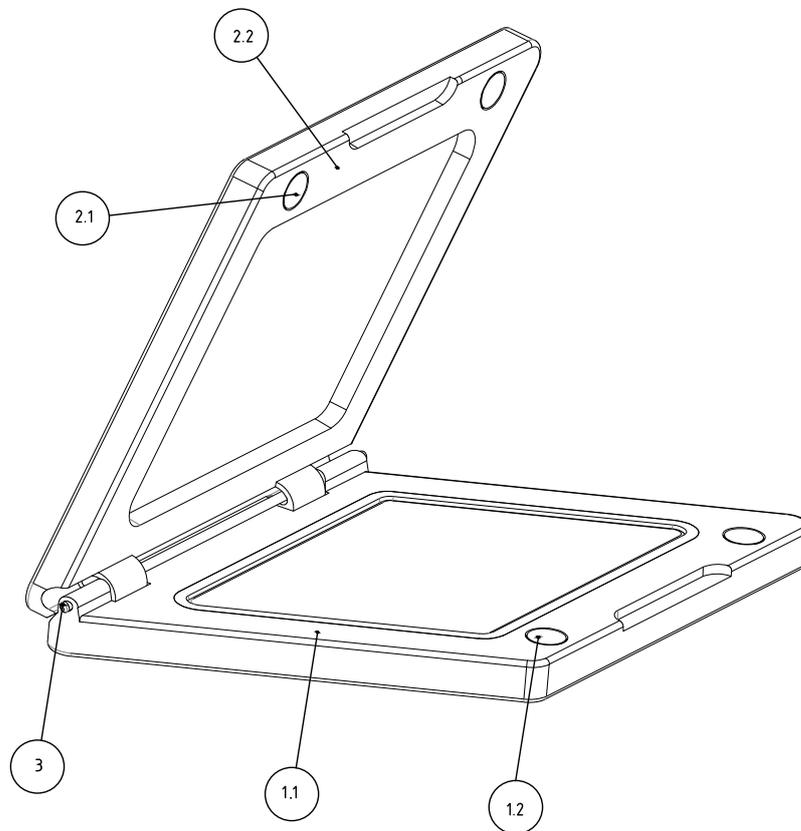
Fig. 7: Polvera vista en planta



Fig. 8: Polvera en perspectiva



Fig. 9: Composición de 3 polveras en perspectiva.



3	VARILLA	1		METAL
2.2	TAPADERA SUPERIOR POLVERA	1		PLÁSTICO
2.1	IMÁN SUPERIOR	2		METAL
1.2	IMÁN BASE	2		METAL
1.1	BASE POLVERA	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

La solución propuesta cumple con las funciones expuestas en los Pliegos de Condiciones Funcionales. La relación entre las funciones y los elementos se expone en las siguientes tablas

1 FUNCIONES DE USO		ELEMENTO O SUBCONJUNTO QUE CUMPLE LA FUNCIÓN	
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	MARCA	DENOMINACIÓN
1.1 FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
1.1.1	Polvera	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO			
1.2.1 FUNCIONES DERIVADAS DEL USO			
1.2.1.1	Ser fácil de abrir y guardar.	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera
1.2.1.2	Ser fácil de utilizar.	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.3	Ser fácil de manipular.	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.4	Ser fácil de limpiar.	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera
1.2.1.5	Ser fácil de transportar.	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.6	Mínimo esfuerzo en las operaciones	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.7	Mantener el área ordenada	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.2.2 FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS			
1.2.2.1	Envase transparente	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera
1.2.3 OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO			
1.2.3.1	Sistema de posicionamiento para una fácil identificación	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.2.3.2	Que formen formas geométricas	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3 FUNCIONES RESTRICTIVAS			

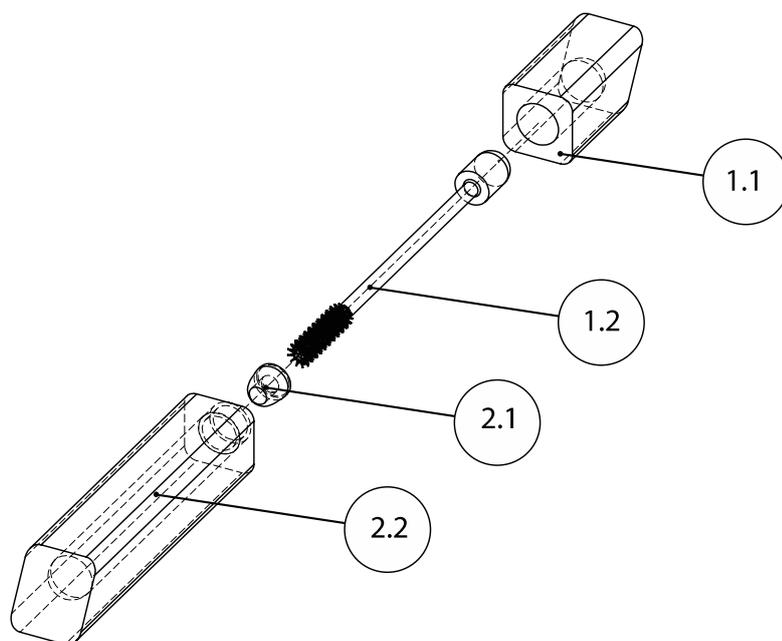
1.3.1 FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO			
1.3.1.1	Cumplir normativa	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3.2 FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO			
1.3.2.1	Vida útil de producto	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3.1.2	Fiabilidad	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3.1.3	Utilización tras un periodo de reposo	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3.3 FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS			
1.3.3.1	Acciones del medio hacia el producto	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3.3.2	Acciones del producto sobre el medio	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3.3.3	Acciones del producto sobre el usuario	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.3.3.4	Acciones de usuario sobre el producto	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4 FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES			
1.4.1 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA FABRICACIÓN			
1.4.1.1	Menor nº de máquinas y herramientas	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.1.2	Mayor utilización de piezas iguales	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera
1.4.2 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENSAMBLAJE			
1.4.2.1	Minimizar nº de piezas	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.2	Minimizar variedad de piezas	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos

1.4.2.3	Minimizar secuencias de ensamblaje	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.4	Minimizar nº herramientas	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.5	Facilidad manejo e inserción de piezas	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.6	Uso de elementos normalizados	1.1 2.2 3	Tapadera superior Base polvera Varilla
1.4.2.7	Uso de tolerancias amplias	1.1.1 1.2.2	Tapadera superior Base polvera
1.4.2.8	Eliminar acabados excesivos	1.1.1 1.2.2	Tapadera superior Base polvera
1.4.2.9	Uniones y fijaciones eficientes	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.10	Evitar esquinas o puntas afiladas	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera
1.4.3 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENVASE			
1.4.3.1	La gama formará un único envase	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.4 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL EMBALAJE			
1.4.4.1	El conjunto de envases formará el embalaje	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.5 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ALMACENAJE			
1.4.5.1	Apilación de las cajas en palets	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.6 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL TRANSPORTE			
1.4.6.1	Se considera la agrupación de palets	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.7 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EXPOSICIÓN			
1.4.7.1	Se considera la agrupación de palets	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.8 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL DESEMBALAJE			
1.4.8.1	No requiere atención	-	-
1.4.9 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL MONTAJE			
1.4.9.1	No requiere atención	-	-
1.4.10 ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE SU UTILIZACIÓN			
1.4.10.1	No requiere atención	-	-
1.4.11 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL MANTENIMIENTO			
1.4.11.1	Fácil acceso a limpieza	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera

1.4.11.2	Resistir productos de limpieza	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.12 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA REPARACION			
1.4.12.1	No requiere reparación	-	-
1.4.13 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA RETIRADA			
1.4.13.1	Aspectos medio ambientales	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.14 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA EL MEDIO AMBIENTE			
1.4.14.1	Minimizar la variedad de materiales	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.14.2	Marcar lo plásticos	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera
1.4.14.3	Usar los componentes fabricados con materiales conocidos	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
1.4.14.4	Facilidad tratamiento de recuperación	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos

2 FUNCIONES ESTÉTICAS		ELEMENTO O SUBCONJUNTO QUE CUMPLE LA FUNCIÓN	
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	MARCA	DENOMINACIÓN
2.1 FUNCIONES EMOCIONALES			
2.1.1	Dinamismo	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
2.1.2	Ligereza	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos
2.2 FUNCIONES SIMBÓLICAS			
2.2.1	Público unisex.	1.1.1 1.1.2 1.2.1 1.2.2 2	Todo el conjunto de elementos
	Transmitir elegancia.	1.1 1.2 2.1 2.2 3	Todo el conjunto de elementos

- DISEÑO RÍMEL



2.2	CUERPO RÍMEL	1		PLÁSTICO
2.1	TAPON RÍMEL	1		PLÁSTICO
1.2	PINCEL RÍMEL	1		PLÁSTICO
1.1	TAPADERA RÍMEL	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

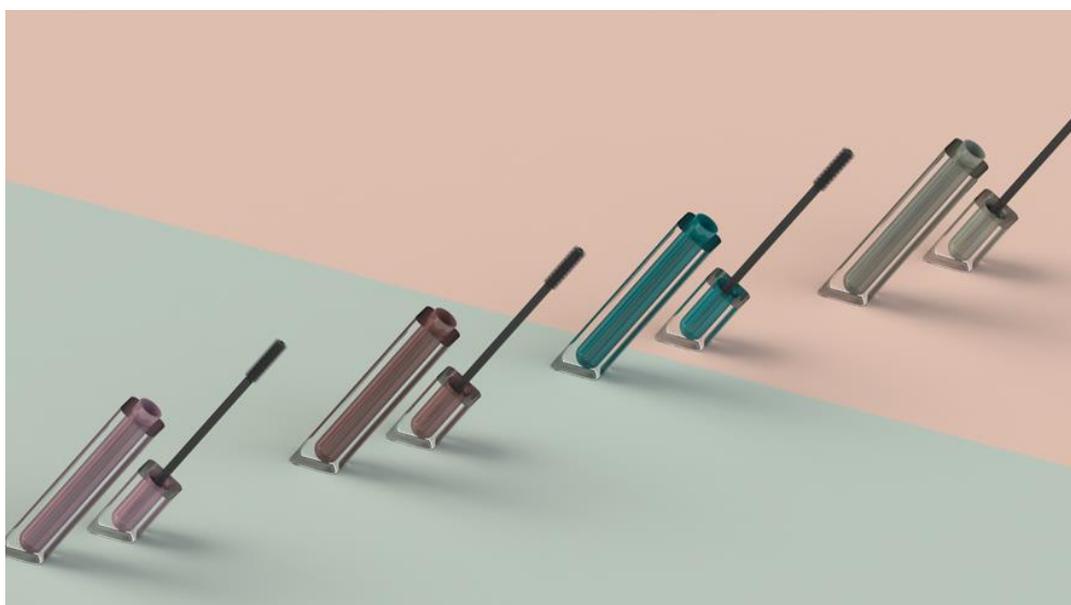


Fig. 10: Rímeles de distintos colores

1 FUNCIONES DE USO		ELEMENTO O SUBCONJUNTO QUE CUMPLE LA FUNCIÓN	
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	MARCA	DENOMINACIÓN
1.1 FUNCIONES PRINCIPALES DE USO			
1.1.1	Rímel	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO			
1.2.1 FUNCIONES DERIVADAS DEL USO			
1.2.1.1	Ser fácil de abrir y guardar.	1.1 2.2	Tapadera Rímel Cuerpo Rímel
1.2.1.2	Ser fácil de utilizar.	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.3	Ser fácil de manipular.	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.4	Ser fácil de limpiar.	1.1 2.2	Tapadera Rímel Cuerpo Rímel
1.2.1.5	Ser fácil de transportar.	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.6	Mínimo esfuerzo en las operaciones	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.2.1.7	Mantener el área ordenada	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.2.2 FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS			
1.2.2.1	Envase transparente	1.1 2.2	Tapadera Rímel Cuerpo Rímel
1.2.3 OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO			
1.2.3.1	Sistema de posicionamiento para una fácil identificación	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.2.3.2	Que formen formas geométricas	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.3 FUNCIONES RESTRICTIVAS			
1.3.1 FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO			
1.3.1.1	Cumplir normativa	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.3.2 FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO			
1.3.2.1	Vida útil de producto	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos

1.3.1.2	Fiabilidad	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.3.1.3	Utilización tras un periodo de reposo	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.3.3 FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS			
1.3.3.1	Acciones del medio hacia el producto	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.3.3.2	Acciones del producto sobre el medio	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.3.3.3	Acciones del producto sobre el usuario	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.3.3.4	Acciones de usuario sobre el producto	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4 FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES			
1.4.1 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA FABRICACIÓN			
1.4.1.1	Menor nº de máquinas y herramientas	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.1.2	Mayor utilización de piezas iguales	1.1 2.2	Tapadera Rímel Cuerpo Rímel
1.4.2 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENSAMBLAJE			
1.4.2.1	Minimizar nº de piezas	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.2	Minimizar variedad de piezas	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.3	Minimizar secuencias de ensamblaje	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.4	Minimizar nº herramientas	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.5	Facilidad manejo e inserción de piezas	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.6	Uso de elementos normalizados	1.2 2.1	Pincel Rímel Quitas obras
1.4.2.7	Uso de tolerancias amplias	1.1 2.2	Tapadera Rímel Cuerpo Rímel
1.4.2.8	Eliminar acabados excesivos	1.1 2.2	Tapadera Rímel Cuerpo Rímel
1.4.2.9	Uniones y fijaciones eficientes	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.2.10	Evitar esquinas o puntas afiladas	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera

1.4.3 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENVASE			
1.4.3.1	La gama formará un único envase	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.4 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL EMBALAJE			
1.4.4.1	El conjunto de envases formará el embalaje	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.5 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ALMACENAJE			
1.4.5.1	Apilación de las cajas en palets	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.6 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL TRANSPORTE			
1.4.6.1	Se considera la agrupación de palets	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.7 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EXPOSICIÓN			
1.4.7.1	Se considera la agrupación de palets	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.8 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL DESEMBALAJE			
1.4.8.1	No requiere atención	-	-
1.4.9 ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL MONTAJE			
1.4.9.1	No requiere atención	-	-
1.4.10 ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE SU UTILIZACIÓN			
1.4.10.1	No requiere atención	-	-
1.4.11 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL MANTENIMIENTO			
1.4.11.1	Fácil acceso a limpieza	1.1 2.2	Tapadera Rímel Cuerpo Rímel
1.4.11.2	Resistir productos de limpieza	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.12 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA REPARACIÓN			
1.4.12.1	No requiere reparación	-	-
1.4.13 ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA RETIRADA			
1.4.13.1	Aspectos medio ambientales	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.14 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA EL MEDIO AMBIENTE			
1.4.14.1	Minimizar la variedad de materiales	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.14.2	Marcar lo plásticos	1.1 2.2	Tapadera superior Base polvera
1.4.14.3	Usar los componentes fabricados con materiales conocidos	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
1.4.14.4	Facilidad tratamiento de recuperación	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos

2 FUNCIONES ESTÉTICAS		ELEMENTO O SUBCONJUNTO QUE CUMPLE LA FUNCIÓN	
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	MARCA	DENOMINACIÓN
2.1 FUNCIONES EMOCIONALES			
2.1.1	Dinamismo	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
2.1.2	Ligereza	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
2.2 FUNCIONES SIMBÓLICAS			
2.2.1	Público unisex.	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos
2.2.2	Transmitir elegancia.	1.1 1.2 2.1 2.2	Todo el conjunto de elementos

1.7 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA

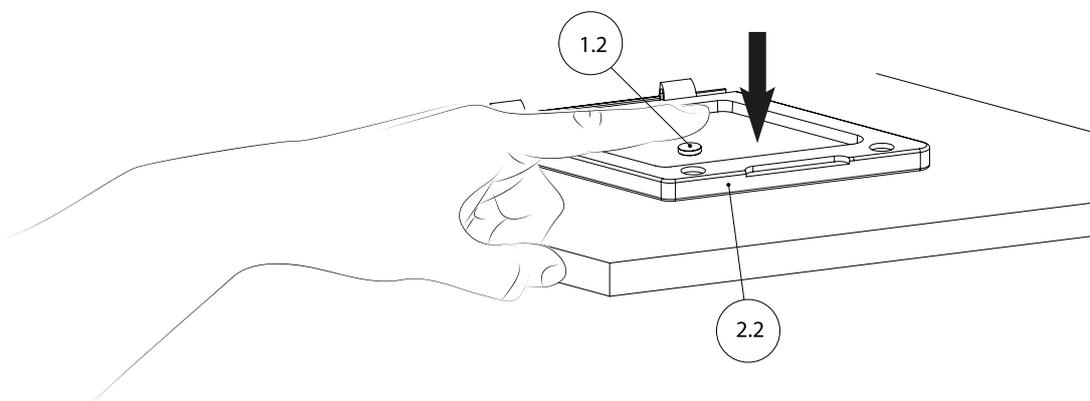
En este apartado se incluye el resultado de la ETAPA de “ANÁLISIS TÉCNICO Y FÍSICO”, donde se “evalúan” las condiciones del **ENSAMBLAJE**, **MOVILIDAD** y **FABRICABILIDAD** para cada una de las soluciones obtenidas en el apartado anterior.

- ENSAMBLAJE DE POLVERA

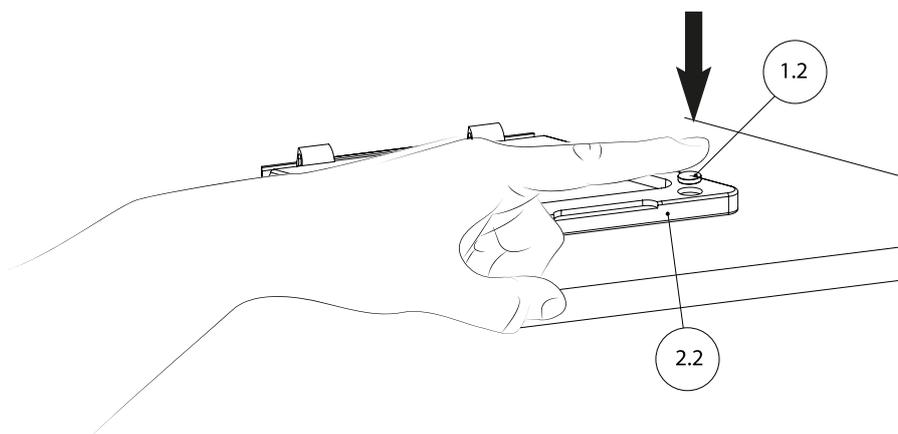
La secuencia del ensamblaje de los elementos componentes del diseño de la polvera es el que se describe en dibujos adjuntos.

Ensamblaje en fábrica

Ensamblaje del subconjunto 2 (TAPADERA SUPERIOR POLVERA)

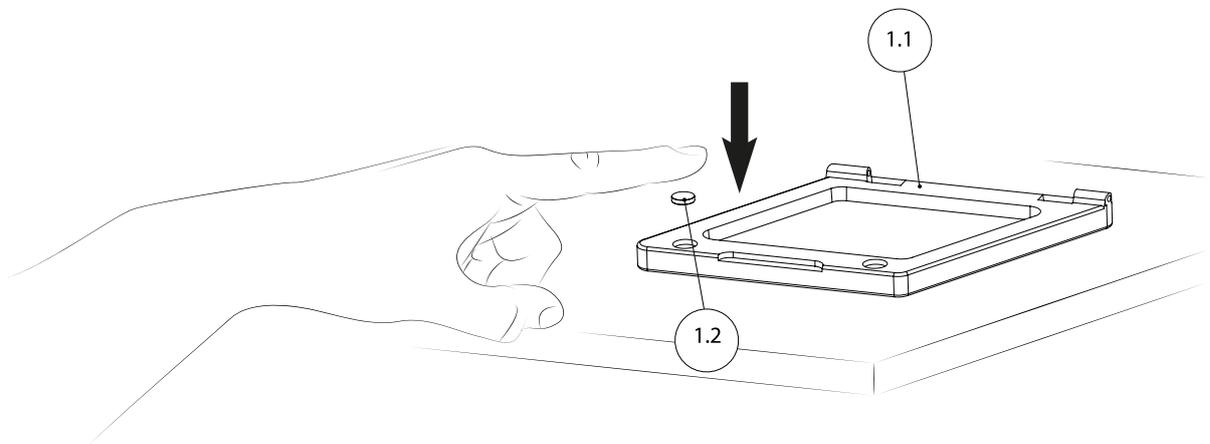


Para el ensamblaje del subconjunto 2, se inserta el elemento 2.1 (IMÁN) de 8 mm a presión con el elemento 2.2 (TAPADERA POLVERA) para su correcta colocación hay que situar la pieza en una superficie horizontal.

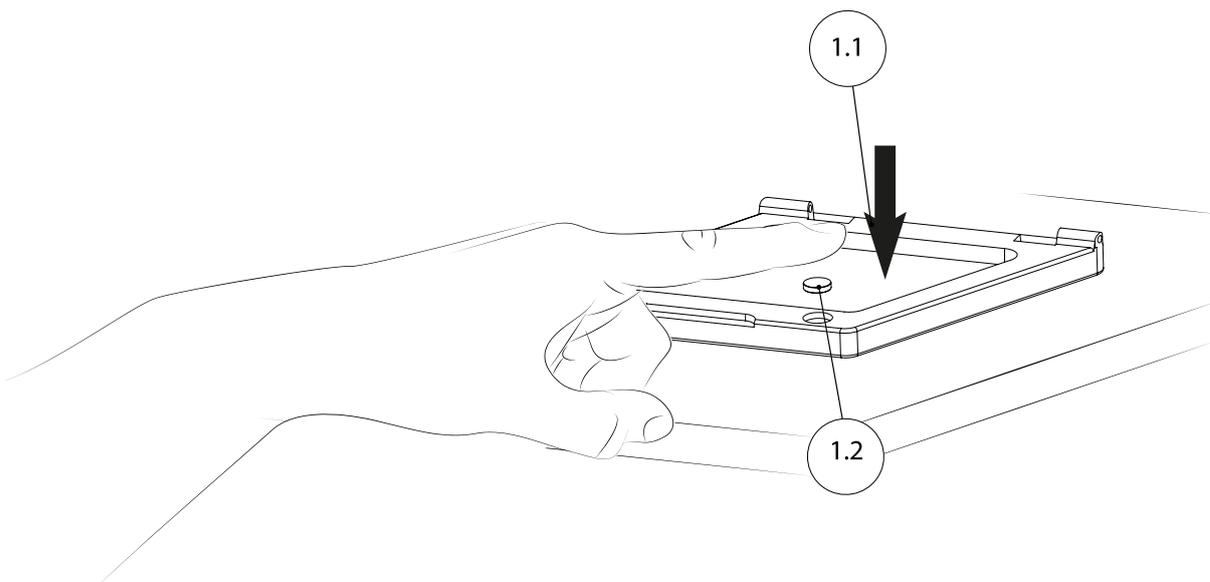


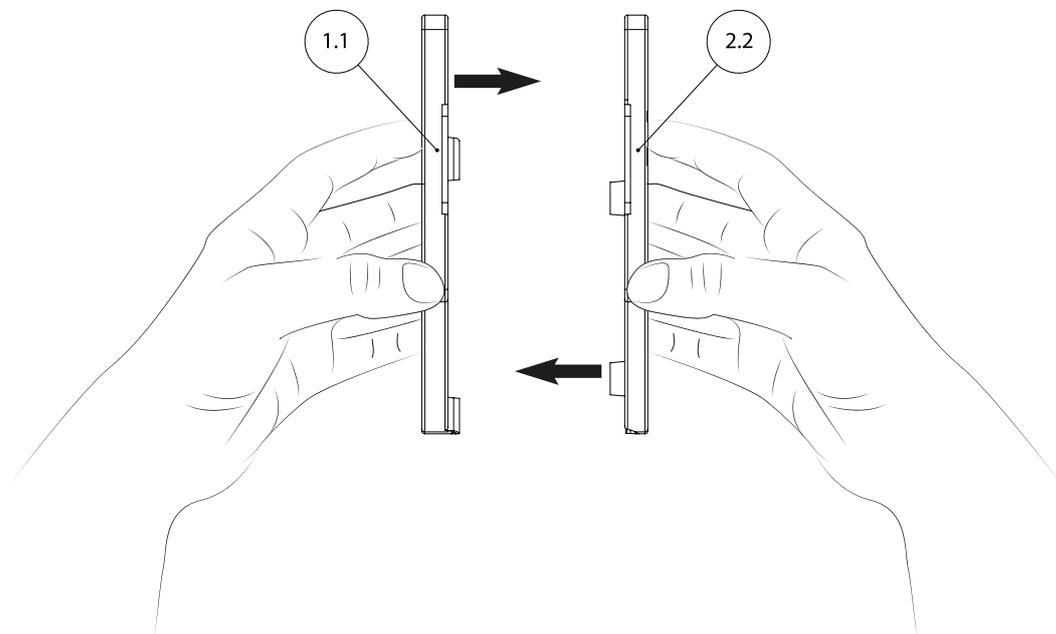
Se repite el proceso anterior en el siguiente alojamiento.

Ensamblaje del subconjunto 1 (BASE POLVERA)

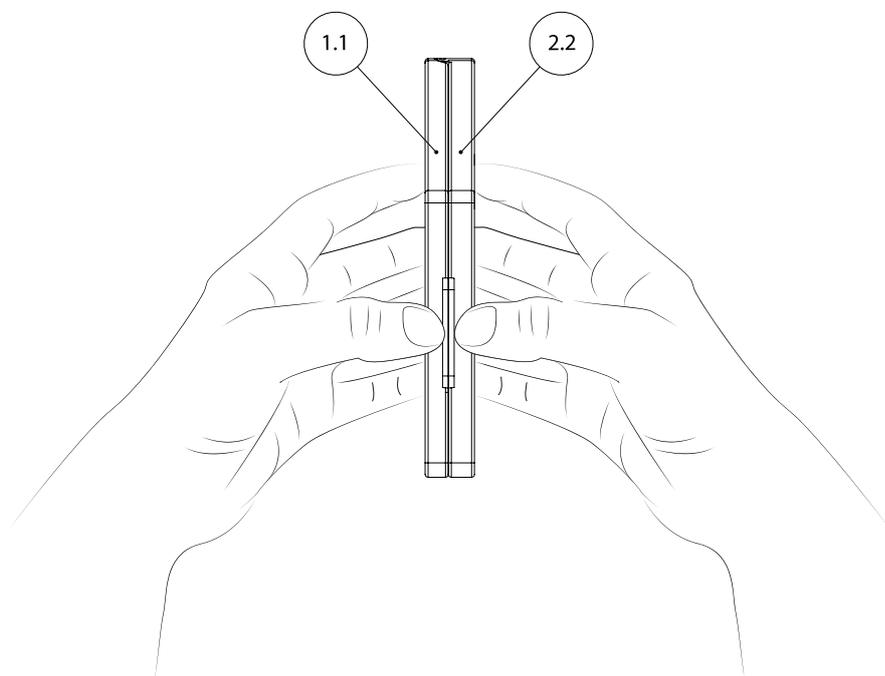


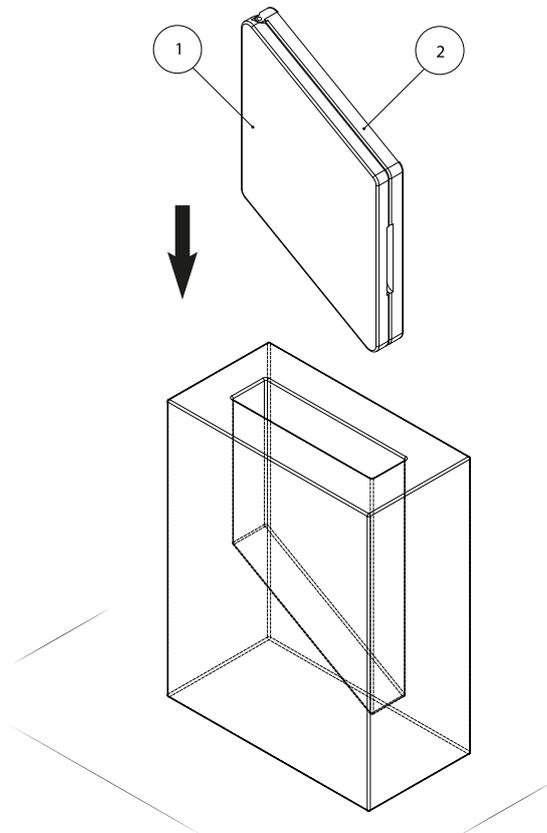
Para el ensamblaje del subconjunto 1, se inserta el elemento 1.2 (IMÁN) a presión con el elemento 1.1 (BASE POLVERA)



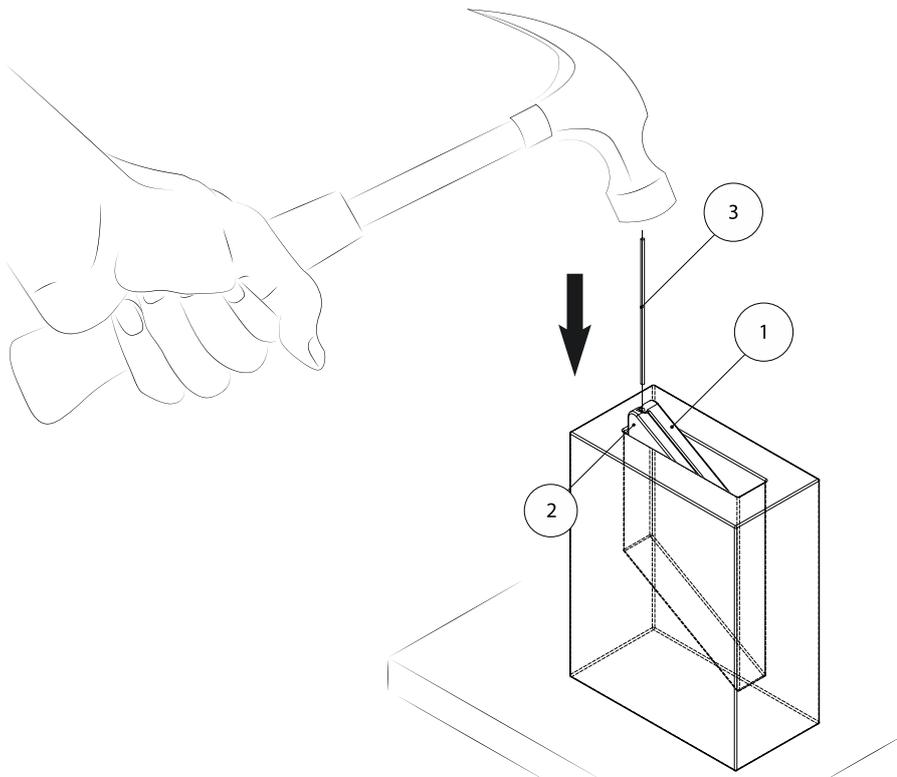


Una vez formados los subconjuntos (1 y 2), se unen mediante el eje (3 VARILLA) formando el conjunto final.





Se introducen las piezas en un útil soporte para que el conjunto quede centrado.



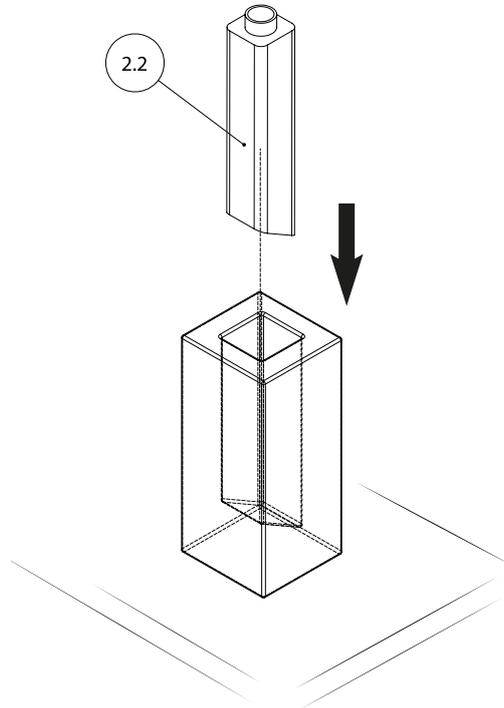
Para el ensamblaje final de la polvera, se coloca a presión el elemento 3 (VARILLA) con la ayuda de un martillo de nylon para no dañar ni marcar la superficie.

No es necesario **el ensamblaje por el usuario.**

- ENSAMBLAJE DE RÍMEL

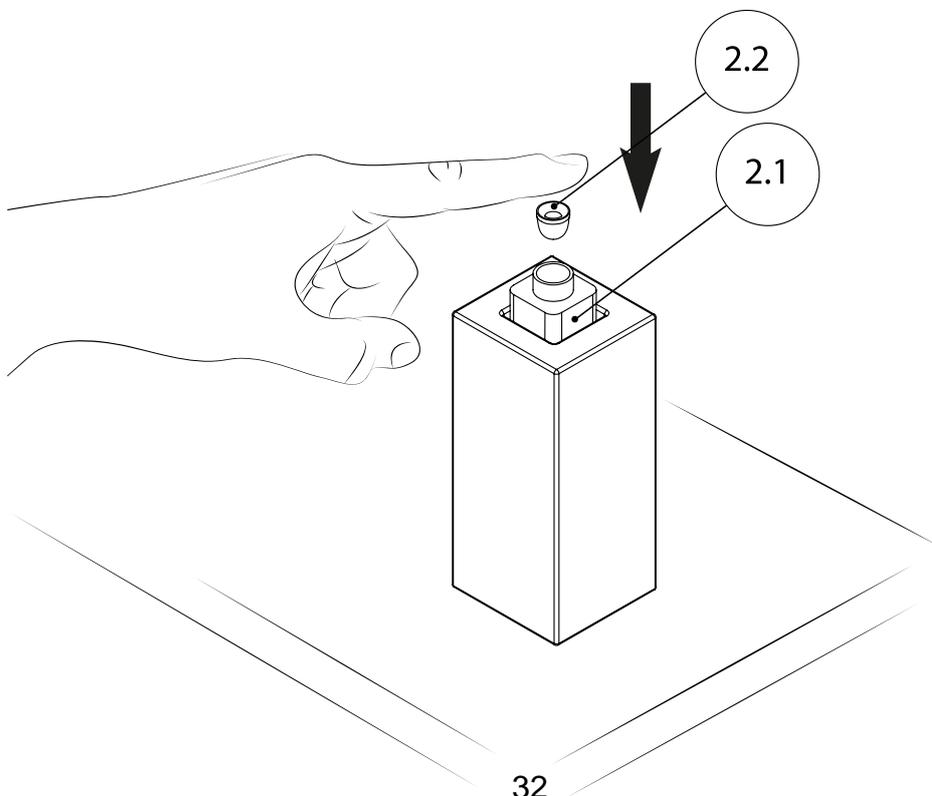
La secuencia del ensamblaje de los elementos componentes del diseño del rímel es el que se describe en dibujos adjuntos.

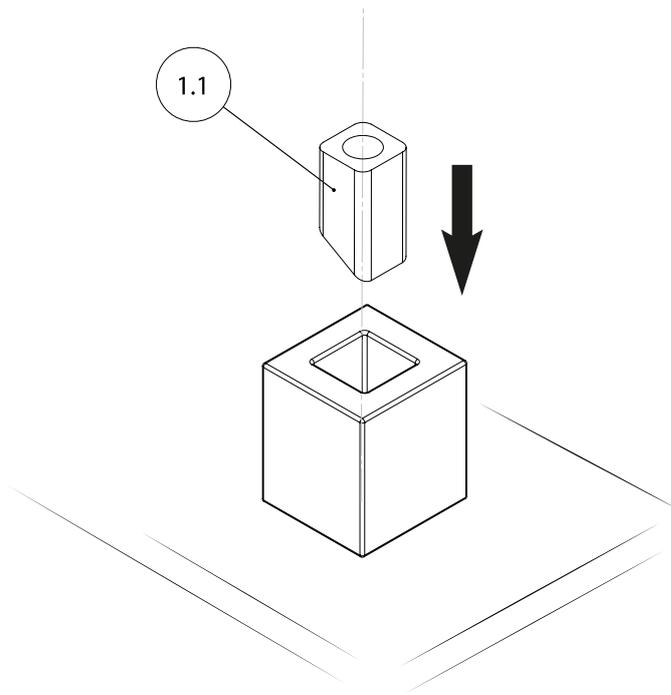
Ensamblaje del subconjunto 2 (CUERPO RÍMEL Y QUITA SOBRAS)



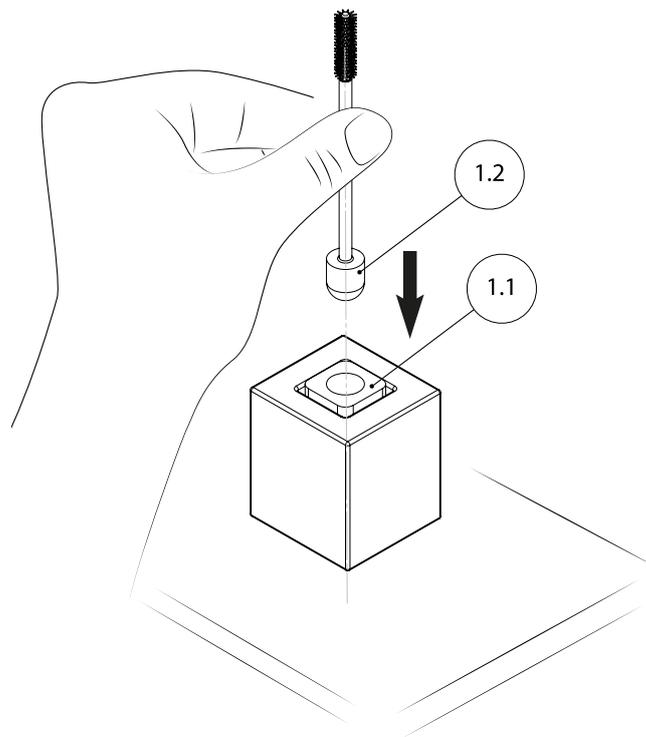
Se introduce el elemento 2.2 en un útil soporte para que la pieza quede centrada.

Para el ensamblaje del subconjunto 2, se inserta el elemento 2.1 (QUITA SOBRAS) a presión con el elemento 2.2 (CUERPO RÍMEL)

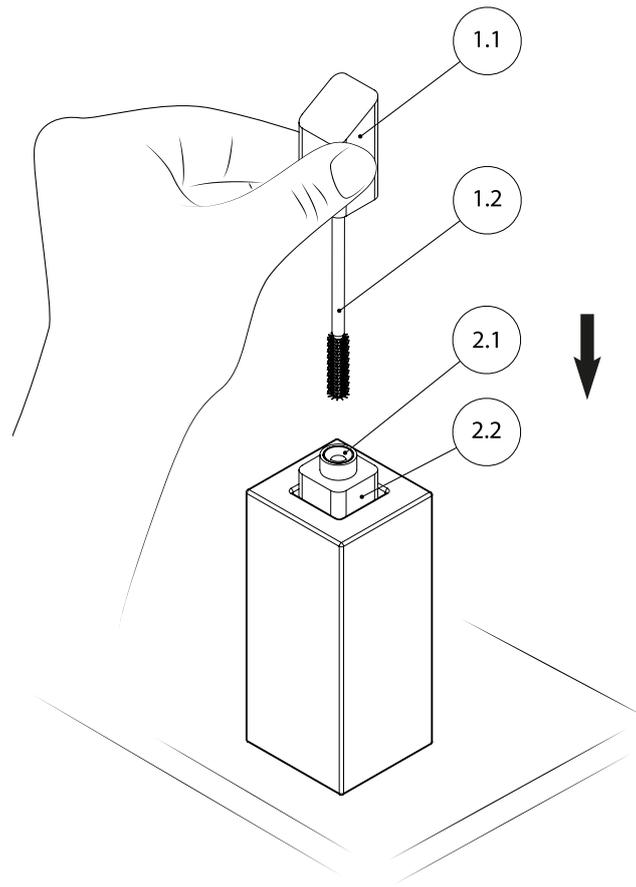




Se introduce el elemento 1.1 en un útil soporte para que la pieza quede centrada.



Para el ensamblaje del subconjunto 1, se inserta el elemento 1.2 (PINCEL) a presión y con unas gotitas de pegamento con el elemento 1.1 (CUERPO RÍMEL)



Se juntan los subconjuntos 1 y 2.

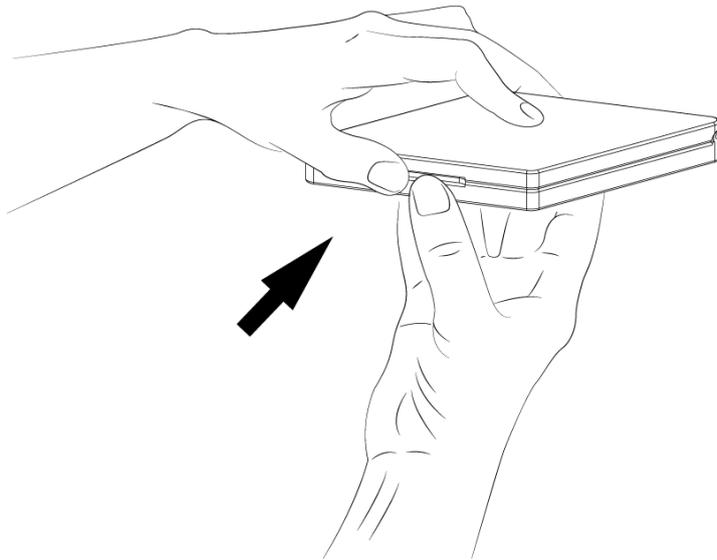
- **MOVILIDAD DE LOS COMPONENTES.-**

La movilidad de los elementos o partes componentes del diseño de la polvera es la que se describe en dibujos adjuntos.

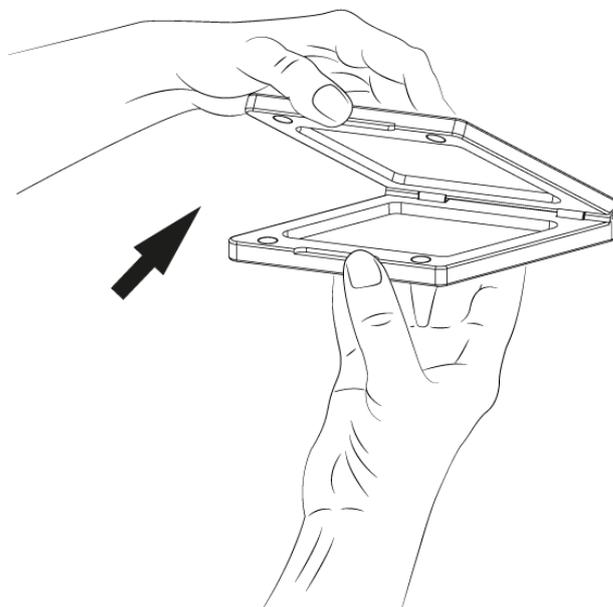
- **MOVILIDAD DE LA POLVERA**

La movilidad de la polvera es la que se describe en dibujos adjuntos.

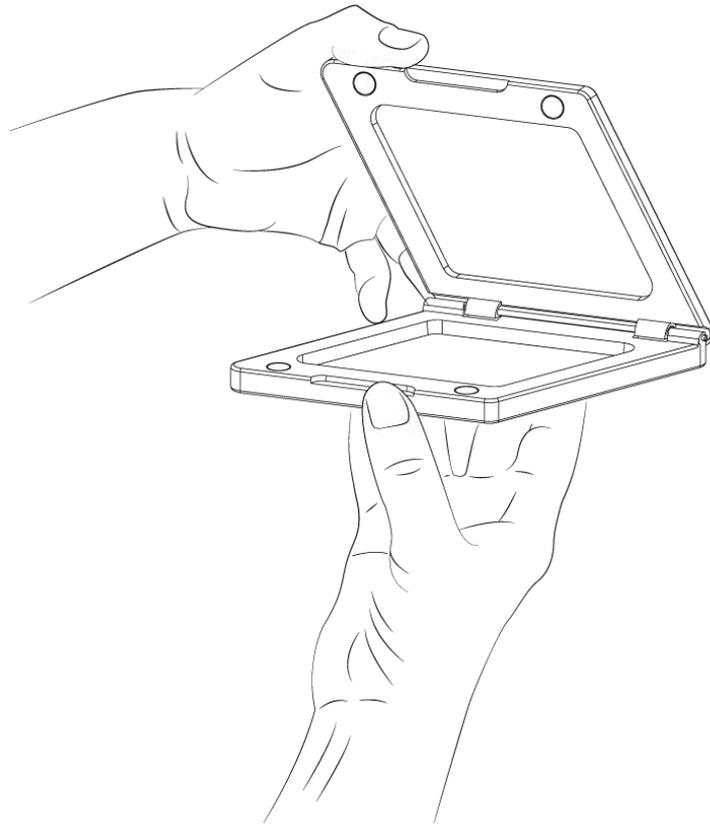
Posición inicial



Posición intermedia



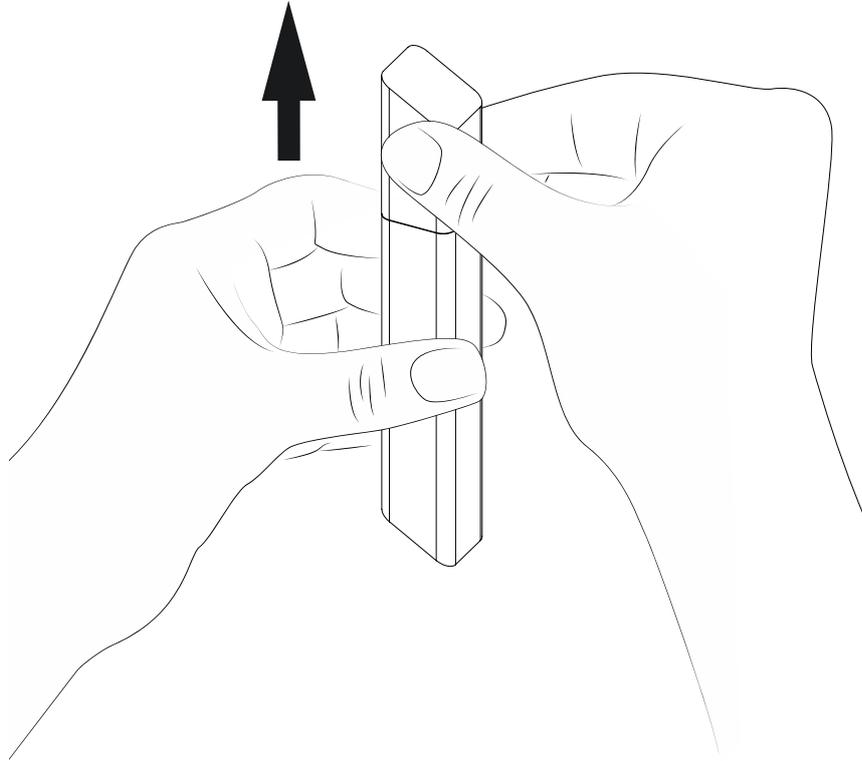
Posición Final



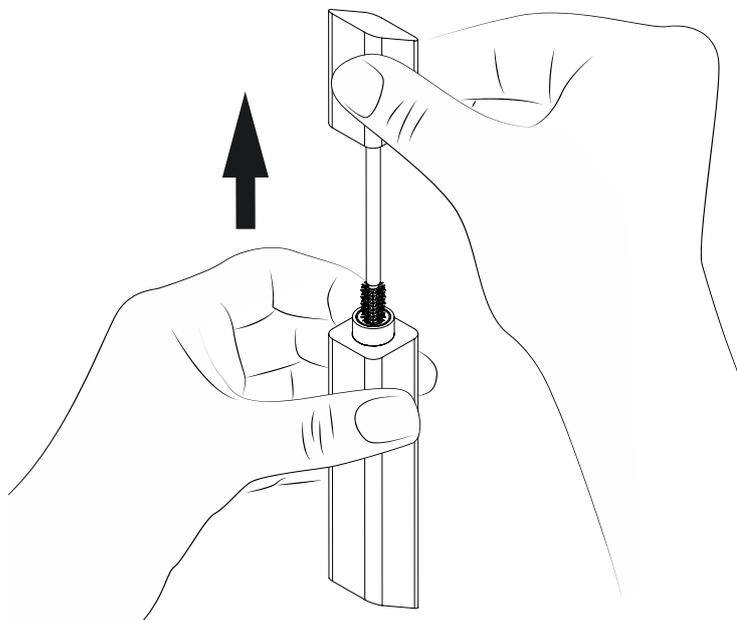
- **MOVILIDAD DEL RÍMEL**

La movilidad del rímel es el que se describe en dibujos adjuntos.

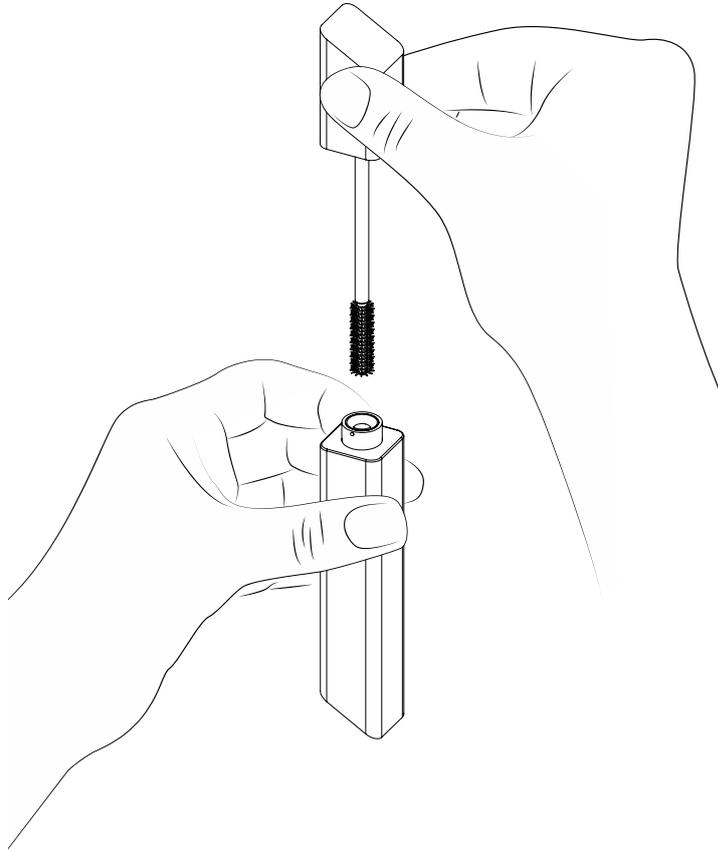
Posición inicial



Posición intermedia



Posición Final



PROCESOS DE FABRICACIÓN APLICABLES A LOS COMPONENTES.-

Los elementos o partes componentes del diseño se pueden fabricar según dibujos expuestos a continuación”.

Proceso de fabricación de la polvera

Molde base de la polvera

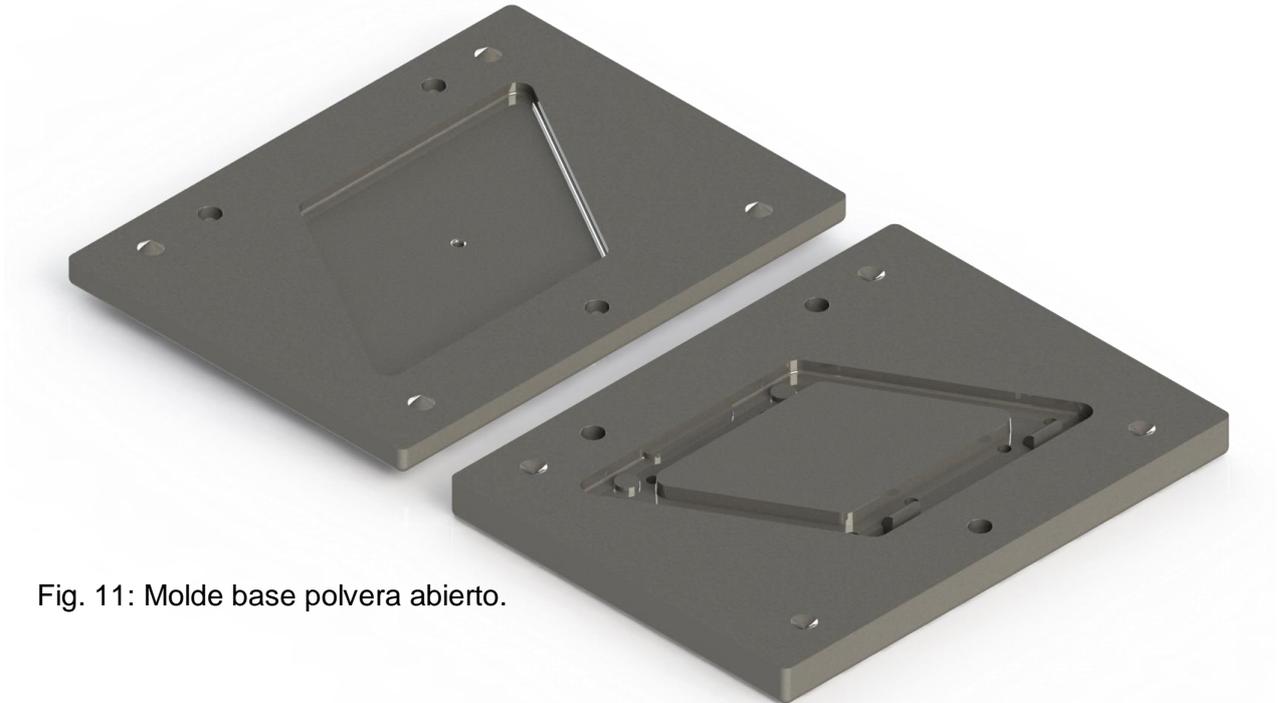
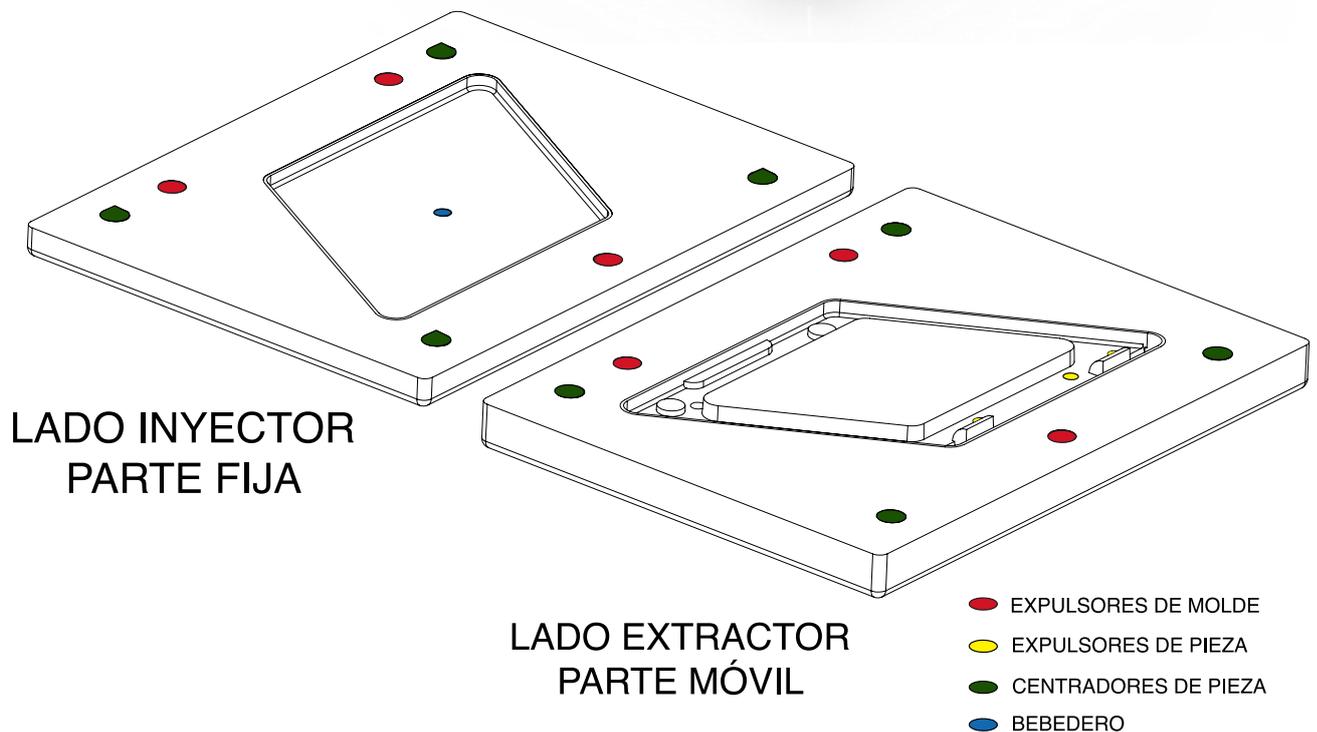


Fig. 11: Molde base polvera abierto.



Molde superior de la polvera

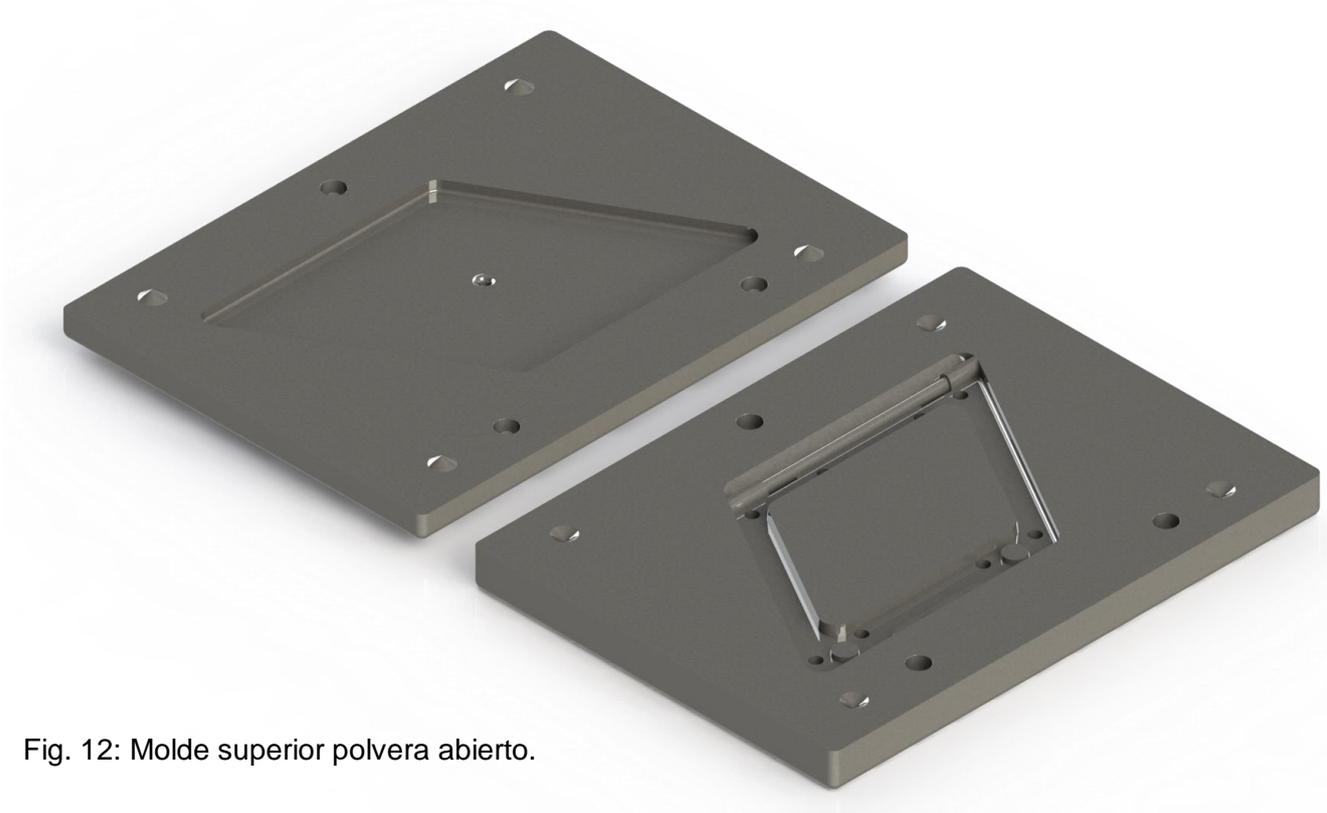
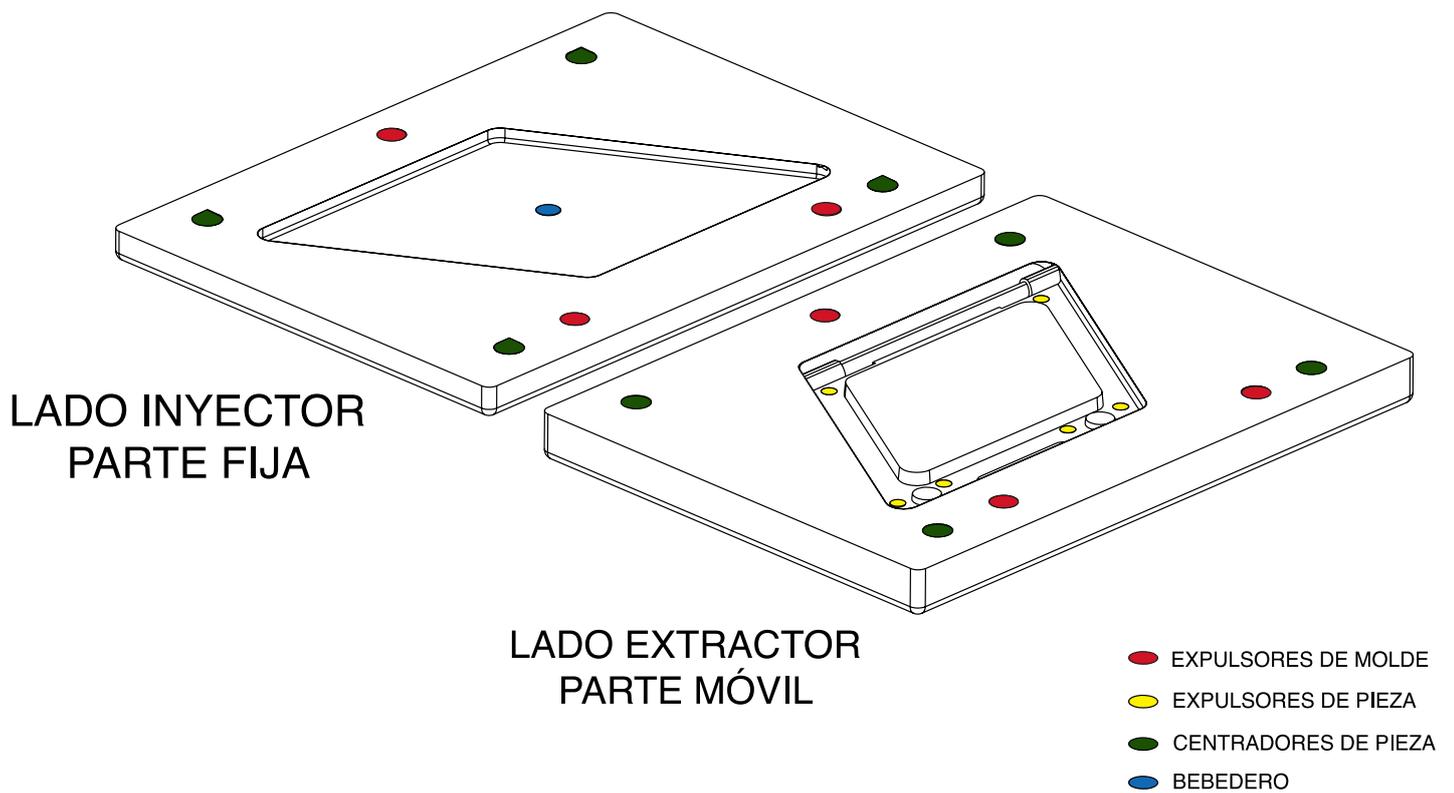


Fig. 12: Molde superior polvera abierto.



LADO INYECTOR
PARTE FIJA

LADO EXTRACTOR
PARTE MÓVIL

- EXPULSORES DE MOLDE
- EXPULSORES DE PIEZA
- CENTRADORES DE PIEZA
- BEBEDERO

Proceso de fabricación del rímel

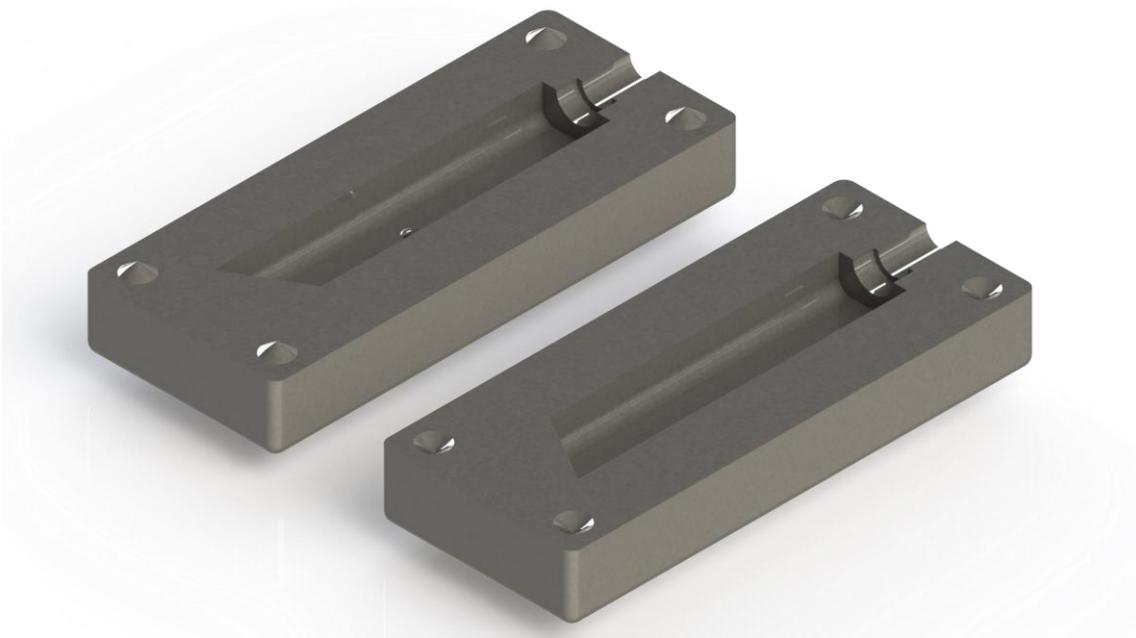
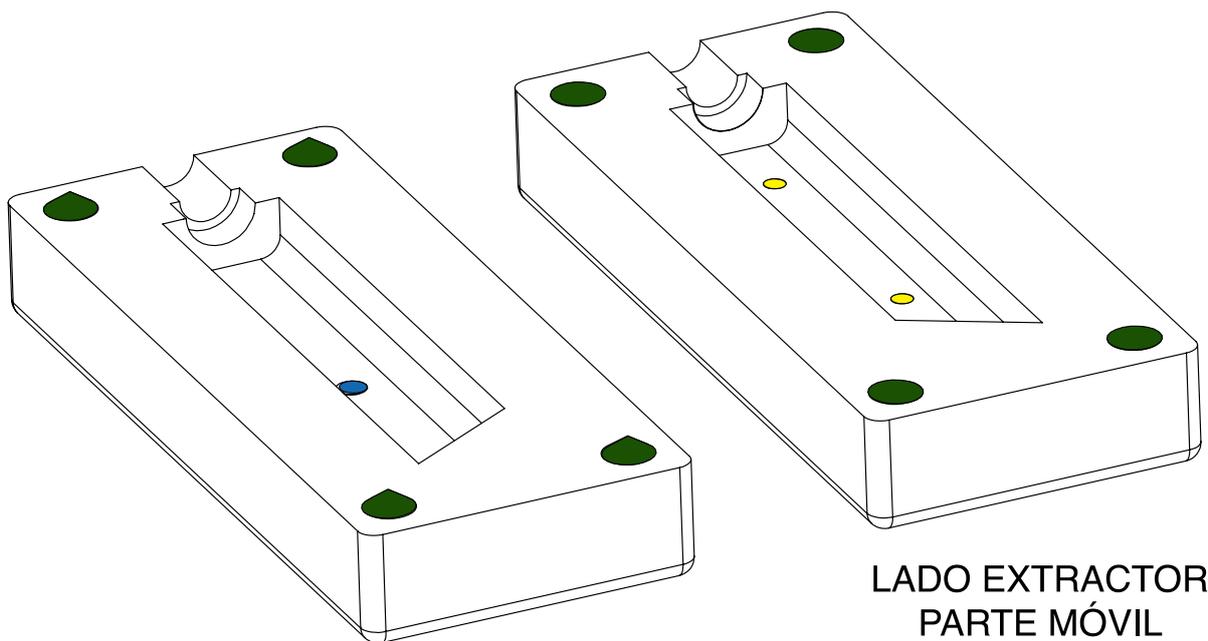


Fig. 13: Molde del cuerpo del rímel abierto.



LADO INYECTOR
PARTE FIJA

LADO EXTRACTOR
PARTE MÓVIL

- EXPULSORES DE PIEZA
- CENTRADORES DE PIEZA
- BEBEDERO

1.8 SELECCIÓN DEL CONCEPTO DE PROYECTO

Solo se ha propuesto una solución viable por lo que no se desarrolla ninguna selección.

1.9 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

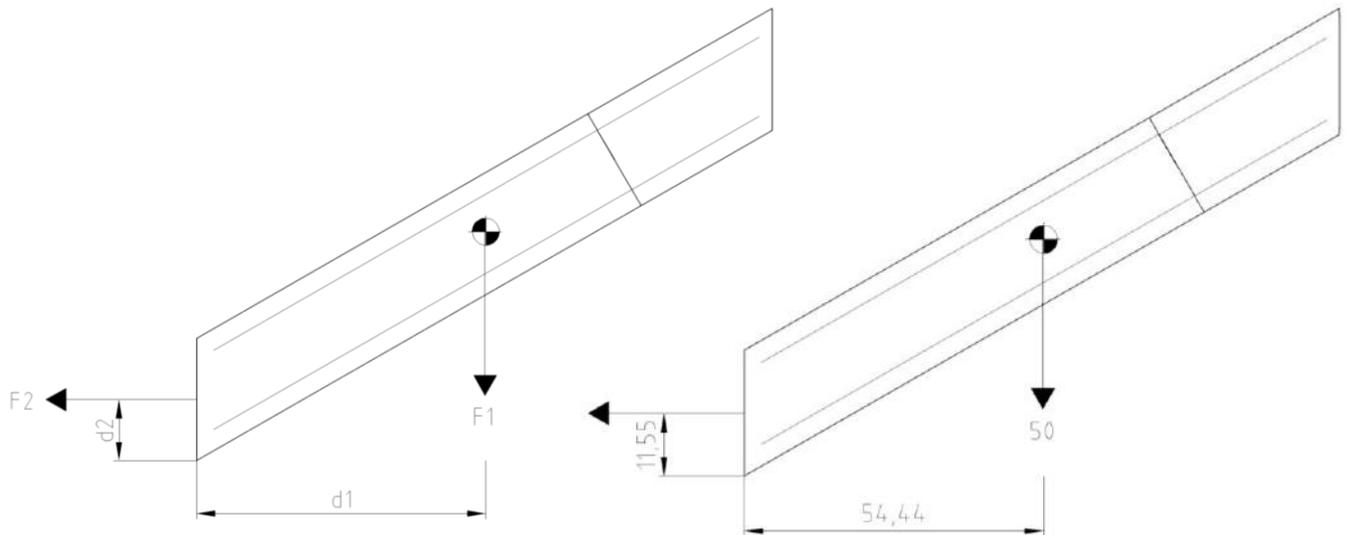
1.9.1 ESTABILIDAD DE LOS ELEMENTOS:

La estabilidad de los elementos es la referida a la composición de los cosméticos sujetos a una superficie metálica en sus distintas posiciones, desde la vertical a la horizontal.

No es necesario calcular la estabilidad de la polvera.

- ESTABILIDAD RÍMEL

La representación simbólica de la máscara de pestañas con sus esfuerzos y reacciones en posición **vertical** es la siguiente:



Caso 1

d1= distancia desde el vértice inferior hasta el centro de masas. 54,44 mm

d2= distancia de la mitad del ancho del rímel hasta el vértice inferior. 11,55 mm

F1= peso del conjunto. 50N

F2= resistencia a calcular.

Cálculos

$$F2 * D2 = F1 * D1 * \delta$$

$$F2 = \frac{F1 * D1}{D2}$$

$$F2 * 11,55 = 50 * 54,44 * 2,16$$

$$F2 = \frac{50 * 54,44 * 2,16}{11,55}$$

$$F2 = 509.049 \text{ N}$$

No es necesario calcular la posición horizontal ya que el rímel no tiene posibilidad de colocarse de esa manera.

1.9.2 RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS:

No existe normativa de seguridad en envase de cosméticos que obligue al cálculo de resistencia.

1.10 DIMENSIONADO PREVIO

El orden del desarrollo y exposición del dimensionado previo de los elementos de la polvera y la máscara de pestañas, se lleva a cabo en base al criterio de prioridad del elemento más relacionado. Las relaciones entre elementos se exponen en el diagrama sistémico expuesto en **ANEXO 2.6**

Los componentes de la polvera y el rímel (Varilla, imanes pincel...), están explicados en el apartado **ANEXOS 2.5**

- DIMENSIONADO DE LA POLVERA

Elemento	Nombre	Tipo	Nº Relaciones	Orden
3	Varilla	Normalizado	3	1º
2.1	Imán superior	Normalizado	2	2º
1.2	Imán base	Normalizado	2	3º
2.2	Tapadera superior Polvera	A fabricar	2	4º
1.1	Base polvera	A fabricar	2	5º

La normalización de las dimensiones de los elementos se realizará en base a las normas, elementos normalizados, herramientas y elementos comerciales que se describen en los **ANEXOS del 2.9 al 2.15**

Útiles

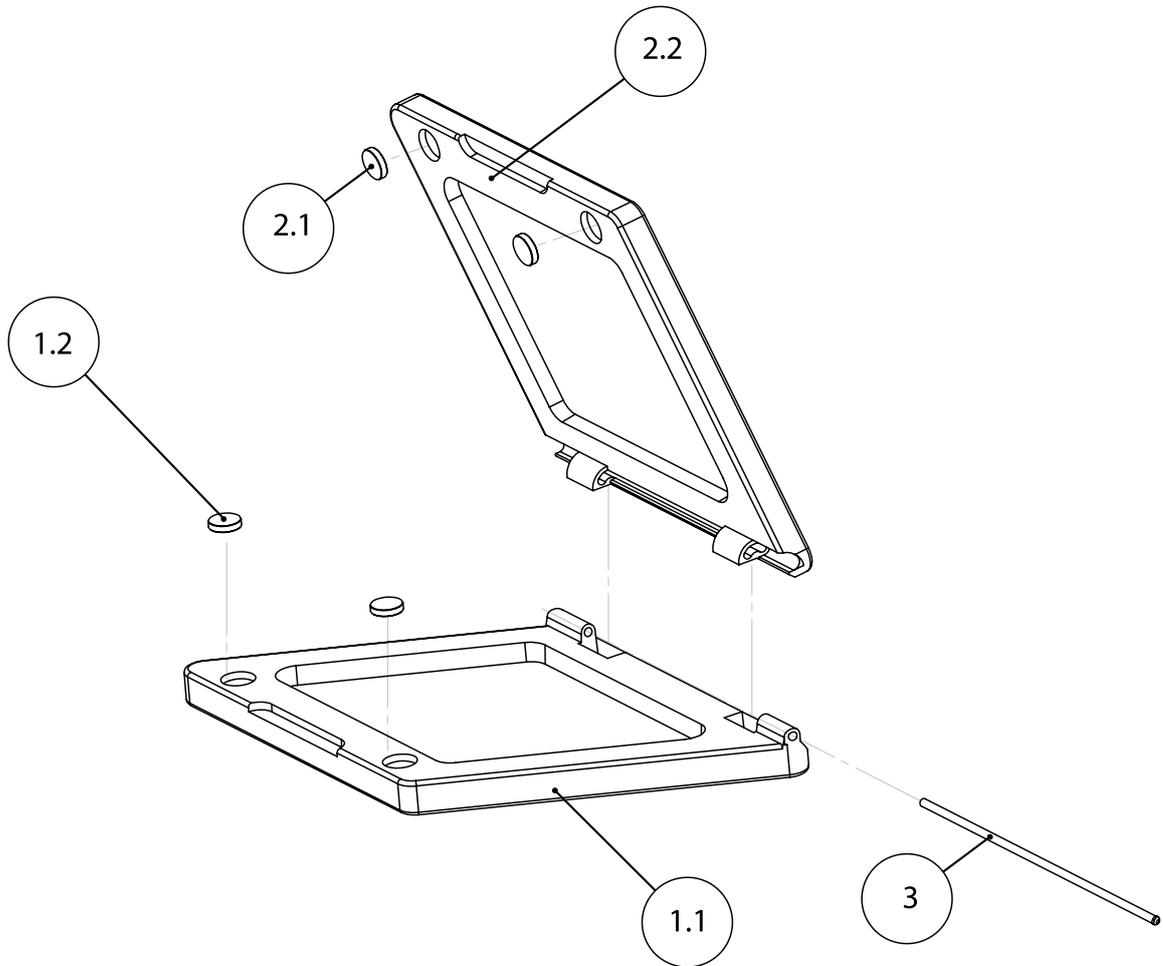
Uso de Varilla "BJALUMINOX "véase el **ANEXO 2.14**

Uso de Imán 8-1,75 Véase el **ANEXO 2.13**

Herramientas

Uso de Martillo. Véase en el **ANEXO 2.11**

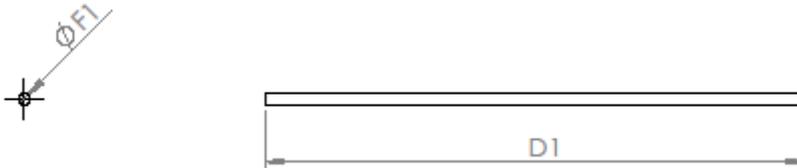
DESPIECE EN EXPLOSIÓN DEL CONJUNTO



3	VARILLA	1		METAL
2.2	TAPADERA SUPERIOR POLVERA	1		PLÁSTICO
2.1	IMÁN SUPERIOR	2		METAL
1.2	IMÁN BASE	2		METAL
1.1	BASE POLVERA	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

ELEMENTO MÁS RELACIONADO (3 VARILLA)

Las dimensiones han sido seleccionadas del catálogo "BJALUMINOX". Dicho catálogo se incluye en el **ANEXO 2.2.6 PRODUCTOS INTERMEDIOS O SEMIELABORADOS**.



F1: Diámetro de la varilla. Selección del catálogo **ANEXO 2.2.6** "BJALUMINOX" 2 mm
D1: longitud de la varilla 95 mm

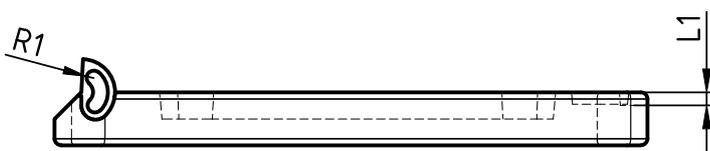
ELEMENTO 2.1 IMÁN SUPERIOR

Al tratarse de un elemento comercial, no es necesario definirlo gráficamente. Esta información está incluida en el **ANEXO 2.2.5 ELEMENTOS COMERCIALES**.

ELEMENTO 1.2 IMÁN BASE

Al tratarse de un elemento comercial, no es necesario definirlo gráficamente. Esta información está incluida en el **ANEXO 2.2.5 ELEMENTOS COMERCIALES**.

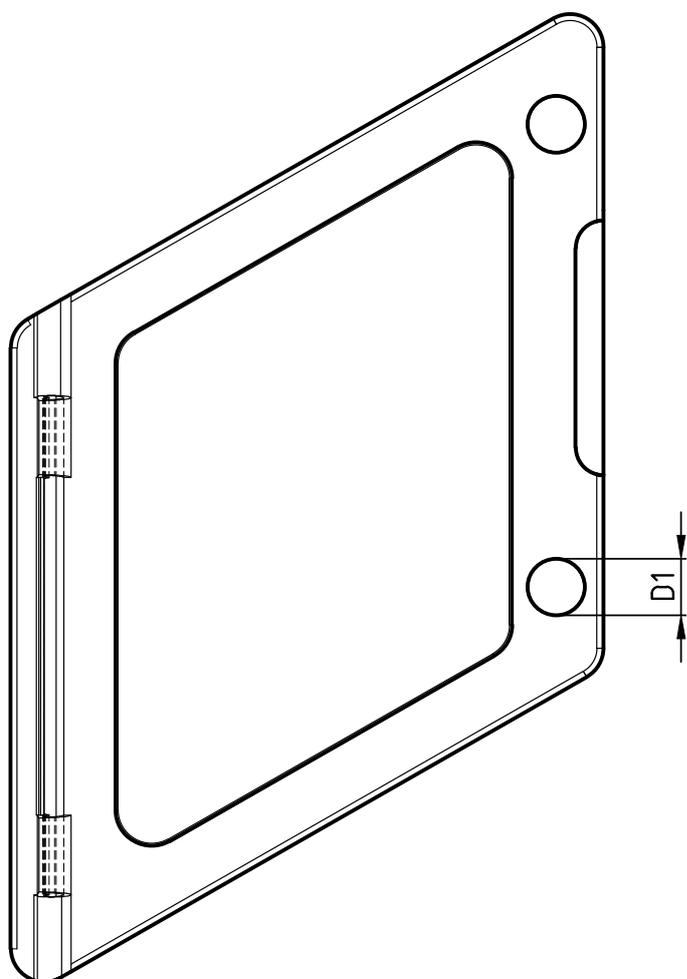
ELEMENTO 2.2 Tapadera superior Polvera



R1: Radio interior de la bisagra en función al diámetro de la varilla

D1: Diámetro alojamiento imán (depende del ELEMENTO COMERCIAL)

L1: Profundidad alojamiento del imán (depende del ELEMENTO COMERCIAL)



ELEMENTO 1.1 Base Polvera



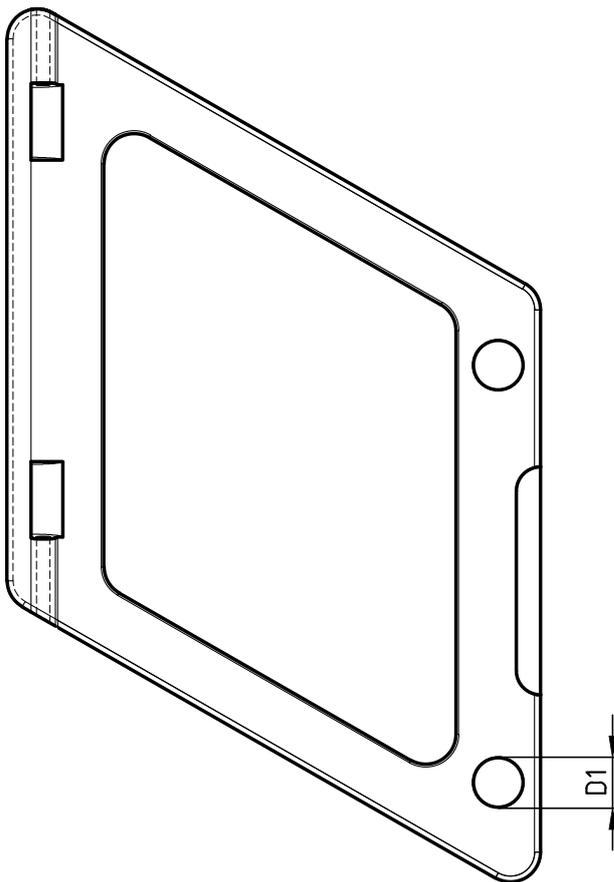
R1:

$$\frac{\text{Diámetro varilla}}{2} + \text{espesor mínimo inyección } 1\text{mm}$$

Diámetro de la varilla/2 + espesor mínimo para inyección (1mm)

D1: Diámetro alojamiento imán
(depende del ELEMENTO COMERCIAL)

L1: Profundidad alojamiento del imán
(depende del ELEMENTO COMERCIAL)



- DIMENSIONADO DEL RÍMEL

Elemento	Nombre	Tipo	Nº Relaciones	Orden
1.2	Pincel Rímel	Normalizado	2	1º
2.1	Tapón Rímel	Normalizado	2	2º
2.2	Cuerpo Rímel	A fabricar	2	4º
1.1	Tapadera Rímel	A fabricar	2	3º

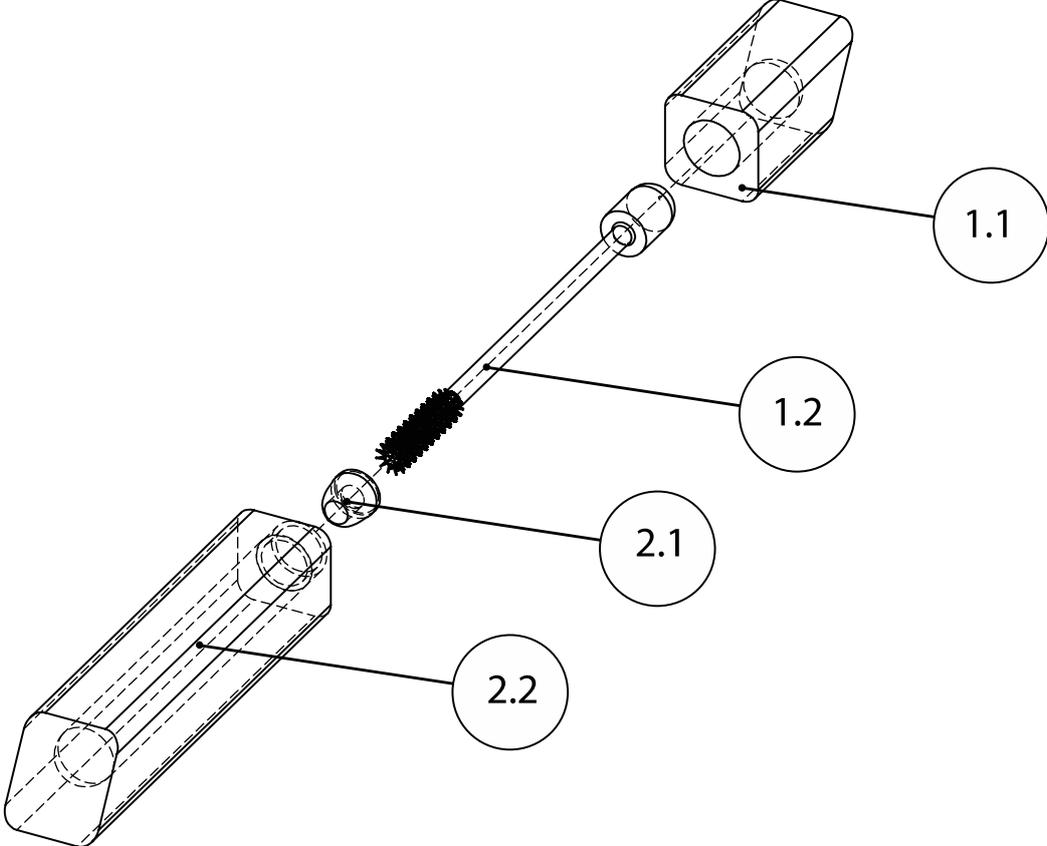
La normalización de las dimensiones de los elementos se realizará en base a las normas, elementos normalizados, herramientas y elementos comerciales que se describen en los **ANEXOS del 2.9 al 2.15**

Útiles

Uso del pincel Mascara de pestañas “véase el **ANEXO 2.13**

Uso del Tapón Rímel “véase el **ANEXO 2.13**

DESPIECE DEL CONJUNTO



2.2	CUERPO RIMEL	1		PLÁSTICO
2.1	TAPON RIMEL	1		PLÁSTICO
1.2	PINCEL RIMEL	1		PLÁSTICO
1.1	TAPADERA RIMEL	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

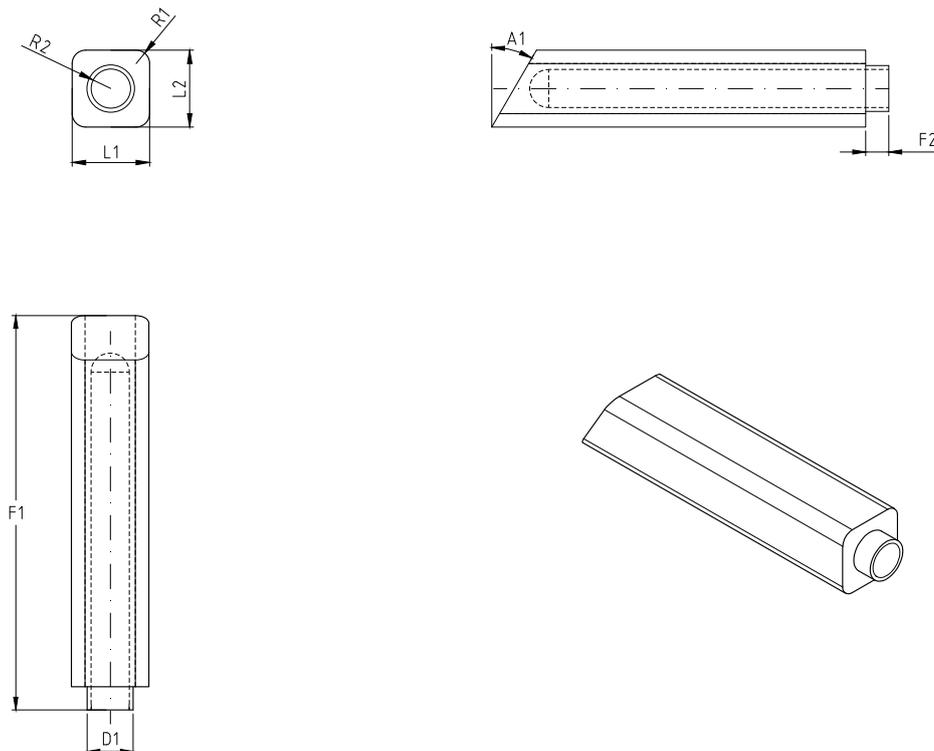
ELEMENTO MÁS RELACIONADO (1.2 Pincel Rímel)

Al tratarse de un elemento comercial, no es necesario definirlo gráficamente. Esta información está incluida en el **ANEXO 2.13 ELEMENTOS COMERCIALES**.

ELEMENTO 2.1 TAPÓN RÍMEL

Al tratarse de un elemento comercial, no es necesario definirlo gráficamente. Esta información está incluida en el **ANEXO 2.13 ELEMENTOS COMERCIALES**.

ELEMENTO 2.2 CUERPO RÍMEL



D1: Diámetro Exterior del cuerpo del rímel 10,85 mm

R1: Es resultado del radio que queda grabado en el molde metálico para producción de piezas.

R2: Radio Interior del cuerpo del rímel 4,95 mm

F1: Longitud del cuerpo 102,55 mm

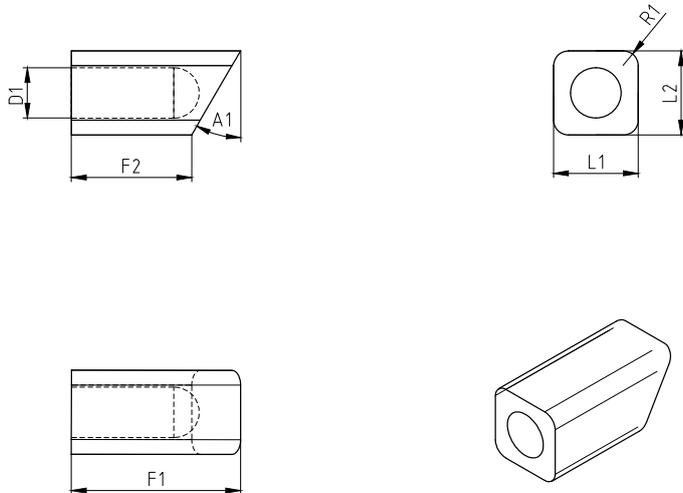
F2: Distancia entre el cuello y el cuerpo del rímel 6 mm

L1: Ancho Rímel 20 mm

L2: Alto Rímel 20 mm

A1: Angulo de la pieza. 30°

ELEMENTO 1.1 TAPADERA RÍMEL



D1: Diámetro Exterior de la tapadera del rímel 11 mm

R1: Es resultado del radio que queda grabado en el molde metálico para producción de piezas.

F1: Longitud total de la tapadera del rímel 40 mm

F2: Distancia base inferior de la tapadera 28,46 mm

L1: Ancho Rímel 20 mm

L2: Alto Rímel 20 mm

A1: Angulo de la pieza. 30°

1.11 CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

- POLVERA

A continuación se exponen las condiciones técnicas necesarias para la construcción del molde de la polvera.

Elemento 1. MOLDE SUPERIOR

Material: PLA en rollo

Operación 1a: Impresión en 3D

- **Maquinaria:** impresora 3D BCN3D+
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o *No precisa.*
- **Forma de realización:**
 - 1º - Introducción de coordenadas de la pieza.
- **Seguridad:** No precisa.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar que la pieza se está imprimiendo bien.
 - 3º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 2a: limado de pieza impresa en 3D de PLA

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o *Útiles:* sargentos para la fijación de las piezas
 - o *Herramientas:* limas.
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza con el sargento
 - 2º - Limado de la pieza mediante pasadas circulares
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del sargento.
 - 3º - Comprobar que la pieza está sujeta por el sargento.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 3a: Obtención de la geometría interior de la pieza.

Material de partida: Chapa de metacrilato 2mm

- **Maquinaria:** No precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2a".

- **Medios auxiliares:**

- *Herramientas:* Sierra de arco de marquetería y hoja de sierra dentada.

- **Forma de realización:**

1º - Dibujar el perfil de la pieza

2º - Colocación de la pieza a cortar sobre la bancada.

3º - Cortar siguiendo la marca.

- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.

2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.

3º - Comenzar a cortar la pieza.

5º- Comprobar las medidas finales de la pieza

- **Pruebas:** No precisa.

Operación 4a: Preparación de la pieza para Colada

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Plastilina y desmoldeante.
 - **Útiles:** Paredes de metacrilato, pincel y pinzas
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza 3d encajada en la chapa recortada.
 - 2º - Sellar posibles huecos entre la pieza 3d y la chapa con plastilina.
 - 3º - Se coloca el metacrilato formando las paredes del molde
 - 4º - Se sujeta con pinzas.
 - 5º - Sellar con plastilina las esquinas, y por las partes inferiores de las paredes.
 - 6º - Pintar el conjunto con desmoldeante.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la piezas están bien selladas para evitar posibles fugas en los siguientes pasos.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 5a: Preparación de la Colada

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Resina (Isocianato, marmolina y Poliól)
 - **Útiles:** Báscula, Vasos de plástico y varilla,
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de bascula sobre una superficie horizontal.
 - 2º - Se posiciona el vaso encima de la báscula en posición 0.
 - 3º - Se vierte 75g de Isocianato.
 - 4º - Se vuelve a colocar la báscula marcando 0.
 - 5º - Se vierte 200g de marmolina.
 - 6º - Con la ayuda de una varilla se remueve.
 - 7º - Con la mezcla obtenida se vuelve a colocar encima de la báscula reseteando el peso.
 - 8º - Se vierte 75 gramos de Poliól.
 - 9º - Se mezcla bien el contenido.
 - 10º - Se vierte en la cavidad previamente creada.
 - 11º - Se dan unos ligeros golpecitos para evitar burbujas.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la báscula esté en horizontal.
 - 3º - Comprobar las medidas de las cargas
 - 4º - Asegurarse que la resina se mezcle de manera homogénea.
 - 5º - Asegurarse de que no queden burbujas.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 6a: Extracción de la pieza 3d del molde

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Útiles:** Gatos y sargentos.
 - **Herramientas:** Gubias y maza de nylon
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza en la bancada y sujeta con el sargento
 - 2º - Se incide la gubia en la pieza 3d y con cuidado se le da unos golpecitos con una maza de nylon
 - 3º - Se repite tantas veces como sea necesario hasta la extracción total de la pieza
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que en la extracción de la pieza el molde no haya sufrido ningún desperfecto.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 7a: Lijado de molde

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o *Útiles:* sargentos para la fijación de las piezas
 - o *Herramientas:* lijas.
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con el sargento
 - 2º - Lijado de la pieza mediante pasadas circulares
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del sargento.
 - 3º - Comprobar que la pieza está sujeta por el sargento.
 - 4º - Evitar rayas y líneas en el molde
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 8a: Obtención de la cara plana de la pieza

- **Maquinaria:** Fresadora de banco.
 - **Mano de obra** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Herramientas:** Fresa de diámetro 12
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con las mordazas
 - 2º - Realizar el fresado en dirección longitudinal.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la fresa.
 - 3º - Comprobar que el ángulo de la bancada es correcta.
 - 4º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 9a: Obtención de la geometría exterior para encajarla en la pieza.

Material de partida: Chapa de metacrilato 2mm

- **Maquinaria:** No precisa.

- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2a".

- **Medios auxiliares:**

- **Herramientas:** Sierra de arco de marquetería y hoja de sierra dentada.

- **Forma de realización:**

1º - Dibujar el perfil de la pieza

2º - Colocación de la pieza a cortar sobre la bancada.

3º - Cortar siguiendo la marca.

- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**

1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.

2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.

3º - Comenzar a cortar la pieza.

5º- Comprobar las medidas finales de la pieza

- **Pruebas:** No precisa.

Operación 10a: Ajustar el recorte en el molde previamente fabricado

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Plastilina
 - **Útiles:** espátula
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas
- **Forma de realización:**
 - 1º - Rellenar el hueco resultante del molde con plastilina
 - 2º - Colocar el recorte de la chapa encima de la plastilina y presionar.
 - 3º - Sellar posibles huecos entre la chapa y el molde con plastilina ayudándose de una espátula.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la piezas están bien selladas para evitar posibles fugas en los siguientes pasos.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 11a: Obtención de los centradores del molde

- **Maquinaria:** Taladro de columna
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Útiles:** Tornillo de presión bancada
 - **Herramientas:** Broca para madera diámetro 9 mm
- **Forma de realización:**
 - 1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.
 - 2º - Marcar centros de agujeros y punzonar.
 - 3º - Colocación de la pieza en el tornillo a presión.
 - 4º - Taladrado del primer agujero en una esquina con diámetro 9mm y profundidad 4 mm
 - 5º - Taladrado del segundo agujero en otra esquina con diámetro 9mm y profundidad 4 mm
 - 6º - Taladrado del último agujero en otra esquina con diámetro 9mm y profundidad 4 mm
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.
 - 3º - Comprobar y ajustar la velocidad de la máquina
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados a la pieza
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 12a: Preparación de la pieza para Colada

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Desmoldeante y plastilina.
 - **Útiles:** Paredes de metacrilato, cúter, pincel y pinzas
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas
- **Forma de realización:**
 - 1º - Se amasa un cono de plastilina
 - 2º - Con la ayuda de un cúter se corta por la mitad el cono.
 - 3º - Se coloca en una de la esquinas tocando el recorte de metacrilato.
 - 4º - Se sitúa el metacrilato formando las paredes del molde.
 - 5º - Se sujeta con pinzas.
 - 6º - Sellar con plastilina las esquinas, y por las partes inferiores de las paredes.
 - 7º - Pintar el conjunto con desmoldeante.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la piezas están bien selladas para evitar posibles fugas en los siguientes pasos.
 - 3º - Comprobar que el bebedero toca la pieza
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 13a: Preparación de la Colada para el molde superior

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.

- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Resina (Isocianato, marmolina y Poliól)
 - **Útiles:** Báscula, Vasos de plástico y varilla,
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas

- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de bascula sobre una superficie horizontal.
 - 2º - Se posiciona el vaso encima de la báscula en posición 0.
 - 3º - Se vierte 75g de Isocianato.
 - 4º - Se vuelve a colocar la báscula marcando 0.
 - 5º - Se vierte 200g de marmolina.
 - 6º - Con la ayuda de una varilla se remueve.
 - 7º - Con la mezcla obtenida se vuelve a colocar encima de la báscula reseteando el peso.
 - 8º - Se vierte 75 gramos de Poliól.
 - 9º - Se mezcla bien el contenido.
 - 10º - Se vierte en la cavidad previamente creada.
 - 11º - Se dan unos ligeros golpecitos para evitar burbujas.

- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la báscula esté en horizontal.
 - 3º - Comprobar las medidas de las cargas
 - 4º - Asegurarse que la resina se mezcle de manera homogénea.
 - 5º - Asegurarse de que no queden burbujas.

- **Pruebas:** No precisa.

Operación 14a: Separación del molde

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Útiles:** espátula
 - **Herramientas:** Martillo de Nylon
- **Forma de realización:**
 - 1º - Se coloca la espátula en la línea de partición del molde.
 - 2º - Con la ayuda de un martillo de Nylon, se le da unos ligeros golpes.
 - 3º - Se separa el recorte de metacrilato de un molde.
 - 4º - Extraemos con cuidado la plastilina que previamente se había introducido en la cavidad del primer molde.
 - 5º - Se limpia en profundidad para que no quede ningún resto de plastilina.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la piezas no estén rayadas
 - 3º - Comprobar que la pieza esté totalmente limpia
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 15a: Obtención de la cara plana del molde superior

- **Maquinaria:** Fresadora de banco.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Herramientas:** Fresa de diámetro 12
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con las mordazas
 - 2º - Realizar el fresado en dirección longitudinal.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la fresa.
 - 3º - Comprobar que el ángulo de la bancada es correcta.
 - 4º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 16a: Lijado del nuevo molde superior

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o *Útiles:* sargentos para la fijación de las piezas
 - o *Herramientas:* lijas.
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con el sargento
 - 2º - Lijado de la pieza mediante pasadas circulares
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del sargento.
 - 3º - Comprobar que la pieza está sujeta por el sargento.
 - 4º - Evitar rayas y líneas en el molde
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 17a: Preparación molde para próximas coladas

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - Materiales: Plastilina y desmoldeante
 - Útiles: Pinzas, pincel
 - Herramientas: No precisa.
- **Forma de realización:**
 - 1º - Pintar los dos moldes con desmoldeante
 - 2º - Juntar los moldes guiados por los centradores.
 - 3º - Sujetarlos con pinzas
 - 4º - Crear una boca en la entrada del bebedero para que no se derrame la resina
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que los moldes estén bien juntos para evitar posibles fugas.
- **Pruebas:** No precisa.

- **RÍMEL**

Elemento 1. CUERPO RÍMEL

Material: PLA en rollo

Operación 1a: Impresión en 3D

- **Maquinaria:** impresora 3D BCN3D+
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 1a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o *No precisa.*
- **Forma de realización:**
 - 1º - Introducción de coordenadas de la pieza.
- **Seguridad:** No precisa.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar que la pieza se está imprimiendo bien.
 - 3º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Material: Pieza impresa en 3d de PLA

Operación 2a: limado de pieza impresa en 3d de PLA

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o **Útiles:** sargentos para la fijación de las piezas
 - o **Herramientas:** limas.
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza con el sargento
 - 2º - Limado de la pieza mediante pasadas circulares
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del sargento.
 - 3º - Comprobar que la pieza está sujeta por el sargento.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 3a: Preparación de la pieza para Colada

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Plastilina y desmoldeante.
 - **Útiles:** Paredes de metacrilato, pincel y pinzas
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza 3d encajada en la chapa de metacrilato.
 - 2º - Sellar posibles huecos entre la pieza 3d y la chapa con plastilina.
 - 3º - Se coloca el metacrilato formando las paredes del molde
 - 4º - Se sujeta con pinzas.
 - 5º - Sellar con plastilina las esquinas, y por las partes inferiores de las paredes.
 - 6º - Pintar el conjunto con desmoldeante.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que las piezas están bien selladas para evitar posibles fugas en los siguientes pasos.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 4a: Preparación de la Colada

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Resina (Isocianato, marmolina y Poliól)
 - **Útiles:** Báscula, Vasos de plástico y varilla,
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de bascula sobre una superficie horizontal.
 - 2º - Se posiciona el vaso encima de la báscula en posición 0.
 - 3º - Se vierte 75g de Isocianato.
 - 4º - Se vuelve a colocar la báscula marcando 0.
 - 5º - Se vierte 200g de marmolina.
 - 6º - Con la ayuda de una varilla se remueve.
 - 7º - Con la mezcla obtenida se vuelve a colocar encima de la báscula reseteando el peso.
 - 8º - Se vierte 75 gramos de Poliól.
 - 9º - Se mezcla bien el contenido.
 - 10º - Se vierte en la cavidad previamente creada.
 - 11º - Se dan unos ligeros golpecitos para evitar burbujas.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la báscula esté en horizontal.
 - 3º - Comprobar las medidas de las cargas
 - 4º - Asegurarse que la resina se mezcle de manera homogénea.
 - 5º - Asegurarse de que no queden burbujas.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 5a: Extracción de la pieza 3d del molde

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2a".
- **Medios auxiliares:**
 - **Útiles:** Gatos y sargentos.
 - **Herramientas:** Gubias y maza de nylon
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza en la bancada y sujeta con el sargento
 - 2º - Se incide la gubia en la pieza 3d y con cuidado se le da unos golpecitos con una maza de nylon
 - 3º - Se repite tantas veces como sea necesario hasta la extracción total de la pieza
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que en la extracción de la pieza el molde no haya sufrido ningún desperfecto.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 6a: Lijado de molde

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o *Útiles:* sargentos para la fijación de las piezas
 - o *Herramientas:* lijas.
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con el sargento
 - 2º - Lijado de la pieza mediante pasadas circulares
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del sargento.
 - 3º - Comprobar que la pieza está sujeta por el sargento.
 - 4º - Evitar rayas y líneas en el molde
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 7a: Obtención de la cara plana de la pieza

- **Maquinaria:** Fresadora de banco.
 - **Mano de obra** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Herramientas:** Fresa de diámetro 12
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con las mordazas
 - 2º - Realizar el fresado en dirección longitudinal.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la fresa.
 - 3º - Comprobar que el ángulo de la bancada es correcta.
 - 4º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 8a: Obtención de los centradores del molde

- **Maquinaria:** Taladro de columna
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2a".
- **Medios auxiliares:**
 - **Útiles:** Tornillo de presión bancada
 - **Herramientas:** Broca para madera diámetro 9 mm
- **Forma de realización:**
 - 1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.
 - 2º - Marcar centros de agujeros y punzonar.
 - 3º - Colocación de la pieza en el tornillo a presión.
 - 4º - Taladrado del primer agujero en una esquina con diámetro 9mm y profundidad 4 mm
 - 5º - Taladrado del segundo agujero en otra esquina con diámetro 9mm y profundidad 4 mm
 - 6º - Taladrado del último agujero en otra esquina con diámetro 9mm y profundidad 4 mm
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.
 - 3º - Comprobar y ajustar la velocidad de la máquina
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados a la pieza
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 9a: Preparación de la pieza para Colada

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Desmoldeante y plastilina.
 - **Útiles:** Paredes de metacrilato, cúter, pincel y pinzas
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas
- **Forma de realización:**
 - 1º - Se amasa un cono de plastilina
 - 2º - Con la ayuda de un cúter se corta por la mitad el cono.
 - 3º - Se coloca en una de la esquinas tocando el recorte de metacrilato.
 - 4º - Se sitúa el metacrilato formando las paredes del molde.
 - 5º - Se sujeta con pinzas.
 - 6º - Sellar con plastilina las esquinas, y por las partes inferiores de las paredes.
 - 7º - Pintar el conjunto con desmoldeante.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la piezas están bien selladas para evitar posibles fugas en los siguientes pasos.
 - 3º - Comprobar que el bebedero toca la pieza
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 10a: Preparación de la Colada para el molde superior

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.

- **Medios auxiliares:**
 - **Materiales:** Resina (Isocianato, marmolina y Poliól)
 - **Útiles:** Báscula, Vasos de plástico y varilla,
 - **Herramientas:** No se precisa de herramientas

- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de bascula sobre una superficie horizontal.
 - 2º - Se posiciona el vaso encima de la báscula en posición 0.
 - 3º - Se vierte 75g de Isocianato.
 - 4º - Se vuelve a colocar la báscula marcando 0.
 - 5º - Se vierte 200g de marmolina.
 - 6º - Con la ayuda de una varilla se remueve.
 - 7º - Con la mezcla obtenida se vuelve a colocar encima de la báscula reseteando el peso.
 - 8º - Se vierte 75 gramos de Poliól.
 - 9º - Se mezcla bien el contenido.
 - 10º - Se vierte en la cavidad previamente creada.
 - 11º - Se dan unos ligeros golpecitos para evitar burbujas.

- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la báscula esté en horizontal.
 - 3º - Comprobar las medidas de las cargas
 - 4º - Asegurarse que la resina se mezcle de manera homogénea.
 - 5º - Asegurarse de que no queden burbujas.

- **Pruebas:** No precisa.

Operación 11a: Separación del molde

- **Maquinaria:** No precisa.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - **Útiles:** espátula
 - **Herramientas:** Martillo de Nylon
- **Forma de realización:**
 - 1º - Se coloca la espátula en la línea de partición del molde.
 - 2º - Con la ayuda de un martillo de Nylon, se le da unos ligeros golpes.
 - 3º - Se separa el recorte de metacrilato de un molde.
 - 4º - Extraemos con cuidado la plastilina que previamente se había introducido en la cavidad del primer molde.
 - 5º - Se limpia en profundidad para que no quede ningún resto de plastilina.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de los útiles.
 - 2º - Comprobar que la piezas no estén rayadas
 - 3º - Comprobar que la pieza esté totalmente limpia
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 12a: Obtención de la cara plana del molde superior

- **Maquinaria:** Fresadora de banco.
 - **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 2a".
- **Medios auxiliares:**
 - **Herramientas:** Fresa de diámetro 12
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con las mordazas
 - 2º - Realizar el fresado en dirección longitudinal.
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la fresa.
 - 3º - Comprobar que el ángulo de la bancada es correcta.
 - 4º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

Operación 13a: Lijado del nuevo molde superior

- **Maquinaria:** No precisa.
- **Mano de obra:** La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2a”.
- **Medios auxiliares:**
 - o *Útiles:* sargentos para la fijación de las piezas
 - o *Herramientas:* lijas.
- **Forma de realización:**
 - 1º - Colocación de la pieza amarrada con el sargento
 - 2º - Lijado de la pieza mediante pasadas circulares
- **Seguridad:** Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- **Controles:**
 - 1º - Comprobar el buen estado de la herramienta.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del sargento.
 - 3º - Comprobar que la pieza está sujeta por el sargento.
 - 4º - Evitar rayas y líneas en el molde
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
- **Pruebas:** No precisa.

1.12 PROTOTIPADO (Construcción real)

En este apartado se describe la construcción del prototipo de la polvera.

También se ha realizado el prototipo del rímel, no tiene tanta complejidad como la polvera, por ello solo se expondrá la realización de esta.

La idea principal para la construcción de los prototipos era realizarlos en resina para posteriormente sacar el molde, pero surgieron muchas complicaciones, pues al ser una pieza tan compleja no se podía fabricar con la fresadora manual y se tuvo que buscar un plan alternativo.



Se decidió realizar las piezas impresas en 3d y luego trabajar sobre ellas.

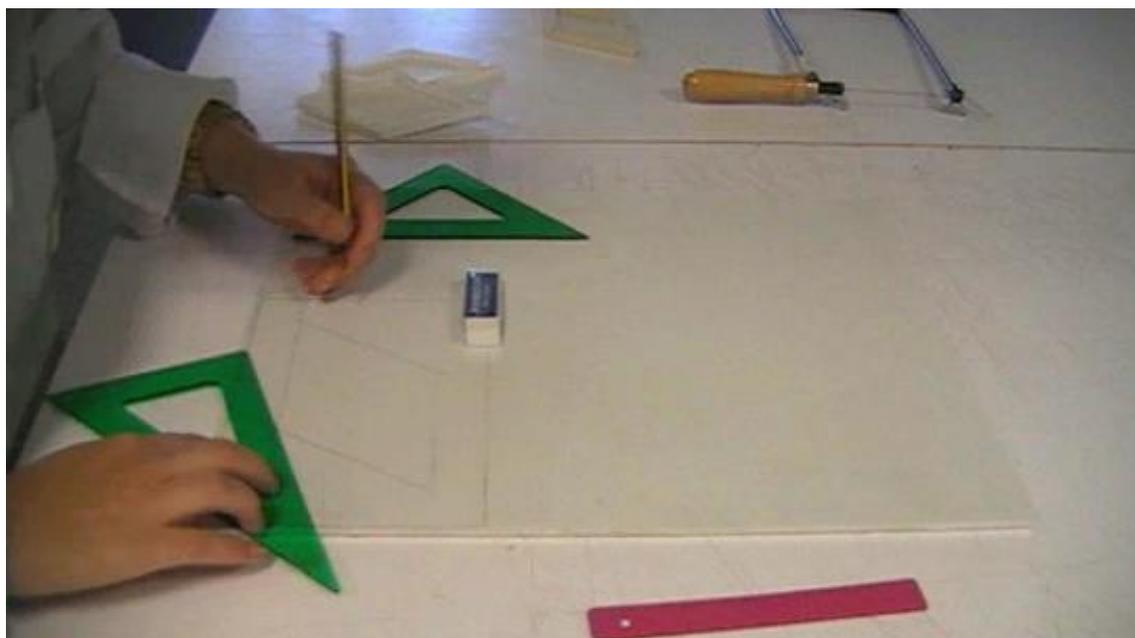
En la siguiente imagen se pueden apreciar intentos fallidos.



Al final se consiguieron imprimir en PLA blanco

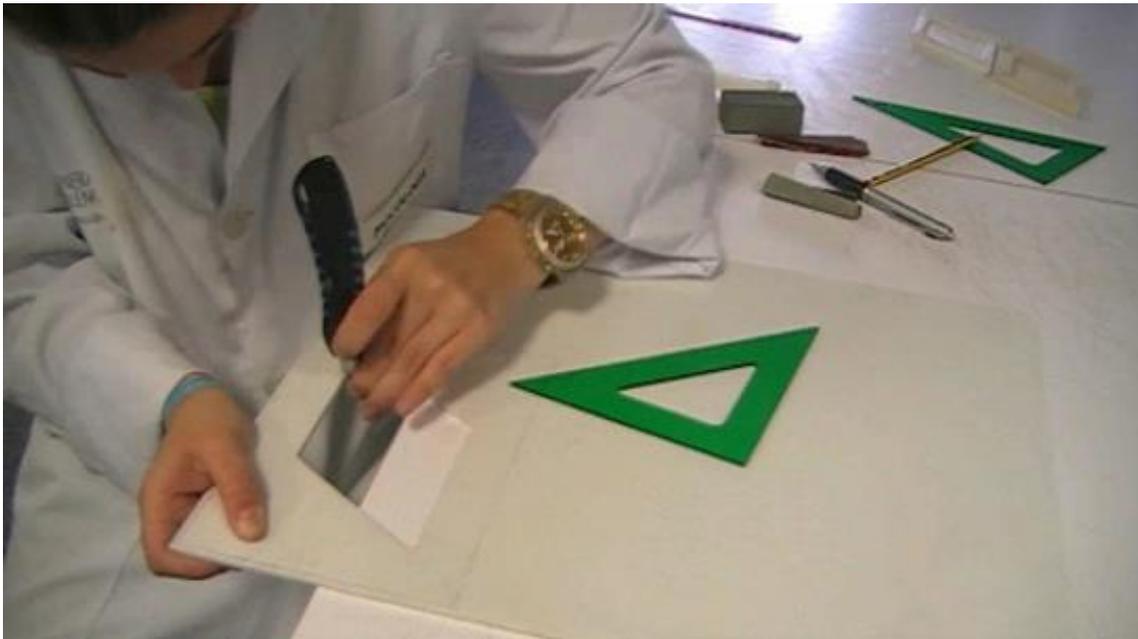


Se dibujó un rectángulo en una chapa de metacrilato de 2 mm las dimensiones específicas y en él marcamos el contorno de la polvera.

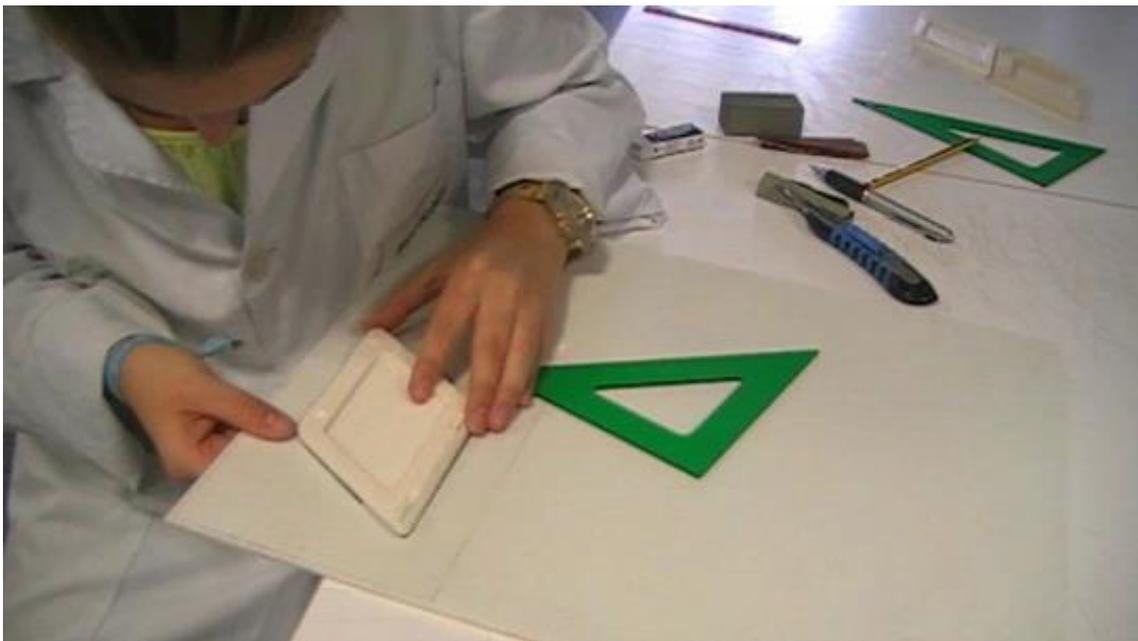


A unos centímetros más del borde, se dibuja otro **cuadrado** más grande, que hace de marco para delimitar el tamaño máximo de nuestro molde.

Se recorta el contorno con una segueta de pelo y con la ayuda de un cúter se quita las rebabas y las impurezas.

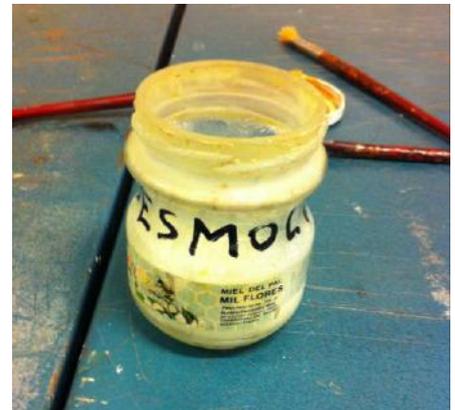


Se retoca hasta que la pieza encaje perfectamente en la chapa de metacrilato de 2 mm de espesor ya que el espesor del metacrilato dará a la parte inferior del molde la altura deseada.



Con la ayuda de la plastilina sellamos los posibles huecos entre la pieza 3d y la chapa de metacrilato para que cuando vertamos la resina no entre por ningún hueco.

Se coloca el metacrilato formando las paredes del molde y se sujeta con pinzas, se pone plastilina por las esquinas, y por las partes inferiores de las paredes. Una vez hecho esto ya se puede pasar a la resina.



Seguidamente pintamos todo el conjunto con el desmoldeante, y en cuanto a las paredes solo se pinta hasta 2,5 cm, ya que ese va a ser el espesor del molde y poner más sería desperdiciar.

Para la construcción de los moldes utilizaremos resina, ésta se prepara con un 33% de **Poliól** más un 33% de **Marmolina** y un 33% de **Isocianato**.

Se hace una aproximación de lo que pesa el molde



Poliól (33%)



Marmolina (33%)

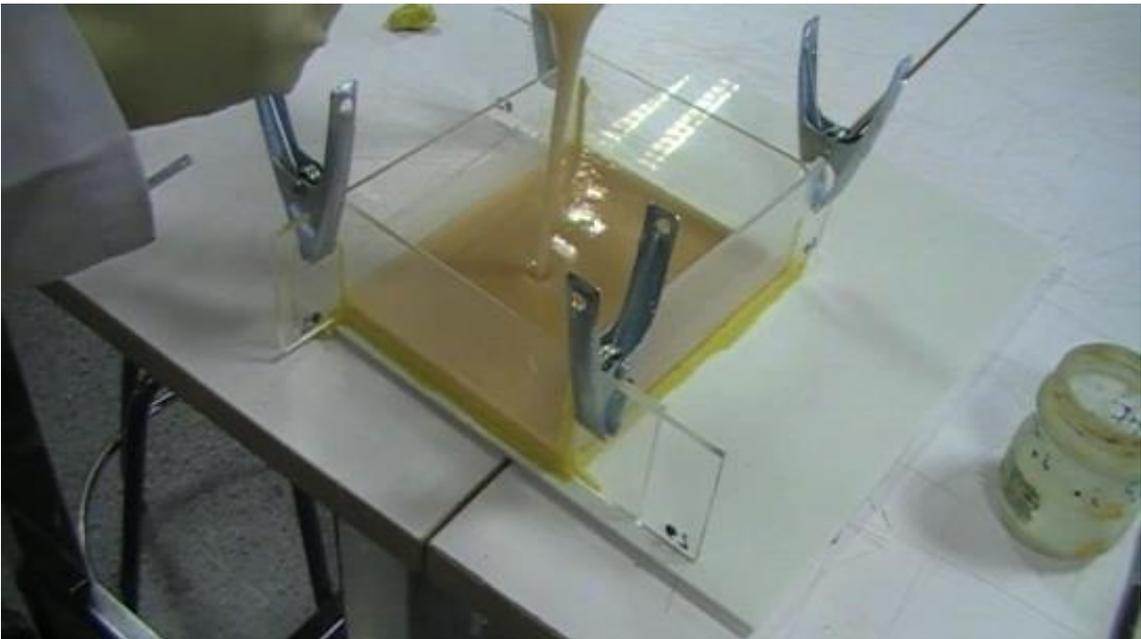


Isocianato (33%)

Cuando está bien mezclado se vierte sobre el molde y se deja secar.



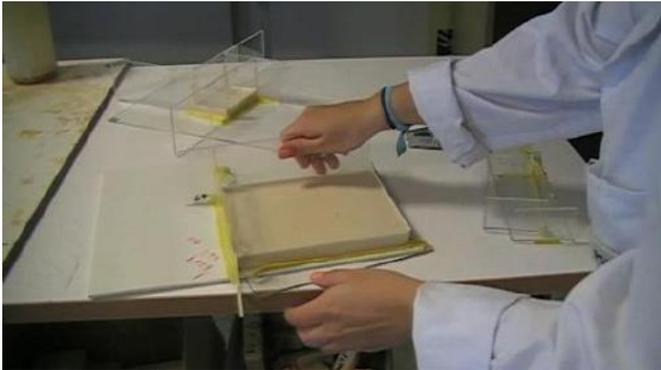
Se vierte en el centro y con un hilo de vertido para evitar burbujas



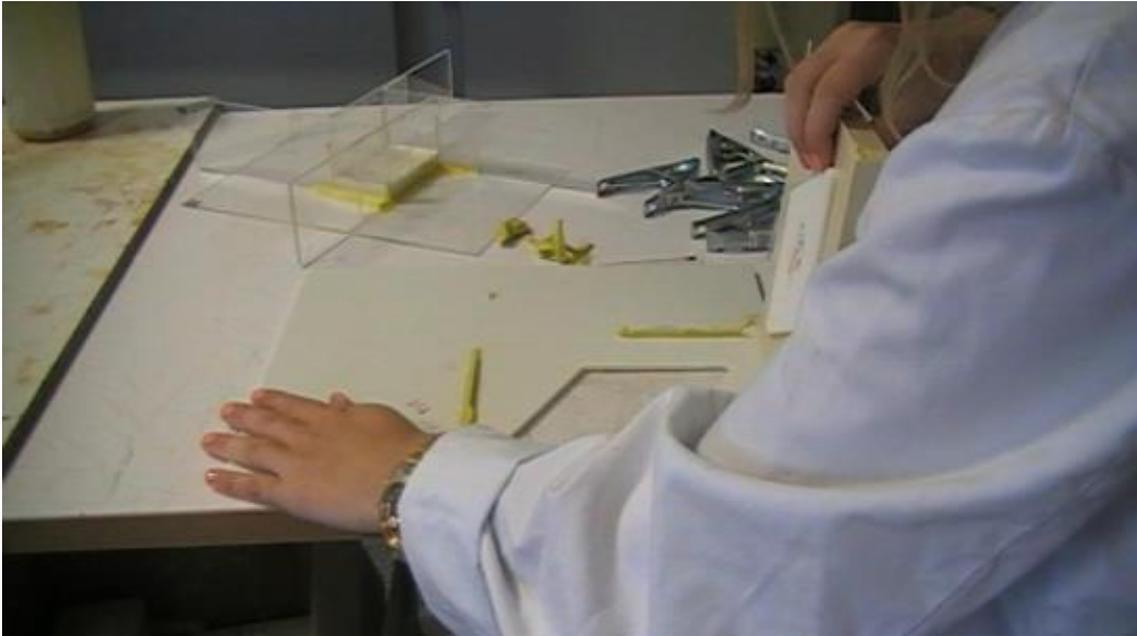
Nada más verter la resina se agita el conjunto y se sopla para evitar la formación de burbujas.



Pasados 25 min se les quita las pinzas y las paredes.



La resina del molde de la polvera ya está completamente seca, por lo que se procede a separar el molde del metacrilato



Con la ayuda de una gubia, se rompe la pieza 3d para sacar el negativo de la polvera.





Se hace con mucho cuidado para evitar que se marque la resina, ya que si se rayara, saldrían las marcas en la pieza final.

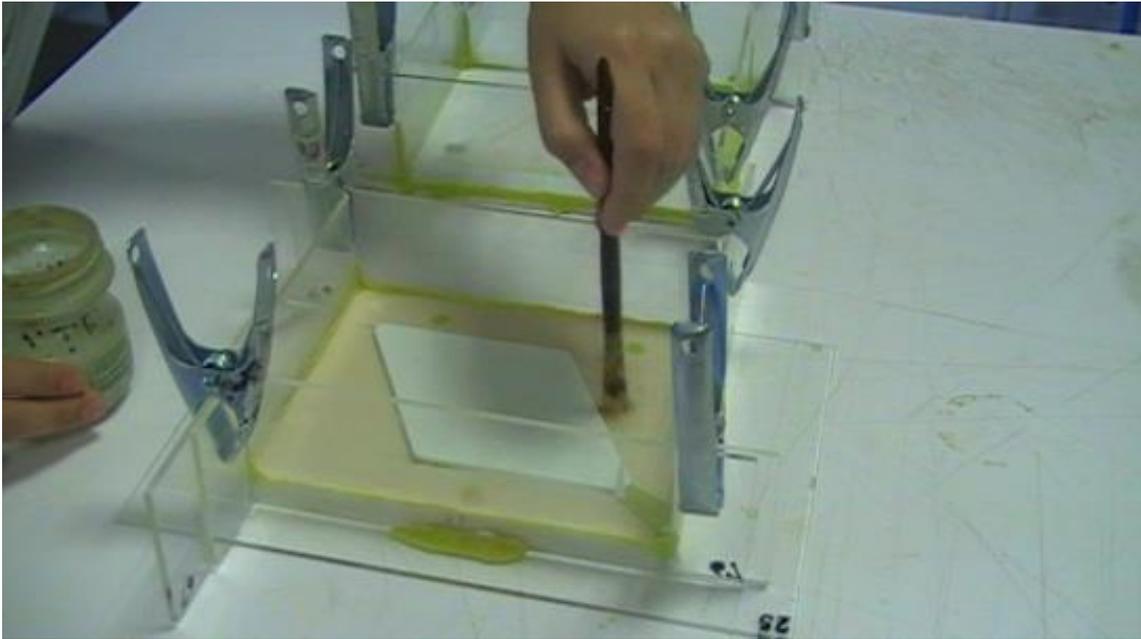


Se suavizan los ángulos de salida y las posibles marcas, en caso de haber poros, se sellan con plastilina, y se lija hasta tener una superficie lisa, se debe tener cuidado para que no queden rallas producidas por la lija.



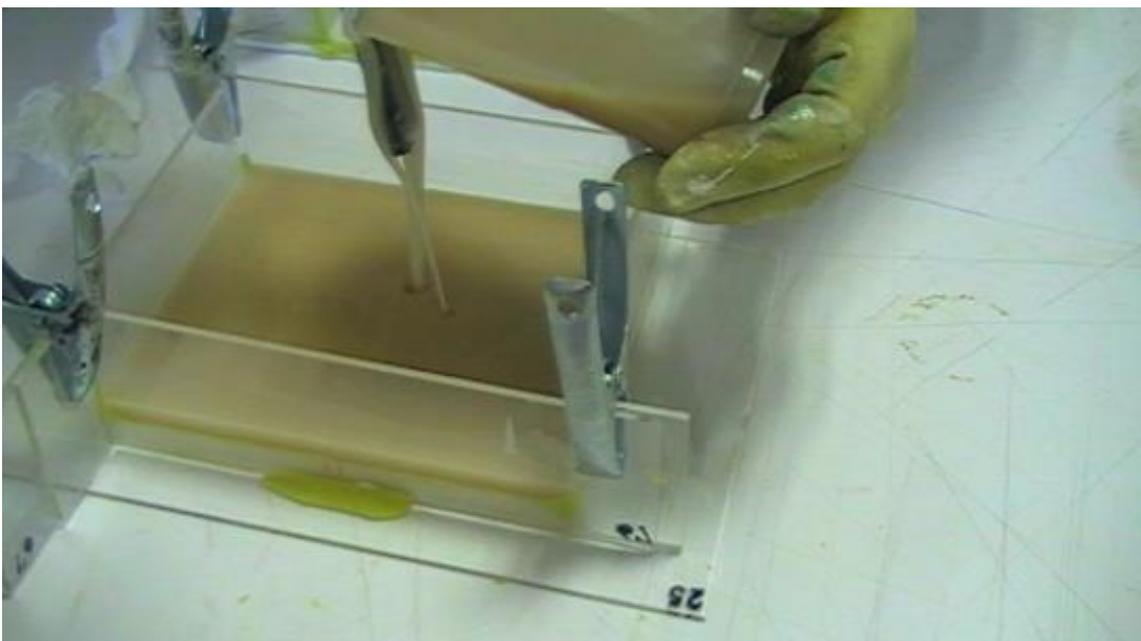
Con la ayuda de una fresadora, sacamos la cara plana a la pieza para luego al darle la vuelta, se pueda hacer el molde superior de la polvera.





Se vuelve a colocar el metacrilato formando las paredes del molde, se sujeta con pinzas, se pone plastilina por las esquinas, y por las partes inferiores de las paredes y se aplica desmoldeante con la ayuda de un pincel.

Se prepara la colada y se vierte en el molde previamente habiendo puesto desmoldeante.





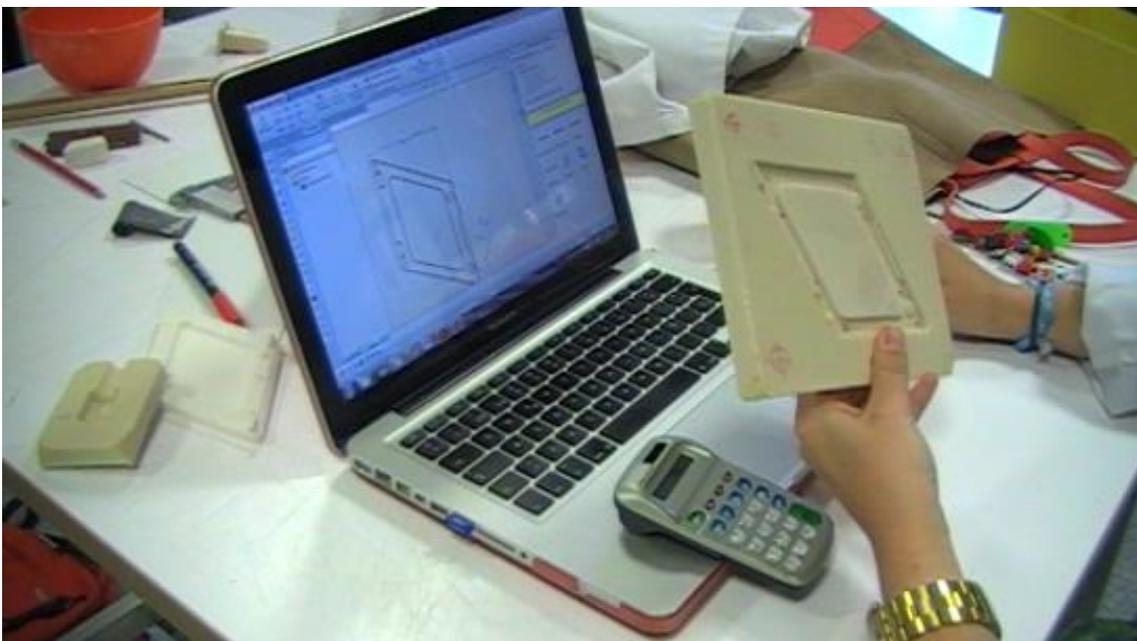
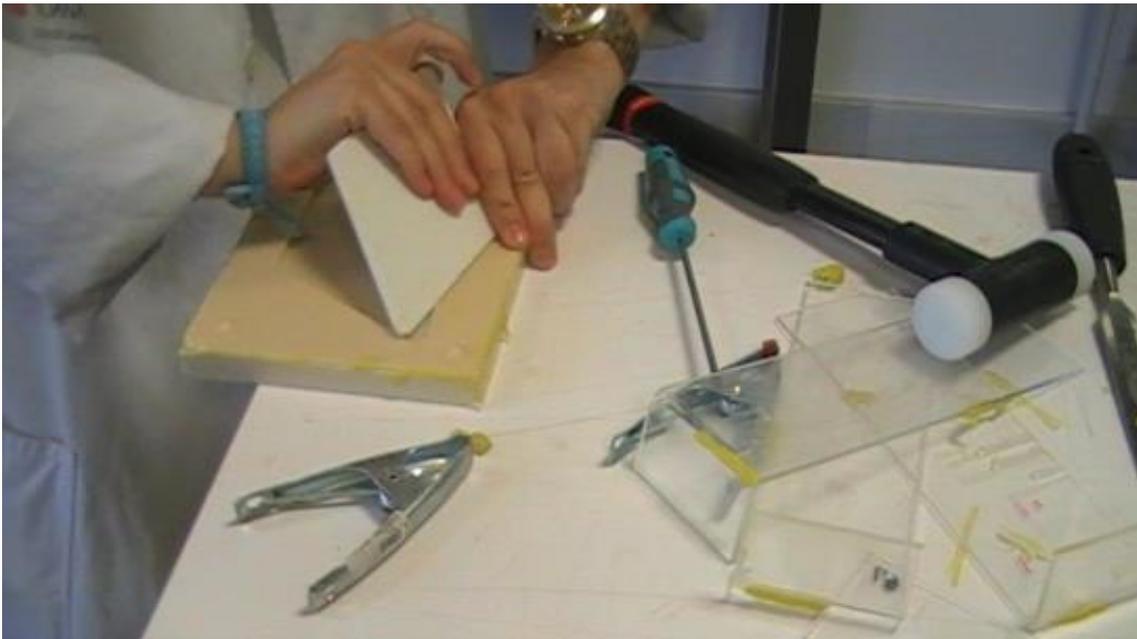
Al retirar las paredes, con la ayuda de una lima, se liman los bordes para eliminar las rebabas.



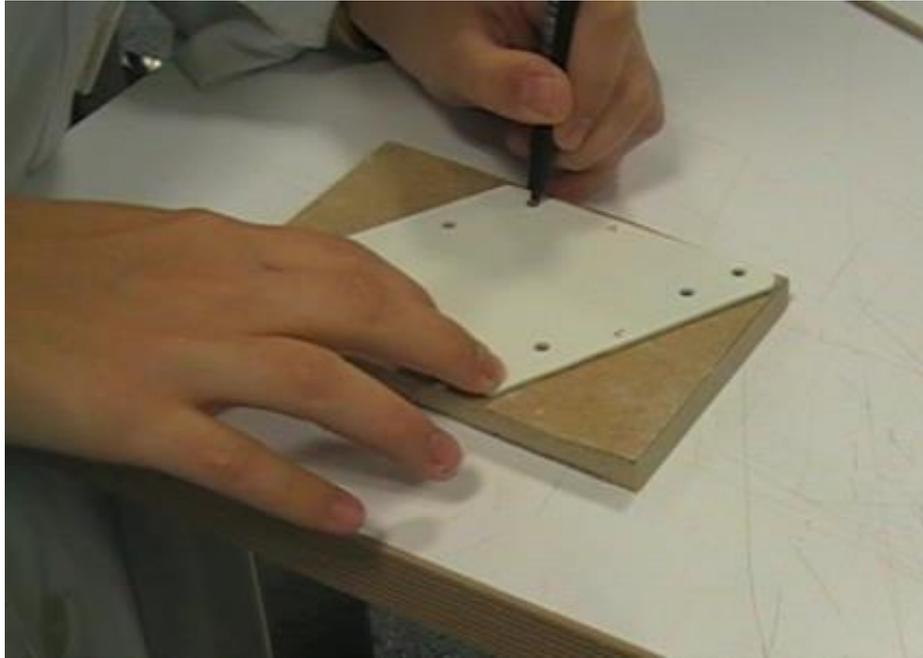
Y se separan los dos componentes del molde



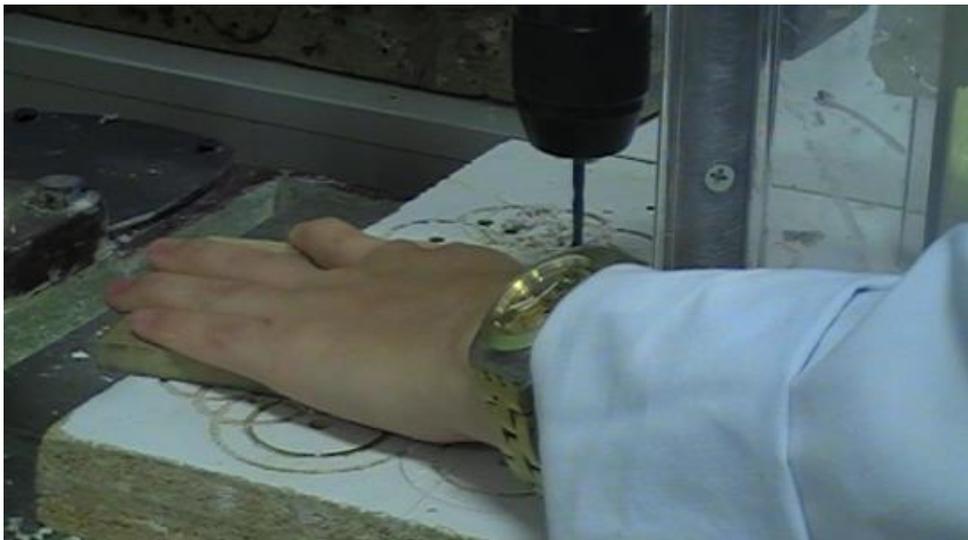
Se retira la plastilina que estaba entre el molde y la chapa de metacrilato que evitaba que entrara la resina en el molde y se limpia hasta que quede perfecto.



En esta ocasión, se diseñan los expulsores de la pieza, de tal manera que puedan servir también para el molde base de nuestra pieza



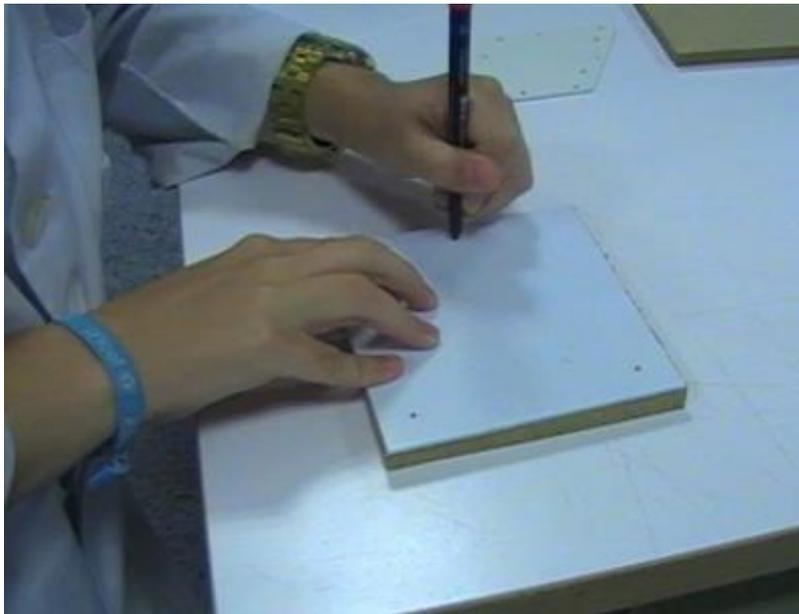
Una vez se recorta la chapa y se taladran los agujeros, se marca en la madera y se taladra con una broca de 4 mm

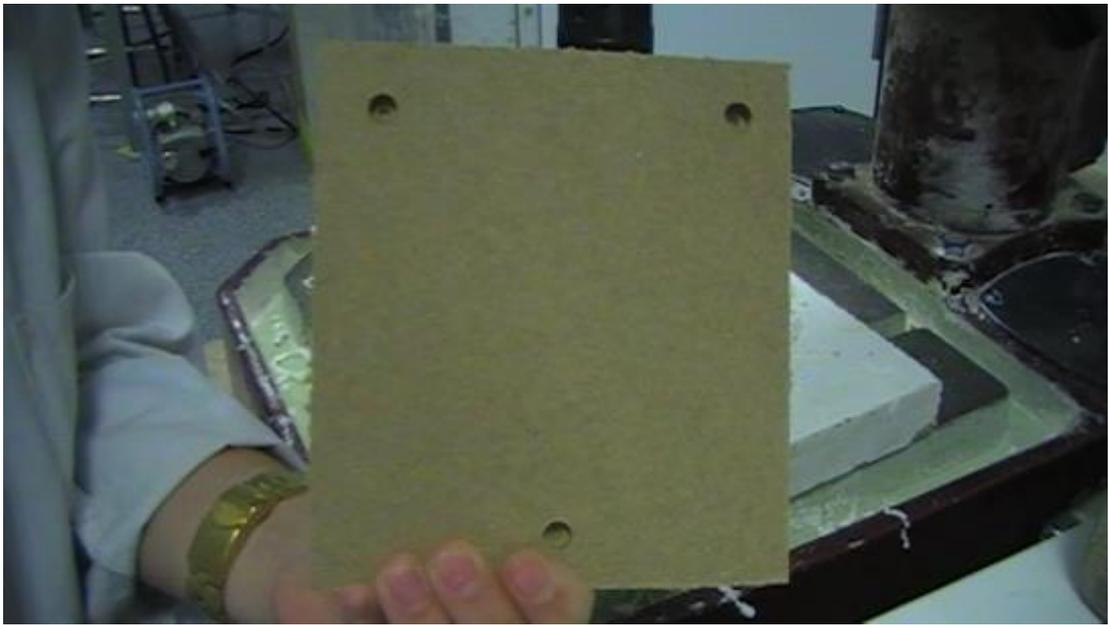


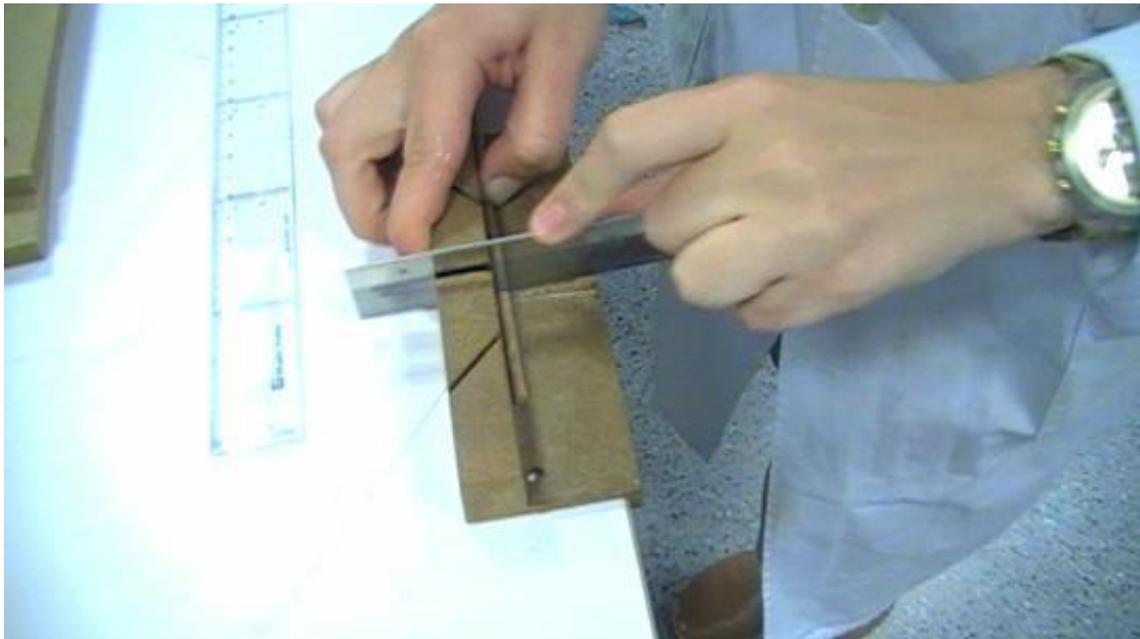


Este es el resultado

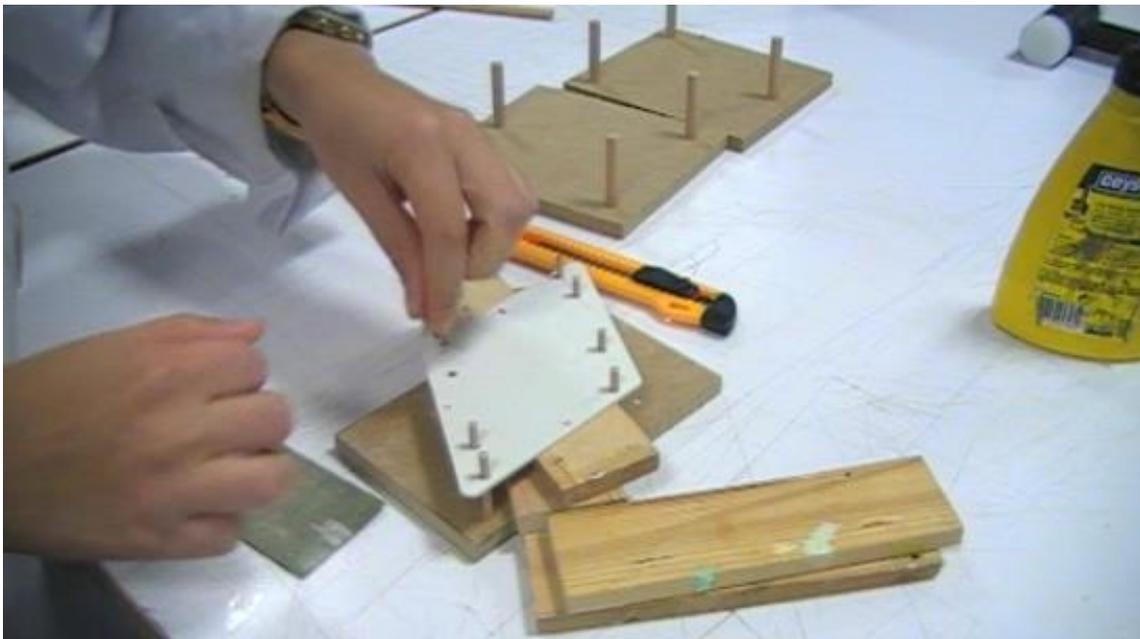
Se repite el proceso para hacer los expulsores del Molde.







Ahora se recortan unos listoncitos con las medidas de los agujeros que previamente se han realizado para los expulsores



Se lijan y se dejan perfectos para que encajen de la mejor manera.



Se pintan las dos partes del molde con desmoldeante y se cierra, para evitar que la colada se derrame, lo sujetamos con pinzas



Para facilitar la entrada de la resina, se crea una "Boca" con plastilina.

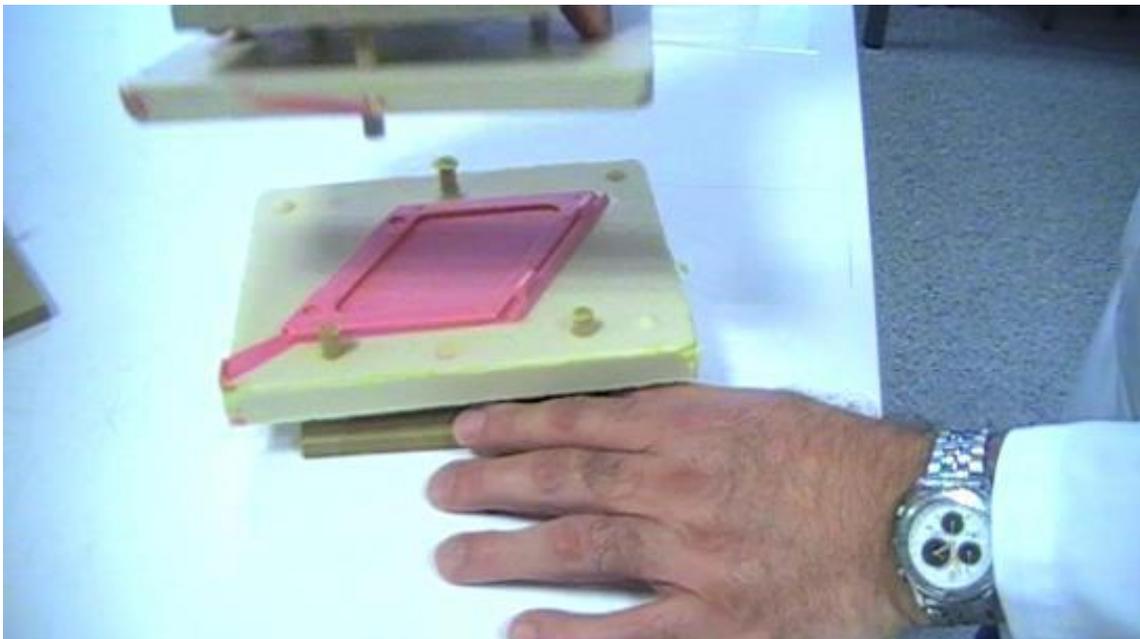


Se prepara la resina y se vierte en el molde.





Gracias a los “expulsores de molde” que se han creado, separamos las dos partes.





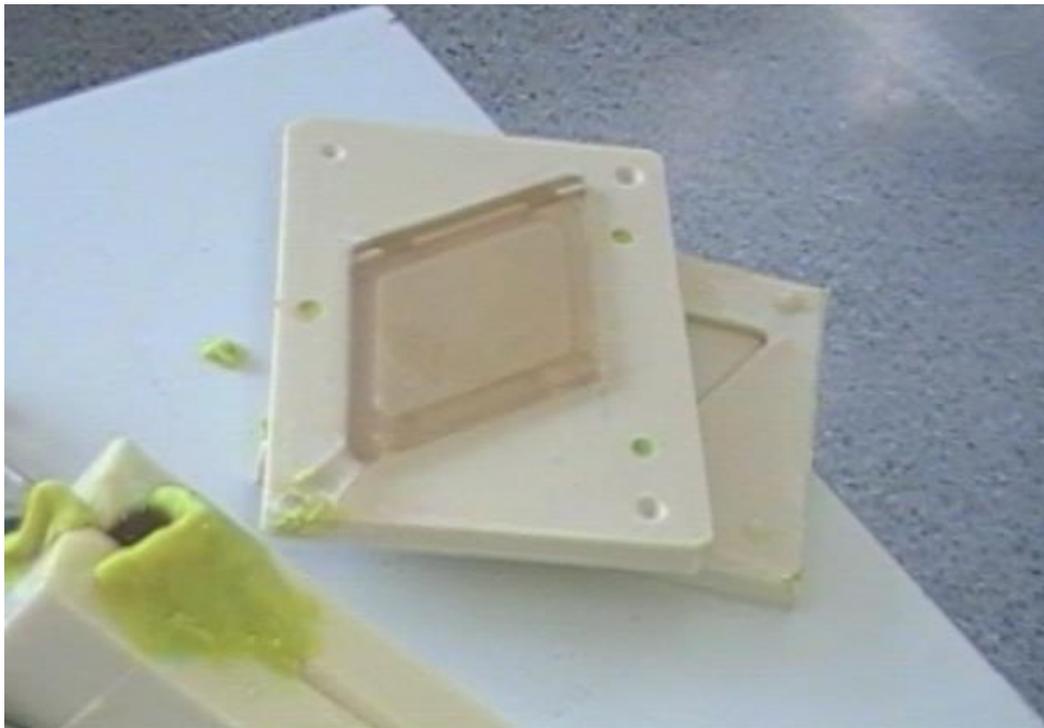
Y esta es la pieza resultante de los dos moldes.



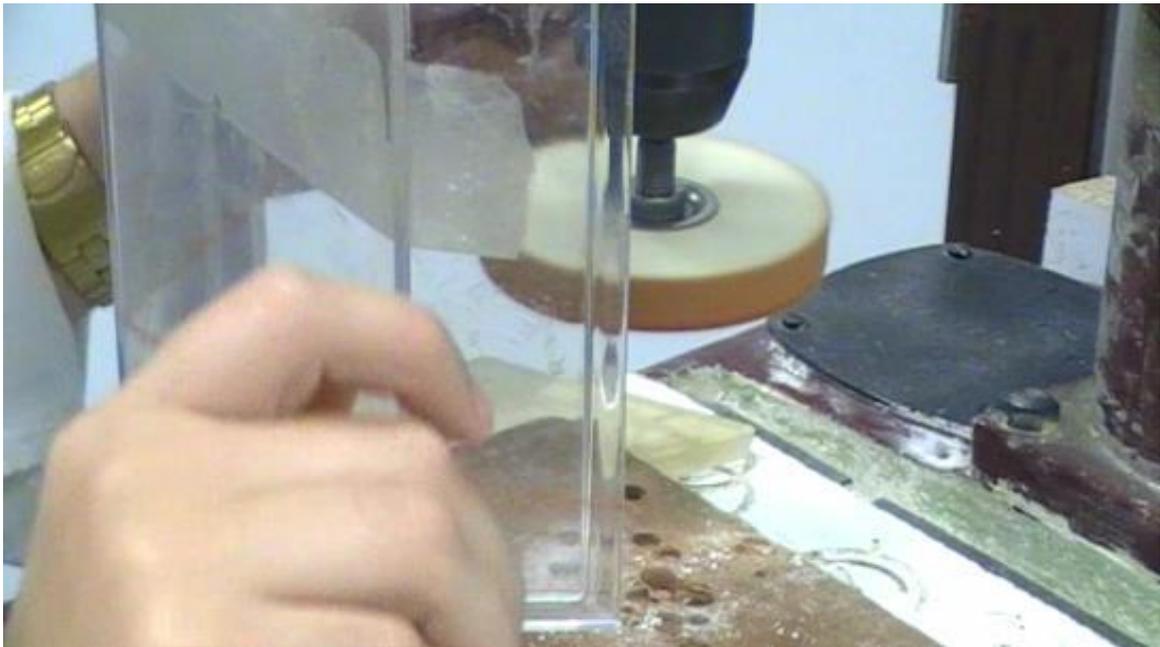
Con la ayuda de la fresadora de banco se fresan las paredes para eliminar las rebabas.



Una vez se ha comprobado que las piezas ya salen perfectas de los moldes, ya se puede experimentar con la resina de poliéster.



Con la ayuda de los “expulsores de pieza”, se saca la pieza del molde y se procede al lavado y al pulido.



Se pulen las piezas para sacar el color original de la resina.



Y este el resultado de la polvera





Por último, se limpian los moldes con agua y jabón para evitar que no se quede ninguna impureza que estropee la siguiente colada.



Se enjuagan y se dejan secar.



1.13 PALETIZACIÓN

Para simular la paletización del producto con las cajas definidas, se utilizó el software llamado **Quick Pallet Maker**. Se trata de un programa de paletización que ayuda a determinar el mejor tamaño del producto, número de cajas, tamaño de la caja y la carga de la plataforma. Este software permite entre otras cosas:

- Diseñar el tamaño óptimo del producto
- Evaluar tamaños de cajas alternativas
- Maximizar paletización
- Crear una cadena de suministro de envases sostenibles
- Mejorar la utilización del espacio
- Los costos de transporte
- Reducir su huella de carbono
- Reducir el número de camiones en las calles

En este caso, se simuló la Paletización del envase para la polvera y el rímel utilizando las medidas asignadas tanto para el envase primario como para el envase secundario. El resultado obtenido se observa en los siguientes dibujos.

Paletización Polvera.

Soluciones disponibles - Sin título 1

Información de empaque primario
 Empaque Primario Longitud 143
 Empaque Primario Ancho 89
 Empaque Primario Altura 19
 Empaque Primario Peso 0.16

Número de paleta 0019

Información de las cajas
 Empaques / Caja 32
 Longitud de caja int./externa 286/292
 Ancho int./externo de la caja 178/184
 Altura de caja int./externa 152/165
 Peso de caja llena 5.42

Inf. de cajas en la paleta
 Cajas/Long. de paleta 4
 Cajas por ancho de paleta 4
 Cajas por altura de paleta 6
 Cajas por nivel 16
 Total de cajas por paleta 96

Paleta Eficiencia de area 89.82%
 Paleta Eficiencia en volumen 84.14%

Paletas factibles 24

Número de cajas factibles 8
 Número de cajas estándar N/A

Núm.	Longit.	Ancho	Altura	L	W	H
0001	310	184	156	16	2	1
0002	362	158	156	4	8	1
0003	310	149	151	16	1	2
0004	292	158	151	2	8	2
0005	184	158	299	2	8	2
0006	362	149	165	4	1	8
0007	292	184	165	2	2	8
0008	184	149	317	2	1	16

Optimizar Ir

Dimensiones de la carga

	Sin incluir la paleta	Incluyendo la paleta
Long. carga	1169	1200
Ancho carga	737	800
Alt. carga	988	1133
Peso carga	521	551
Volumen de la carga	0.85 m ³	1.09 m ³

Total empaques primarios por paleta 3072

Agrandar cajas 292 X 184 X 165

Sol	L Caja	A Caja	Alt Caja	P caja	Area	CxLon	CxAnch	CxAlt	CxNiv	Total	Long. C	Ancho C	Altura C	Peso C	Ef. Area	Ef. Vol	Código
0001	310	184	156	5.42	0.34	3	4	6	12	72	931	737	934	421	71.52%	63.33%	1
0002	310	184	156	5.42	0.34	6	2	6	12	72	1106	621	934	421	71.52%	63.33%	2
0003	310	184	156	5.42	0.34	-	-	6	14	84	1115	737	934	486	85.68%	75.87%	10
0004	362	158	156	5.42	0.33	3	5	6	15	90	1087	792	934	518	89.65%	79.39%	1
0005	362	158	156	5.42	0.33	7	2	6	14	84	1108	725	934	485	83.68%	74.10%	2
0006	362	158	156	5.42	0.33	-	-	6	16	96	1200	792	934	550	98.95%	87.62%	10
0007	310	149	191	5.41	0.32	3	5	5	15	75	931	747	953	436	72.42%	65.46%	1
0008	310	149	191	5.41	0.32	8	2	5	16	80	1195	621	953	463	77.25%	69.82%	2
0009	310	149	191	5.41	0.32	-	-	5	19	95	1195	770	953	544	95.84%	86.62%	10
0010	292	158	191	5.41	0.32	4	5	5	20	100	1169	792	953	571	96.45%	87.17%	1
0011	292	158	191	5.41	0.32	7	2	5	14	70	1108	585	953	409	67.51%	61.02%	2
0012	292	158	191	5.41	0.32	-	-	5	20	100	1169	792	953	571	96.45%	87.17%	10
0013	184	158	299	5.41	0.32	6	5	3	30	90	1106	792	896	517	91.22%	77.48%	1
0014	184	158	299	5.41	0.32	7	4	3	28	84	1108	737	896	485	85.14%	72.32%	2
0015	184	158	299	5.41	0.32	-	-	3	31	93	1186	792	896	533	97.85%	83.11%	10
0016	362	149	165	5.42	0.33	3	5	6	15	90	1087	747	988	517	84.56%	79.20%	1
0017	362	149	165	5.42	0.33	8	2	6	16	96	1195	725	988	550	90.19%	84.48%	2
0018	362	149	165	5.42	0.33	-	-	6	16	96	1173	747	988	550	91.22%	85.45%	10
0019	292	184	165	5.42	0.34	4	4	6	16	96	1169	737	988	551	89.82%	84.14%	1
0020	292	184	165	5.42	0.34	6	2	6	12	72	1106	585	988	420	67.37%	63.10%	2
0021	292	184	165	5.42	0.34	-	-	6	16	96	1169	737	988	551	89.82%	84.14%	10
0022	184	149	317	5.41	0.32	6	5	3	30	90	1106	747	950	517	86.04%	77.48%	1
0023	184	149	317	5.41	0.32	8	4	3	32	96	1195	737	950	550	91.78%	82.65%	2
0024	184	149	317	5.41	0.32	-	-	3	33	99	1195	782	950	566	97.30%	87.62%	10

Informe detallado - Europallet 1200x800

Informe Sencillo HTML Vistas de paletas RSC

Empaque Primario

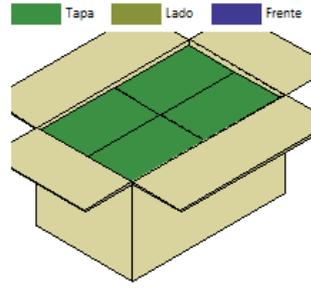
Tipo: Rectangular
 Longitud: 143 mm
 Ancho: 89 mm
 Altura: 19 mm
 Peso: 0,16 kg.



Información de las cajas

Empaques / Caja: 32

Longitud de caja int./externa: 286/292 mm
 Ancho int./externo de la caja: 178/184 mm
 Altura de caja int./externa: 152/165 mm
 Corrugado por caja: 0,34 m²
 Peso de caja llena: 5,42 kg.
 Compresión mínima final: 0 kg.
 Holgura int. en la long. caja: 0 mm
 Holg. int. en el ancho de caja: 0 mm
 Holg. int. en altura de caja: 0 mm
 RSC - Regular Slotted Container 125-250#B Flute
 Tipo de divisor interno: Ninguno
 Código:
 Descripción:



Número de paleta

0019 Tipo: Europallet 1200x800 1

Inf. de cajas en la paleta

Cajas/Long. de paleta: 4
 Cajas por ancho de paleta: 4
 Cajas por altura de paleta: 6
 Cajas por nivel: 16
 Total de cajas por paleta: 96

Eficiencia del paletizado

4 Eficiencia de area: 89,82%
 4 Eficiencia en volumen: 84,14%
 6 Eficiencia en peso: 36,70%
 16 Cajas para máximo teórico: 18
 96 Total empaques primarios por paleta: 3072

	Long. C	Ancho C	Altura C	Peso C	Volumen
Sin incluir la paleta	1169	737	988	521	0,85
Incluyendo la paleta	1200	800	1133	551	1,09

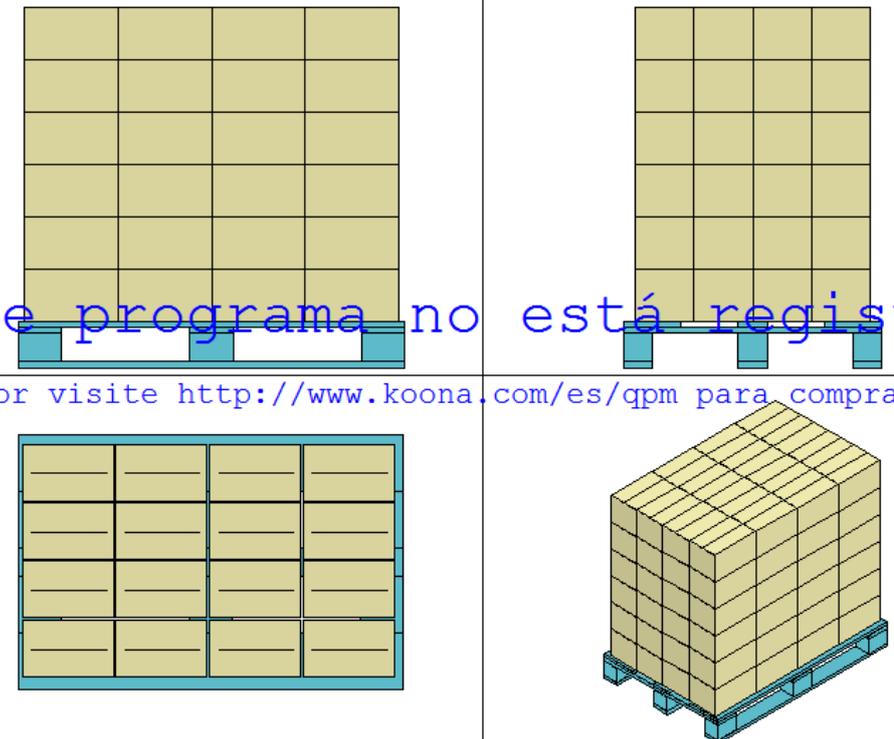
Factor de Unidad Estadística: Unidades/UE 0 UE/Paleta

(Introduzca texto en este espacio.)

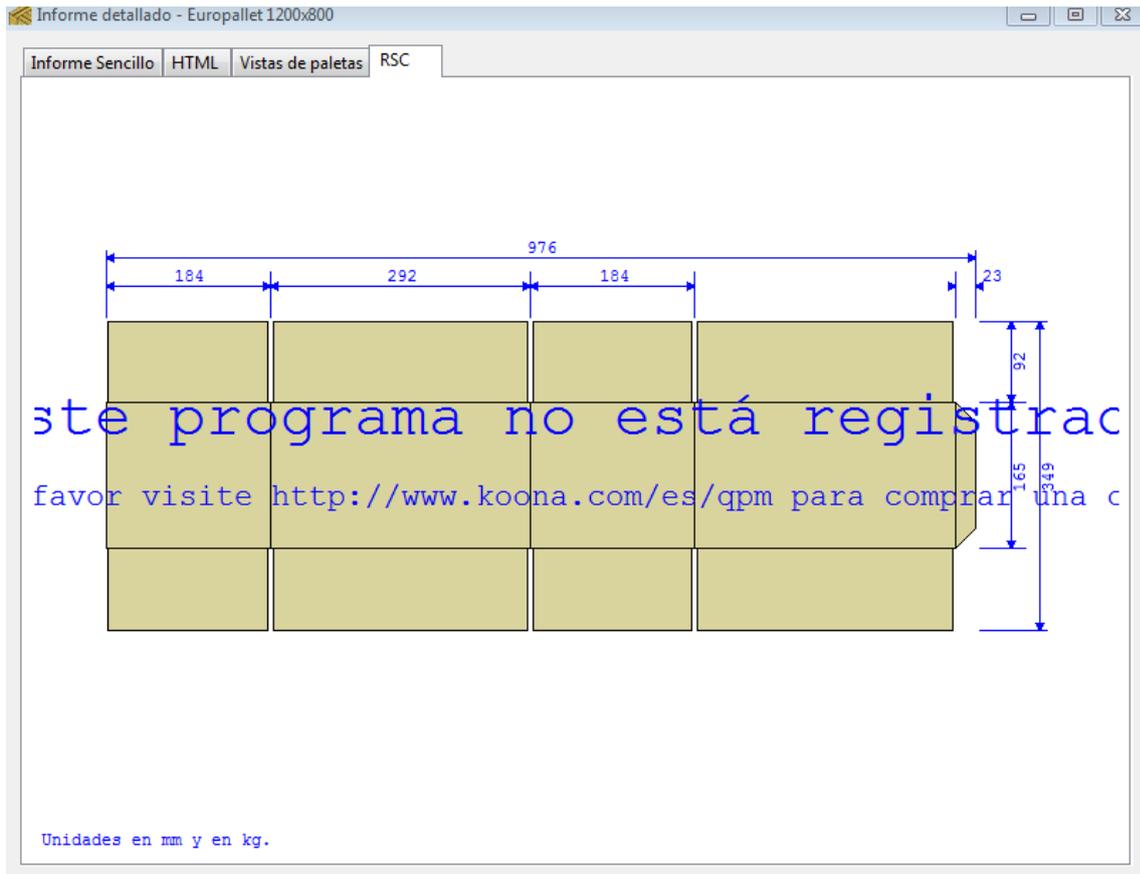
Quick Pallet Maker, ©2015 SCA Mecanica, S.A.

Informe detallado - Europallet 1200x800

Informe Sencillo HTML Vistas de paletas RSC



Este programa no está registrado
 favor visite <http://www.koona.com/es/qpm> para comprar una c



Paletización Rímel.

Datos de entrada - Sin título 4

Información de empaque primario

Forma del Empaque: Rectangular

Dimensiones permitidas verticales a la paleta: Longitud, Ancho, Altura

Dimensiones externas: Longitud 135 X Ancho 20 X Altura 20 mm

Peso: 0,050 kg.

Información de las cajas

Construcción: RSC - Regular Slotted Container

Grosor del corrugado (Largo x Ancho x Alto): 6,35 X 6,35 X 12,7 mm

Empaques / Caja: 64

Restricciones de las cajas:

	Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo
Longitud externa de la caja	50	600	mm	Relación largo/ancho	1 - 3
Ancho externo de la caja	50	600	mm	Relación longitud/altura	0.5 - 3
Altura externa de la caja	50	600	mm	Relación Altura/Ancho	0.5 - 3

Cajas estándar

Tipo: Box

Máxima holgura en la caja (Largo x Ancho x Alto): 25 X 25 X 25 mm

Máxima compresión interna (largo x ancho x alto): 0 X 0 X 0 mm

Dimensiones paleta

Europallet 1200x800

Longitud 1200 X Ancho 800 X Altura 145 mm

Peso 30 kg.

Propiedades de la carga (incluyendo paleta)

Dimensiones mínimas: Longitud 500 X Ancho 500 X Altura 150 mm

Dimensiones máximas: Longitud 1200 X Ancho 800 X Altura 1200 mm

Peso máximo 1500 kg.

Ver. 4.8.2

Unidades en mm y en kg.

Soluciones disponibles - Sin título 4

Información de empaque primario

Empaque Primario Longitud: 135
 Empaque Primario Ancho: 20
 Empaque Primario Altura: 20
 Empaque Primario Peso: 0,05

Número de paleta: 0001

Información de las cajas

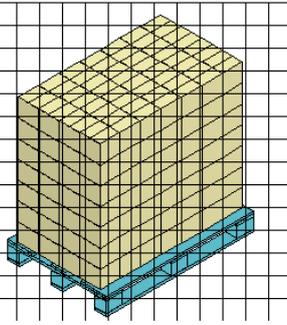
Empaques / Caja: 64
 Longitud de caja int./externa: 160/166
 Ancho int./externo de la caja: 160/166
 Altura de caja int./externa: 135/148
 Peso de caja llena: 3,33

Inf. de cajas en la paleta

Cajas/Long. de paleta: 7
 Cajas por ancho de paleta: 4
 Cajas por altura de paleta: 7
 Cajas por nivel: 28
 Total de cajas por paleta: 196

Paleta Eficiencia de área: 80,71%
 Paleta Eficiencia en volumen: 79,10%

Paletas factibles: 18

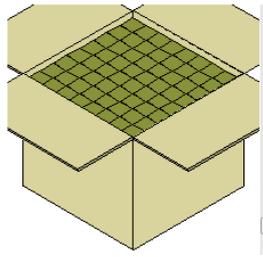


Optimizar

Número de cajas factibles: 6

Número de cajas estándar: N/A

Núm...	Longit..	Ancho	Altura	L	W	H
0001	166	166	148	8	8	1
0002	166	166	148	8	8	1
0003	276	166	93	2	8	4
0004	276	166	93	2	8	4
0005	166	141	173	8	1	8
0006	166	141	173	8	1	8



Agrandar cajas: 166 X 166 X 148

Dimensiones de la carga

	Sin incluir la paleta	Incluyendo la paleta
Long. carga	1164	1200
Ancho carga	665	800
Alt. carga	1034	1179
Peso carga	653	683
Volumen de la carga	0,80 m ³	1,13 m ³

Total empaques primarios por paleta: 12544

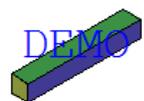
Sol	L Caja	A Caja	Alt Caja	P caja	Area	CxLon	CxAnch	CxAlt	CxNiv	Total	Long. C	Ancho C	Altura C	Peso C	Ef. Area	Ef. Vol	Código
0001	166	166	148	3,33	0,21	7	4	7	28	196	1164	665	1034	683	80,71%	79,10%	1
0002	166	166	148	3,33	0,21	7	4	7	28	196	1164	665	1034	683	80,71%	79,10%	2
0003	166	166	148	3,33	0,21	-	-	7	28	196	1164	665	1034	683	80,71%	79,10%	10
0004	166	166	148	3,33	0,21	7	4	7	28	196	1164	665	1034	683	80,71%	79,10%	1
0005	166	166	148	3,33	0,21	7	4	7	28	196	1164	665	1034	683	80,71%	79,10%	2
0006	166	166	148	3,33	0,21	-	-	7	28	196	1164	665	1034	683	80,71%	79,10%	10
0007	276	166	93	3,34	0,23	4	4	11	16	176	1105	665	1020	618	76,62%	74,05%	1
0008	276	166	93	3,34	0,23	7	2	11	14	154	1164	553	1020	545	67,04%	64,80%	2
0009	276	166	93	3,34	0,23	-	-	11	19	209	1164	775	1020	728	94,05%	90,91%	10
0010	276	166	93	3,34	0,23	4	4	11	16	176	1105	665	1020	618	76,62%	74,05%	1
0011	276	166	93	3,34	0,23	7	2	11	14	154	1164	553	1020	545	67,04%	64,80%	2
0012	276	166	93	3,34	0,23	-	-	11	19	209	1164	775	1020	728	94,05%	90,91%	10
0013	166	141	173	3,32	0,20	7	5	6	35	210	1164	707	1036	728	85,73%	84,20%	1
0014	166	141	173	3,32	0,20	8	4	6	32	192	1131	665	1036	668	78,38%	76,98%	2
0015	166	141	173	3,32	0,20	-	-	6	38	228	1164	782	1036	787	94,82%	93,13%	10
0016	166	141	173	3,32	0,20	7	5	6	35	210	1164	707	1036	728	85,73%	84,20%	1
0017	166	141	173	3,32	0,20	8	4	6	32	192	1131	665	1036	668	78,38%	76,98%	2
0018	166	141	173	3,32	0,20	-	-	6	38	228	1164	782	1036	787	94,82%	93,13%	10

Informe detallado - Europallet 1200x800

Informe Sencillo | HTML | Vistas de paletas | RSC

Empaque Primario

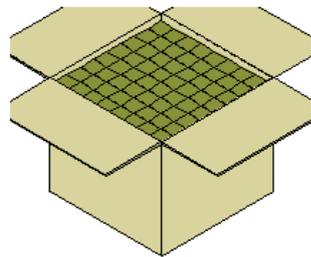
Tipo: Rectangular
 Longitud: 135 mm
 Ancho: 20 mm
 Altura: 20 mm
 Peso: 0,05 kg.



Información de las cajas

Empaques / Caja: 64

Longitud de caja int./externa: 160/166 mm
 Ancho int./externo de la caja: 160/166 mm
 Altura de caja int./externa: 135/148 mm
 Corrugado por caja: 0,21 m²
 Peso de caja llena: 3,33 kg.
 Compresión mínima final: 0 kg.
 Holgura int. en la long. caja: 0 mm
 Holg. int. en el ancho de caja: 0 mm
 Holg. int. en altura de caja: 0 mm
 RSC - Regular Slotted Container 125-250#B Flute
 Tipo de divisor interno: Ninguno
 Código:
 Descripción:



Número de paleta: 0001 Tipo: Europallet 1200x800 1

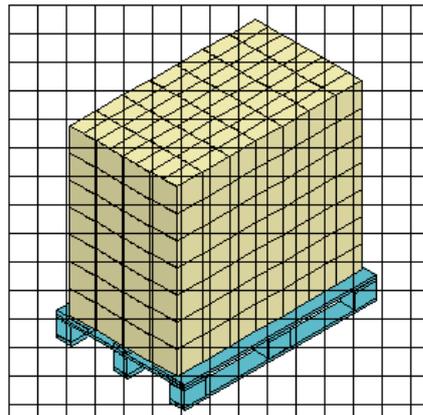
Inf. de cajas en la paleta

Cajas/Long. de paleta: 7 Eficiencia de área: 80,71%
 Cajas por ancho de paleta: 4 Eficiencia en volumen: 79,10%
 Cajas por altura de paleta: 7 Eficiencia en peso: 45,52%
 Cajas por nivel: 28 Cajas para máximo teórico: 51
 Total de cajas por paleta: 196 Total empaques primarios por paleta: 12544

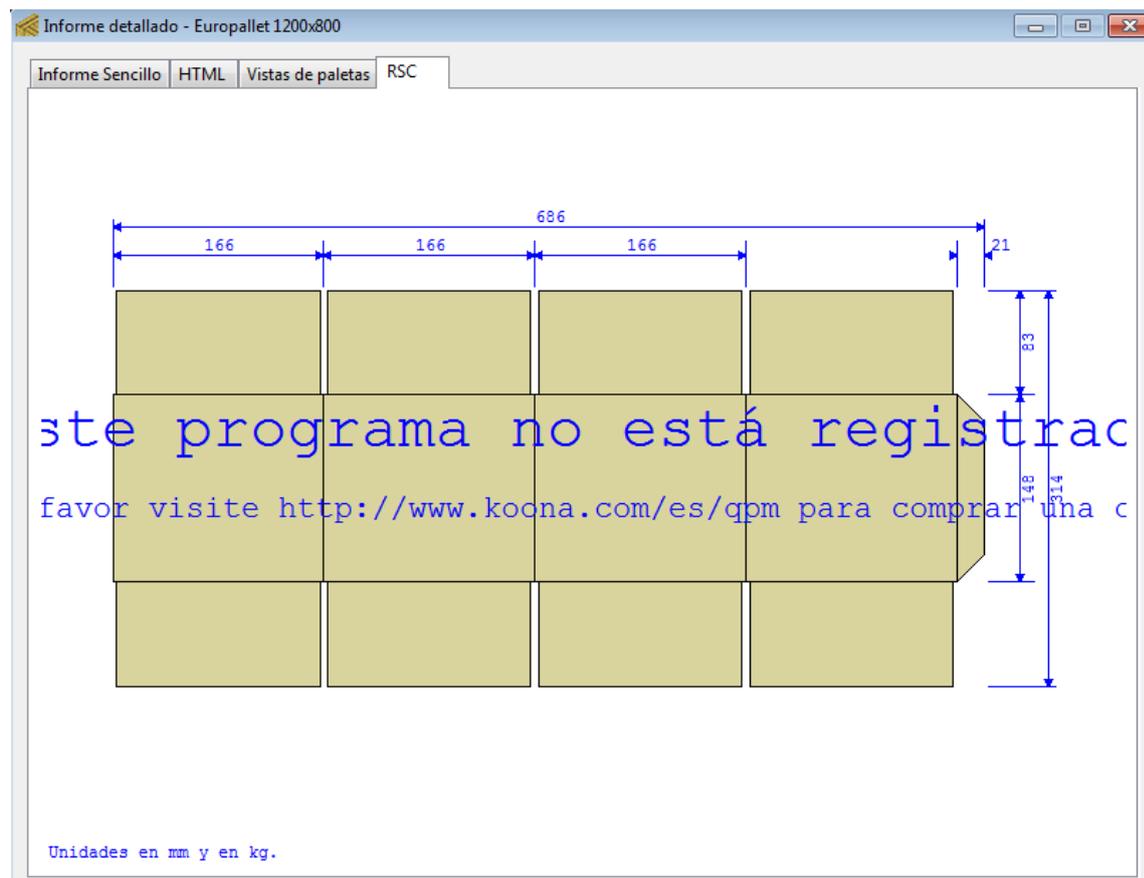
	Long. C	Ancho C	Altura C	Peso C	Volumen
Sin incluir la paleta	1164	665	1034	653	0,80
Incluyendo la paleta	1200	800	1179	683	1,13

Factor de Unidad Estadística: 100 Unidades/UE 0 UE/Paleta

(Introduzca texto en este espacio.)



QuickPallet Maker, ©2015 SCA Mecanica. S.A.



1.14 DISEÑO GRÁFICO DEL ENVASE

El envase es la única forma de contacto directo entre el producto y el usuario y tiene que transmitir la imagen deseada al consumidor. El diseño, color y forma del envase sirve para diferenciarlo de otros productos y ser identificado. El diseño también sirve para informar sobre las características de uso, de almacenaje, conservación.

10.1 Colores

El color corporativo del envase de los cosméticos es la combinación del negro y el blanco, siendo el blanco el color de la marca y el negro el fondo. A continuación se puede observar una imagen de la marca con los colores mencionados:



El negro será el color más utilizado por ser el identificativo para la gama.

Los valores para la impresión en cuatricoma (CMYK) son los siguientes:

0% C, 0% M, 0% Y, 100% K.

Para la visualización en pantalla (RGB) son los siguientes: R 30, G 19 y B 15.

Este color es característico por transmitir elegancia y calidad, es utilizado para productos de clase alta.

10.2. Tipografía

La tipografía utilizada en la marca es **Century Gothic**, es una tipografía geométrica sin serif

A continuación se puede ver una imagen de esta tipografía:

Century Gothic Sample
Century Gothic Sample
Century Gothic Sample
Aa Bb Cc 1 2 3

11. Grafismo del envase

En este apartado se estudiará el grafismo del envase. Se entiende por grafismo el conjunto formado por figura/fondo, color y tipografía.

La gama de cosméticos consta de dos envases, el envase de la polvera y el envase del rímel en las que se le aplicará el grafismo impreso en un cartoncillo.

A continuación se muestra un esquema con los dos envases

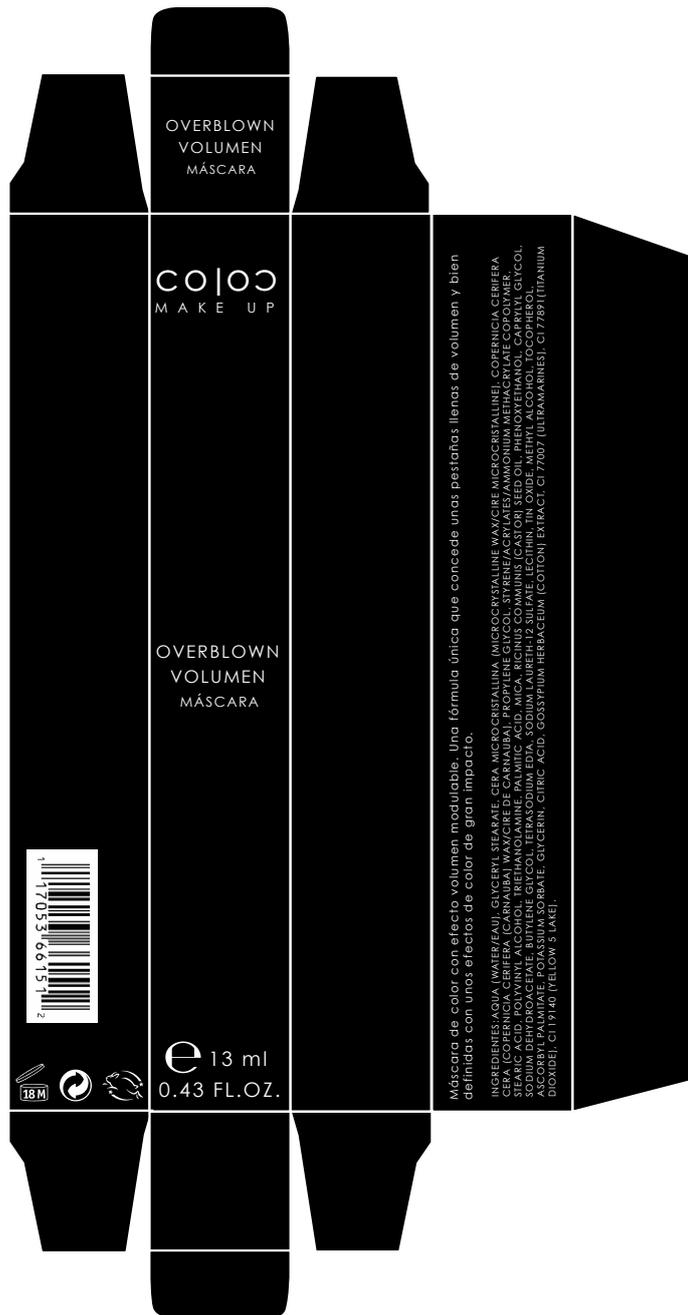
- Polvera:



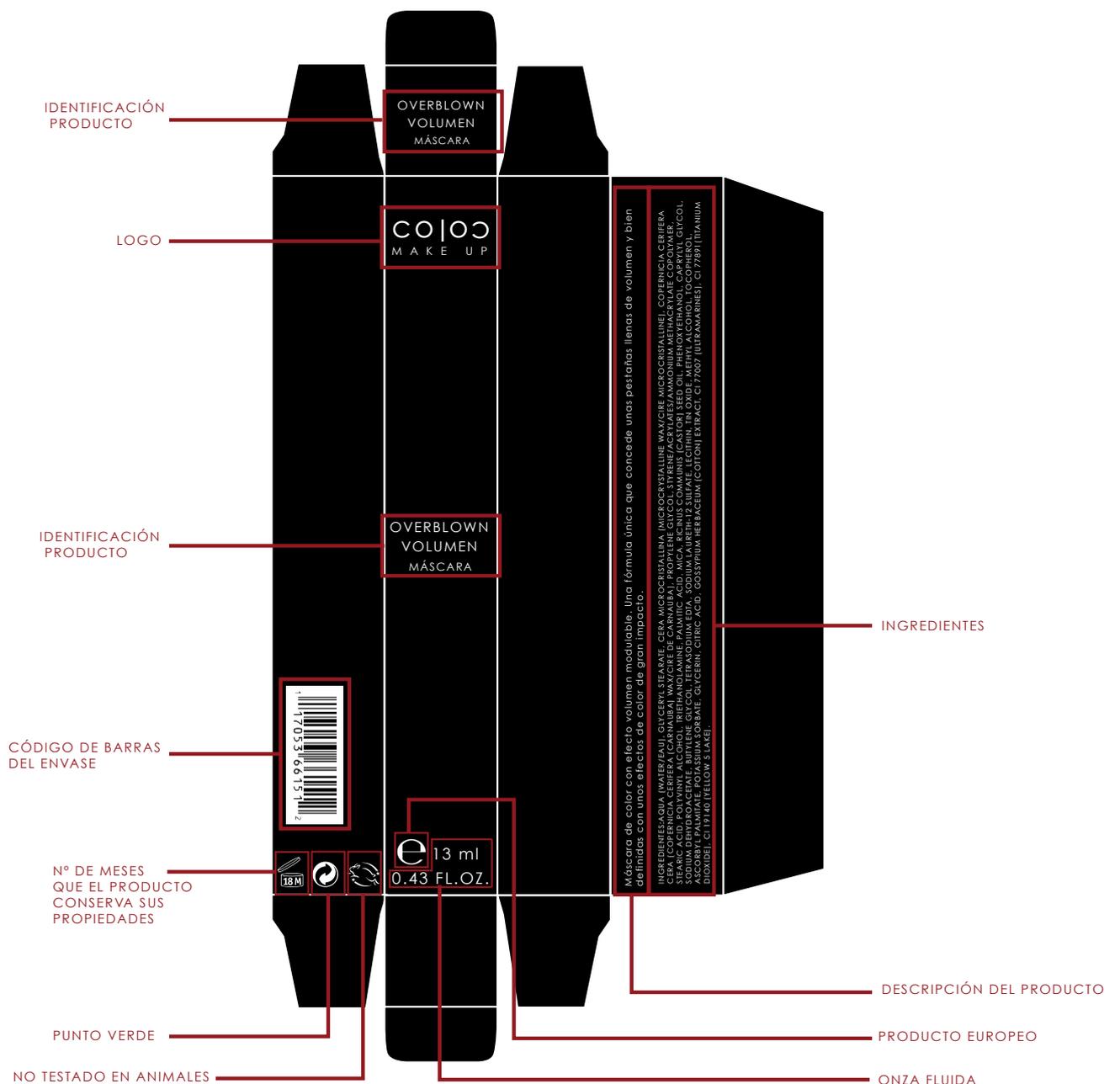
A continuación se puede ver un plano dónde se identifica cada una de las partes de la etiqueta para su mejor entendimiento:



- Rímel:



A continuación se puede ver un plano dónde se identifica cada una de las partes de la etiqueta para su mejor entendimiento:



12 *Packaging* secundario y terciario

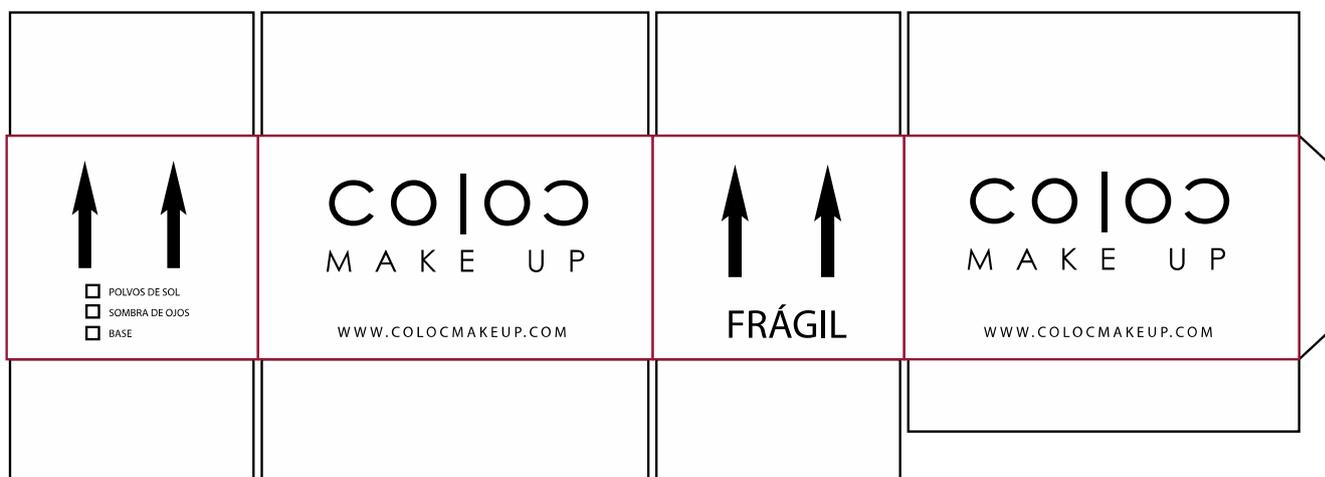
El *packaging* secundario, es una caja de cartón ondulado tipo La misión de este *packaging* es la de proteger los *packaging* primarios para su transporte y almacenamiento, y también la identificación de los envases que contiene en su interior.

En este *packaging* secundario aparece la siguiente información:

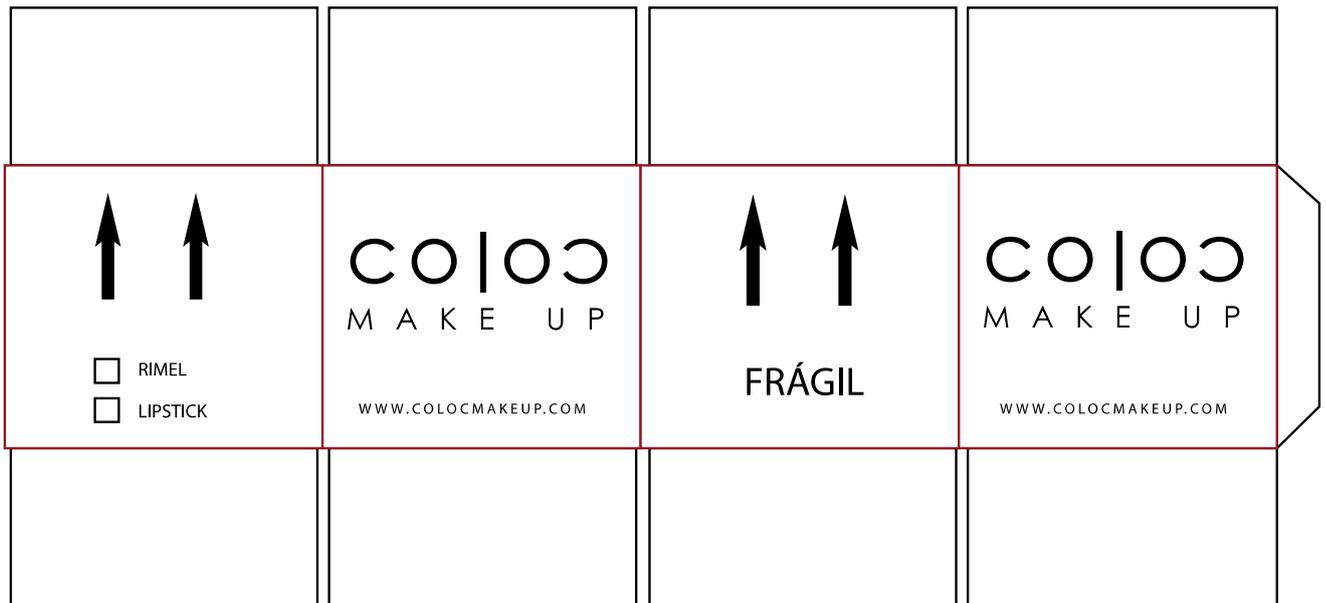
- Marca de la gama COLOC
- Web de la compañía.
- Flechas de dirección en los laterales para la disposición correcta de la caja.
- Selección producto en el lateral izquierdo.

Seguidamente se muestra el diseño de troquel de la caja de la polvera y el rímel junto con el diseño gráfico:

- POLVERA



- RÍMEL



1.15 PLAN DE NEGOCIO

Ver anexo plan de negocio 1.

Plan de marketing: Análisis DAFO

Debilidades	Amenazas
Inversión económica maquinaria. Soluciones más económicas.	Inestabilidad política. Etapa de crisis del ciclo económico. Subida del IVA.
Fortalezas	Oportunidades
Envase atractivo e innovador. Diseño que permite optimizar el espacio. Ser colocados en cualquier zona del espejo Crear formas geométricas	No existe competencia. Crear un precedente en el mercado. Nuevos sistemas de distribución más rápidos Uso de las redes sociales

Estrategia de penetración en el mercado

Lanzar al mercado de la cosmética la nueva gama dándolo a conocer a través de prensa, ferias, divulgación en los medios especializados para que el consumidor final conozca de antemano las ventajas y las cualidades de este novedoso producto. El envase se exhibirá en la web, y catálogo de la compañía y posicionará en stands destacados que llamen la atención del consumidor dentro de las zonas de belleza y dónde al mismo tiempo, se le informe de las características del producto.

1.16 CONCLUSIONES

Según lo expuesto en los apartados anteriores, los elementos que componen la colección de envases de productos cosméticos quedarán listos para la realización de pruebas y consiguientes reajustes en dimensiones y formas geométricas para su mejora en el uso, resistencia y fabricación.

1.17 FUENTES DE INFORMACIÓN

La información que se ha manejado para el desarrollo del presente proyecto ha sido la siguiente:

<u>FUENTE</u>	<u>INFORMACIÓN</u>
- PROMOTOR:	Necesidades – Requisitos Pliego de condiciones iniciales Contrato
- PROYECTISTAS:	Estudio de mercado Estudio preliminar Diseño conceptual Bocetos
- SUMINISTRADORES	Catálogo “ BJALUMINOX ” varilla Catálogo de imanes “ AIMANGZ ” Catálogo de herramientas “ ESTESAR ” Catálogo de compra “ ALIESPRESS ”
- CONTRATISTAS	Métodos de fabricación y materiales
- ADMINISTRACIÓN	Norma UNE-EN ISO 80000-1 Magnitudes y Unidades

ANEXOS

2. ANEXOS

2.1 ANEXO P.C.I.

Propuesta de Trabajo Fin de Grado ANEXO DATOS EXPLICATIVOS

Titulación: Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

Título de TFG:

Diseño de envases para gama de artículos de perfumería y cosmética

Teniendo en cuenta lo descrito en la Memoria del título: *“La evaluación de los resultados del aprendizaje se realizará mediante una evaluación de los objetivos logrados en el trabajo proyectual propuesto”*. Será necesario indicar los objetivos propuestos en el TFG

Descripción de los objetivos del TFG:

El objetivo del trabajo es el diseño de envases de una gama de artículos de perfumería y cosmética; Envase para colorete, máscara de pestañas, base de maquillaje, sombras de ojos, lápiz, pintalabios, brocha ancha y pincel fino .

Los objetivos generales del TFG son:

- Análisis del mercado.
- Diseño conceptual y estudio de viabilidad.
- Diseño detallado.
- Proyecto de construcción.
- Construcción del prototipo.

Alcoy...20...de.....Octubre.....de.....2014



Fdo. Joaquín Pérez Fuster

Sr. Director Académico del Título de Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

2.2 ANEXO ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo de este apartado es solo conocer los envases existentes en el mercado.

Se describirán los mejores productos de distintas marcas dedicadas al sector de la cosmética

2.2.1 PRODUCTOS ANALIZADOS

Las marcas explicadas a continuación son las más demandadas por los consumidores y las más fuertes del sector.

MARCAS		
		
NARS	MAC	ASTOR
		
KIKO	MAX FACTOR	ESTEE LAUDER



NARS: Fue por el año 1994 cuando François lanzó de forma inédita una línea de 12 labiales en las tiendas Barneys, en Nueva York. Así comienza la historia de NARS. Hoy son cerca de 400 productos que por su colorido, textura y tecnología han revolucionado el tocador de las mujeres con una serie de cosméticos que permiten explorar el atractivo femenino de manera artística. Una nueva belleza que abraza el concepto de que al momento de maquillarse las posibilidades son infinitas, y que en su proceso la diversión es un punto clave.

	Dimensiones	Materiales	Peso	Precio
<p>Lipstick</p> 	7 cm	Plástico	3,4 g	26,65
<p>Rímel</p> 	12 cm	Plástico	9 ml	22,00
<p>Polvos</p> 	6 x 6 cm	Plástico	8,2 g	45,00
<p>Brocha</p> 	15 cm	Mango de glicinia	30 g	55,00



MAC: Fue fundado en 1985 en Toronto, Canadá, por Alicia Margbki, una maquilladora y fotógrafa profesional, y Frank Ángelo, un empresario.

Conscientes de la ausencia en el mercado de un maquillaje apto para la fotografía profesional, hasta la fecha perdiéndose en enorme medida la calidad y efecto del maquillaje en la fotografía debido a la iluminación entre otros factores, decidieron crear un maquillaje de calidad apto y perfecto para las sesiones fotográficas, además creando nuevos colores y productos para el uso creativo de los maquilladores profesionales.

Hoy en día, gracias a su gran calidad, originalidad y amplia selección de productos, M-A-C es considerado el mejor maquillaje del mundo, alcanzando récords de ventas, especialmente en Estados Unidos. Su demanda se ha extendido enormemente durante los últimos años en el mercado convencional y continúa creciendo en la actualidad.

Productos que ofrece:

	Dimensiones	Materiales	Peso	Precio
Lipstick 	7 cm	Plástico	3,6 g	20,00
Rímel 	126 mm 18 mm	Plástico	7 g	20,50
Polvos 	7,5 diámetro	Plástico	11 g	27,00
Brocha 	7 cm	Mango de madera y casquillos de níquel	15 g	36,50

ASTOR

ASTOR: Desde hace más de 60 años, ASTOR ha creado productos cosméticos de alta calidad que permiten a cada mujer sentirse hermosa en cualquier situación.

Lanzado en 1952, ASTOR es una marca pionera que hizo la mayor parte del auge económico de la posguerra. Su nombre proviene de la familia Astor, quien fundó famoso hotel Waldorf Astoria de Nueva York y originalmente provenía de la localidad alemana de Waldorf. Desde entonces, ASTOR ha crecido hasta convertirse en uno de los líderes en el mercado de cosméticos europeos, ofreciendo productos innovadores y fiables.

Productos que ofrece:

	Dimensiones	Materiales	Peso	Precio
Lipstick 	7 cm	Plástico	3,5g	12,60
Rímel 	126 mm 22 mm Max	Plástico	10 ml	10,50
Polvos 	6 g	Plástico	10 g	9,50
Brocha No se encuentra en el mercado	-	-	-	-

KIKO

MAKE UP MILANO

KIKO: Es una marca italiana de cosmética profesional que presenta una gama de maquillaje y tratamientos faciales y corporales vanguardistas, productos seguros y eficaces de la más alta calidad creados para satisfacer las necesidades de belleza de las mujeres de cualquier edad.

Productos que ofrece

	Dimensiones	Materiales	Peso	Precio
Lipstick 	2 g	Plástico	3 g	4,90
Rímel 	120 mm 18 mm	Plástico	6 g	7,20
Polvos 	6 cm Diámetro	Plástico	9,5 g	12,90
Brocha 	15 cm	Mango de Madera Pelo Natural	30 g	15,90

MAX FACTOR X

MAX FACTOR: Nació en Rusia y emigró a Estados Unidos en 1914, afincándose en Los Ángeles para estar cerca de la Industria del cine. Los rumores sobre la experiencia de Max Factor, se extendieron rápidamente y no tardó en trabajar con las principales estrellas de Hollywood, creando sus propios cosméticos con un aire glamuroso y realista para la gran pantalla. En 1916 empezó vendiendo sombras de ojos y lápices para cejas. Esta fue la primera vez que este tipo de productos estaban disponibles fuera del mundo del cine. Cuatro años más tarde, lanzó una completa gama de productos, llamándolos "make-up" - un término que acuñó él mismo.

Productos que ofrece:

	Dimensiones	Materiales	Peso	Precio
Lipstick 	7 cm	Plástico	3g	11,30
Rímel 	130 mm 20 mm	Plástico	9 ml	15,40
Polvos 	6 cm diámetro	Plástico	8	17,75
Brocha	-	-	-	-



ESTEE LAUDER: Fundada en 1946, esta compañía innovadora y tecnológicamente avanzada ha conseguido fama mundial por sus lujosos y elegantes productos. Productos que se presentan con la promesa de mantener los más exigentes

estándares de excelencia a través de exhaustivas investigaciones y rigurosas pruebas en sus productos. Por ello podemos ofrecerle unos productos que cuidan la piel con gran efectividad.

Productos que ofrece:

	Dimensiones	Materiales	Peso	Precio
<p>Lipstick</p> 	7 cm	Plástico	3,1g	30,00
<p>Rímel</p> 	126 mm 18 mm	Plástico	6 ml	26,50
<p>Polvos</p>	6 diámetro	Plástico	16 g	45,00
<p>Brocha</p> 	12 cm	mango de madera	2 g	25,00

2.2.2 FUNCIONES ADOPTADAS

La principal función adoptada del estudio de mercado es que los cosméticos sean transparentes, para poder ver siempre la cantidad de producto que queda en ellos.

2.2.3 INFORMACIÓN BASE

- ESTUDIO DE POLVERAS



- ESTUDIO DE RÍMELES



2.3 TABLAS DE VALORACIÓN DE FUNCIONES

2.3.1 TABLAS DE VALORACIÓN DE FUNCIONES

El valor de importancia de cada función se obtendrá por estimación según la siguiente tabla

La tabla de valoración es:

FUNCIÓN	vi
ÚTIL	1
NECESARIA	2
IMPORTANTE	3
MUY IMPORTANTE	4
VITAL	5

2.3.2 VALOR DE IMPORTANCIA DE LAS FUNCIONES

El vi para cada función en estos diseños son

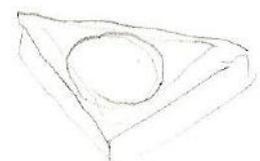
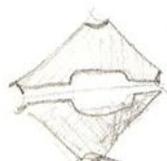
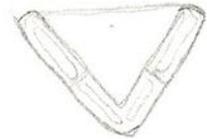
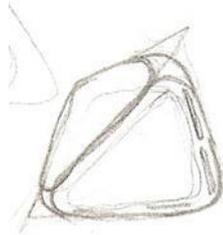
- TABLA DE VALORACIÓN DE FUNCIONES DE LA POLVERA Y EL RÍMEL

P. DE C. FUNCIONALES DE USO		
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	Vi
1.1.-FUNCIONES PRINCIPALES DE USO		
1.1.1	Polvera Máscara de pestañas Base de maquillaje Sombra de ojos Lápiz Pintalabios Brocha ancha Brocha fina	4
1.2.-FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
1.2.1- FUNCIONES DERIVADAS DEL USO		
1.2.1.1	Ser fácil de abrir y guardar.	4
1.2.1.2	Ser fácil de manipular.	3
1.2.1.3	Ser fácil de utilizar.	5
1.2.1.4	Ser fácil de limpiar.	2
1.2.1.5	Ser fácil de transportar.	3
1.2.1.6	Mínimo esfuerzo en las operaciones	
1.2.1.7	Mantener el área ordenada	3
1.2.2- FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS		
1.2.2.1	Envase transparente	3
1.2.3- OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO		
1.2.3.1	Sistema de posicionamiento para una fácil identificación	4
1.2.3.2	Que formen formas geométricas	3

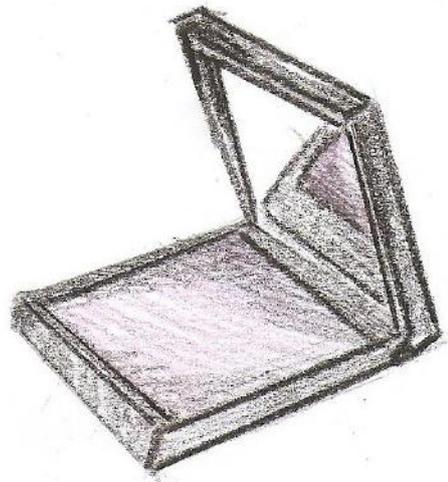
1.3.- FUNCIONES RESTRICTIVAS O EXIGENCIAS DE USO		
1.3.1- FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO		
1.3.1.1	Cumplir normativa	5
1.3.2- FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO		
1.3.2.1	Vida útil del producto	5
1.3.2.2	Fiabilidad	5
1.3.2.3	Utilización tras un período de reposo	5
1.3.3- FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS		
1.3.3.1	Acciones del medio hacia el producto.	4
1.3.3.2	Acciones del producto sobre el medio.	4
1.3.3.3	Acciones del producto sobre el usuario.	5
1.3.3.4	Acciones del usuario sobre el producto.	4
1.4 - FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES		
1.4.1 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA FABRICACIÓN		
1.4.1.1	Menor nº de máquinas y herramientas	3
1.4.1.2	Mayor utilización de piezas iguales	2
1.4.2 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENSAMBLAJE		
1.4.2.1	Minimizar nº de piezas	3
1.4.2.2	Minimizar variedad de piezas	3
1.4.2.3	Minimizar secuencias de ensamblaje	2
1.4.2.4	Minimizar nº herramientas	3
1.4.2.5	Facilidad manejo e inserción de piezas	2
1.4.2.6	Uso de elementos normalizados	2
1.4.2.7	Uso de tolerancias amplias	2
1.4.2.8	Eliminar acabados excesivos	4
1.4.2.9	Uniones y fijaciones eficientes	3
1.4.2.10	Evitar esquinas o puntas afiladas	4
1.4.3 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ENVASE		
1.4.3.1	La gama formará un único envase	3
1.4.4 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL EMBALAJE		
1.4.4.1	El conjunto de envases formará el embalaje	3
1.4.5 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL ALMACENAJE		
1.4.5.1	Apilación de las cajas en palets	-
1.4.6- ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL TRANSPORTE		
1.4.6.1	Se considera la agrupación de palets.	3
1.4.7 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL EXPOSICIÓN		
1.4.7.1	Dentro de su envase de cartón	4
1.4.8 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL DESEMBALAJE		
1.4.8.1	No requiere atención	2
1.4.9 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN EL MONTAJE		
1.4.9.1	No requiere atención	2
1.4.10 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA DURANTE SU UTILIZACIÓN		
1.4.10.1	No requiere atención	2
1.4.11 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA EL MANTENIMIENTO		
1.4.11.1	Fácil acceso a limpieza	4
1.4.11.2	Resistir productos limpieza	3
1.4.12 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA REPARACIÓN		
1.4.12.1	No requiere reparación	-
1.4.13 - ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA LA RETIRADA		
1.4.13.1	Aspectos medio ambientales	-
1.4.14 – CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL MEDIO AMBIENTE		
1.4.14.1	Minimizar la variedad de materiales	-
1.4.14.2	Marcar los plásticos	2
1.4.14.3	Usar componentes fabricados con materiales conocidos	4
1.4.14.4	Facilidad tratamiento de recuperación	5

P. DE C. FUNCIONALES ESTÉTICAS		
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	Vi
2.1.-FUNCIONES EMOCIONALES		
2.1.1	Dinamismo	3
2.1.1	ligereza	2
2.2.-FUNCIONES SIMBÓLICAS		
2.2.1	Público unisex	3
2.2.1	Transmitir elegancia.	4

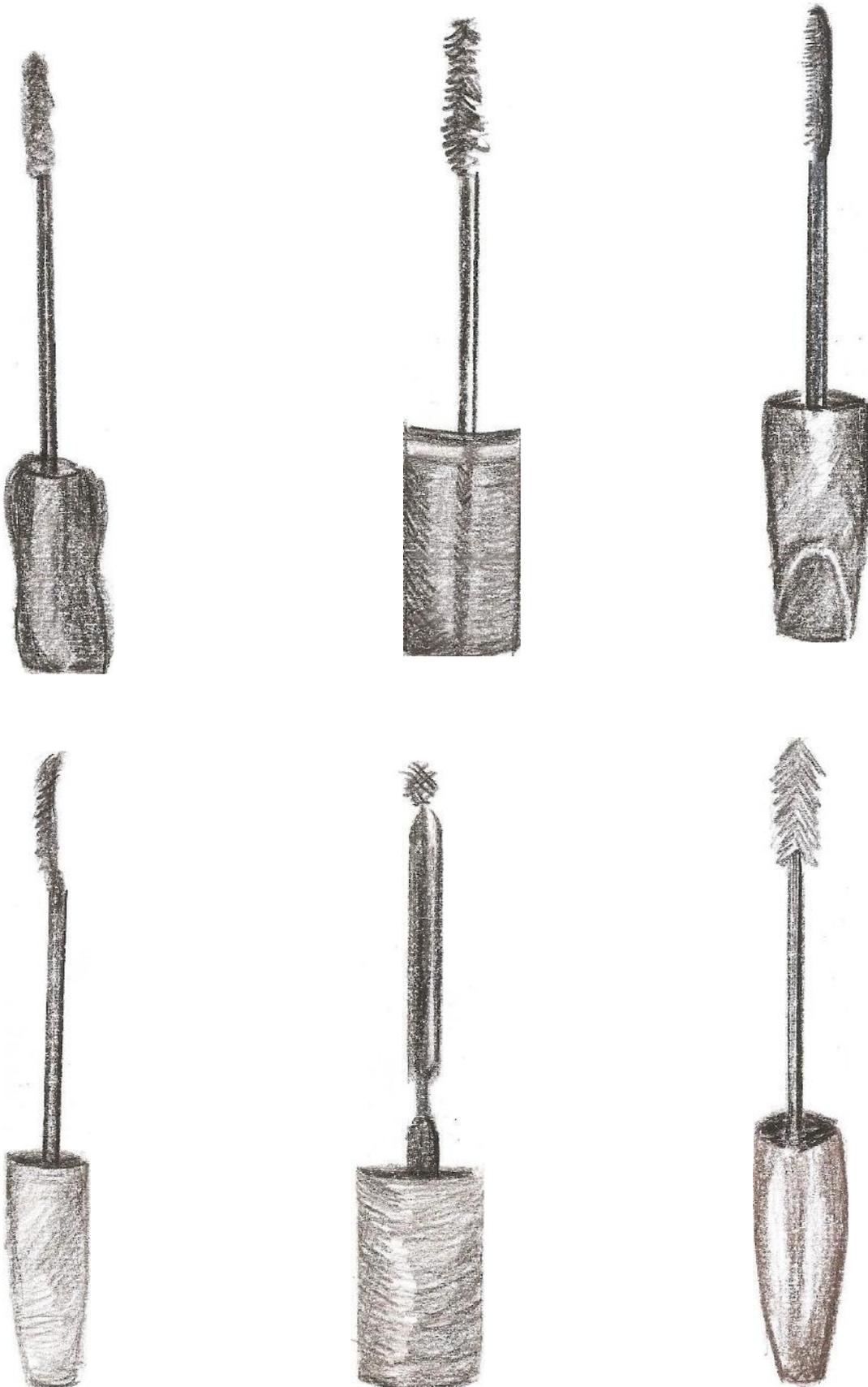
2.4 BOCETOS REALIZADOS

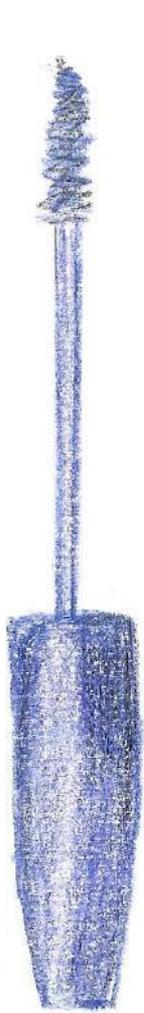


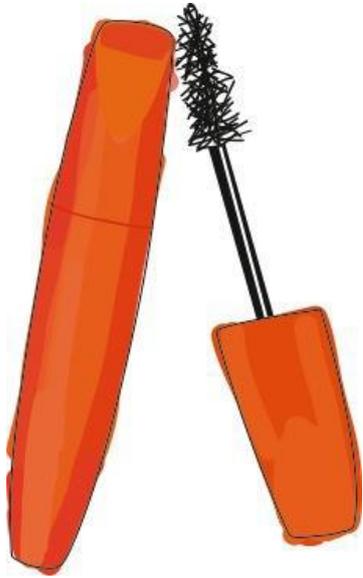
- POLVERA



- RÍMEL

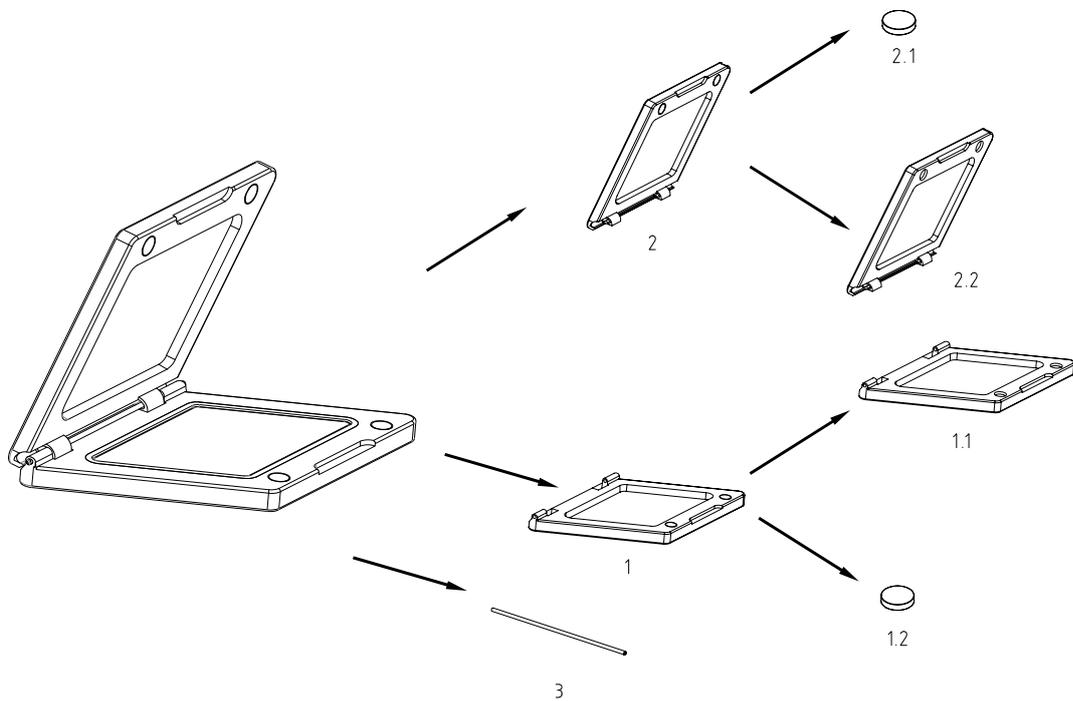




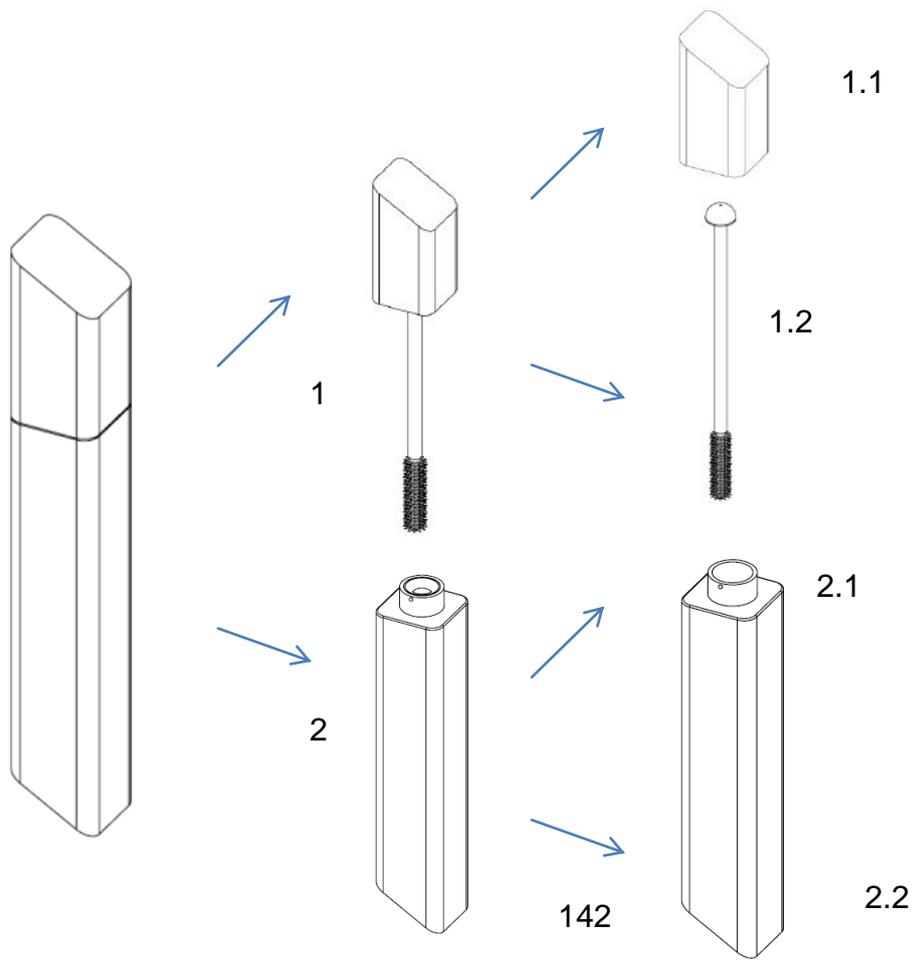


2.5 ESQUEMA DE DESMONTAJE DEL PRODUCTO

- ESQUEMA DE DESMONTAJE POLVERA



- ESQUEMA DE DESMONTAJE RÍMEL



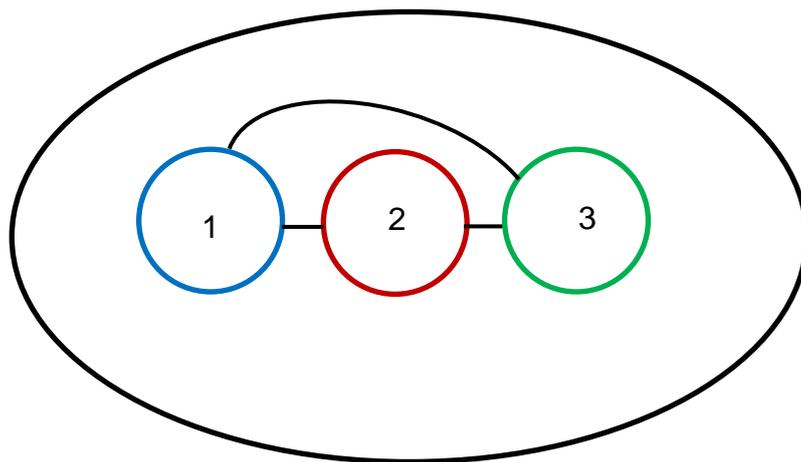
2.6 DIAGRAMA SISTÉMICO DEL PRODUCTO

Con el diagrama sistémico se ayudara al proyectista a pensar de forma sistemática, es decir, conocer los elementos que componen el producto paso a paso y saber cuál de ellos está más en relación directa con los otros elementos que lo componen.

En este estudio se ha realizado el diagrama sistémico de las piezas que se han proyectado y que se observan en el apartado anterior **ANEXO 2.5 ESQUEMA DE DESMONTAJE**.

DIAGRAMA SISTÉMICO POLVERA:

Primera Secuencia



Segunda Secuencia

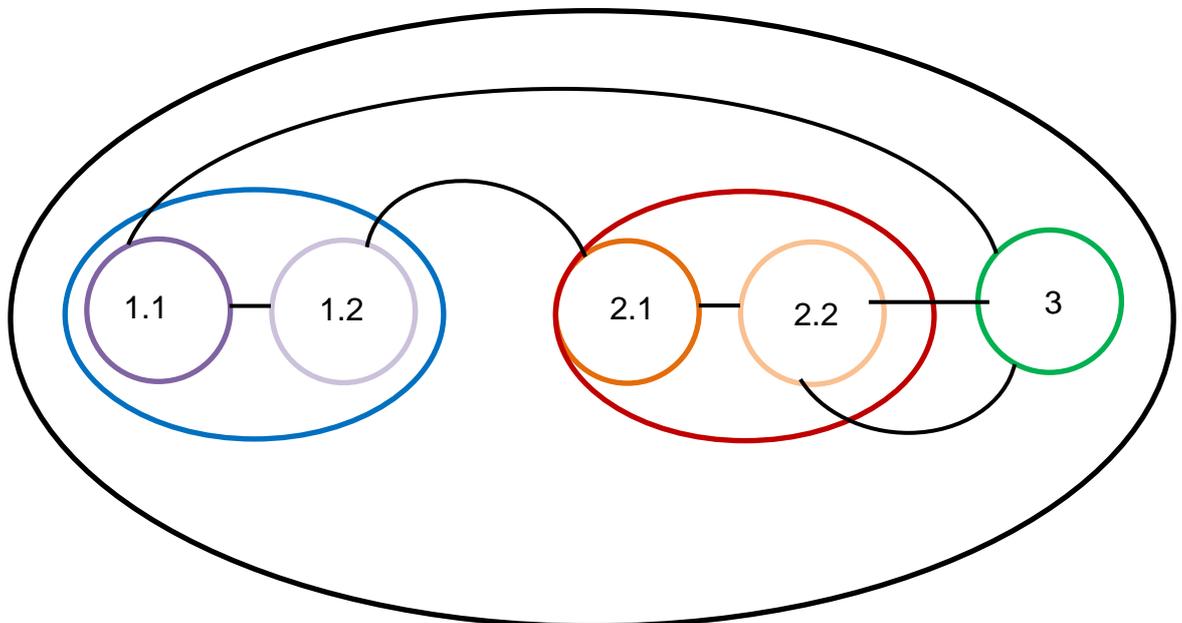
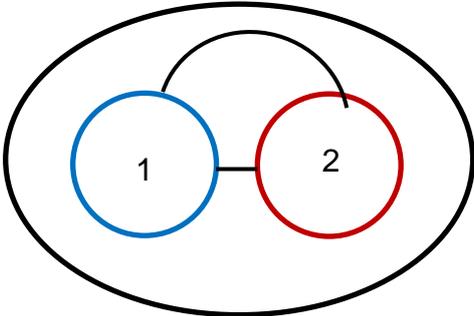
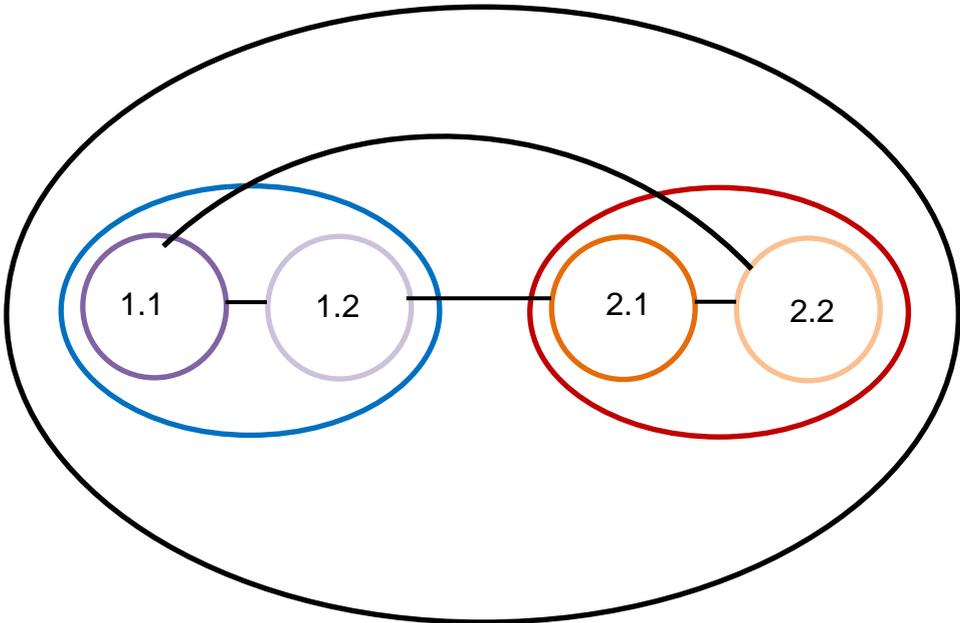


DIAGRAMA SISTÉMICO RÍMEL:

Primera Secuencia



Segunda Secuencia



2.7 FUERZA DE SUJECCIÓN REAL DE LOS IMANES

Los valores expresados en kg serán siempre valores máximos alcanzables bajo condiciones óptimas. No obstante, para que se cumpla la fuerza de sujeción propuesta, tienen que darse una serie de factores:

1. Distancia entre el imán y el objeto a sostener

1.1. Si el contacto entre él y la superficie no es directo, es decir, que exista una cierta distancia, la fuerza de sujeción del imán disminuirá cuanto mayor sea esa distancia.

1.2 Si existe un objeto intermedio entre el imán y la superficie, ya sea otro objeto o bien una capa de pintura, también Influirá negativamente en la fuerza de sujeción del imán.

1.3. La fuerza en estado óptimo, es decir la totalidad de sujeción de un imán, será completa si el imán está en contacto directo en toda su superficie con hierro.

2. Material del objeto a sostener

2.1. Para alcanzar la fuerza de sujeción real del imán, el objeto a sostener deberá ser de hierro puro (5 mm de grosor mínimo), bien aleaciones o acero, siendo el último menos óptimo para el grado total de sujeción.

3. Dirección de la fuerza

3.1. Para una sujeción en estado óptimo entre ambos, la superficie donde se colocará el imán deberá ser perpendicular a éste. Es decir, mantendrá la fuerza en estado óptimo en techo y suelo.

3.2. Si el imán se adhiere a una superficie vertical, perderá un 50% de la fuerza en estado óptimo.

3.3. Si el imán se adhiere a una barra de hierro, perderá un 70% de la fuerza en estado óptimo.

4. Dimensiones del objeto a sostener

4.1. El objeto a sostener por el imán deberá tener al menos el diámetro de dicho imán, ya que si fuera demasiado delgado correría el riesgo de saturación magnética y perder facultades de magnetización.

5. Superficie del objeto

5.1. Para una sujeción óptima del imán al objeto a sostener, éste último deberá tener una superficie plana ya que a mayor rugosidad del mismo, menor será la fuerza de sujeción.

norma española

UNE-EN ISO 80000-1

Abril 2014

TÍTULO	<p>Magnitudes y unidades</p> <p>Parte 1: Generalidades</p> <p>(ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011)</p> <p><i>Quantities and units. Part 1: General. (ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011).</i></p> <p><i>Grandeurs et unités. Partie 1: Généralités. (ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011).</i></p>
CORRESPONDENCIA	<p>Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 80000-1:2013, que a su vez adopta las Normas Internacionales ISO 80000-1:2009 e ISO 80000-1:2009/Cor.1:2011.</p>
OBSERVACIONES	<p>Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 82100-0:1996.</p>
ANTECEDENTES	<p>Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 82 <i>Metrología y calibración</i> cuya Secretaría desempeña CEM.</p>

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 10007:2014

© AENOR 2014
Reproducción prohibida

Génova, 6
28004 MADRID-España

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

52 Páginas

2.9 ELEMENTOS NORMALIZADOS.

No se precisa de ningún elemento normalizado para la fabricación de los cosméticos.

2.10 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN DEL PROTOTIPO

MAQUINAS:

Fresadora de banco HELFER FV25V

FV25-V

EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR	ÉQUIPEMENT STANDARD
Alimentación 220V / 50Hz	Alimentación 220V / 50Hz
Avance eje X con variador	Avance axe X avec variateur
Hato divisor horizontal / vertical	Mandrin diviseur horizontal/verticale
Lámpara de trabajo	Lampe de travail
Un juego de llaves de servicio	Boîte à outils
Certificado CE	Certificat CE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	FV25-V	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
Capacidad máxima de taladrado (mm)	25	Capacité max. de perçage
Capacidad de fresado horizontal (mm)	80	Capacité de fraisage horizontal (mm)
Capacidad de fresado vertical (mm)	25	Capacité de fraisage vertical (mm)
Recorrido del husillo (mm)	50	Course de la broche
Recorrido longitudinal (mm)	490	Course longitudinale (mm)
Recorrido transversal (mm)	160	Course transversale (mm)
Giro del cabezal	+/- 90°	Rotation de la tête
Dimensiones de la mesa (mm)	675 x 180	Dimensions de la table (mm)
Potencia (w)	1000	Puissance (W)
Distancia del husillo vertical a la mesa (mm)	380	Distance de la broche verticale à la table (mm)
Cono	CM3	Cône morse
Gama de velocidad del husillo (rpm)	2(30-2100) (30-3000)	Gamme de vitesses de la broche (rpm)
Dimensiones (largo x ancho x alto) (mm)	600x90x1690	Dimensions (longueur x largeur x hauteur) (mm)
Peso (kg)	130	Poids (kg)



Fresadora por engranajes con variador /
Fraiseuse par engrenages avec variateur

TALADRO DE COLUMNA HELFER FV25V

TS-25

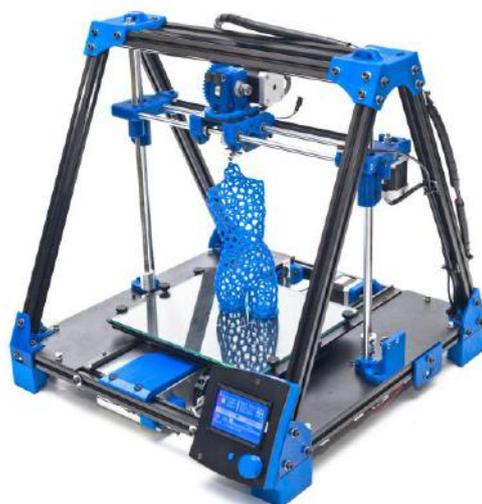
EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR	ÉQUIPEMENT STANDARD
Ajuste de profundidad	Ajustement de profondeur
Expulsor de broca	Ejecteur de foret
3 Conos reductores	3 cônes reducteurs
Porta brocas de capacidad 1-13 mm	Porte-forets de capacité 1-13mm
Lámpara de trabajo	Lampe de travail
Caja de herramientas	Boîte à outils
Certificado CE	Certificat CE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	TS-25	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES
Capacidad de taladrado en acero 60kg. (mm)	25	Capacité maxi perçage (acier) 60 kg (mm)
Capacidad de taladrado en fundición 200 HB (mm)	35	Capacité maxi perçage (fonderie) 200 HB (mm)
Capacidad de roscado en acero 60kg. (mm)	M-16	Capacité de taraudage (acier) 60 kg
Capacidad de roscado en fundición 200 HB (mm)	M-25	Capacité de taraudage (fonderie) 200HB
Transmisión	Engranes	Transmission
Avance	Manual	Avance
Nº y gama velocidades (rpm)	6(125-2825)	Nº et gamme de vitesses (R.p.m.)
Potencia motor principal (kw)	0,75	Puissance moteur principal (kw)
Cono	CM3	Cône morse
Recorrido del husillo (profundidad del taladro) (mm)	110	Course de la broche (Profondeur de perçage) (mm)
Distancia centro husillo / columna (mm)	240	Superficie centre broche/colonne (mm)
Dímetro de la columna (mm)	95	Diamètre de la colonne (mm)
Superficie de la base (mm)	310x340	Dimensions de la base (mm)
Distancia máxima husillo a base (mm)	650	Distance maxi broche/base (mm)
Tamaño de ranura T base (mm)	14	Taille des rainures en T de la base (mm)
Dimensiones (largo x ancho x alto) (mm)	700x500x1500	Dimensions (mm) [longueur x largeur x hauteur]
Peso (kg)	410	Poids (kg)



Taladro / Perceuse

IMPRESORA 3D BCN3D+



Especificaciones

Tecnología de fabricación: Dimensiones generales: Peso:	Material Extrusion Fused Filament Fabrication (FFF) 480mm x 480mm x 455mm 13kg (sin bobina de filamento)
Volumen de impresión:	Ancho: 252mm Profundidad: 200mm Altura: 200mm
Número de extrusores:	1 (ampliable a 2)
Altura de capa:	0,1-0,35mm (con boquilla estándar de 0,4mm) 0,2-0,5mm (con boquilla de 0,6mm)
Resolución de posicionado:	Eje x: 0,05mm Eje y: 0,05mm Eje z: 0,1mm
Temperatura funcionamiento: Temperatura de cama caliente máx: Temperatura de extrusor máx: Diámetro de filamento:	15-35°C 80°C (medida en el perímetro) 260°C 3mm
Materiales admisibles:	PLA ABS Nylon HIPS PVA Laybrick (con boquilla de 0,6mm) Laywood (con boquilla de 0,6mm) Filaflex (con boquilla de 0,6mm)
Electrónica:	Arduino Mega 2560 + RAMPS 1.4
Conectividad:	Targeta SD (funcionamiento autónomo) Cable USB (control mediante Repetier Host)
Firmware: Archivos compatibles: Software preparación archivos: Alimentación eléctrica: Consumo eléctrico:	Específico BCN3D+ (basado en Marlin) STL Slic3r, Cura AC 100-240 V, ~4 amps, 50-60 Hz 200W

HERRAMIENTAS:

Sierra de arco



TABLA TAMAÑO MINI TALADRO MANUAL

Referencia	Longitud	sin IVA	con IVA
CHV03992	190 mm	9,21 €	11,14 €
CHV03993	95 mm	8,19 €	9,91 €

ARCO DE CALIDAD INTERMEDIA Wuto

Este arco aporta más calidad que el anterior al tener la varilla de acero calibrada y sobre todo las puntas de sujeción estampadas lo que nos da una sujeción más uniforme y segura del pelo de sierra.



WTOB-13: 270 mm.
WTOA-13: 150 mm.

Usa pelos de sierra normales de 130 mm.

TABLA TAMAÑO ARCO

Referencia	Longitud	sin IVA	con IVA
WTOB-13	270 mm	3,96 €	4,79 €



Usan pelos de sierra normales de 130 mm.

Referencia		sin IVA	con IVA
WTO2035	Arco 300mm	6,29 €	7,61 €

RECAMBIO PALOMILLAS-TORNILLOS PARA ARCOS DE CALIDAD INTERMEDIA

Juego de palomillas y tornillos de repuesto para arcos Wuto calidad intermedia. Compuesto de 2 tornillos y 2 palomillas. Válido para arcos A-13 y B-13.



Referencia		sin IVA	con IVA
WTO701BL	Recambios	1,80 €	2,18 €

ARCO DE SIERRA PROFESIONAL

Hegner

Arco de sierra de marquetería manual de tubo de acero de sección cuadrada. Calidad, robustez y ligereza excelentes. Su genuino sistema de sujeción, sencillo, regulable y muy eficaz, la convierte en una herramienta inmejorable en su categoría, gracias a los pomos moleteados de acceso rápido. Una herramienta definitiva por su facilidad de uso y practicidad. Dos modelos disponibles: 250 y 300 mm de alcance, ambas con una altura de corte de 145 mm, para pelos de sierra de 130 mm. Mango de madera de haya barnizada. Dimensiones y peso: disponible en dos medidas: 250 y 300 mm. Pesos entre 220 y 280 g.



Usa pelos de sierra normales de 130 mm.

TABLA TAMAÑO ARCO

Referencia	Longitud	sin IVA	con IVA
HGN00096250	250 mm	40,50 €	49,01 €
HGN00096300	300 mm	41,85 €	50,64 €

quetería, taracea e inlay

Lima

Limas de taller

■ PAM.MDA - Limas planas entrefinas



NFE 75-001, NFE 75-002

- Limas planas de mano.
- 2 caras picado doble.
- 1 borde picado simple.
- 1 borde liso.
- Se aconsejan para los trabajos corrientes con el acero, la fundición, el latón y los plásticos duros.

ED	E x E1 (mm)	L (mm)	ΔSΔ (g)
PAM.MD150A	4 x 15	150	75
PAM.MD200A	5 x 20	200	145
PAM.MD250A	6 x 25	250	270

■ PAM.MDEMA - Limas planas entrefinas con mango



NFE 75-001, NFE 75-002

- Limas planas de mano.
- 2 caras picado doble.
- 1 borde picado simple.
- 1 borde liso.
- Presentación: mangos ergonómicos de plástico (resistente a los disolventes de taller más agresivos).
- Se aconsejan para los trabajos corrientes con el acero, la fundición, el latón y los plásticos duros.

ED	E x E1 (mm)	L (mm)	ΔSΔ (g)
PAM.MD150EMA	4 x 15	150	140
PAM.MD200EMA	5 x 20	200	200
PAM.MD250EMA	6 x 25	250	340

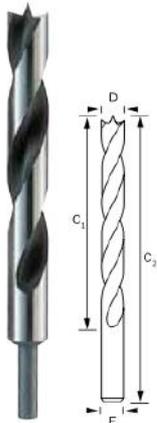
ÚTILES:

Brocas para madera de métrica 4 - 8 - 9

Brocas para madera 3 puntas



- ▶ Indicadas para maderas duras y blandas.
- ▶ Brocas con punta centradora y cortador escalonado.
- ▶ Color de broca: negro, bisel afilado.
- ▶ De dos espirales.



Número de tipo	Diámetro mm (D)	Encaixe mm (E)	Longitud útil mm (C ₂)	Longitud total mm (C ₁)	Unidades/embalaje	Unidades / pedido	Código de barras
2 608 596 300	3,0	3,0	30	60	1	1	3165140059060
2 608 596 301	4,0	4,0	40	70	1	1	3165140059077
2 608 596 302	5,0	5,0	45	85	1	1	3165140059084
2 608 596 303	6,0	6,0	50	90	1	1	3165140059091
2 608 596 304	7,0	7,0	60	105	1	1	3165140059107
2 608 596 305	8,0	8,0	65	110	1	1	3165140059114
2 608 596 306	9,0	9,0	80	120	1	5	3165140059121
2 608 596 307	10,0	10,0	75	120	1	1	3165140059138
2 608 596 308	11,0	10,0	89	142	1	5	3165140059145
2 608 596 309	12,0	10,0	96	151	1	5	3165140059152
2 608 596 310	13,0	10,0	95	150	1	1	3165140059169
2 608 596 311	14,0	10,0	96	151	1	1	3165140059176
2 608 596 312	15,0	10,0	100	160	1	1	3165140059183
2 608 596 313	16,0	10,0	100	160	1	1	3165140059190

Tipo de embalaje: blister.

Gubia

*La ESCALA utilizada en los perfiles dibujados es de 1:1



Medidas y Peso	
Longitud total de las gubias:	260 mm.
Longitud total de la hoja:	120 mm.

Referencia	Ancho mm	sin IVA	con IVA 16%
7/2	2	16,20 €	18,79 €
7/4	4	16,20 €	18,79 €
7/6	6	16,20 €	18,79 €
7/10	10	17,60 €	20,42 €
7/14	14	17,60 €	20,42 €
7/18	18	20,70 €	24,01 €
7/20	20	23,20 €	26,91 €
7/25	25	23,20 €	26,91 €
7/30	30	29,00 €	33,64 €
7/35	35	31,60 €	36,66 €

Fresas

- Fresa de punta plana de 12 mm

2PAL - FRESA PLANA DE DOS LABIOS PARA ALUMINIO SERIE NORMAL / FRAISE PLATE DEUX FLÛTES POUR L'ALUMINIUM SERIE NORMALE



COD.	MODELO/ÉLE	Ø (D)	TOLERANCIA/CE	LONG. CORTE/COUPE (H)	LONG. TOTAL (L)	Ø VANGO/OUTUC (d)
1000225	2PAL-D3-H9-L50	3	0-0,02	9	50	6
1000226	2PAL-D4-H12-L50	4	0-0,02	12	50	6
1000227	2PAL-D5-H15-L50	5	0-0,02	15	50	6
1000228	2PAL-D6-H18-L50	6	0-0,025	18	50	6
1000229	2PAL-D8-H20-L60	8	0-0,03	20	60	8
1000230	2PAL-D10-H25-L75	10	0-0,035	25	75	10
1000231	2PAL-D12-H30-L75	12	0-0,04	30	75	12

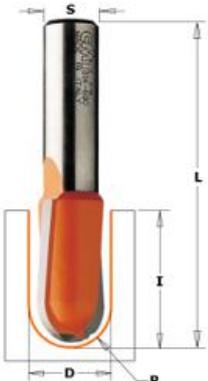
2PALL - FRESA PLANA DE DOS LABIOS PARA ALUMINIO SERIE LARGA / FRAISE PLATE DEUX FLÛTES POUR L'ALUMINIUM SERIE LONGUE

- FRESAS DE RADIO CONVEXO

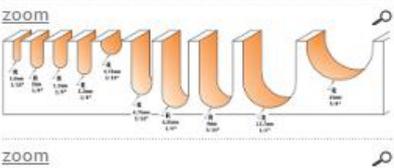
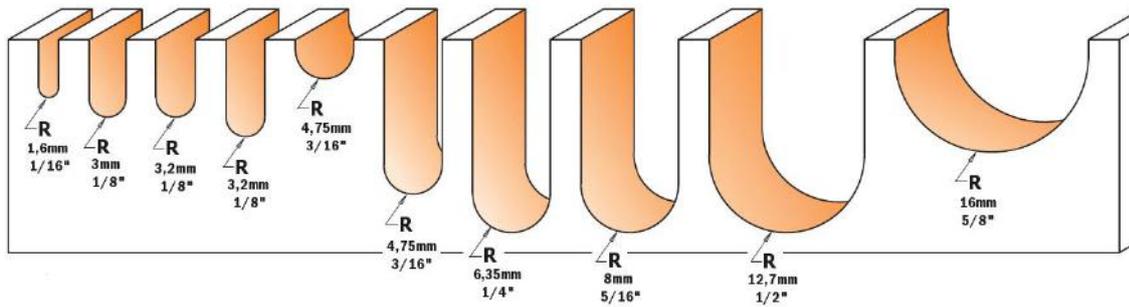
FRESAS DE RADIO CONVEXO
SERIE: 7/8/914

HW HWM Z2 RH

Características técnicas Descripción



R	D	I	L	MAT	S	Código	Disponibilidad
1,6	3,2	9,5	50	HWM	6	714.032.11	✗
1,6	3,2	9,5	50	HWM	8	914.032.11	✗
1,6	3,2	9,5	51	HWM	6,35	814.032.11	✗
3	6	12,7	50,8	HWM	6	714.060.11	✗
3	6	12,7	50,8	HWM	8	914.060.11	✗
3,2	6,4	12,7	50,8	HWM	6,35	814.064.11	✗
3,2	6,4	15,9	63,5	HWM	12,7	814.564.11	✗
4,75	9,5	25,4	67	HW	12,7	814.595.11	✗
4,75	9,5	6,4	51	HW	6	714.095.11	✗
4,75	9,5	6,4	51	HW	6,35	814.095.11	✗
4,75	9,5	6,4	51	HW	8	914.095.11	✗
6,35	12,7	31,7	73	HW	12	914.627.11	✗
6,35	12,7	31,7	73	HW	12,7	814.627.11	✗

Hojas de sierra



HOJAS DE SIERRA DENTADO PROGRESIVO SKIP PROGRESSIVE

Pégas

Hoja de sierra suiza destinada a realizar cortes rectos y curvos en diferentes materiales con gran precisión, dentado progresivo creciente para uso manual. Favorecen la tarea de comenzar a serrar con la serreta al tener los dientes de los extremos más cortos (al comienzo y al final). Una vez iniciado el arranque, el dentado mayor del centro permite progresar de manera adecuada. Esta cualidad favorece igualmente su resistencia a la rotura.

Indicaciones: Agradable y fácil de usar, la hoja Skip Progressive resulta muy suave en su trabajo sobre madera, evitando molestos tirones o enganchones que en otros modelos de pelos terminan rompiéndose o provocando imperfecciones sobre la madera. Son, por consiguiente, hojas muy apropiadas para niños, estudiantes y para principiantes.

Características técnicas

Blister de 12 unidades. Longitud 130 mm. Peso 25 g.

PGS90.467, N° 2, 130x0,30x0,68 mm, 21 TPI

PGS90.468, N° 5, 130x0,36x1,02 mm, 17 TPI

PGS90.469, N° 8, 130x0,42x1,28 mm, 14 TPI

otros modelos. Son hojas muy apropiadas para niños, estudiantes y principiantes.

Características técnicas

Blister de 12 unidades. Longitud 130 mm. Peso 25 g.

PGS90.400P, N° 2/0, 130x0,22x0,6 mm, 45,70 TPI

PGS90.403P, N° 2, 130x0,30x0,78 mm, 39,35 TPI

PGS90.406P, N° 5, 130x0,36x1,02 mm, 29,80 TPI

PGS90.409P, N° 8, 130x0,42x1,28 mm, 24,10 TPI

Referencia	sin IVA	con IVA
PGS90.400P N° 2/0	2,36 €	2,86 €
PGS90.403P N° 2	2,36 €	2,86 €
PGS90.406P N° 5	2,36 €	2,86 €
PGS90.409P N° 8	2,36 €	2,86 €

12 HOJAS DE SIERRA DOUBLE SKIP REVERSE DENTADO DOBLE CONTRAPUESTO

Pégas

Excelentes hojas de sierra universales para realizar contorneados en diferentes materiales, aún a los cantos del dentado doble y del dentado

Blister 12 unidades.

Referencia	sin IVA	con IVA
PGS90.432 N°5R	2,38 €	2,88 €
PGS90.433 N°7R	2,63 €	3,18 €
PGS90.434 N°9R	2,63 €	3,18 €

12 HOJAS DE SIERRA SKIP REVERSE DENTADO CONTRAPUESTO

Pégas

Hojas fabricadas en Suiza de excelente calidad, sierras universales para realizar contorneados en diferentes materiales, el dentado contrapuesto aumenta la capacidad de corte y evita astillas en la parte baja de la pieza. Esta sierra posee la misma geometría de base que la sierra simple Skip, a diferencia que en la parte baja la hoja presenta dientes opuestos. El objetivo principal es evitar que la madera rompa sus fibras en la parte inferior de la pieza durante el trabajo consiguiendo un acabado más fino. La gama de medidas del modelo Skip Reverse y la geometría de su dentado favorece cortes de gran calidad en motivos complejos así como el corte rápido de piezas hasta 65 mm de espesor.

Indicaciones: El fabricante suizo consigue con el modelo Skip Reverse unas sierras excelentes para cortar con máquina eléctrica todo tipo de maderas, plásticos y materiales fibrosos, también pueden usarse manualmente. El evacuado rápido del serrín permite un avance rápido y deja una superficie limpia y fina por ambos lados.

Características técnicas: Blister de 12 unidades. Longitud 130 mm. Peso 25 g.

PGS90.428: N° 3R 130x0,33x0,88 mm, dientes superiores 13 TPI, dientes contrapuestos inferiores 7 TPI.

PGS90.429: N° 5R 130x0,45x1,15 mm, dientes superiores 12 TPI, dientes contrapuestos inferiores 9 TPI.

PGS90.430: N° 7R 130x0,45x1,15 mm, dien-

Sargento

Sargentos para mesas

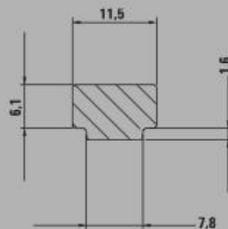


NUEVO

Sargento para mesa todo acero GTR



Nº	← a → mm	← b → mm	← x → mm	kg	Pza.	VB0002
GTR12	120	60	13,5 x 6,5	0,30	10	
GTR16B6	160	60	13,5 x 6,5	0,35	10	
GTR30B6	300	60	13,5 x 6,5	0,40	10	



- Estribo fijo especialmente forjado para ranuras de 12 x 8 mm
- Para una fijación segura de rieles guía de las marcas Festool, Protool, Metabo, Makita, Hitachi, etc. y para anclar en perfiles y mesas de trabajo
- Fuerza de apriete de hasta 1.800 N
- Mango de madera con forma ergonómica

Pinzas de sujeción

Pinzas de sujeción

VarioClippix XV

No	← a →		← b →		kg	Pza.	VB0003
	mm	"	mm	"			
XV3-50	55	2	37	1 1/2	0,07	12	
XV5-100	100	4	50	2	0,17	12	

- Apertura ajustable hasta 100 mm, a pesar de lo que se puede manejar con una sola mano
- Ligeras y manejables
- Funcionales y ergonómicas
- Muy resistentes
- Embalaje de autoservicio

Báscula de precisión



Display de fácil lectura

Display LCD retroiluminado con grandes dígitos de 17 mm.

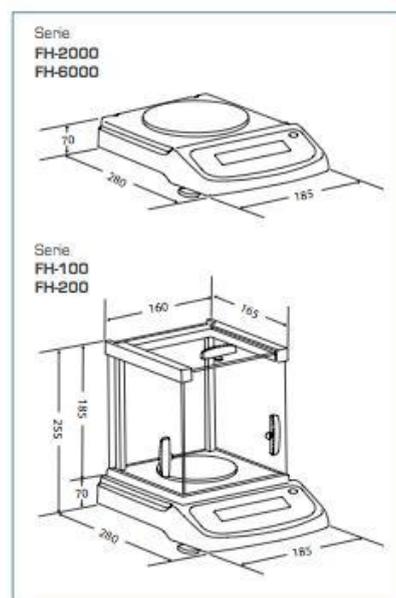
Teclado de fácil uso

Navegación intuitiva, con tecla de calibración directa.

Características técnicas

Modelo	FH-100	FH-200	FH-2000	FH-6000
Referencia	60938	60939	60940	60941
Capacidad	100 g	200 g	2000 g	6000 g
Resolución	0,001 g	0,001 g	0,01 g	0,1 g
Linealidad	±0,001 g	±0,001 g	±0,01 g	±0,1 g
Reproducibilidad	±0,001 g	±0,001 g	±0,01 g	±0,1 g
Excentricidad	±0,002 g	±0,002 g	±0,01 g	±0,2 g
Tiempo de lectura	menor de 1,2 seg.			
Alimentación	220 V/50 Hz			
Temperatura de trabajo	+0°C / +30°C			
Tiempo de calentamiento	30 minutos			
Calibración	externa			
Unidades de pesada	g, ct, dwt, gn, lb, mo, oz, tl			
Interfaz	RS232C			
Humedad del aire	max 80 % sin condensación			
Pesada hidrostática	incluida			
Dimensiones plato de pesada	95 mm. diámetro		160 mm. diámetro	
Dimensiones cámara de pesada	165 x 160 x 185			
Dimensiones del producto (mm)	280 x 185 x 255		280 x 185 x 70	
Peso neto del producto (kg)	2,6 kg		1,6 kg	
Dimensiones del embalaje (mm)	360 x 255 x 330		360 x 255 x 140	
Peso total con embalaje (kg)	4 kg		3 kg	

Dimensiones exteriores (mm)



Pincel

ÓPTIMO | Marta Kolinsky | Pelo Fino



5. Plano lengua de gato

1328 Mango corto

2813 Mango largo

#0 - 20

6. Plano cerrado

1329 Mango corto

2913 Mango largo

#0 - 20

7. Plano cerrado

1316 Mango corto

2.11 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE

Martillo de Nylon

<p>Martillo Peña con mango</p>  <p>Mango de Madera Barnizado Cajas de 6 unidades</p> <p>Modelo A 250 grs. Boca de 18 mm. Modelo B 275 grs. Boca de 20 mm. Modelo C 325 grs. Boca de 22 mm. Modelo D 375 grs. Boca de 25 mm. Modelo E 425 grs. Boca de 28 mm.</p>	<p>Martillo Chapear con mango</p>  <p>Mango de Madera Barnizado Peso 500 grs. Ala de 80 mm.</p>
<p>Martillo Nylon con mango</p>  <p>Mango de Madera Barnizado Disponemos de tacos de repuesto</p> <p>Boca de 22 a 44 mm. Peso de 200 a 800 grs.</p>	<p>Martillo Tapicero con mango</p>  <p>Mango de Madera Barnizado Todo Pulido</p> <p>Boca de 8 a 12 mm. Peso 250 grs.</p>
<p>Serrucho Carnicero Normal e Inoxidable</p>  <p>Forjado en una pieza Todo pulido Mango Termoplástico</p> <p>Para hojas de 400 y 450 mm.</p> <p>Disponemos de hojas de repuesto y Tensores</p>	

28

2.12 ELEMENTOS COMERCIALES

Imán de neodimio DISCO 8-1,75

Neodimio Disco 8-1,75			
	<p>ND008C</p> <p>Peso: 0.7 gr.</p> <p>Magnetización: AXIAL</p> <p>Fza. sujec.: 0.6 Kg.</p>	<p>1 Und. 0.36 €/Und.</p> <p>Desde 10 Unds. 0.31 €/Und.</p> <p>Desde 40 Unds. 0.29 €/Und.</p> <p>Desde 80 Unds. 0.28 €/Und.</p> <p>Desde 160 Unds. 0.24 €/Und.</p>	<p>Este imán tiene una fuerza de sujeción de 0.6 gr/cm², con un peso de 0.7 gr. y una magnetización tipo AXIAL.</p> <p>Otras características mencionables del producto son un diámetro de 0.8 cm., trabaja a una temperatura máxima de 80 °C, un grosor de 0.175 cm., .</p> <p>Leer más</p>

Imán de neodimio DISCO 20-1

Neodimio Disco 20-1			
	<p>ND020B</p> <p>Peso: 2.3 gr.</p> <p>Magnetización: AXIAL</p> <p>Fza. sujec.: 1.2 Kg.</p>	<p>1 Und. 0.46 €/Und.</p> <p>Desde 3 Unds. 0.44 €/Und.</p> <p>Desde 10 Unds. 0.40 €/Und.</p> <p>Desde 20 Unds. 0.38 €/Und.</p> <p>Desde 50 Unds. 0.36 €/Und.</p>	<p>Este imán tiene una fuerza de sujeción de 1.2 gr/cm², con un peso de 2.3 gr. y una magnetización tipo AXIAL.</p> <p>Otras características mencionables del producto son un diámetro de 2 cm., trabaja a una temperatura máxima de 80 °C, un grosor de 0.1 cm., .</p> <p>Leer más</p>

Imán de neodimio DISCO 12-2

Neodimio Disco 12-2			
	<p>ND012</p> <p>Peso: 1.6 gr.</p> <p>Magnetización: AXIAL</p> <p>Fza. sujec.: 1.2 Kg.</p>	<p>1 Und. 0.48 €/Und.</p> <p>Desde 5 Unds. 0.41 €/Und.</p> <p>Desde 15 Unds. 0.39 €/Und.</p> <p>Desde 40 Unds. 0.36 €/Und.</p> <p>Desde 80 Unds. 0.34 €/Und.</p>	<p>Este imán tiene una fuerza de sujeción de 1.2 gr/cm², con un peso de 1.6 gr. y una magnetización tipo AXIAL.</p> <p>Otras características mencionables del producto son un diámetro de 1.2 cm., trabaja a una temperatura máxima de 80 °C, un grosor de 0.2 cm., .</p> <p>Leer más</p>

Especificaciones cepillo Mascara de pestañas



Características:

Material de alta calidad, no tóxico y seguro de usar
Fácil de usar
Pequeño y ligero, fácil de transportar y almacenar
Ayudar fácilmente a aplicar el rímel y hacer pestañas naturales
Adecuado para uso profesional o casero

Especificaciones:

Mango color: negro
Color de pelo: rosa
Material: gel de sílice
Longitud total: 10.7 cm
Longitud del pelo: 2.6 cm
Forma: forma de cuchillo
Peso neto: 52g
Cantidad: 50

El paquete incluye

Una bolsa de pinceles de pestañas desechables (50 unids)

2.13 PRODUCTOS INTERMEDIOS O SEMIELABORADOS

VARILLAS

BARRA DE ACERO INOXIDABLE

BARRA REDONDA

AISI 303 - 304 - 304L - 310 - 316 - 316L - 321
420 (DIN 14021 - 14028 - 14034)
430 - 430F - 431

Materiales de fácil mecanización.

Tratamiento térmico:

- Recocido
- Templado (sólo AISI 420 y 431)

VARILLA
Acabado: Calibrada.
Tolerancia: h9.
Longitud: 3 m.



Diámetros mm	Peso Kg/ml
1,5	0,01
2,0	0,02
2,5	0,03
3,0	0,05
3,5	0,07
4,0	0,09
4,5	0,12
5,0	0,15
5,5	0,18

Diámetros mm	Peso Kg/m
6,0	0,22
6,5	0,26
7,0	0,30
7,5	0,34
8,0	0,39
8,5	0,44
9,0	0,49
9,5	0,55
10,0	0,61

Diámetros mm	Peso Kg/m
11	0,74
12	0,88
13	1,04
14	1,20
15	1,38
16	1,57
18	1,99
19	2,22

2.14 ELEMENTOS YA FABRICADOS POR LA EMPRESA

El producto no incluye elementos ya fabricados por la empresa.

2.15 PLAN DE NEGOCIO

Idea

Diseñar una gama de cosméticos pensada para incorporarla en el sector de la cosmética.

La gama está diseñada teniendo en cuenta las necesidades del usuario y limitaciones de espacio, por eso cuenta con unas dimensiones adecuadas para que encajen entre sí.

¿Por qué?

Se trata de un envase único en el mundo, y tiene unas propiedades y cualidades diferentes a cualquier otro como también crear nuevas formas y hábitos de uso.

Misión

Realizar la línea completa de *la gama* teniendo en cuenta aspectos como logística, usuarios, producto, forma, estética, materiales, costes o fabricación por ejemplo.

Perspectivas del sector

Actualmente no existen cosméticos equivalentes.

Puntos fuertes y ventajas

El producto ofrece la ventaja de poder ser colocados en cualquier zona del espejo gracias a la fuerza de sus imanes y así tenerlos siempre a la vista, además dependiendo como se coloque el envase, se pueden crear distintas figuras geométricas.

Garantiza la integridad del producto al estar en un envase que mantiene el producto en óptimas condiciones de consumo.

Y por último destacar el atractivo en cuanto a estética y forma del envase, consiguiendo un envase singular y diferente al mercado de la cosmética.

Cliente

Los cosméticos están destinados para un público unisex.

La competencia

Actualmente no existe un producto de estas características en el mercado lo que hace fácil la implantación del producto. Con este aspecto se consideró la idea de innovar en un envase para un producto innovador. Como aspecto negativo, considerar la predisposición negativa del consumidor que no conoce el nuevo sistema.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

3. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- POLVERA

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANTIDAD	UNIDAD				
1.1	1	kg	PIEZA 3D	19,95	0,64	0,64
	0,032		Material: PLA Blanco 3 mm			
	7	h	Trabajo de: Impresión pieza Maquinaria: Maquina impresión 3d	10	70	
	0,5	h	Mano de Obra: Oficial de 1º	30	15	85
1.2	1,25	h	MOLDE SUPERIOR Trabajo de: <u>limado de pieza impresa en 3d de PLA</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	31,25	31,375
	1,25	h	Medios auxiliares: Útiles: sargentos para la fijación de las piezas Herramientas: limas.	0,1	0,125	
	0,27	h	Trabajo de: <u>Obtención de la geometría interior de la chapa.</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	6,75	
	0,27 0,27	h h	Medios auxiliares: Herramientas: Sierra de arco de marquetería hoja de sierra dentada.	0,2 0,05	0,054 0,0135	6,8175

			Trabajo de: <u>Preparación de la pieza para Colada</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	7,5	
0,32	h		Medios auxiliares: Materiales: Plastilina	10	1	
0,1	Kg		Desmoldeante.	10	0,01	
0,001	l		Útiles: Paredes de metacrilato	0,01	0,0032	
0,32	h		Pincel	0,005	0,00016	
0,32	h		Pinzas	0,001	0,00032	8,51368
			Trabajo de: <u>Preparación de la Colada</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	2,5	
0,10	h		Medios auxiliares: Materiales: Isocianato	10	0,75	
0,075	Kg		Carga	5	1	
0,2	Kg		Poliól	10	0,75	
0,075	Kg		Útiles: Báscula	0,05	0,005	
0,10	h		Vasos de plástico	0,01	0,01	
1	Ud		Varilla	0,001	0,0001	5,0151
0,10	h		Trabajo de: <u>Extracción de la pieza 3d del molde</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	43,75	
1,75	h		Medios auxiliares: Herramientas: Gubia	0,05	0,0875	
1,75	h		Maza de Nylon	0,05	0,0875	43,925
1,75	h					

			Trabajo de: <u>limado de molde</u>			
			Maquinaria: No precisa			
	1,25	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	31,25	
	1,25	h	Medios auxiliares: Herramientas: limas.	0,05	0,0625	31,3125
			Trabajo de: <u>Obtención de la cara plana de la pieza</u>			
			Maquinaria: Fresadora de banco	5	2,7	
	0,54	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	13,5	
	0,54	h	Medios auxiliares: Herramientas:	0,05	0,027	16,227
	0,54	h	Fresa plana de diámetro 12			
			Material: Chapa de metacrilato 2mm (Dimensiones)			
			Trabajo de: <u>Obtención de la geometría exterior para encajarla en el molde.</u>			
			Maquinaria: No precisa			
	0,27	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	6,75	
	0,27	h	Medios auxiliares: Herramientas:	0,2	0,054	
	0,27	h	Sierra de arco de marquetería hoja de sierra dentada.	0,05	0,0135	6,8175
			Trabajo de: <u>Ajustar el recorte en el molde previamente fabricado</u>			
			Maquinaria: No precisa			
	0,15	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	3,75	
	0,1	Kg	Medios auxiliares: Materiales: Plastilina	10	1	4,75

			Trabajo de: <u>Obtención de los centradores del molde</u>			
	0,32	h	Maquinaria: Taladro de columna	0,025	0,008	
	0,32	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	8	
	0,32	h	Medios auxiliares: Herramientas: Broca diámetro 9	0,05	0,016	8,024
			Trabajo de: <u>Preparación de la pieza para Colada</u>			
			Maquinaria: No precisa			
	0,32	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	7,5	
			Medios auxiliares:			
	0,1	Kg	Materiales: Plastilina	10	1	
	0,001	L	Desmoldeante.	10	0,01	
	0,32	H	Útiles: Paredes de metacrilato	0,05	0,0032	
	0,32	h	Pincel	0,01	0,00016	
	0,32	h	Pinzas	0,001	0,00032	8,51368
			Trabajo de: <u>Preparación de la Colada para el molde superior</u>			
			Maquinaria: No precisa			
	0,10	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	2,5	
			Medios auxiliares:			
	0,10	h	Materiales: Isocianato	10	0,75	
	0,10	h	Carga	5	1	
	0,10	h	Poliól	10	0,75	
			Útiles:			
	0,10	h	Báscula	0,05	0,005	
	0,10	h	Vasos de plástico	0,01	0,01	
	0,10	h	Varilla	0,001	0,0001	5,0151
			Trabajo de: <u>Separación de</u>			

		<u>moldes</u>			
1,75	h	Maquinaria: No precisa			
		Mano de Obra: Oficial de 2º	25	43,75	
1,75	h	Medios auxiliares: Herramientas:			
1,75	h	Gubia	0,05	0,0875	
		Maza de Nylon	0,05	0,0875	43,925
		Trabajo de: <u>Obtención de la cara plana del molde superior</u>			
0,54	h	Maquinaria: Fresadora de banco	5	2,7	
0,54	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	13,5	
0,54	h	Medios auxiliares: Herramientas: Fresa plana de diámetro 12	0,05	0,027	16,227
		Trabajo de: <u>limado de molde</u>			
1,25	h	Maquinaria: No precisa			
		Mano de Obra: Oficial de 2º	25	31,25	
1,25	h	Medios auxiliares: Herramientas: limas.	0,05	0,0625	31,3125
		Trabajo de: <u>Dejar molde preparado para próximas coladas</u>			
0,32	h	Maquinaria: No precisa			
		Mano de Obra: Oficial de 2º	25	8	
0,1	kg	Medios auxiliares: Materiales: Plastilina	10	1	
0,001	l	Desmoldeante	10	0,01	
0,32	h	Útiles: Pinzas	0,002	0,00064	
0,32	h	Pincel	0,001	0,00032	9,01096
				TOTAL	361,78€

RÍMEL

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (Euros)	IMPORTE (Euros)	TOTAL (Euros)
	CANTIDAD	UD				
1.1	1	kg	PIEZA 3D	19,95		
	0,032		Material: PLA Blanco 3 mm		0,64	0,64
	7	h	Trabajo de: Impresión pieza Maquinaria: Maquina impresión 3d	10	70	
	0,5	h	Mano de Obra: Oficial de 1º	30	15	85
	1,25	h	MOLDE SUPERIOR Trabajo de: <u>limado de pieza impresa en 3d de PLA</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	31,25	
	1,25	h	Medios auxiliares: Útiles: sargentos para la fijación de las piezas Herramientas: Limas.	0,1	0,125	31,375
	0,32	h	Trabajo de: <u>Preparación de la pieza para Colada</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	7,5	
	0,1	kg	Medios auxiliares: Materiales: Plastilina	10	1	
	0,001	l	Desmoldeante.	10	0,01	
	0,32	h	Útiles: Paredes de metacrilato	0,01	0,0032	
	0,32	h	Pincel	0,005	0,00016	
	0,32	h	Pinzas	0,001	0,00032	8,51368
			Trabajo de: <u>Preparación de la Colada</u> Maquinaria: No precisa Mano de Obra:			

0,10	h	Oficial de 2º	25	2,5	
		Medios auxiliares:			
		Materiales:			
0,075	kg	Isocianato	10	0,75	
0,2	kg	Marmolina	5	1	
0,075	kg	Poliól	10	0,75	
		Útiles:			
0,10	h	Báscula	0,05	0,005	
		Vasos de plástico	0,01	0,01	
1	ud	Varilla	0,001	0,0001	5,0151
0,10	h	Trabajo de: <u>Extracción de la pieza 3d del molde</u>			
		Maquinaria: No precisa			
1,75	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	43,75	
		Medios auxiliares:			
		Herramientas:			
1,75	h	Gubia	0,05	0,0875	
1,75	h	Maza de Nylon	0,05	0,0875	43,925
		Trabajo de: <u>limado de molde</u>			
		Maquinaria: No precisa			
1,25	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	31,25	
		Medios auxiliares:			
1,25	h	Herramientas: limas.	0,05	0,0625	31,3125
		Trabajo de: <u>Obtención de la cara plana de la pieza</u>			
		Maquinaria: Fresadora de banco			
0,54	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	5	2,7	
0,54	h	Medios auxiliares:	25	13,5	
		Herramientas:			
0,54	h	Fresa plana de diámetro 12	0,05	0,027	16,227
		Trabajo de: <u>Obtención de los centradores del molde</u>			
		Maquinaria: Taladro de columna			
0,32	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	0,025	0,008	
0,32	h	Medios auxiliares:	25	8	
		Herramientas:			
0,32	h	Broca diámetro 9	0,05	0,016	8,024
		Trabajo de: <u>Preparación de la pieza para Colada</u>			
		Maquinaria: No precisa			

0,32	h	Mano de Obra: Oficial de 2º			
		Medios auxiliares:	25	7,5	
0,1	kg	Materiales: Plastilina	10	1	
0,001	l	Desmoldeante.	10	0,01	
0,32	h	Útiles: Paredes de metacrilato	0,05	0,0032	
0,32	h	Pincel	0,01	0,00016	
0,32	h	Pinzas	0,001	0,00032	8,51368
		Trabajo de: <u>Preparación de la Colada para el molde superior</u>			
		Maquinaria: No precisa			
0,10	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	2,5	
		Medios auxiliares:			
		Materiales:			
0,10	h	Isocianato	10	0,75	
0,10	h	Marmolina	5	1	
0,10	h	Poliól	10	0,75	
		Útiles:			
0,10	h	Báscula	0,05	0,005	
0,10	h	Vasos de plástico	0,01	0,01	
0,10	h	Varilla	0,001	0,0001	5,0151
		Trabajo de: <u>Separación de moldes</u>			
		Maquinaria: No precisa			
1,75	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	43,75	
		Medios auxiliares:			
		Herramientas:			
1,75	h	Gubia	0,05	0,0875	
1,75	h	Maza de Nylon	0,05	0,0875	43,925
		Trabajo de: <u>Obtención de la cara plana del molde superior</u>			
		Maquinaria: Fresadora de banco	5	2,7	
0,54	h	Mano de Obra: Oficial de 2º	25	13,5	
		Medios auxiliares:			
		Herramientas:			
0,54	h	Fresa plana de diámetro 12	0,05	0,027	16,227
	h	Trabajo de: <u>limado del nuevo molde superior</u>			
	h	Maquinaria:			

	1,25		No precisa Mano de Obra: Oficial de 2º	25	31,25	
	1,25		Medios auxiliares: Herramientas: limas.	0,05	0,0625	31,3125
					TOTAL	335,03

COSTES DE PRODUCCIÓN.

4. COSTES DE PRODUCCIÓN

En este apartado se hará una estimación de la inversión necesaria para fabricar la pieza y el precio de esta para amortizarla.

4.1 COSTE DE INYECCIÓN

- Molde Base Polvera

Para poder calcular el coste de la inyección se hará una estimación del número de piezas a fabricar al año. También se necesitará el peso de la pieza y la colada y precio del material.

- Número estimado de piezas al año: 100.000 piezas.
- Número de piezas por ciclo: **1**.
- Tiempo de ciclo estimado: **30** segundos.
- Volumen aproximado de la pieza: **73,33** cm³.
- Volumen aproximado de la colada: **3,81** cm³.
- Densidad del PS: **1,05** g/cm³
- Precio del PS: **3,03** euros /Kg
- Precio hora inyectora: **30** euros.

- Peso de la pieza + la colada: $73,33 \times 1,05 + 3,81 \times 1,05 =$ **80,99 gramos**

- Material necesario para fabricar las 100.000 piezas: 80,99 gramos x 100.000 piezas = 8099000 gramos = **8.099Kg**.

- Inversión necesaria solo en material plástico= 8.099 Kg x 3,03 €/Kg = **24.539,97 euros**.

- Tiempo necesario para fabricar las 100.000 piezas: 30 segundos/ciclo x 100.000 piezas = 3.000.000 segundos = **834 horas**

- Coste de fabricación de las 100.000 sin el coste del material: 834 horas x 30 euros/hora = **25.020 euros**

La inversión total necesaria para fabricar 100.000 piezas sería de:
24.539,97 euros + 25.020 euros = **49.559,97 Euros**

4.2 COSTE UNITARIO

Para calcular el precio unitario de cada pieza, hay que saber el precio que cuesta fabricar una pieza y los beneficios que queremos conseguir por cada una.

- Coste unitario:

$$\frac{49.560}{100000 \text{ piezas}} = 0,4956€ /PIEZA$$

- Coste unitario para amortizar el molde en 1 año:

$$\frac{49.560+15.000}{100000 \text{ piezas}} = 0,6456€ /PIEZA$$

- Coste unitario para amortizar el molde en 1 año + un 40% de beneficio + 21% de IVA:

$$\frac{49.560+15.000}{100000 \text{ piezas}} = 0,6456€ /pieza + (0,6456 * 0,40) + (0,6456 * 0,21) = \underline{1,04€}/pieza$$

- Molde Tapadera Polvera

- Número estimado de piezas al año: 100.000 piezas.
- Número de piezas por ciclo: **1**.
- Tiempo de ciclo estimado: **30** segundos.
- Volumen aproximado de la pieza: **69,52** cm³.
- Volumen aproximado de la colada: **3,62**cm³.
- Densidad del PS: **1,05** g/cm³
- Precio del PS: **3,03** euros /Kg
- Precio hora inyectora: **30** euros.

• Peso de la pieza + la colada: $69,52 \times 1,05 + 3,62 \times 1,05 = \mathbf{78,42 \text{ gramos}}$

• Material necesario para fabricar las 100.000 piezas: $78,42 \text{ gramos} \times 100.000 \text{ piezas} = \mathbf{7.842 \text{ Kg}}$.

• Inversión necesaria solo en material plástico= $7.842 \text{ Kg} \times 3,03 \text{ €/Kg} = \mathbf{23.761,26 \text{ euros}}$.

• Tiempo necesario para fabricar las 100.000 piezas: $30 \text{ segundos/ciclo} \times 100.000 \text{ piezas} = 3.000.000 \text{ segundos} = \mathbf{834 \text{ horas}}$

• Coste de fabricación de las 100.000 sin el coste del material: $834 \text{ horas} \times 30 \text{ euros/hora} = \mathbf{25.020 \text{ euros}}$

La inversión total necesaria para fabricar 100.000 piezas sería de:
 $23.761,26 \text{ euros} + 25.020 \text{ euros} = \mathbf{48.781,26 \text{ Euros}}$

2.2 COSTE UNITARIO

Para calcular el precio unitario de cada pieza, hay que saber el precio que cuesta fabricar una pieza y los beneficios que queremos conseguir por cada una.

• Coste unitario:
$$\frac{48.781,26}{100000 \text{ piezas}} = \mathbf{0,4878\text{€} /PIEZA}$$

• Coste unitario para amortizar el molde en 1 año:

$$\frac{48.781,26 + 15.000}{100000 \text{ piezas}} = \mathbf{0,64\text{€} /PIEZA}$$

• Coste unitario para amortizar el molde en 1 año + un 40% de beneficio + 21% de IVA:

$$\frac{47.866,2 + 15.000}{100000 \text{ piezas}} = 0,64\text{€ /pieza} + (0,64 * 0,40) + (0,64 * 0,21) = \underline{\underline{1,03 \text{€ /pieza}}}$$

COSTE DE INYECCIÓN

- Molde cuerpo Rímel

- Número estimado de piezas al año: 100.000 piezas.
- Número de piezas por ciclo: **1**.
- Tiempo de ciclo estimado: **30** segundos.
- Volumen aproximado de la pieza: **36,19** cm³.
- Volumen aproximado de la colada: **1,88**cm³.
- Densidad del PS: **1,05** g/cm³
- Precio del PS: **3,03** euros /Kg
- Precio hora inyectora: **30** euros.

- Peso de la pieza + la colada: 36,19 x 1,05 + 1,88 x 1,05 = **39,97 gramos**

- Material necesario para fabricar las 100.000 piezas: 39,97 gramos x 100.000 piezas = 3997000 gramos = **3.997 Kg.**

- Inversión necesaria solo en material plástico= 3.997 Kg x 3,03 €/Kg = **12.110,91 euros.**

- Tiempo necesario para fabricar las 100.000 piezas: 30 segundos/ciclo x 100.000 piezas = 3.000.000 segundos = **834 horas**

- Coste de fabricación de las 100.000 sin el coste del material: 834 horas x 30 euros/hora = **25.020 euros**

La inversión total necesaria para fabricar 100.000 piezas sería de:

12.110,91 euros + 25.020 euros = **37.130,91 Euros**

COSTE UNITARIO

Para calcular el precio unitario de cada pieza, hay que saber el precio que cuesta fabricar una pieza y los beneficios que queremos conseguir por cada una.

- Coste unitario:

$$\frac{37.130,91}{100000 \text{ piezas}} = 0,3713\text{€ /PIEZA}$$

- Coste unitario para amortizar el molde en 1 año:

$$\frac{37.130,91+15.000}{100000 \text{ piezas}} = 0,5213\text{€ /PIEZA}$$

- Coste unitario para amortizar el molde en 1 año + un 40% de beneficio + 21% de IVA:

$$\frac{37.130,91+15.000}{100000 \text{ piezas}} = 0,5213\text{€ /pieza} + (0,5213 * 0,40) + (0,5213 * 0,21) = \underline{\underline{0,84 \text{€ /pieza}}}$$

- **Molde Tapadera Rímel**

COSTE DE INYECCIÓN

- Número estimado de piezas al año: 100.000 piezas.
- Número de piezas por ciclo: **1**.
- Tiempo de ciclo estimado: **30** segundos.
- Volumen aproximado de la pieza: **13,33** cm³.
- Volumen aproximado de la colada: **0,69**cm³.
- Densidad del PS: **1,05** g/cm³
- Precio del PS: **3,03** euros /Kg
- Precio hora inyectora: **30** euros.

• Peso de la pieza + la colada: $13,33 \times 1,05 + 0,69 \times 1,05 = \mathbf{17,7975 \text{ gramos}}$

• Material necesario para fabricar las 100.000 piezas: $17,7975 \text{ gramos} \times 100.000 \text{ piezas} = \mathbf{1.779.750 \text{ gramos} = 1.779 \text{ Kg.}}$

• Inversión necesaria solo en material plástico= $1.779 \text{ Kg} \times 3,03 \text{ €/Kg} = \mathbf{5390,37 \text{ euros.}}$

• Tiempo necesario para fabricar las 100.000 piezas: $30 \text{ segundos/ciclo} \times 100.000 \text{ piezas} = 3.000.000 \text{ segundos} = \mathbf{834 \text{ horas}}$

• Coste de fabricación de las 100.000 sin el coste del material: $834 \text{ horas} \times 30 \text{ euros/hora} = \mathbf{25.020 \text{ euros}}$

La inversión total necesaria para fabricar 100.000 piezas sería de:
 $5390,37 \text{ euros} + 25.020 \text{ euros} = \mathbf{30410,37 \text{ Euros}}$

COSTE UNITARIO

• Coste unitario:
 $\frac{30410,37}{100000 \text{ piezas}} = \mathbf{0,3041 \text{€ /PIEZA}}$

• Coste unitario para amortizar el molde en 1 año:

$$\frac{30410,37 + 15.000}{100000 \text{ piezas}} = \mathbf{0,45 \text{€ /PIEZA}}$$

• Coste unitario para amortizar el molde en 1 año + un 40% de beneficio + 21% de IVA:

$$\frac{30410,37 + 15.000}{100000 \text{ piezas}} = \mathbf{0,45 \text{€ /pieza} + (0,45 * 0,40) + (0,45 * 0,21) = \underline{\underline{0,72 \text{€ /pieza}}}$$

PLANOS.

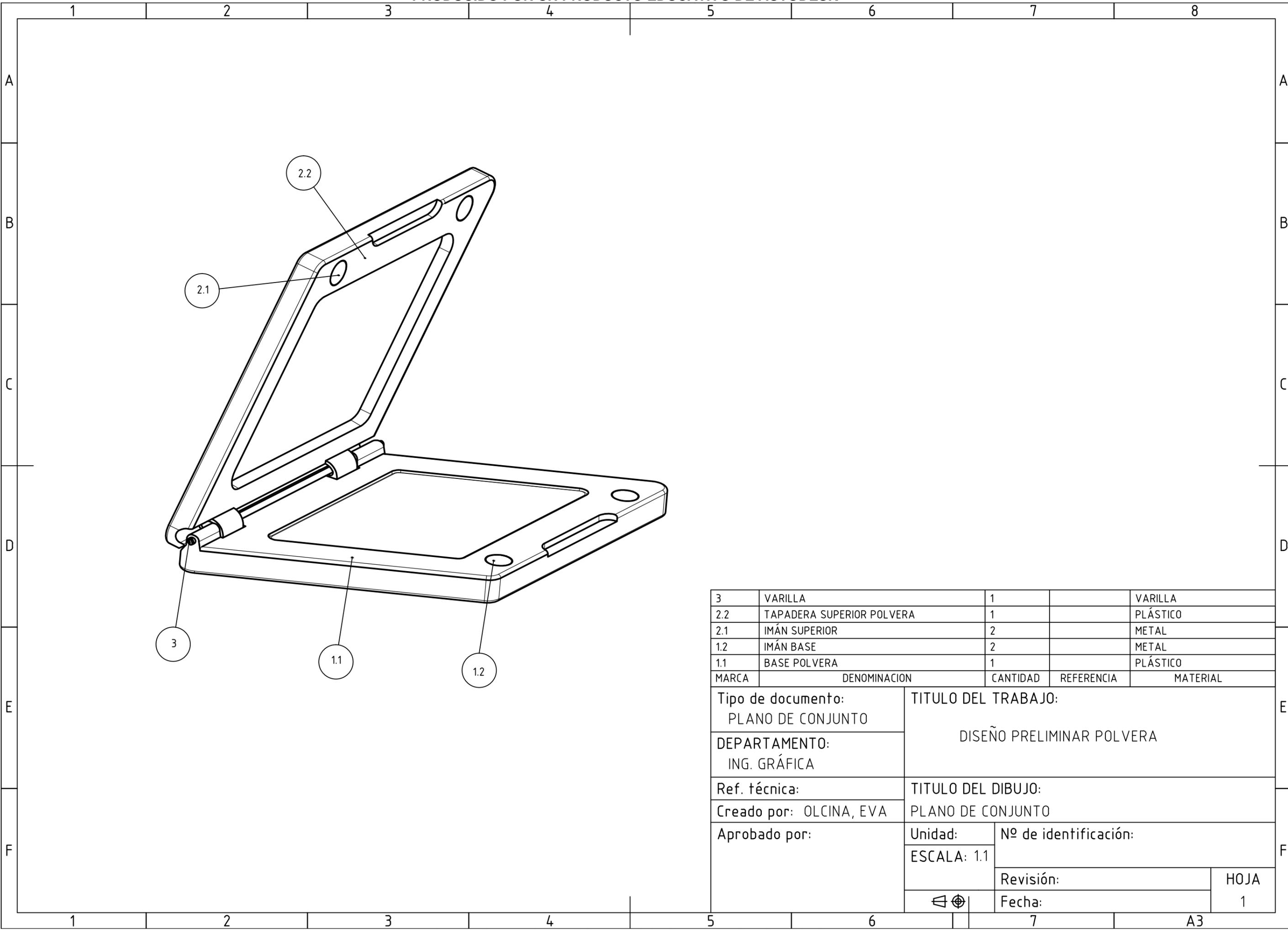
5. PLANOS

5.1 PLANOS DE DEFINICIÓN

5.1.1 PLANOS DE CONJUNTO

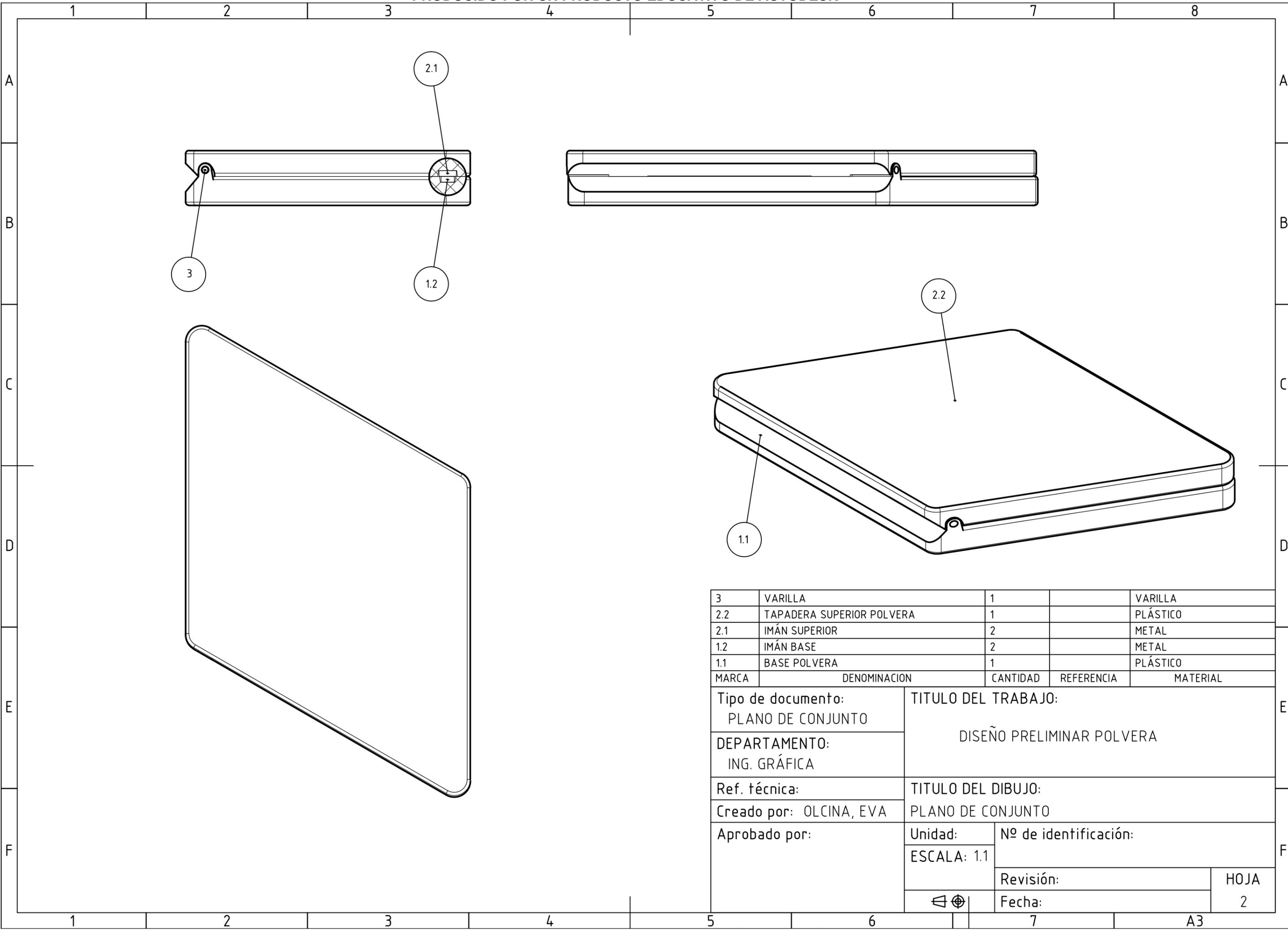
5.1.2 PLANOS DE SUBCONJUNTO

5.1.3 PLANOS DE DESPIECE



3	VARILLA	1		VARILLA
2.2	TAPADERA SUPERIOR POLVERA	1		PLÁSTICO
2.1	IMÁN SUPERIOR	2		METAL
1.2	IMÁN BASE	2		METAL
1.1	BASE POLVERA	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

Tipo de documento: PLANO DE CONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR POLVERA		
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA				
Ref. técnica:		TITULO DEL DIBUJO: PLANO DE CONJUNTO		
Creado por: OLCINA, EVA				
Aprobado por:		Unidad:	Nº de identificación:	
		ESCALA: 1.1		
			Revisión:	HOJA 1
		Fecha:		

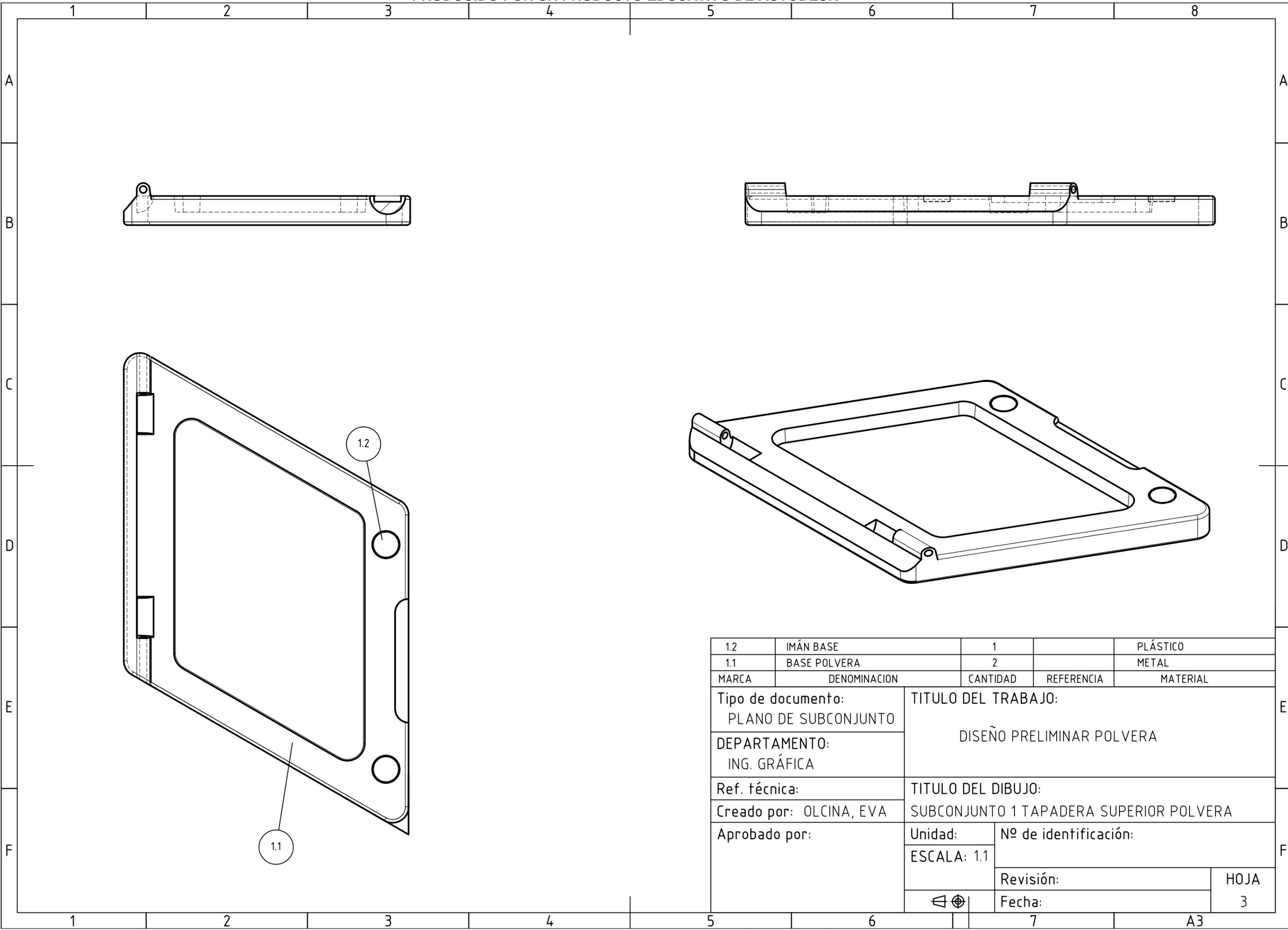


3	VARILLA	1		VARILLA
2.2	TAPADERA SUPERIOR POLVERA	1		PLÁSTICO
2.1	IMÁN SUPERIOR	2		METAL
1.2	IMÁN BASE	2		METAL
1.1	BASE POLVERA	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

Tipo de documento: PLANO DE CONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR POLVERA		
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: PLANO DE CONJUNTO		
Ref. técnica:		Unidad:		
Creado por: OLCINA, EVA		Nº de identificación:		
Aprobado por:		ESCALA: 1.1		HOJA 2
		Revisión:		
		Fecha:		

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



1.2	IMÁN BASE	1		PLÁSTICO
1.1	BASE POLVERA	2		METAL
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
Tipo de documento: PLANO DE SUBCONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR POLVERA		
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1 TAPADERA SUPERIOR POLVERA		
Ref. técnica:		Unidad:	Nº de identificación:	
Creado por: OLCINA, EVA		ESCALA: 1.1	Revisión:	
Aprobado por:		Fecha:	HOJA 3	

1 2 3 4 5 6 7 8

A

A

B

B

C

C

D

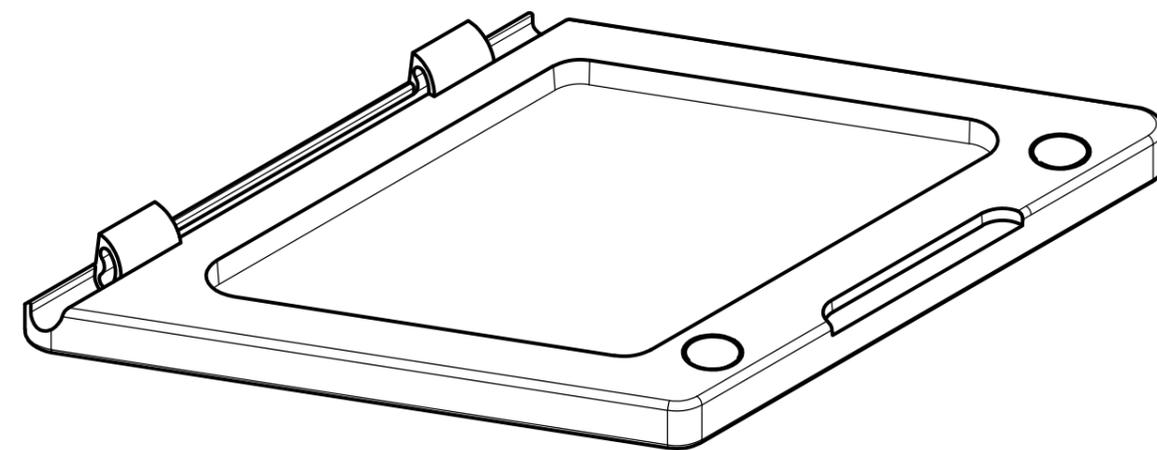
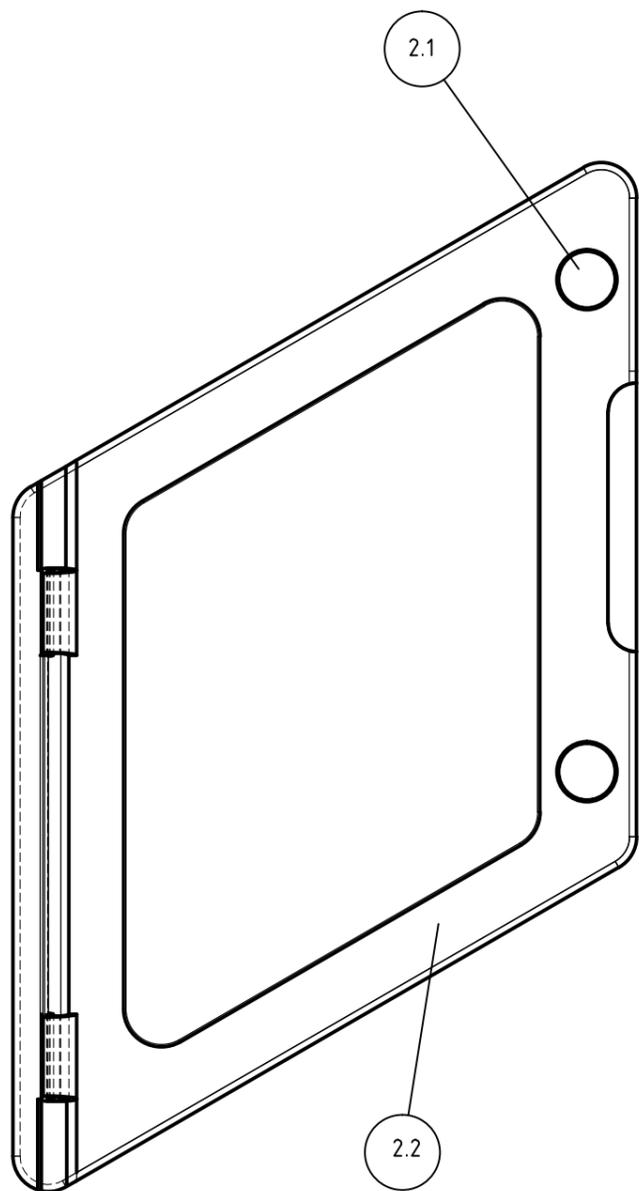
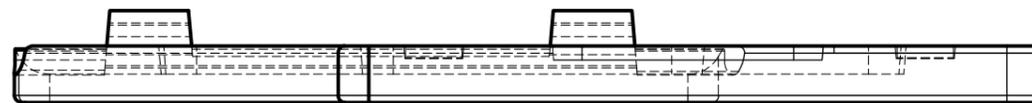
D

E

E

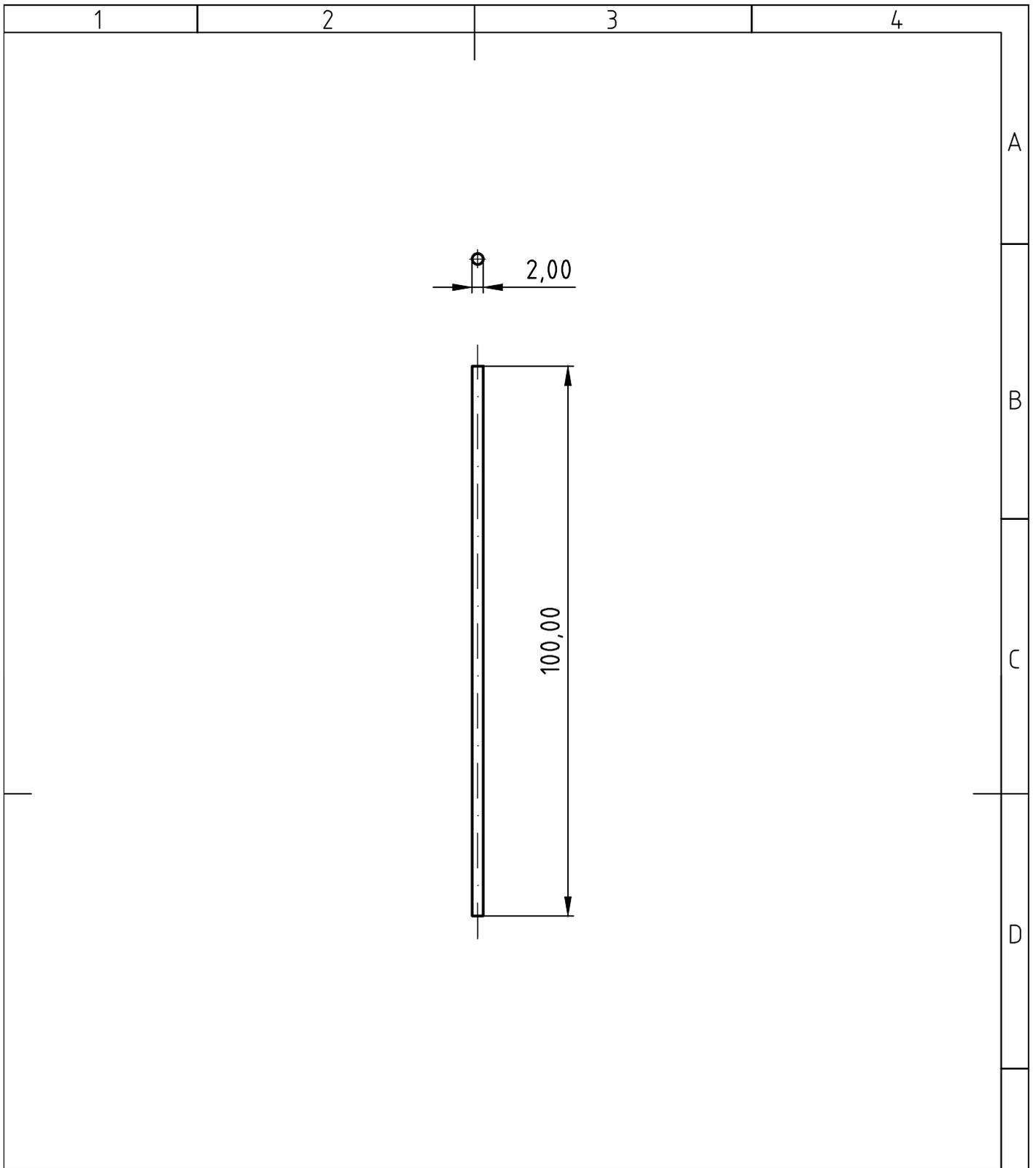
F

F

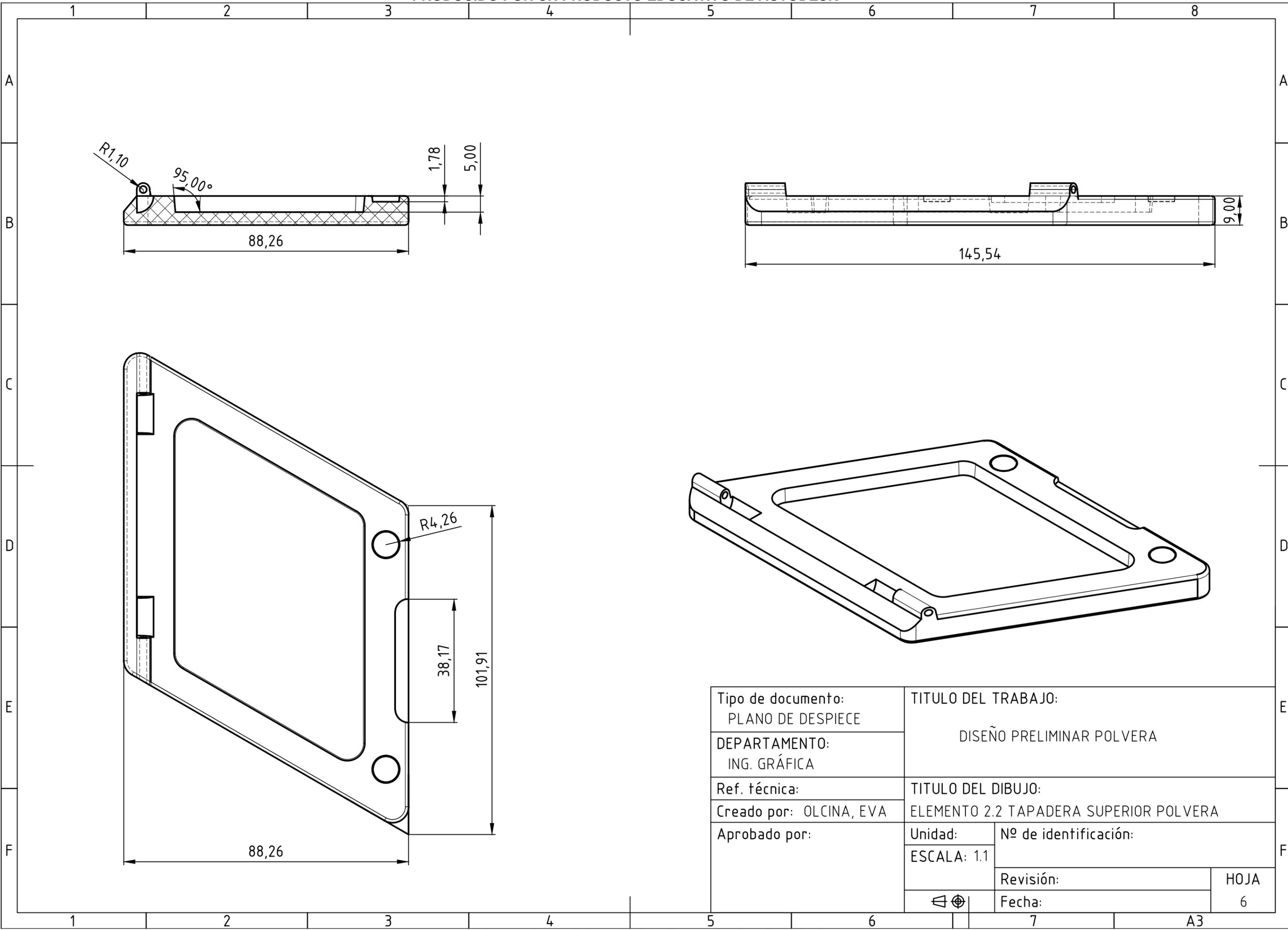


2.2	TAPADERA SUPERIOR POLVERA	2		METAL
2.1	IMÁN SUPERIOR	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
Tipo de documento: PLANO DE SUBCONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR POLVERA		
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 2 BASE POLVERA		
Ref. técnica:		Unidad:		
Creado por: OLCINA, EVA		ESCALA: 1.1		Nº de identificación:
Aprobado por:		Revisión:		
		Fecha:		HOJA 4

1 2 3 4 5 6 7 8 A3

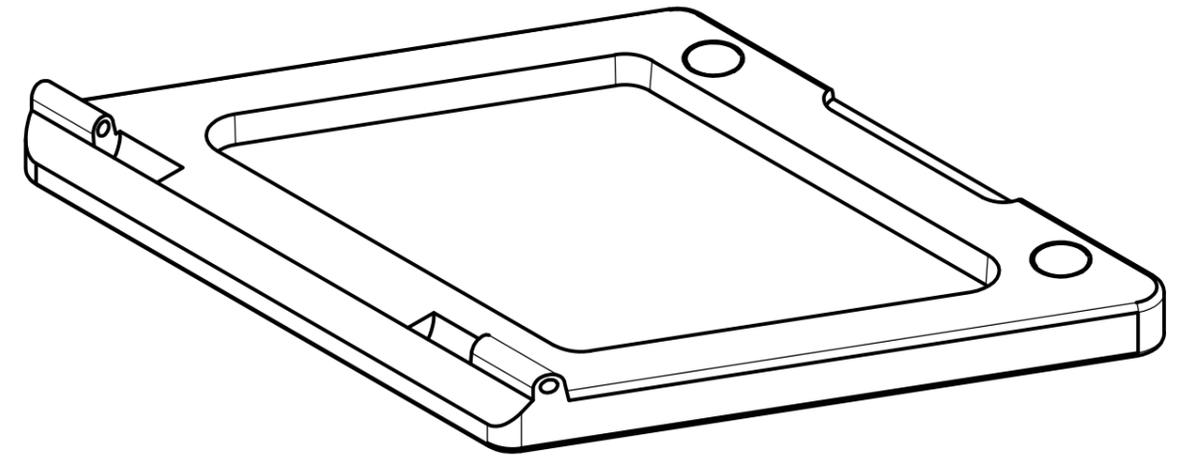


Tipo de documento: PLANO DE DESPIECE		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR POLVERA		E
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA				
Ref. técnica:		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 3 VARILLA		F
Creado por: OLCINA, EVA				
Aprobado por:	Unidad:	Nº de identificación:		
	ESCALA: 1.1	Revisión:		
		Fecha:	HOJA 5	

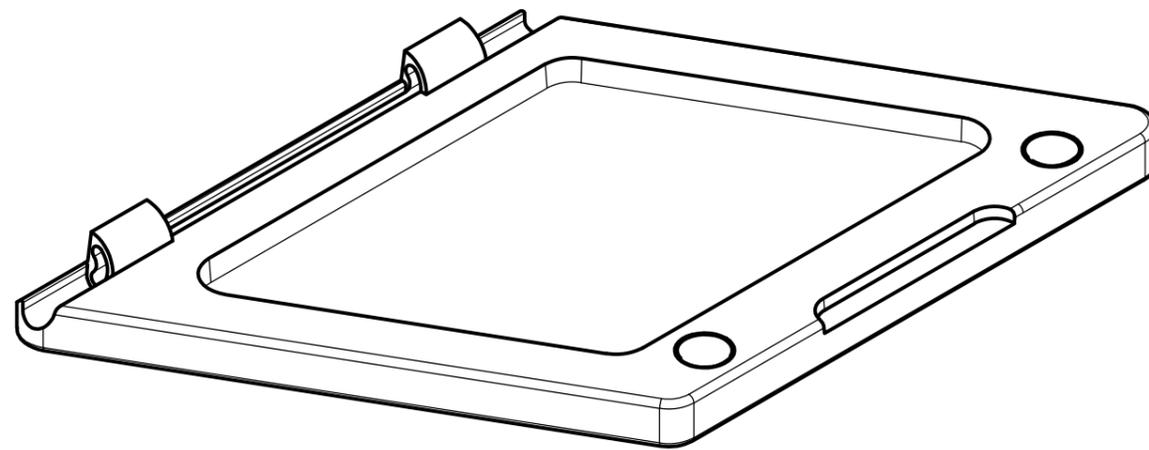
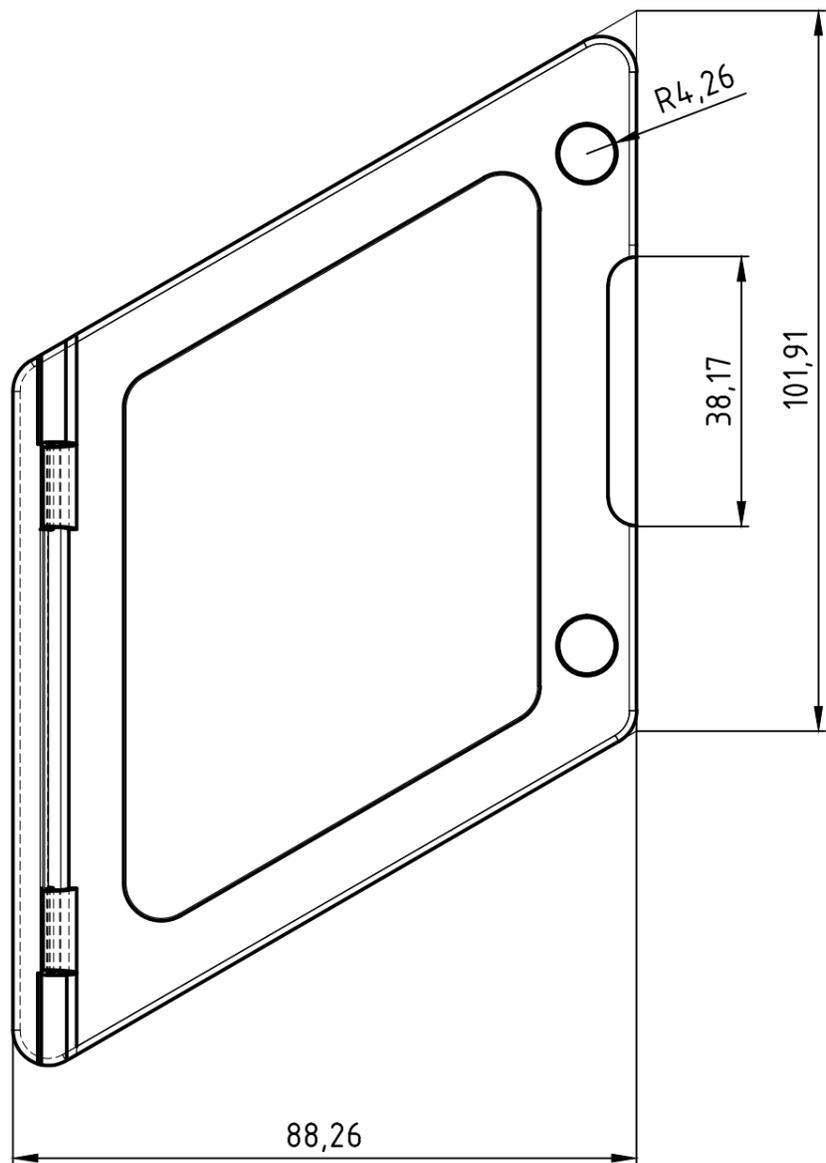
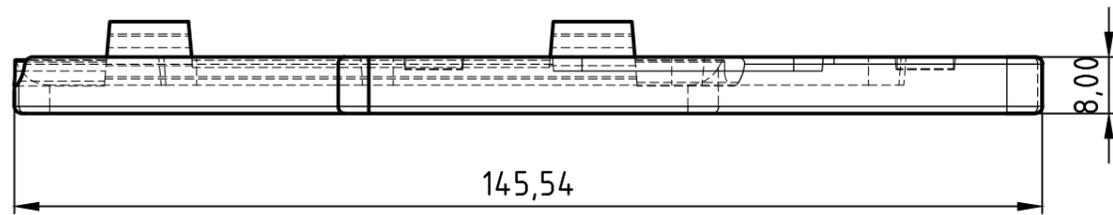
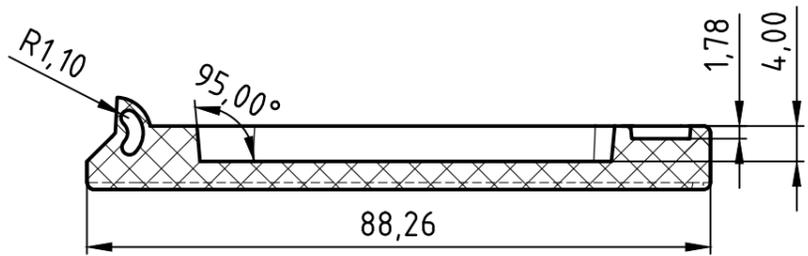


PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



Tipo de documento: PLANO DE DESPIECE		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR POLVERA	
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 2.2 TAPADERA SUPERIOR POLVERA	
Ref. técnica:		Unidad:	
Creado por: OLCINA, EVA		Nº de identificación:	
Aprobado por:		ESCALA: 1.1	Revisión:
			Fecha:
			HOJA 6



Tipo de documento: PLANO DE DESPIECE		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR POLVERA	
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 2.2 TAPADERA SUPERIOR POLVERA	
Ref. técnica:		Unidad:	
Creado por: OLCINA, EVA		Nº de identificación:	
Aprobado por:		ESCALA: 1.1	Revisión:
			Fecha:
		A3	HOJA 7

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

1

2

3

4

5

6

7

8

A

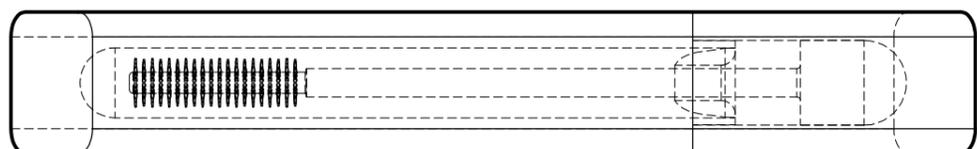
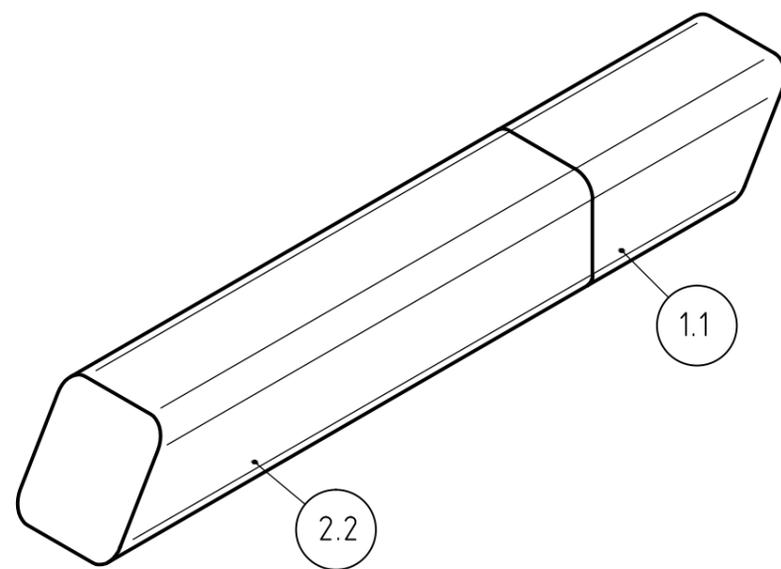
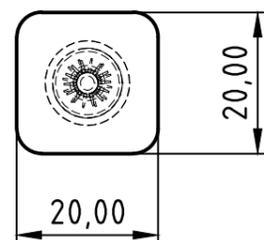
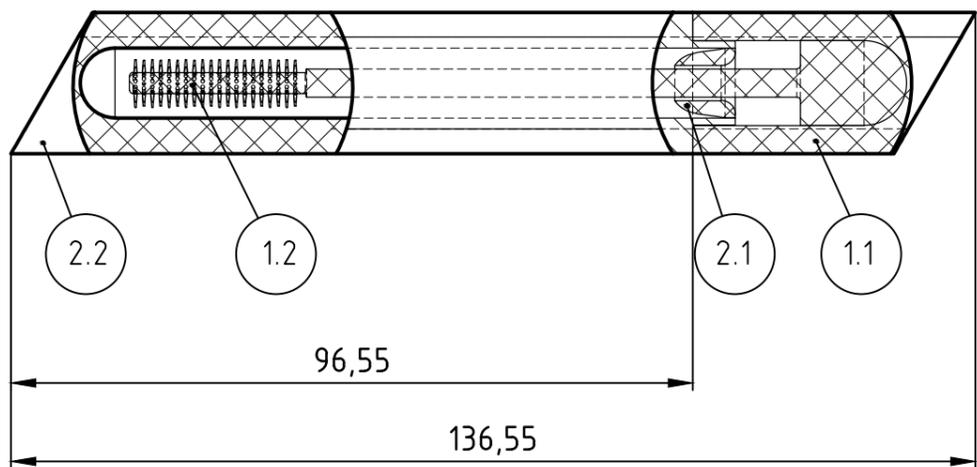
B

C

D

E

F



2.2	CUERPO	1		PLÁSTICO
2.1	QUITA SOBRAS	1		PLÁSTICO
1.2	PINCEL	1		PLÁSTICO
1.1	TAPADERA	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
Tipo de documento: PLANO DE CONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR RÍMEL		
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: PLANO DE CONJUNTO		
Ref. técnica:		Unidad:		
Creado por: OLCINA, EVA		Nº de identificación:		
Aprobado por:		ESCALA: 1.1		HOJA 1
		Revisión:		
		Fecha:		

1

2

3

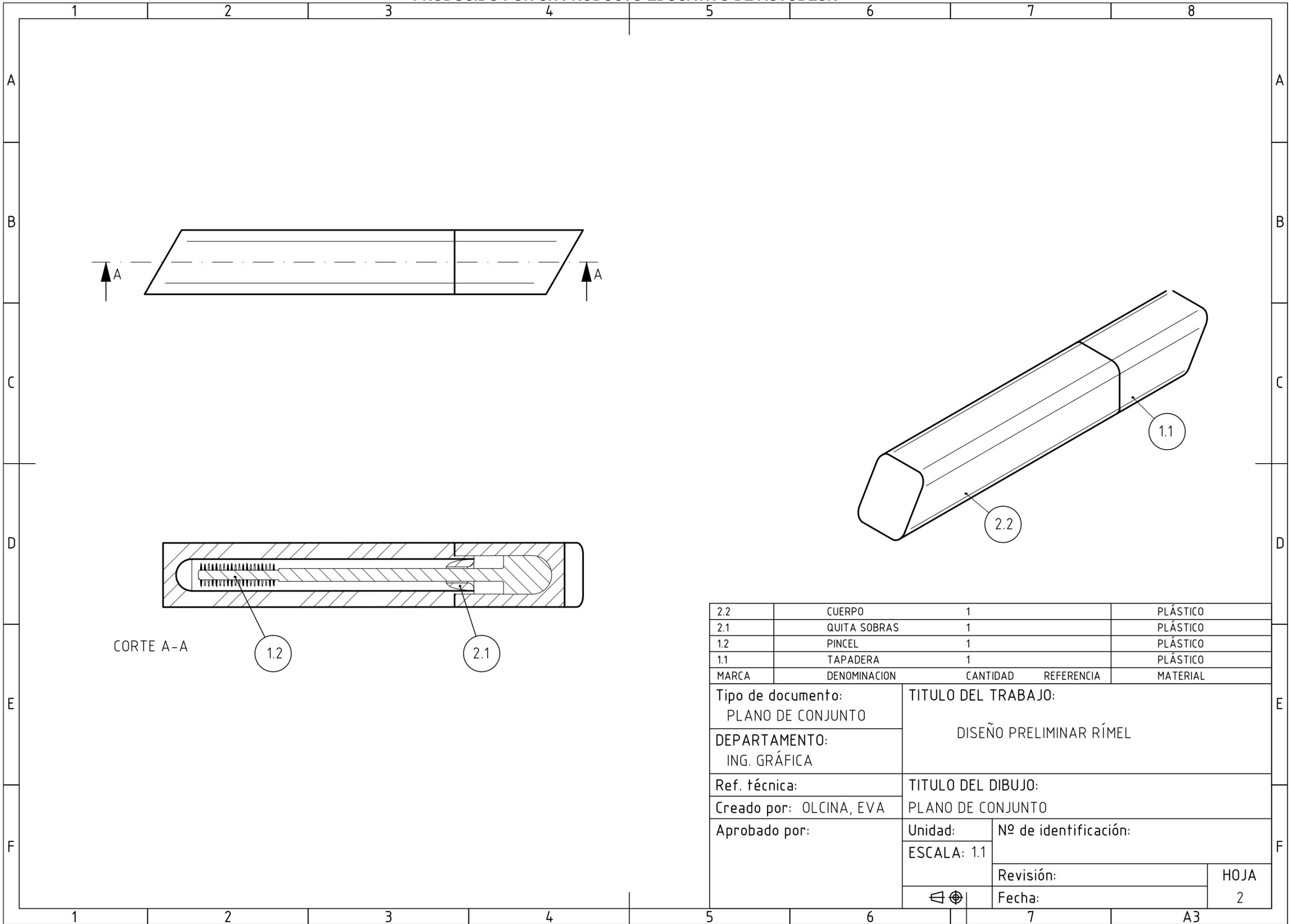
4

5

6

7

A3

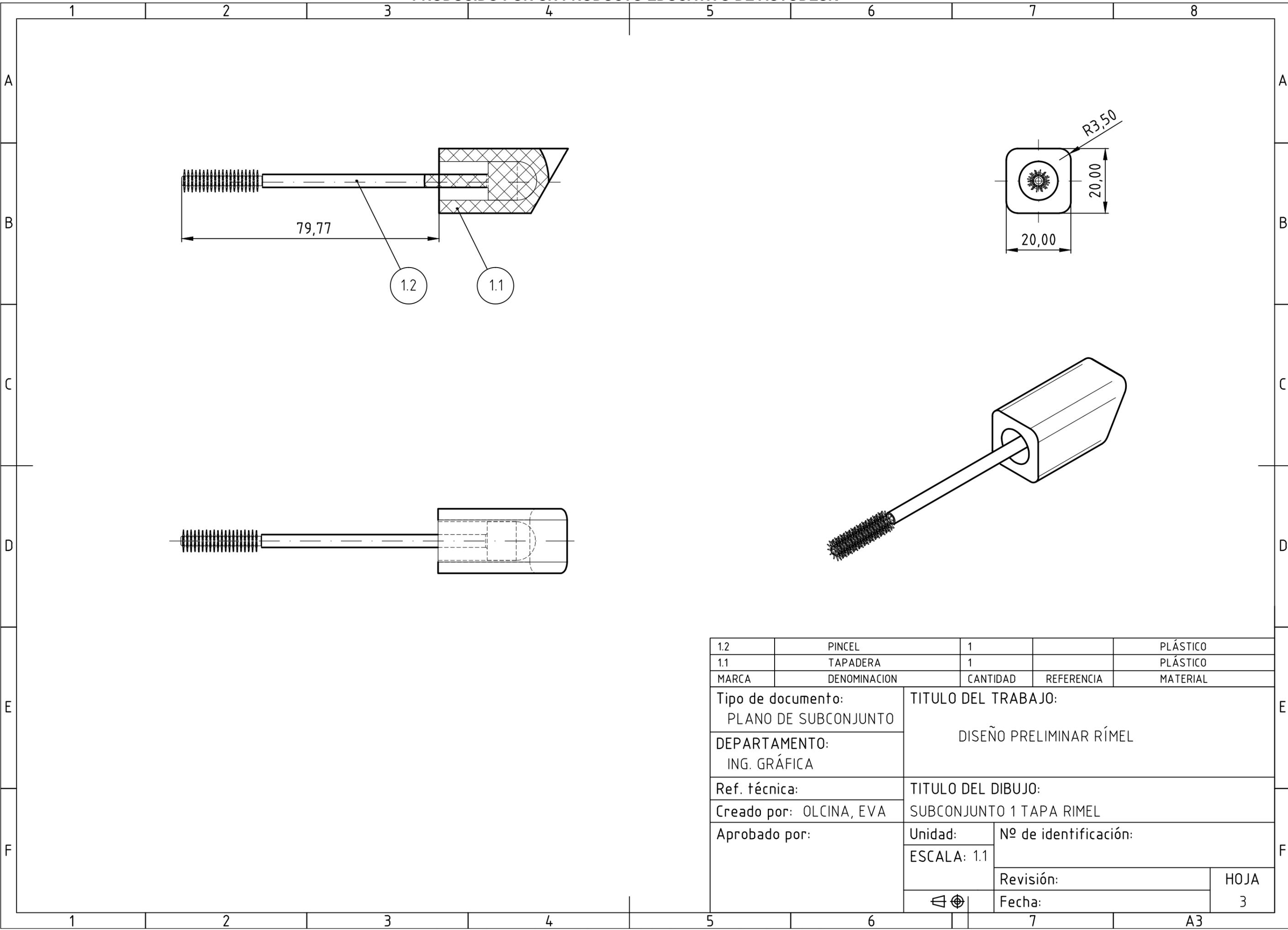


2.2	CUERPO	1	PLÁSTICO
2.1	QUITA SOBRES	1	PLÁSTICO
1.2	PINCEL	1	PLÁSTICO
1.1	TAPADERA	1	PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA
			MATERIAL

Tipo de documento: PLANO DE CONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR RÍMEL	
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: PLANO DE CONJUNTO	
Ref. técnica:		Unidad:	
Creado por: OLCINA, EVA		Nº de identificación:	
Aprobado por:		ESCALA: 1.1	Revisión:
			Fecha:
			HOJA 2

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

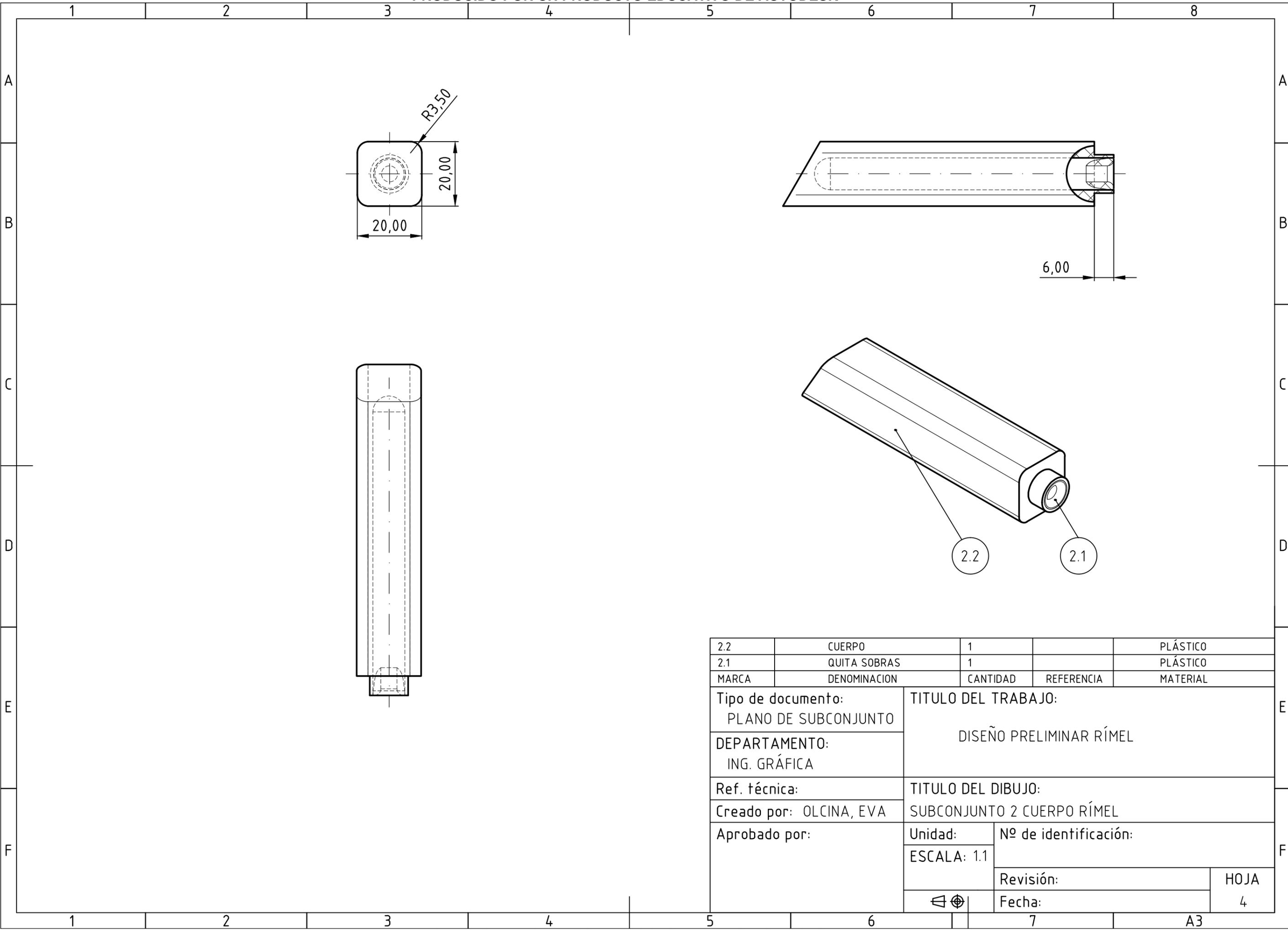
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



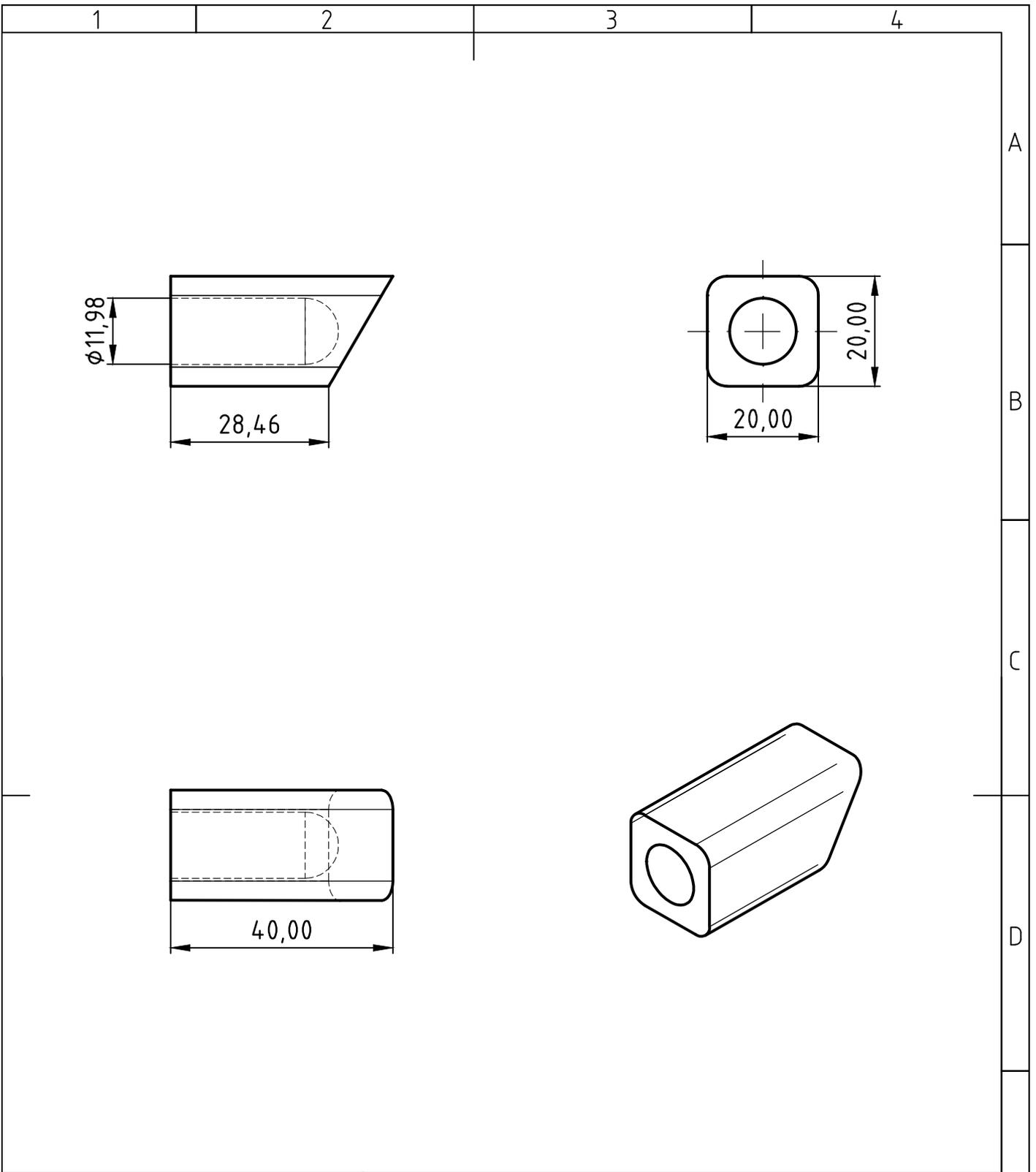
1.2	PINCEL	1		PLÁSTICO
1.1	TAPADERA	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
Tipo de documento: PLANO DE SUBCONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR RÍMEL		
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1 TAPA RIMEL		
Ref. técnica:		Unidad:	Nº de identificación:	
Creado por: OLCINA, EVA		ESCALA: 1.1	Revisión:	
Aprobado por:			Fecha:	
				HOJA 3

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

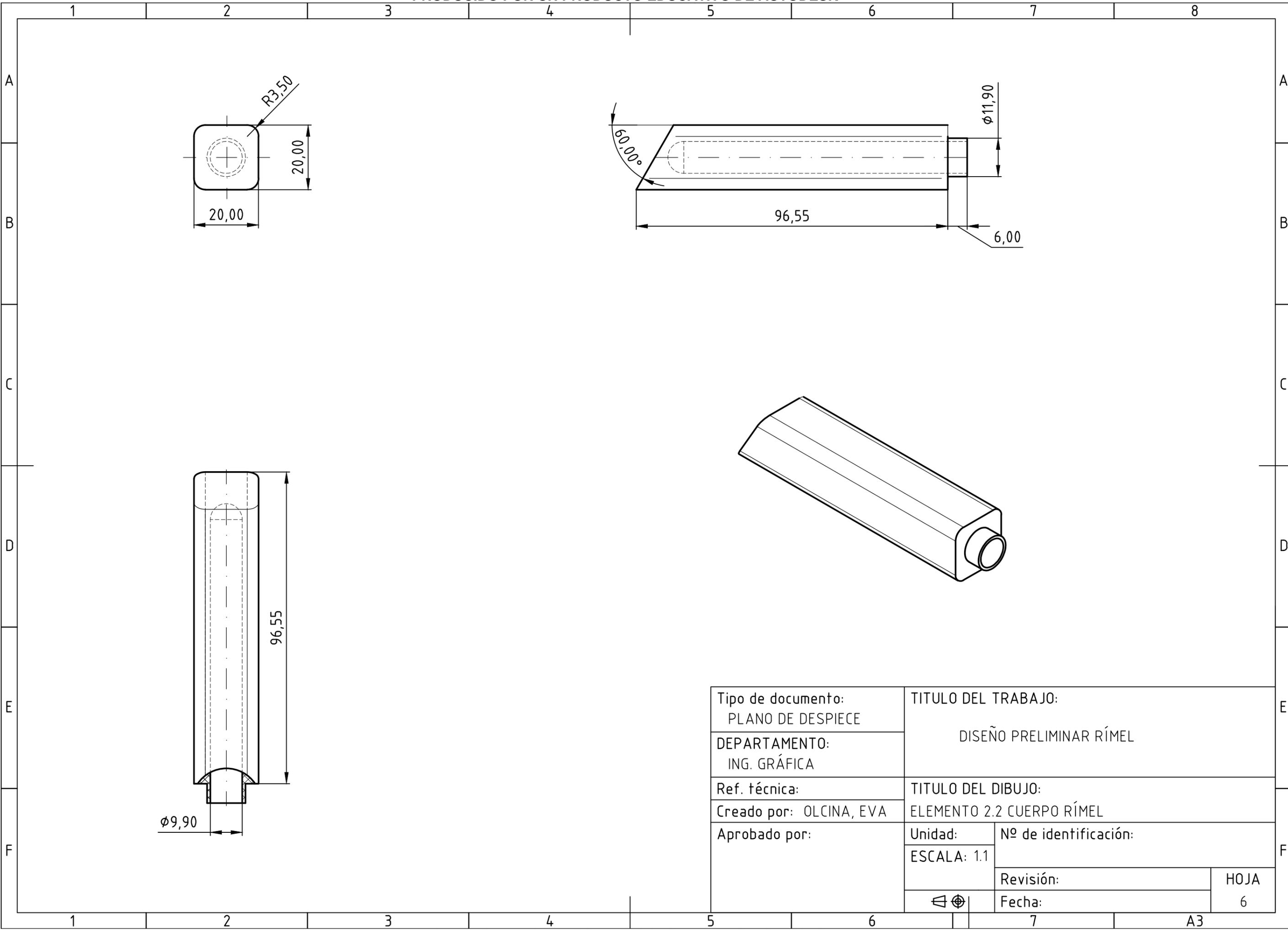
PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK



2.2	CUERPO	1		PLÁSTICO
2.1	QUITA SOBRAS	1		PLÁSTICO
MARCA	DENOMINACION	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
Tipo de documento: PLANO DE SUBCONJUNTO		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR RÍMEL		
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 2 CUERPO RÍMEL		
Ref. técnica:		Unidad:	Nº de identificación:	
Creado por: OLCINA, EVA		ESCALA: 1.1	Revisión:	
Aprobado por:			Fecha:	HOJA 4



Tipo de documento: PLANO DE DESPIECE		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR RÍMEL	
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA			
Ref. técnica:		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 1.1 TAPADERA RÍMEL	
Creado por: OLCINA, EVA			
Aprobado por:		Unidad:	Nº de identificación:
		ESCALA: 1.1	
			Revisión:
		Fecha:	



PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

PRODUCIDO POR UN PRODUCTO EDUCATIVO DE AUTODESK

Tipo de documento: PLANO DE DESPIECE		TITULO DEL TRABAJO: DISEÑO PRELIMINAR RÍMEL	
DEPARTAMENTO: ING. GRÁFICA		TITULO DEL DIBUJO: ELEMENTO 2.2 CUERPO RÍMEL	
Ref. técnica:		Unidad:	
Creado por: OLCINA, EVA		Nº de identificación:	
Aprobado por:		ESCALA: 1.1	Revisión:
			Fecha:
		A3	HOJA 6