



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

# *Diseño de una maleta versátil de cabina*

---

**MEMORIA PRESENTADA POR:**

*Sofía Pérez López*

**TUTOR/A:**

*Ernesto Juliá Sanchis*

**GRADO DE INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL  
PRODUCTO**

Convocatoria de defensa: Mayo de 2021

## **RESUMEN**

El proyecto se basa en la ideación de una maleta versátil de cabina capaz de cubrir las necesidades del usuario en los momentos de espera durante de un viaje.

El diseño consta de una maleta propiamente dicha, un maletín y una mesa desplegable, única en el mercado. De esta forma, la propuesta tiene como objetivo proporcionar un producto que pueda cubrir determinadas necesidades (como almacenamiento y soporte).

Para la ejecución del proyecto se han realizado estudios de mercado, estabilidad, resistencia estructural, ergonomía, selección de materiales, etc. con el fin garantizar la seguridad de la innovación en el diseño. Finalmente, este es un proyecto de ideación porque no existe tal producto en el mercado.

Es imprescindible destacar la organización del producto, ya que uno de los compartimentos se une mediante unos anclajes individuales. Además, el maletín se engancha a la mesa auxiliar complementaria del producto mediante unas gomas elásticas.

Una solución práctica para quienes viajan mucho y soportan numerosas horas en aeropuertos, estaciones de trenes o autobuses para conseguir un viaje más ameno y aprovechar los tiempos improductivos.

### **PALABRAS CLAVES:**

Diseño, versátil, maleta, innovación.

## **SUMMARY**

The project is based on the idea of a versatile cabin suitcase capable of meeting the user's needs during the waiting times of a journey.

The design consists of a suitcase itself, a briefcase and a folding table, unique in the market. In this way, the proposal aims to provide a product that can cover certain needs (such as storage and support).

For the execution of the project, studies of the market, stability, structural resistance, ergonomics, selection of materials, etc. have been carried out in order to guarantee the security of the innovation in the design. Finally, this is an ideation project because there is no such product on the market.

It is essential to highlight the organisation of the product, as one of the compartments is joined by individual anchors. In addition, the case is attached to the product's complementary side table by means of elastic bands.

A practical solution for those who travel a lot and spend long hours in airports, train stations or buses to make the journey more pleasant and make the most of unproductive time.

### **KEYWORDS:**

Design, versatile, suitcase, innovation.

## **RESUM**

El projecte es basa en la ideació d'una maleta versàtil de cabina capaç de cobrir les necessitats de l'usuari en els moments d'espera durant d'un viatge.

El disseny consta d'una maleta pròpiament dita, un maletí i una taula desplegable, única en el mercat. D'aquesta manera, la proposta té com a objectiu proporcionar un producte que pugui cobrir determinades necessitats (com a emmagatzematge i suport).

Per a l'execució del projecte s'han realitzat estudis de mercat, estabilitat, resistència estructural, ergonomia, selecció de materials, etc. amb la fi garantir la seguretat de la innovació en el disseny. Finalment, aquest és un projecte d'ideació perquè no existeix tal producte en el mercat.

És imprescindible destacar l'organització del producte, ja que un dels compartiments s'uneix mitjançant uns ancoratges individuals. A més, el maletí s'enganxa a la taula auxiliar complementària del producte mitjançant unes gomes elàstiques.

Una solució pràctica per als qui viatgen molt i suporten nombroses hores en aeroports, estacions de trens o autobusos per aconseguir un viatge més amé i aprofitar els temps improductius.

### **PARAULES CLAU:**

Disseny, versàtil, maleta, innovació.

# DISEÑO VERSÁTIL DE UNA MALETA DE CABINA



**AUTOR**

*Sofía Pérez López*

**TUTOR/A:**

Ernesto Juliá Sanchis

GRADO DE *INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO*  
*DEL PRODUCTO*

# Diseño de una maleta versátil de cabina

- INNOVACIÓN
- VERSATILIDAD
- DISEÑO

El proyecto se basa en el desarrollo de una maleta versátil de cabina capaz de satisfacer las necesidades de los usuarios mientras esperan en un viaje.

El diseño consta de una maleta propiamente dicha, un maletín y una mesa desplegable única en el mercado.

Se trata de un proyecto de ideación ya que no existe tal producto en el mercado.

Para la realización del proyecto, se ha llevado a cabo los estudios de mercado, ergonomía, selección de materiales, análisis estructural, etc. con el fin de ofrecer una solución innovadora.



- ACABADOS PERSONALIZADOS



MAYO 2021

Sofía Pérez López

# ÍNDICE

1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 OBJETO DE PROYECTO .....	1
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y ANTECEDENTES.....	2
1.4 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.....	2
1.4.1 Estudio de mercado .....	2
1.4.2 Público objetivo.....	20
1.5 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....	24
1.6 NORMAS Y REFERENCIAS .....	24
1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES .....	25
1.8 FUNCIONES DEL PRODUCTO .....	27
1.9 FACTORES A CONSIDERAR.....	33
1.9.1 Normativa.....	33
1.9.2 Antropometría.....	34
1.10 BRIEFING .....	40
1.11 IDEACIÓN.....	40
1.12 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	46
1.13 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA .....	55
1.13.1 Dimensiones de la maleta .....	55
1.13.2 Explosionado .....	57
1.13.3 Ensamblaje de los componentes.....	58
1.13.3.1 Ensamblaje realizado por el fabricante.....	58
1.13.4 Movilidad de los componentes .....	70
1.14 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	73
1.14.1 Estabilidad .....	74

1.14.2 Resistencia estructural .....	81
1.15 PROTOTIPADO.....	94
1.16 REDISEÑO .....	102
1.16.1 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA DEL REDISEÑO .....	113
1.16.1.1 Dimensiones de la maleta .....	113
1.16.1.2 Explosionado .....	116
1.16.1.3 Ensamblaje de los componentes.....	117
1.16.1.3.1 Ensamblaje realizado por el fabricante.....	117
1.16.1.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL REDISEÑO.....	137
1.17 RENDERS.....	148
1.18 CONCLUSIÓN.....	162
2 ANEXOS .....	163
2.1 ANEXO P.C.I.....	163
2.2 MOODBOARD.....	164
2.3 SELECCIÓN DEL MATERIAL .....	165
2.4 ERGONOMÍA .....	166
2.5 ESQUEMA DE DESMONTAJE .....	170
2.6 DIAGRAMA SISTÉMICO.....	172
2.7 FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS .....	176
2.7.1 FICHAS TÉCNICAS REDISEÑO .....	195
2.8 NORMAS UNE DE APLICACIÓN.....	198
2.9 ELEMENTOS COMERCIALES.....	202
2.9.1 ELEMENTOS COMERCIALES REDISEÑO .....	213
2.10 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA LA FABRICACIÓN.....	216
2.11 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE.....	219
3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS .....	223
4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	255
4.1 PRESUPUESTO .....	255

5 PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES (PERT) .....	247
6 PLANOS.....	250
6.1. PLANOS DE CONJUNTOS .....	250
6.2. PLANOS DE SUBCONJUNTOS.....	254
6.3. PLANOS DE DESPIECE .....	266
7 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	277
7.1 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA.....	277
7.2 ÍNDICE DIAGRAMAS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA .....	284
7.3 ÍNDICE DE TABLAS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA .....	284
7.4 INDICE DE FICHAS TÉCNICAS DE LOS ANEXOS .....	285
7.5 INDICE DE NORMATIVA DE LOS ANEXOS .....	285
1.6. BIBLIOGRAFÍA.....	285



# MEMORIA

## 1 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Con los años se ha vuelto más importante viajar con un equipaje práctico y cómodo que aporte soluciones a necesidades que antes no existían.

Cada vez es más habitual optar por disfrutar de las comodidades y servicios que surgen durante el viaje, la sociedad se vuelve más exigente y esto significa una evolución en el diseño de productos que se adapte a las necesidades del cliente. Por ello, se ha pensado en diseñar una maleta multifuncional que cumpla todos los requisitos del usuario.

Una solución práctica para quienes viajan mucho y soportan numerosas horas en aeropuertos, estaciones de trenes o autobuses. Se trata de conseguir un viaje más ameno para quienes viven prácticamente en aeropuertos por motivo de trabajo.

### 1.2 OBJETO DE PROYECTO

Este proyecto tiene como objetivo principal el diseño de una maleta multifuncional formada por la propia maleta, un maletín y una mesa desplegable que se adaptan a las necesidades que el cliente requiere.

De este modo, la propuesta pretende ofrecer un producto capaz de cubrir ciertas necesidades tales como almacenaje y apoyo.

El producto cubre las necesidades mencionadas anteriormente, pero además cumple la normativa de medidas de las compañías aéreas de una maleta de cabina. El diseño previsto no sólo se orienta a una maleta de cabina en determinados vuelos, se puede usar cualquier otro medio de transporte.

Se pretende diseñar de un producto que quiere satisfacer lo máximo posible las necesidades de los usuarios que por motivos de trabajo o cualquier otro viajen mucho.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y ANTECEDENTES

El próximo proyecto a realizar se debe a la necesidad de diseñar una maleta de cabina versátil dirigida principalmente a aquellas personas que viajan demasiado por trabajo o por cualquier otro motivo. El hecho de viajar mucho provoca una pérdida de tiempo esperando horarios de trenes, autobuses o aviones, por lo que la implementación de una mesa auxiliar en la maleta te permite trabajar en esta mesa complementaria mientras esperas el viaje planificado. Además de eso habrá un maletín que complementa el producto al que se enganchará.

Por otro lado, la situación pandémica actual permite al usuario que tenga su mesa personal en su propia maleta, sin necesidad que buscar un espacio de trabajo ya sea en un aeropuerto, estación de tren o autobuses.

Se pretende diseñar un producto innovador y diferente, que no exista en el mercado actual.

Por ello, se ha diseñado una maleta de viaje multifuncional que se adapta a las necesidades del público viajero y luego adaptada para su fabricación cumpliendo con la normativa aplicable.

### 1.4 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

Se estudiarán diversos factores esenciales antes de realizar el diseño de una maleta versátil de cabina como las necesidades y opiniones de cada usuario respecto a este tipo de producto, además de un estudio de mercado. Cabe mencionar la búsqueda de un público objetivo.

Una vez conseguida toda la información necesaria de este apartado se podrá realizar una serie de propuestas que concluirán en el briefing.

#### 1.4.1 Estudio de mercado

Se ha realizado un estudio de mercado de los 17 diseños más característicos del diseño que se realizará con posterioridad.

En cada uno de los estudios de mercado de los diseños mencionados incluyen sus aspectos más representativos como sus nombres, las empresas correspondientes de cada modelo, sus funciones, ventajas, desventajas, datos característicos como los materiales y las dimensiones, así como también el precio detallado.

Cabe destacar la referencia de cada uno de estos diseños, que se tendrá en cuenta en la realización del proceso del diseño.

A continuación, se presentan los siguientes modelos:



Ilustración 1. Maleta Bon Air.

Tabla 1. Maleta Bon Air

MODELO	BON AIR DE AMERICAN TOURISTER SPINNER TALLA PEQUEÑA
EMPRESA	American Tourister
DIMENSIONES	40x55x20 cm
MATERIAL	Polipropileno
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	55 €
CARACTERÍSTICAS	Ligera, resistente y elegante con ruedas giratorias
VENTAJAS	Equipaje superligero gracias a su innovador diseño e ingeniería
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje



Ilustración 2. Maleta Samsonite s'cure

Tabla 2. Maleta Samsonite s'cure

MODELO	SAMSONITE S'CURE SPINNER S
EMPRESA	Samsonite
DIMENSIONES	40x20x55 cm
MATERIAL	100% Polipropileno
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	143,69 €
CARACTERÍSTICAS	Ruedas dobles de suave rodaje y tirador de doble tubo
VENTAJAS	Sistema de cierre de 3 puntos de anclaje, originalmente patentado por Samsonite. Función TSA integrada en el candado principal para un viaje
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2,9 Kg



Ilustración 3. Maleta Soundbox

Tabla 3. Maleta Soundbox

MODELO	SOUNDBOX DE AMERICAN TOURISTER SPINNER TALLA PEQUEÑA
EMPRESA	Greenwich
DIMENSIONES	38x55x22 cm
MATERIAL	ABS
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	45 €
CARACTERÍSTICAS	Carcasa finamente granulada que ofrece una gran resistencia a los choques gracias a su material ABS.
VENTAJAS	Protección de la cremallera
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2.65Kg



Ilustración 4. Maleta Spinner Montreal

Tabla 4. Maleta Spinner Montreal

MODELO	MALETA SPINNER MONTREAL
EMPRESA	American Tourister
DIMENSIONES	40X55X23 cm
MATERIAL	Polipropileno
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	83,40 €
CARACTERÍSTICAS	Muy resistente
VENTAJAS	Cerradura TSA con tres dígitos para añadir seguridad.
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2.6Kg



Ilustración 5. Maleta Baiteng

Tabla 5. Maleta Baiteng

MODELO	BAITENG - MALETAS DE MANO CON BOLSILLO DELANTERO
EMPRESA	Baiteng-uk
DIMENSIONES	45x72 cm
MATERIAL	Polipropileno
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	62,57 €
CARACTERÍSTICAS	Suave y resistente al desgaste
VENTAJAS	Además de material ABS, tiene efecto antiarañazos, mango de cuero suave y cómodo
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	No se especifica



Ilustración 6. Maleta Wall Street

Tabla 6. Maleta Wall Street

MODELO	WALL STREET MALETA
EMPRESA	Roncato
DIMENSIONES	43x46x22 cm
MATERIAL	840d dobby nylon/pvc
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	95,20 €
CARACTERÍSTICAS	Diseño elegante y al mismo tiempo innovador, práctico, ergonómico y funcional
VENTAJAS	Adecuados para transportar materiales para la oficina, como pc, tablet, móvil, bloc de notas, y gafas
INCONVENIENTES	Poca capacidad para guardar ropa
PESO	2.3Kg



Ilustración 7. Maleta Cabin Max Velocity

Tabla 7. Maleta Cabin Max Velocity

MODELO	CABIN MAX VELOCITY
EMPRESA	Cabin Max
DIMENSIONES	40x55x20 cm
MATERIAL	ABS
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	44,95 €
CARACTERÍSTICAS	Versátil y ligera
VENTAJAS	Carcasa dura y resistente de ABS
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2.9 Kg



Ilustración 8. Maleta Funshine

Tabla 8. Maleta Funshine

MODELO	AMERICAN TOURISTER - FUNSHINE
EMPRESA	American Tourister
DIMENSIONES	55x40x20 cm
MATERIAL	100 Denier poliéster + 400 Denier poliéster
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	53,12 €
CARACTERÍSTICAS	Perfecta para los viajeros con un gran equipaje que desean una maleta elegante y asequible.
VENTAJAS	Volumen maximizado gracias a su forma cuadrada y al funcional bolsillo frontal
INCONVENIENTES	Sólo tiene dos ruedas
PESO	2.5 Kg



Ilustración 9. Maleta Click de Gladiator

Tabla 9. Maleta Click de Gladiator

MODELO	MALETA CABINA CLICK DE GLADIATOR
EMPRESA	Gladiator
DIMENSIONES	60x39x20 cm
MATERIAL	Material textil poliéster con una base de EVA
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	69,30 €
CARACTERÍSTICAS	Mecanismo con botón, bolsillo frontal e interior, tarjetero en la parte trasera
VENTAJAS	Las cuatro ruedas son extraíbles, es una maleta que tiene capacidad máxima
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2,6 Kg



Ilustración 10. Maleta Hauptstadtkoffer X-Berg

Tabla 10. Maleta Hauptstadtkoffer X-Berg

MODELO	HAUPTSTADTKOFFER X-BERG MALETA RÍGIDA
EMPRESA	HAUPTSTADTKOFFER
DIMENSIONES	24x37x55 cm
MATERIAL	No se especifica
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	99,47 €
CARACTERÍSTICAS	Compartimento para portátil
VENTAJAS	Se han cumplido estándares de calidad para garantizar una excelente experiencia al cliente.
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	3,5 Kg



Ilustración 11. Maleta Eastpak Tranverz S

Tabla 11. Maleta Eastpak Tranverz S

MODELO	EASTPAK TRANVERZ S
EMPRESA	Eastpack
DIMENSIONES	51x32,5x23 cm
MATERIAL	100% Poliéster
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	95,56 €
CARACTERÍSTICAS	Dos compartimentos con correas de compresión y un bolsillo frontal con cierre de cremallera
VENTAJAS	Asa superior y lateral con sujeción acolchada
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2,2 Kg



*Ilustración 12. Maleta Samsonite Base Boost*

*Tabla 12. Maleta Samsonite Base Boost*

<b>MODELO</b>	<b>SAMSONITE BASE BOOST - SPINNER S</b>
<b>EMPRESA</b>	Samsonite
<b>DIMENSIONES</b>	40x20x55 cm
<b>MATERIAL</b>	No se especifica
<b>FUNCIONES</b>	Almacenaje
<b>PVP</b>	95,20 €
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Las maletas Base Boost, robustas pero a la vez ligeras, ofrecen una excelente relación calidad-valor
<b>VENTAJAS</b>	Candado TSA fijo con combinación
<b>INCONVENIENTES</b>	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
<b>PESO</b>	2 Kg



Ilustración 13. Maleta Kipling Darcey

Tabla 13. Maleta Kipling Darcey

MODELO	KIPLING DARCEY
EMPRESA	Kipling
DIMENSIONES	20,5x35x55 cm
MATERIAL	No se especifica
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	109,52 €
CARACTERÍSTICAS	Incorpora una asa retráctil con botón de bloqueo y 4 ruedas giratorias flexibles
VENTAJAS	Con topes de plástico para colocar la maleta en posición horizontal
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2,3 Kg



Ilustración 14. Maleta Maverick

Tabla 14. Maleta Maverick

MODELO	MALETA MAVERICK
EMPRESA	Lefrik
DIMENSIONES	62x33x18 cm
MATERIAL	100% Poliéster Reciclado de botellas PET con revestimiento duradero
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	149,90 €
CARACTERÍSTICAS	Eco Friendly
VENTAJAS	Puedes usarla como maleta o mochila
INCONVENIENTES	Las ruedas no son giratorias
PESO	1,7 Kg



*Ilustración 15. Trolley blando de cabina life*

*Tabla 15. Trolley blando de cabina life*

<b>MODELO</b>	<b>TROLLEY BLANDO DE CABINA LIFE</b>
<b>EMPRESA</b>	Brics
<b>DIMENSIONES</b>	36x55x23 cm
<b>MATERIAL</b>	material sintético de efecto gamuzado con detalles de piel
<b>FUNCIONES</b>	Almacenaje
<b>PVP</b>	224,10 €
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	ruedas giratorias dobles de elevada calidad garantizan un fácil movimiento de 360°.
<b>VENTAJAS</b>	calidad
<b>INCONVENIENTES</b>	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
<b>PESO</b>	3 Kg



Ilustración 16. Delsey chatelet air equipaje de mano

Tabla 16. Delsey chatelet air equipaje de mano

MODELO	DELSEY CHATELET AIR EQUIPAJE DE MANO
EMPRESA	Delsey
DIMENSIONES	55 cm
MATERIAL	Policarbonato virgen 100%
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	239,20 €
CARACTERÍSTICAS	estilo inimitable y elegante
VENTAJAS	Seguridad óptima gracias a la cremallera securitech y a la cerradura TSA
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	No se especifica



Ilustración 17. Samsonite Paradiver

Tabla 17. Samsonite Paradiver

MODELO	SAMSONITE PARADIVER LIGHT BORSA CON RUOTE UNISEX
EMPRESA	Samsonite
DIMENSIONES	55 x 40 x 20 cm
MATERIAL	Resistente poliéster de 600 x 600 denier revestido de PU
FUNCIONES	Almacenaje
PVP	124,14 €
CARACTERÍSTICAS	Se puede utilizar tanto como mochila como maleta
VENTAJAS	Protector de Teflon en el color de moda Jeans Blue que repele el agua y la suciedad.
INCONVENIENTES	No tiene otra funcionalidad que la de almacenaje
PESO	2,2 Kg

### 1.4.2 Público objetivo

El objetivo principal es el diseño de una maleta versátil de cabina para personas que pasen muchas horas esperando el viaje previsto, atendiendo al máximo de necesidades posibles que puedan surgirles.

Este diseño se realizará teniendo en cuenta todas las medidas antropométricas de la población española, así como las medidas correspondientes a las compañías aéreas de las maletas de cabina. También se orienta a ambos sexos y a personas de todas las nacionalidades.

La maleta está diseñada para edades de 18 hacia delante, ya que al tener la mayoría de edad cualquier persona podría permitirse viajar solo o sola.

Respecto al precio, el diseño se encuentra dentro de un precio económico en relación calidad/precio dentro de la competencia que se encuentra en el mercado, por ello las personas que deseen adquirirla estarán dentro del intervalo de una economía media.

Se tiene muy presente la encuesta que se ha realizado previamente, teniendo en cuenta la opinión de los encuestados para la realización del proyecto. El resultado de la encuesta es el siguiente:

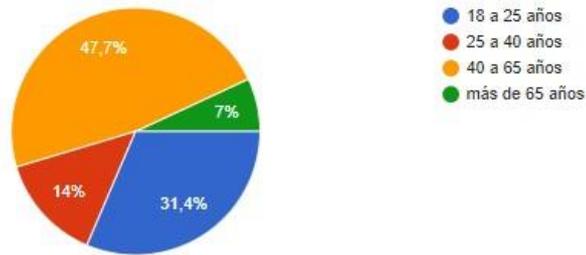
Diagrama 1



Diagrama 3

Edad

172 respuestas



¿Con qué frecuencia viaja?

172 respuestas

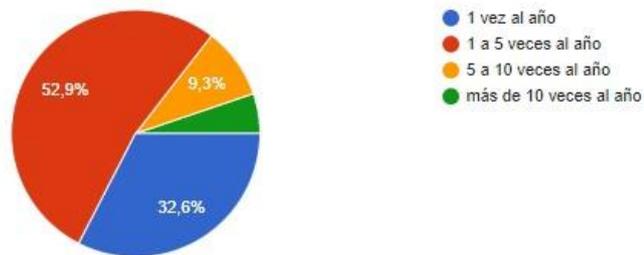
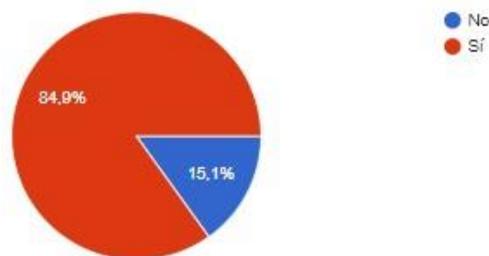


Diagrama 2

Quando viajas, ¿te gustaría que existiese una separación en tu maleta entre la ropa y los elementos de trabajo?

172 respuestas



¿Te gustaría una maleta que cubriera la mayoría de necesidades esperando un viaje, aunque tenga reducción de espacio?

172 respuestas

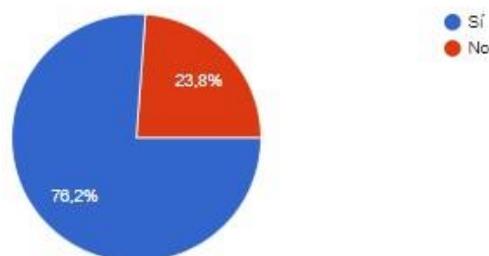
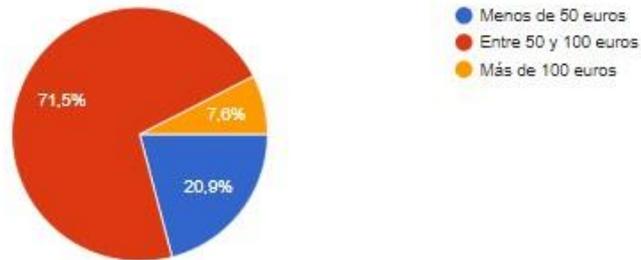


Diagrama 5

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una maleta multifuncional ?

172 respuestas



Elección de modelos

172 respuestas

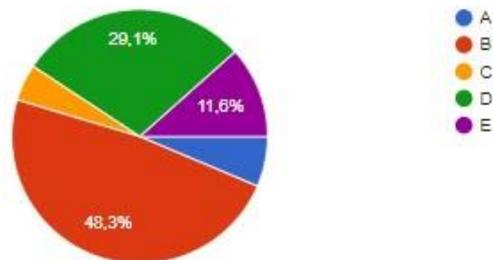
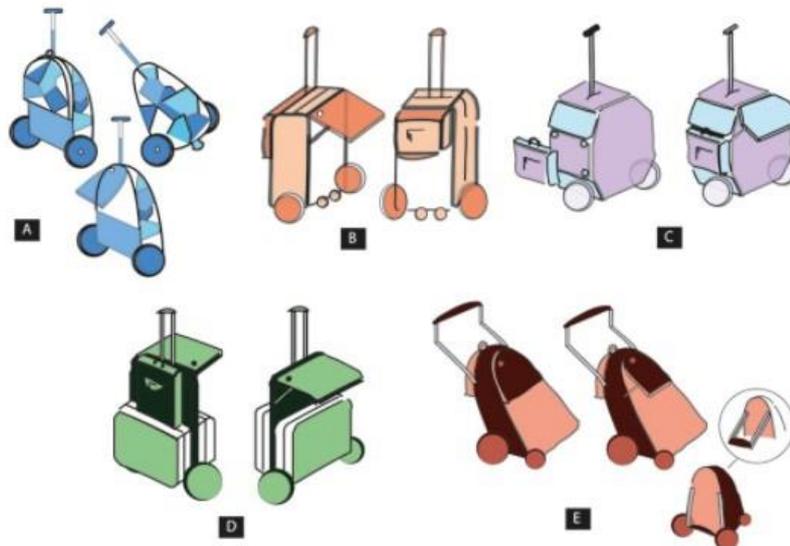


Diagrama 4

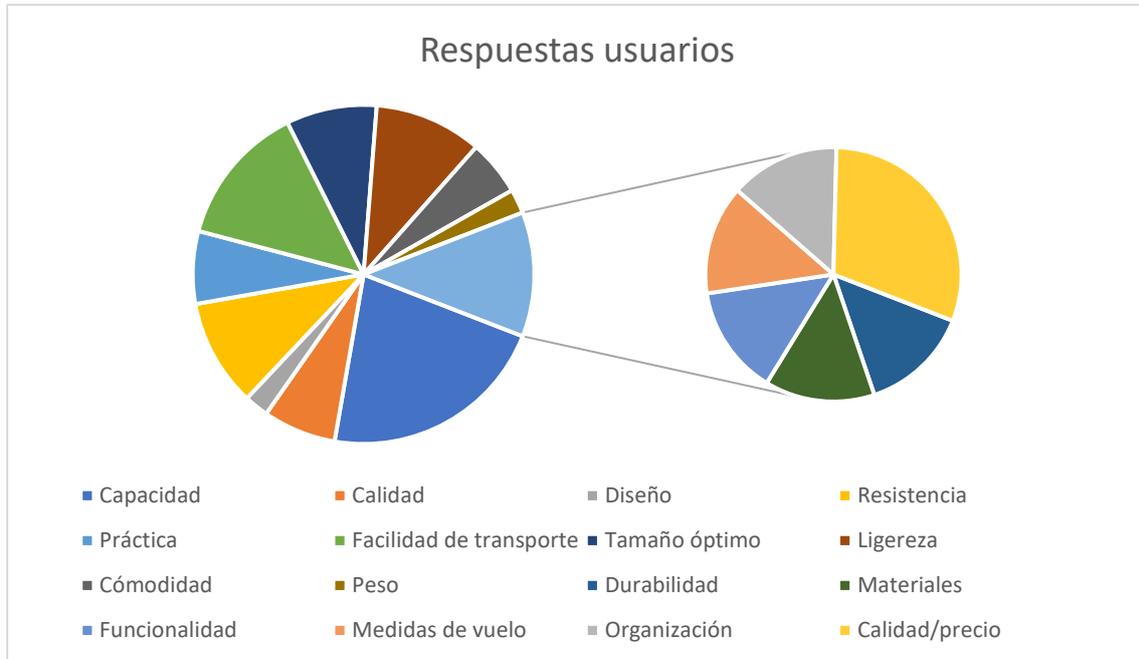


### Preguntas encuesta

A continuación, se presenta las respuestas de usuarios de la siguiente pregunta de la encuesta:

¿Qué es lo que más valoras a la hora de comprar una maleta?

Diagrama 6



El diseño se realizará atendiendo a las preferencias que han manifestado los encuestados, la mayoría de los clientes les gustaría que la maleta cumpliera cualquier necesidad que pudiese surgir en un viaje. Es por esto por lo que, el diseño llevará una mesa auxiliar complementaria.

Además, existirá un elemento de separación que pueda separar los elementos de trabajo con la ropa, destacando la calidad del producto, así como el diseño, atendiendo a las respuestas de los encuestados.

Por otro lado, la opción más elegida es el diseño B, que destaca por ser el diseño más práctico y con más capacidad. Aun así, se ha elegido la segunda opción ya que se ha tenido en cuenta la innovación, la separación entre ropa, elementos de trabajo y la capacidad de la maleta, aunque ésta sea de menor capacidad.

## 1.5 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

-**UNE**: Norma española.

-**ISO**: Norma internacional

-**DIN**: tipo de conector, originariamente estandarizado por el “Instituto Alemán de Normalización” (Deutsches Institut für Normung, DIN), organización encargada de la estandarización en Alemania.

-**SolidWorks**. SolidWorks es un software CAD (diseño asistido por computadora) para modelado mecánico en 2D y 3D, desarrollado en la actualidad por SolidWorks Corp. El programa permite modelar piezas y conjuntos y extraer de ellos tanto planos técnicos como otro tipo de información necesaria para la producción

-**Pulg**: pulgadas

-**inch**: pulgadas

-**g**: gramos

-**kg**: kilogramos

-**cm**: centímetros

-**mm**: milímetros

-**VTP**: Valor Técnico Ponderado

## 1.6 NORMAS Y REFERENCIAS

En nuestro diseño de producto no existe normativa, ya que no hay normativa de maletas. Sin embargo, el diseño proyectado llevará una mesa auxiliar implementada. Esta mesa no se trata de una mesa como cualquier otra, por lo tanto, no debe cumplir los requisitos como tal de la normativa de mesas, ya que es una mesa complementaria; aun así se tiene en cuenta la normativa de mesas:

- NORMA UNE 11-014-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL”
- NORMA UNE 11-015-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD”
- NORMA UNE 11-022-92/1: “Mesas para uso doméstico y público. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESPECÍFICACIONES. Parte 1: Materiales y acabado superficial”

- NORMA UNE 11-022-92/2: “Mesas para uso doméstico y público. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad”

Respecto a las respuestas de cada encuestado, la mayoría se centran en la ligereza, comodidad, la facilidad de transporte, resistencia y capacidad. Además de que exista una organización de compartimentos en el diseño que satisfaga las necesidades del usuario. Cada una de estas respuestas, se tendrá en cuenta en la realización del diseño del producto.

Por todo lo expuesto, se desea que sea un diseño práctico, funcional, innovador y de calidad, que además cumpla todas las medidas establecidas por las compañías aéreas para llevarla en el avión.

## 1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES

A continuación, se enumerarán las necesidades o características que exige el promotor para la fabricación de la maleta de viaje, y así, iniciar el proyecto.

Se trata de un diseño dirigido al público que viaja mucho por motivos de trabajo o familiares, y por lo tanto pasa la mayoría de su tiempo en transporte de cualquier tipo.

Las características o propiedades requeridas por el diseño del producto a definir y de acuerdo con el P.C.I. según sus anexos, son:

- Diseño orientado a cualquier tipo de persona.
- Diseñado para ambos sexos.
- Ser fácil de transportar por el usuario.
- Facilidad al abrir el producto diseñado.
- Que presente una estética adecuada tanto en forma, color y textura de los elementos que la compongan.
- El diseño debe respetar unas dimensiones adecuadas para que la maleta sea válida en cualquier tipo de viaje.
- Que no haya complicaciones en el ensamblaje.
- El producto se caracterizará por ser estable y resistente, presentando el mínimo esfuerzo en las operaciones de uso.
- Mesa portátil con posavasos incorporada a la maleta
- Mochila o maletín complementaria unida a la maleta.
- Material: plástico endurecido

El estado de la oferta y/o de la demanda de productos en el mercado, en términos de cantidad, precio y/o tiempo, se ha desarrollado en el Estudio de Mercado. El resultado de este es el siguiente:

- Debe ser ligero de manejar, tendrá un mínimo de elementos.
- Presentará atractivo visual con un acabado de fácil limpieza gracias a la sencillez de los elementos que lo componen, y un aspecto multifuncional.
- No debe contener elementos cortantes y puntiagudos, porque deberá cumplir con rigurosos estándares de calidad.
- Debe ser a un precio medio en función del mercado.
- Máxima durabilidad.
- Debe ser adecuado para mediciones antropométricas.

La investigación de mercado implica conocer los productos encontrados en el mercado para analizando la demanda y oferta del diseño, conocer así las oportunidades y riesgos que se pueden encontrar en el mercado. Sin este estudio previo, se aumenta las posibilidades de fracaso por falta de preparación, promoción, etc... Las necesidades que induce son:

- Económico.
- Atractivo para vender o innovador.
- Fabricación en serie.
- Geometría simple.

Hay que añadir que debido a la situación que estamos viviendo actualmente con esta pandemia mundial, la mayoría de los diseños actuales están orientados a esta difícil situación. A la hora de viajar, actualmente existen muchas restricciones, que no te permiten estar en cualquier sitio de descanso mientras esperas el viaje previsto. Por eso, la idea de añadir una mesa auxiliar hace que el cliente se sienta más seguro ya que puede realizar cualquier actividad que le surja en su propia maleta sin la necesidad de desinfectar cualquier otra mesa que no sea suya.

Una de las grandes preocupaciones, tanto para turistas como operadores, es la bioseguridad en medios masivos de transporte, tanto aéreos como terrestres. Por lo tanto, el objetivo de este diseño es que el cliente tenga su propia maleta personalizada con una mesa auxiliar que haga sentir a los usuarios seguridad de estar en cualquier sitio sin necesidad de desplazamiento a cualquier área de descanso.

Los viajeros post-Covid se han vuelto aún más exigentes, por lo que, además de comodidad y servicios, buscan otros factores como la salud, el distanciamiento social o la libertad. Pero, a su vez, quieren disfrutar todo lo posible de sus vacaciones como en el pasado, respetando aforos,

horarios, medidas de seguridad y con una conciencia mucho más arraigada que en el pasado. Los viajeros buscarán seguridad y libertad, por lo que el diseño se orienta en este enfoque pandémico.

## **1.8 FUNCIONES DEL PRODUCTO**

### **PLIEGO DE CONDICIONES FUNCIONALES**

#### **FUNCIONES DEL PRODUCTO**

Sobre la base de las condiciones iniciales y el estudio de mercado, se consideró que el producto debe tener la siguiente lista de FUNCIONES USO:

#### **FUNCIONES PRINCIPALES DE USO**

Las características o propiedades que son necesarias para la realización del diseño a definir están expuestas y basadas en el PCI incluido en el anexo. Son:

- LA FUNCIÓN PRINCIPAL DEL PRODUCTO ES SU MULTIFUNCIONALIDAD: TRANSPORTE, ALMACENAJE Y APOYO.
- SU DISEÑO ADECUADO TANTO EN FORMA COMO EN GAMA DE MATERIALES (PLÁSTICO)
- SER ESTABLE Y ERGONÓMICA PARA EL USUARIO

#### **FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO**

Hay que tener en cuenta la relación de funciones derivadas del uso según su funcionamiento propio, manejo y entorno de uso, las funciones derivadas de productos similares según el estudio realizado y otras funciones adicionales para usar según lo propuesto por el equipo del proyecto.

- **FUNCIONES DERIVADAS DEL USO**

- Debe ser fácil de transportar, para ello debe ser liviano.
- Sea fácil de manejar por los usuarios.
- Fácil de limpiar gracias a la sencillez de sus componentes.

- **FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS**

- Poseer colores y texturas apropiadas

- **FUNCIONES RESTRICTIVAS**

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, comercialización, uso, mantenimiento y retirada, se presentan a continuación.

- **FUNCIONES DE SEGURIDAD DE USO**

A través de la investigación, se concluyó que no existe regulación en las maletas, por lo tanto, ya que nuestro diseño contará con una mesa auxiliar complementaria, se procede a nombrar la siguiente normativa:

- ❖ NORMA UNE 11-014-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL”
- ❖ NORMA UNE 11-015-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD”
- ❖ NORMA UNE 11-022-92/1: “Mesas para uso doméstico y público. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESPECIFICACIONES. Parte 1: Materiales y acabado superficial”
- ❖ NORMA UNE 11-022-92/2: “Mesas para uso doméstico y público. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad”

- **FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO**

**Fiabilidad**

Se espera que los elementos del producto no se rompan hasta el final de la vida útil del producto.

**Durabilidad**

Fácil mantenimiento.

- **FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTO NEGATIVO**

**Acciones del medio sobre el producto:**

Si el producto está en contacto con el exterior, debe resistir a las adversidades atmosféricas.

**Acciones del producto hacia el medio:**

Las partes del producto que se encuentren en contacto directo con superficies, no deben dañar a las mismas.

**Acciones del producto en el usuario (ergonomía):**

- El producto debe ser apto para medidas antropométricas del usuario al que está destinado.
- Debe presentar estabilidad y resistencia estructural.
- La maleta debe soportar las cargas a las que esté sometida.
- Los elementos que componen el producto permitirán ángulos de montaje cómodos para el usuario, sin esfuerzo físico.

**Acciones del usuario en el producto:**

- El diseño estará limitado a un peso máximo estandarizado para poder viajar con una maleta de cabina, por lo que, deberá ser capaz de soportar, como mínimo este peso estandarizado, así como soportar incrementos puntuales de peso por golpes/caídas, etc...

- **FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES:**

**Fabricación:**

- Usar el menor número posible de máquinas y herramientas.

**Ensamblaje:**

- Facilidad de montaje, haciendo el número mínimo de movimientos.
- Facilidad de unión de los diferentes elementos que la componen para la creación de las distintas funciones

**Almacenaje:**

- Considerar un almacenamiento fácil con la mayor o menor apilamiento de las cajas de embalaje.

**Transporte:**

- Considerar las dimensiones de un palé europeo.
- Las cajas de embalaje deben tener un tamaño que ocupe el mínimo espacio, pero que contengan tanto como sea posible.

**Montaje por el fabricante:**

- Considerar el posible uso de herramientas simples y más comunes.

**Mantenimiento:**

- Los materiales y acabados de los componentes que componen el producto deben ser resistentes a la acción de los productos de limpieza.

**Reparación:**

- Considerar la posibilidad de utilizar tantos elementos comercialmente asequibles como sea posible.

**Retirada:**

- Evitar el uso de inserciones metálicas en piezas de plástico.
- Fácil separación de las partes constituyentes del producto para un posterior reciclaje.

### FUNCIONES ESTÉTICAS:

Consideramos que el producto debe tener la relación de funciones estéticas:

- **FUNCIONES EMOCIONALES**

Las funciones relacionadas con las emociones y/o destinadas transmitir al usuario del producto son:

- Dar sensación de ligereza y armonía geométrica.
- Transmitir sensación de innovación, amplitud y comodidad

- **FUNCIONES SIMBÓLICAS**

En relación con las funciones relacionadas con el significado o con lo que el producto debe representar en el estatus social y/o la cultura del grupo de usuarios al que está destinado:

- Debe ser para ambos sexos.
- Enfocado a un público que viaje frecuentemente.

### PLIEGO DE CONDICIONES FUNCIONALES

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

*Tabla 18. Pliego de condiciones funcionales*

P. DE C. FUNCIONALES DE USO						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		VI
				RESTRICCIÓN	F	
<b>1.1 FUNCIONES PRINCIPALES DE USO</b>						
1.1.1	Multifuncionalidad					
1.1.2	Mantener una estética adecuada	Aspecto				
1.1.3	Estabilidad y ergonomía					
<b>1.2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO</b>						
<b>1.2.1 FUNCIONES DERIVADAS DEL USO</b>						
1.2.1.1	Ser fácil de transportar	Peso, volumen				
1.2.1.2	Ser fácil de manipular	Forma				
1.2.1.3	Ser fácil de limpiar					
<b>1.2.2 FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS</b>						
1.2.2.1	Poseer colores y texturas adecuadas	Acabado				
1.2.2.2						
<b>1.2.3 OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO</b>						
1.2.3.1						

<b>1.3 FUNCIONES RESTRICTIVAS O EXIGENCIAS DE USO</b>						
<b>1.3.1 FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO</b>						
1.3.1.1	Cumplir las normativas nombradas en las definiciones del P.D.C	Legislación				
<b>1.3.2 FUNCIONES DE GARANTÍA DE USO</b>						
	<b>1.3.2.1 Fiabilidad</b>					
1.3.2.1.1	No rotura de las piezas	TMF				
	<b>1.3.2.2 Durabilidad</b>					
1.3.2.2.1	Poco mantenimiento					
<b>1.3.3 FUNCIONES REDUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS</b>						
	<b>1.3.3.1 Acciones del medio sobre el producto</b>					
1.3.3.1.1	Resistir condiciones atmosféricas	Aspecto				
	<b>1.3.3.2 Acciones del producto hacia el medio</b>					
1.3.3.2.1	No rayar la superficie	Aspecto				
	<b>1.3.3.3 Acciones del producto en el usuario (ergonomía)</b>					
1.3.3.3.1	Adecuado a las medidas	Ergonomía				
1.3.3.3.2	Estabilidad y resistencia estructural	Ergonomía				
1.3.3.3.3	Altura adecuada	Ergonomía				
1.3.3.3.4	Soportar cargas	Ergonomía				
1.3.3.3.5	Giros y ensambles con comodidad	Ergonomía				
1.3.3.3.6	Manejabilidad de las distintas composiciones	Ergonomía				
	<b>1.3.3.4 Acciones del usuario en el producto</b>					
1.3.3.4.1	Soportar masa corporal	Peso				
<b>1.3.4 FUNCIONES INDUSTRIALES Y COMERCIALES</b>						
	<b>1.3.4.1 FABRICACIÓN</b>					
1.3.4.1.1	Utilizar menos herramientas/utillaje/máquinas	Simplificación				
	<b>1.3.4.2 ENSAMBLAJE</b>					
1.3.4.2.1	Mínimo número de movimientos	dfA				

1.3.4.2.2	Fácil unión					
1.3.4.2.3	Posibilidad diferentes funciones					
	<b>1.3.4.3 ALMACENAJE</b>					
1.3.4.3.1	Fácil almacenamiento					
	<b>1.3.4.4 TRANSPORTE</b>					
1.3.4.4.1	Dimensiones palé europeo					
1.3.4.4.2	Máx. cantidad en min. espacio					
	<b>1.3.4.5 MONTAJE POR EL USUARIO</b>					
1.3.4.5.1	Utilizar herramientas sencillas	dfE				
	<b>1.3.4.6 MANTENIMIENTO</b>					
1.3.4.6.1	Resistir a los productos de limpieza					
	<b>1.3.4.7 REPARACIÓN</b>					
1.3.4.7.1	Utilizar elementos comerciales					
	<b>1.3.4.8 RETIRADA</b>					
1.3.4.8.1	Evitar inserciones metálicas	dfE				
1.3.4.8.2	Separar fácilmente distintos materiales y piezas para poder ser recicladas	dfE				

P. DE C. FUNCIONALES ESTÉTICAS						
FUNCIONES		CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES				
Nº ORDEN	DESIGNACIÓN	CRITERIO	NIVEL	FLEXIBILIDAD		VI
				RESTRICCIÓN	F	
<b>2.1 FUNCIONES EMOCIONALES</b>						
2.1.1	Ligereza y armonía geometría	Aspecto				4
2.1.2	Innovación, amplitud y acogedor	Aspecto				4
<b>2.2 FUNCIONES SIMBÓLICAS</b>						
2.2.1	Ser para ambos sexos	Color				5
2.2.2	Público adulto que viaje mucho					4
2.2.3						

## 1.9 FACTORES A CONSIDERAR

### 1.9.1 Normativa

Como se ha dicho anteriormente, nuestro diseño previsto no tiene una normativa como tal. Ya que nuestro diseño se realizará con una mesa auxiliar complementaria a la maleta versátil de cabina, se ha de nombrar las siguientes normativas:

- **NORMA UNE 11-014-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL”**

“Esta norma describe los métodos de ensayo destinados a evaluar la resistencia estructural de mesas, pupitres y mesas auxiliares con ruedas, completamente montadas y listas para su uso, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.

Estos ensayos no son adecuados para valorar el envejecimiento ni degradación de los materiales estructurales producida por causas de tipo químico o ambiental.

Los ensayos descritos consisten en la aplicación, en diversas partes del mueble, de cargas que simulan esfuerzos habituales a que se ve sometido el mismo.

Debe entenderse que dichos ensayos no aseguran que no se producirá un fallo estructural como resultado de un uso indebido, o después de un largo periodo de servicio.

En caso de diseños no contemplados en los ensayos, estos deberán realizarse de forma que se aproximen tanto como sea posible a los procedimientos establecidos.

Los ensayos deben ser realizados sobre artículos completamente montados y listos para su uso.

Las fuerzas y dimensiones en las pruebas, han sido calculadas para muebles destinados a personas adultas”.

- **NORMA UNE 11-015-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD”**

“Esta norma describe los métodos de ensayo para determinar la estabilidad de cualquier tipo de mesa.

En caso de diseños a los cuales no se les pueda aplicar los métodos descritos, los ensayos se realizarán de forma que se aproximen tanto como sea posible a los establecidos, indicando las desviaciones introducidas.

Los ensayos deben ser realizados sobre artículos completamente montados y listos para su uso.”

- **NORMA UNE 11-022-92/1: “Mesas para uso doméstico y público. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESPECÍFICACIONES. Parte 1: Materiales y acabado superficial”**

“Esta norma especifica los requisitos que deben cumplir los materiales y el acabado de las mesas en función del uso al que están destinadas, independientemente de su diseño y proceso de fabricación.

Los requisitos son aplicables a mesas de uso doméstico y público en general, quedando excluidas las mesas para usos específicos o profesionales, tales como mesas escolares, de oficina, de uso médico, etc”.

- **NORMA UNE 11-022-92/2: “Mesas para uso doméstico y público. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad”**

“Esta norma especifica los requisitos de resistencia estructural y estabilidad que deben cumplir las mesas en función del uso al que están destinadas, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.

Los requisitos son aplicables a mesas de uso doméstico y público en general, quedando excluidas las mesas para usos específicos o profesionales, tales como mesas escolares, de oficina, de uso médico, etc.”

### 1.9.2 Antropometría

Uno de los aspectos más importantes es la antropometría, relacionada directamente con la ergonomía del usuario. El diseño debe responder entre sí de manera satisfactoria.

El diseño escogido se trata de una maleta versátil de cabina, por lo tanto, principalmente el diseño debe cumplir las medidas de cualquier compañía aérea de maletas de cabina. Pero en este apartado nos centraremos en las medidas del cuerpo humano.

Además, se añade una mesa auxiliar en la maleta que se considerará en las medidas antropométricas adecuadas del usuario.

A continuación, se muestran las tablas de los datos antropométricos de la población española:

*Tabla 19: Datos antropométricos de la población española*

N° (Refer. ISO 7250:1996 )	Designación	Tamaño muestral	Media	Desviación típica	Error típico	Percentiles				
						P 1	P 5	P 50	P 95	P 99
1 Medidas tomadas con el sujeto de pie (mm)										
1 (4.1.1)	Masa corporal (peso, kg)	1711	70,46	12,70	0,307	46,9	51,0	70,0	92,7	102,8
2 (4.1.2)	Estatura (altura del cuerpo)	1723	1.663,23	83,89	2,021	1.479	1.525	1.665	1.803	1.855
3 (4.1.3)	Altura de los ojos	1722	1.557,96	82,31	1,985	1.382	1.423	1.558	1.699	1.747
4 (4.1.4)	Altura de los hombros	1722	1.382,12	76,28	1,838	1.217	1.256	1.384	1.508	1.558
5 (4.1.5)	Altura del codo	1721	1.027,24	58,03	1,399	900	932	1.027	1.122	1.165
6 (4.1.6)	Altura de la espina ilíaca	1524	934,46	56,59	1,452	806	842	934	1.028	1.066
7 (4.1.8)	Altura de la tibia	1374	451,78	36,56	0,986	377	398	449	515	548
8 (4.1.9)	Espesor del pecho, de pie	1722	249,16	26,91	0,648	192	208	248	294	320
9 (4.1.10)	Espesor abdominal, de pie	1719	230,05	39,81	0,960	154	168	229	297	327
10 (4.1.11)	Anchura del pecho	1722	308,20	32,80	0,790	237	257	309	360	385
11 (4.1.12)	Anchura de caderas (de pie)	1723	343,30	24,31	0,586	288	306	342	385	404
2 Medidas tomadas con el sujeto sentado (mm)										
12 (4.2.1)	Altura sentado	1716	859,69	41,59	1,004	764	793	859	929	959
13 (4.2.2)	Altura de los ojos, sentado	1716	753,04	39,78	0,960	661	690	753	819	848
14 (4.2.3)	Altura del punto cervical, sentado	1716	631,26	35,23	0,850	552	574	631	688	714
15 (4.2.4)	Altura de los hombros sentado	1719	578,66	33,70	0,813	500	524	579	635	660
16 (4.2.5)	Altura del codo, sentado	1711	224,98	26,44	0,639	169	182	224	269	294

17 (4.2.6)	Longitud hombro -codo	1721	354,75	25,48	0,614	291	312	356	395	410
------------	-----------------------	------	--------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----

18 (4.2.8)	Anchura de hombros, biacromial	1721	369,58	39,46	0,951	281	304	372	432	453
19 (4.2.10)	Anchura entre codos	1717	457,85	53,33	1,287	335	367	461	542	574
20 (4.2.11)	Anchura de caderas, sentado	1718	365,14	30,44	0,734	294	316	364	417	445
21 (4.2.12)	Longitud dela pierna (altura del poplíteo)	1721	418,17	29,17	0,703	350	368	419	464	487
22 (4.2.13)	Espesor del muslo, sentado	1710	144,78	18,89	0,457	100	112	145	174	188
23 (No incl.)	Altura del muslo, sentado	1712	558,21	35,14	0,849	473	498	558	615	632
24 (4.2.15)	Espesor abdominal, sentado	1719	240,12	44,11	1,064	156	173	238	314	349
3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo (mm)										
25 (4.3.1)	Longitud dela mano	1719	182,94	11,88	0,287	155	163	183	202	209
26 (4.3.3)	Anchura de la palma de la mano (en metacarpianos)	1719	85,29	7,86	0,190	68	72	86	97	102
27 (4.3.4)	Longitud del dedo índice	1378	72,00	5,13	0,138	61	64	72	81	85
28 (4.3.5)	Anchuraproximal dedo índice	1722	19,88	1,99	0,048	16	17	20	23	24
29 (4.3.6)	Anchuradistal del dedo índice	1723	17,29	2,03	0,049	13	14	17	20	22
30 (4.3.7)	Longitud del pie	1721	251,55	17,80	0,429	210	221	253	279	290
31 (4.3.8)	Anchura del pie	1715	97,10	8,61	0,208	71	84	98	110	115
32 (4.3.9)	Longitud de la cabeza	1717	187,38	8,68	0,209	166	173	187	201	206

33 (4.3.10)	Anchura de la cabeza	1719	144,74	7,68	0,185	126	132	145	157	162
34 (4.3.11)	Longitud dela cara (nasion-mentón)	1570	124,97	11,48	0,290	104	110	124	142	159
35 (4.3.12)	Perímetro de la cabeza	1698	565,63	20,05	0,487	520	533	565	598	611
36 (4.3.13)	Arco sagitai de la cabeza	1715	354,30	25,47	0,615	299	315	352	400	419
37 (4.3.14)	Arco bitragial	1718	359,51	19,80	0,478	312	326	360	391	402
38 (No incl.)	Distancia interpupilar	1717	62,76	4,39	0,106	52	56	63	70	73
4 Medidas funcionales (mm)										
39 (4.4.2)	Alcance máximo horizontal (puño cerrado)	1719	698,83	54,25	1,308	570	606	700	785	818
40 (4.4.3)	Longitud codo-puño	1715	335,93	25,58	0,618	275	292	337	376	393
41 (4.4.4)	Altura del tercer metacarpiano	1568	732,87	43,45	1,097	633	662	733	807	836
42 (4.4.5)	Longitud codo-punta de dedos	1717	447,32	30,23	0,730	381	396	448	495	514
43 (4.4.6)	Profundidad de asiento	1721	493,52	28,05	0,676	426	450	492	540	568
44 (4.4.7)	Longitud rodilla-trasero	1719	590,75	31,52	0,760	523	541	590	644	667
45 (4.4.8)	Perímetro del cuello	1718	368,31	37,21	0,898	292	308	373	425	448
46 (4.4.9)	Perímetro torácico, de pie	1707	968,86	91,01	2,203	788	826	970	1.117	1.210
47 (4.4.10)	Perímetro de cintura, de pie	1721	871,72	118,93	2,867	642	680	872	1.056	1.147
48 (4.4.11) 1	Perímetro dula muñeca	1712	166,10	13,73	0,332	137	143	168	187	196

Ya que el diseño es una maleta versátil de cabina, que deberá cumplir las medidas establecidas por todas las compañías aéreas, aunque exista una mesa auxiliar que la complemente, por lo tanto:

**Medidas de las maletas de cabina gratuitas**

Compañía	Medidas
Vueling	55x40x20cm
Iberia	56x45x25cm
Easy Jet	56x45x25cm
Air Europa	55x35x25cm
Norwegian	55x40x23cm
Lufthansa	55x40x23cm
Air France	55x35x25cm
Emirates	55x38x20cm

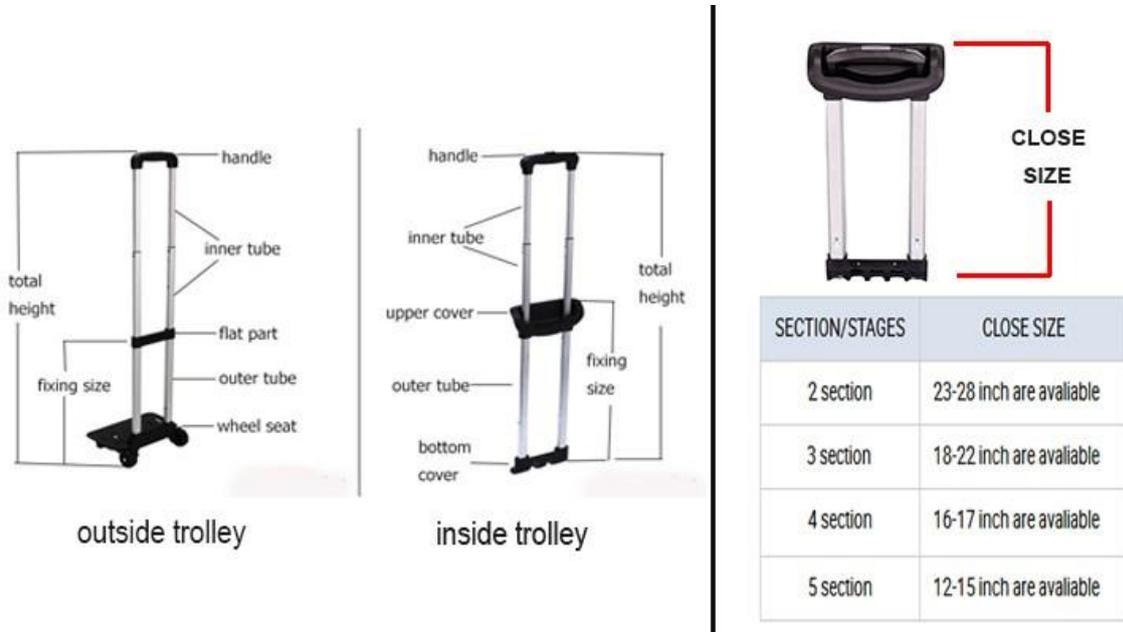
**Ryanair**

*Ilustración 18. Medidas de maletas de cabina*

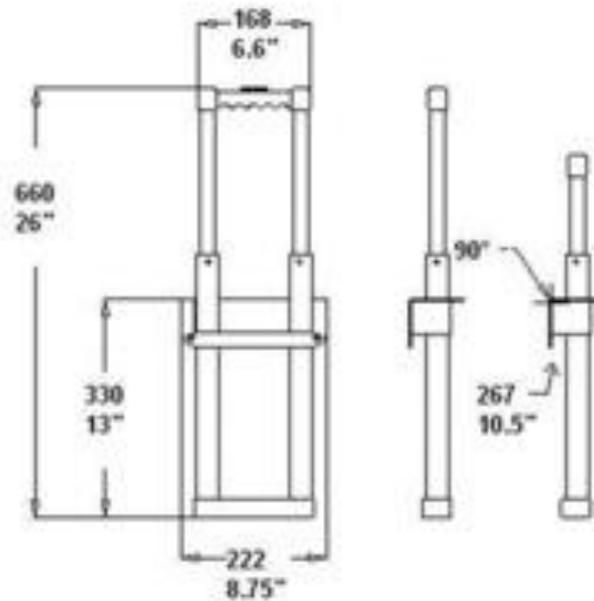
**norwegian**

*Ilustración 19. Normativa compañías aéreas*

Teniendo en cuenta los datos antropométricos mencionados anteriormente, el asa telescópica de la maleta será la que regule las medidas antropométricas según la altura de cada usuario.



*Ilustración 20. Medidas asa telescópica (1)*



*Ilustración 21. Medidas asa telescópica (2)*

## 1.10 BRIEFING

Una vez que se ha llevado a cabo el estudio de mercado sobre maletas multifuncionales de viaje; teniendo en cuenta los requisitos establecidos en las especificaciones y el público objetivo, se concluyó que los factores a tener en cuenta en el diseño del producto a definir en este proyecto son:

- La normativa vigente relativa a cada una de las maletas debe estar siempre presente.
- Multifuncionalidad: que la maleta sea capaz de albergar varias posibilidades: maleta, mesa y carga portátil.
- Funcionalidad: practica, estética y psicológica
- Enfocado a un público de entre 18 años en adelante y con una economía media.
- Que se integre perfectamente en el espacio donde se utilice y que dé sensación de innovación, elegancia, armonía y amplitud
- Precio económico, para que el producto sea competitivo dentro del mercado.

## 1.11 IDEACIÓN

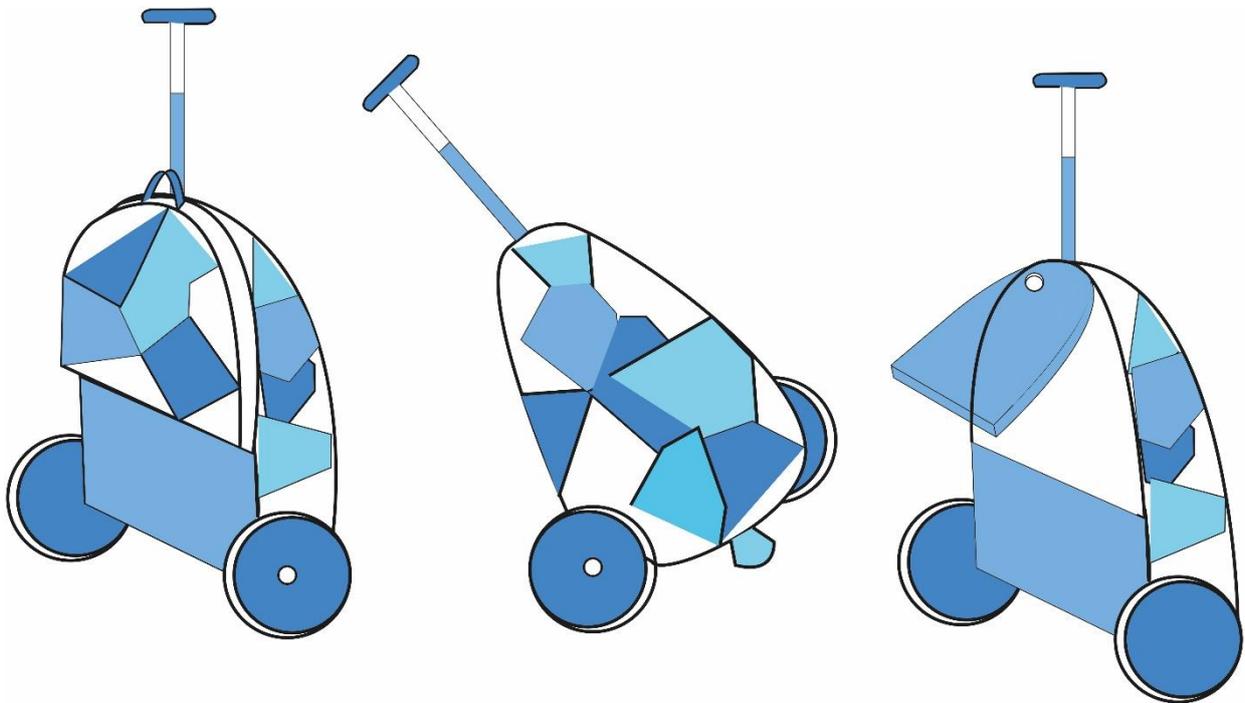
Teniendo en cuenta el briefing desarrollado, las características de la investigación de mercado y las necesidades de nuestro proyecto, se procede al desarrollo de una serie de ideas y bocetos que surgieron en el proceso de ideación hasta llegar al diseño final.

Procedemos a presentar varias ideas de nuestro proyecto:

## DISEÑO A

En este diseño se ha intentado conseguir estéticamente la forma de un iglú donde predomina la sencillez y la eliminación de formas complejas y tradicionales.

Esta maleta recubierta de plástico endurecido engancha una mochila en el lado frontal de la maleta. Al quitar la mochila, existe una mesa auxiliar insertada mediante una bisagra a nuestro diseño que mediante un mecanismo permite desplegarla para las necesidades de nuestro cliente.



A

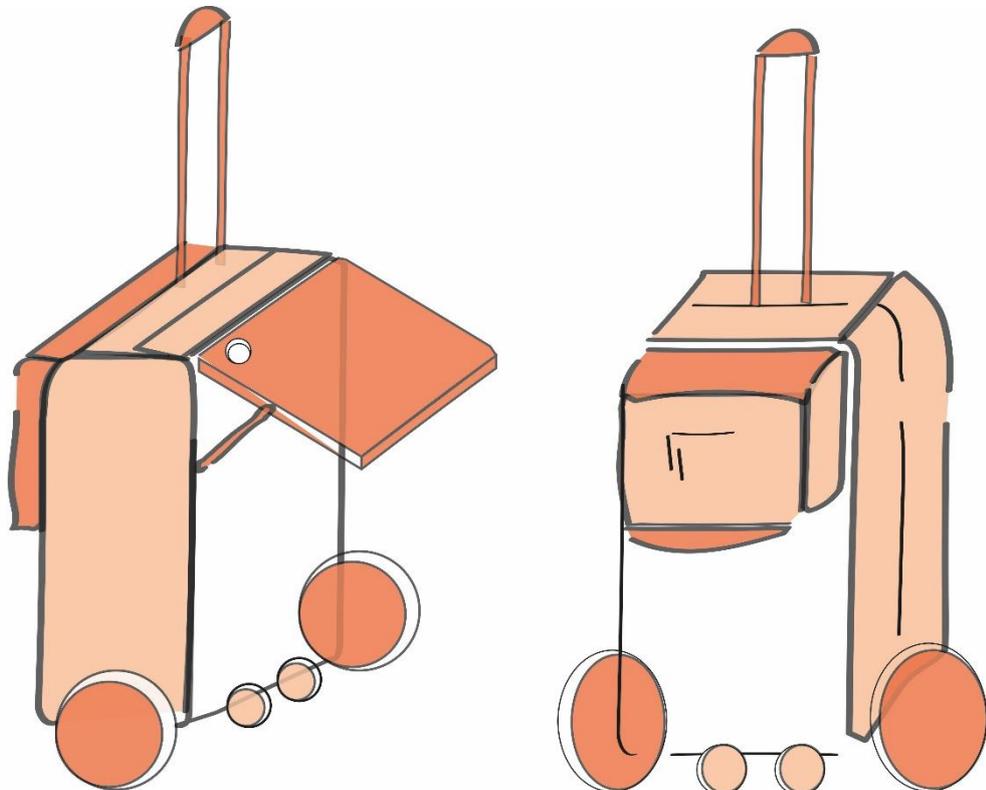
*Ilustración 22. Diseño A*

## **DISEÑO B**

Se trata de una maleta tradicional que destaca por su estabilidad gracias a sus cuatro ruedas y su seguridad a la hora de viajar.

En el lado frontal de la maleta, existe una pequeña mochila que se engancha mediante unos broches.

En el lado trasero del diseño, existe una mesa auxiliar insertada mediante un mecanismo de bisagras que permite desplegar la mesa y su adaptación a cualquier necesidad de nuestro cliente.



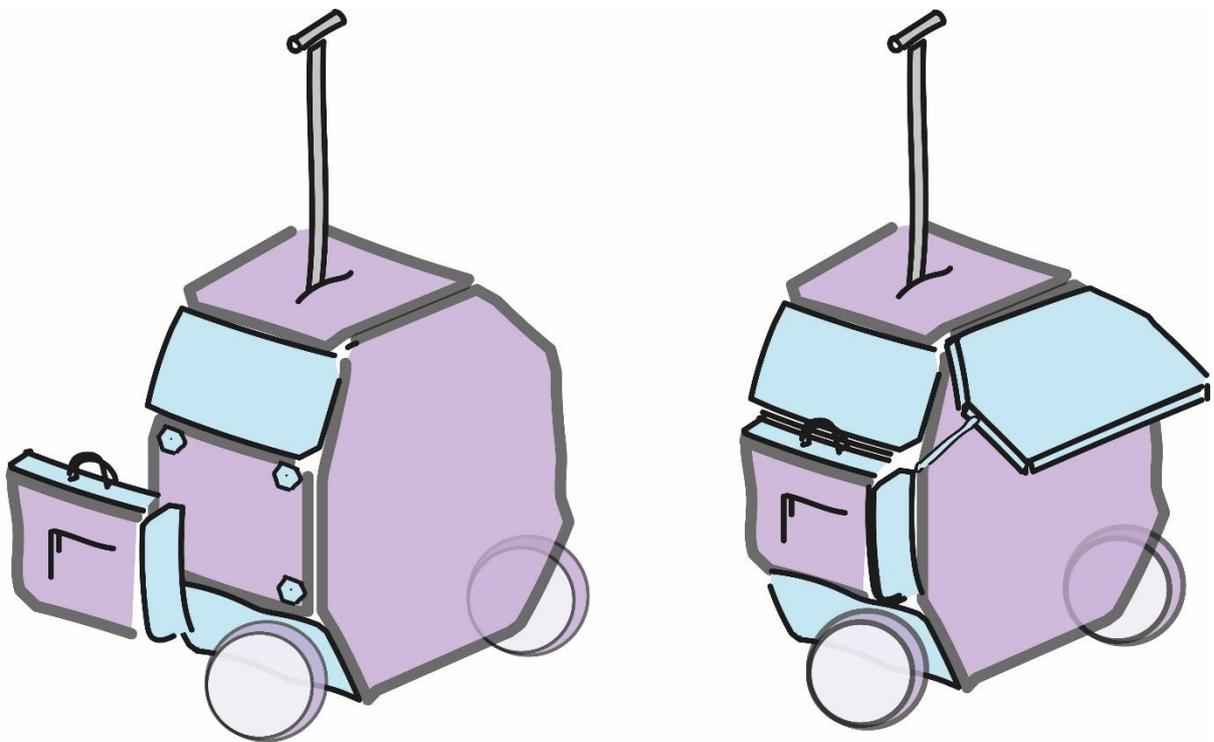
**B**

*Ilustración 23. Diseño B*

### DISEÑO C

Destaca la estética de nuestro diseño, donde predomina las formas complejas y diferentes.

Se ha querido conseguir un diseño totalmente diferente respecto a otros diseños. Esta maleta se caracteriza por su diseño y comodidad, ya que la mochila auxiliar se engancha en uno de los laterales de la maleta y evita complicaciones al cliente a la hora de su desplazamiento.



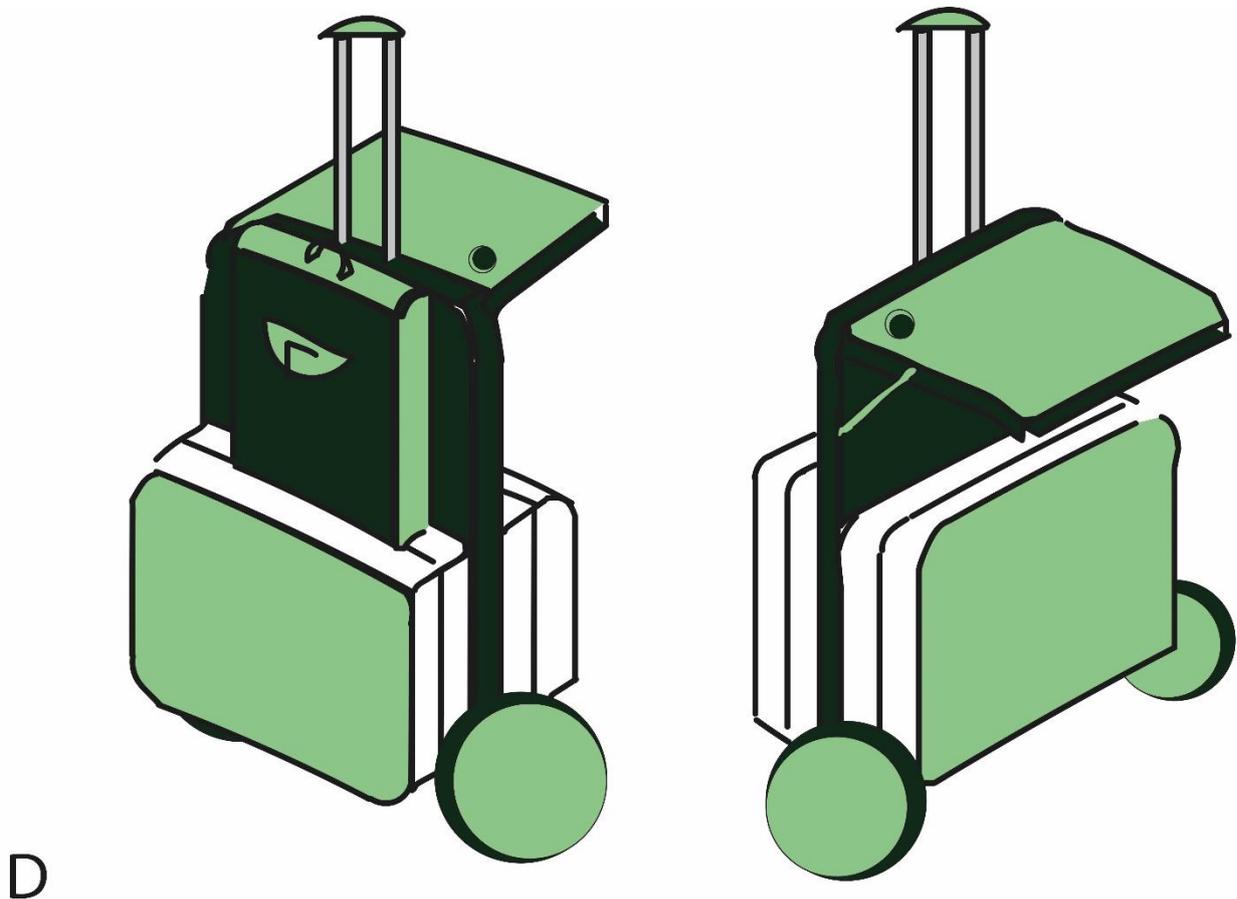
C

*Ilustración 24. Diseño C*

## DISEÑO D

En este diseño de maleta versátil se ha querido conseguir una separación entre las cosas de trabajo y la ropa. Por lo tanto, cada compartimento de la maleta irá adaptado según las necesidades del cliente.

En el lado trasero de la maleta está insertada una mesa auxiliar mediante un mecanismo de bisagras, mientras que el lado frontal existe una mochila también auxiliar enganchada mediante unos broches a nuestra separación del diseño.



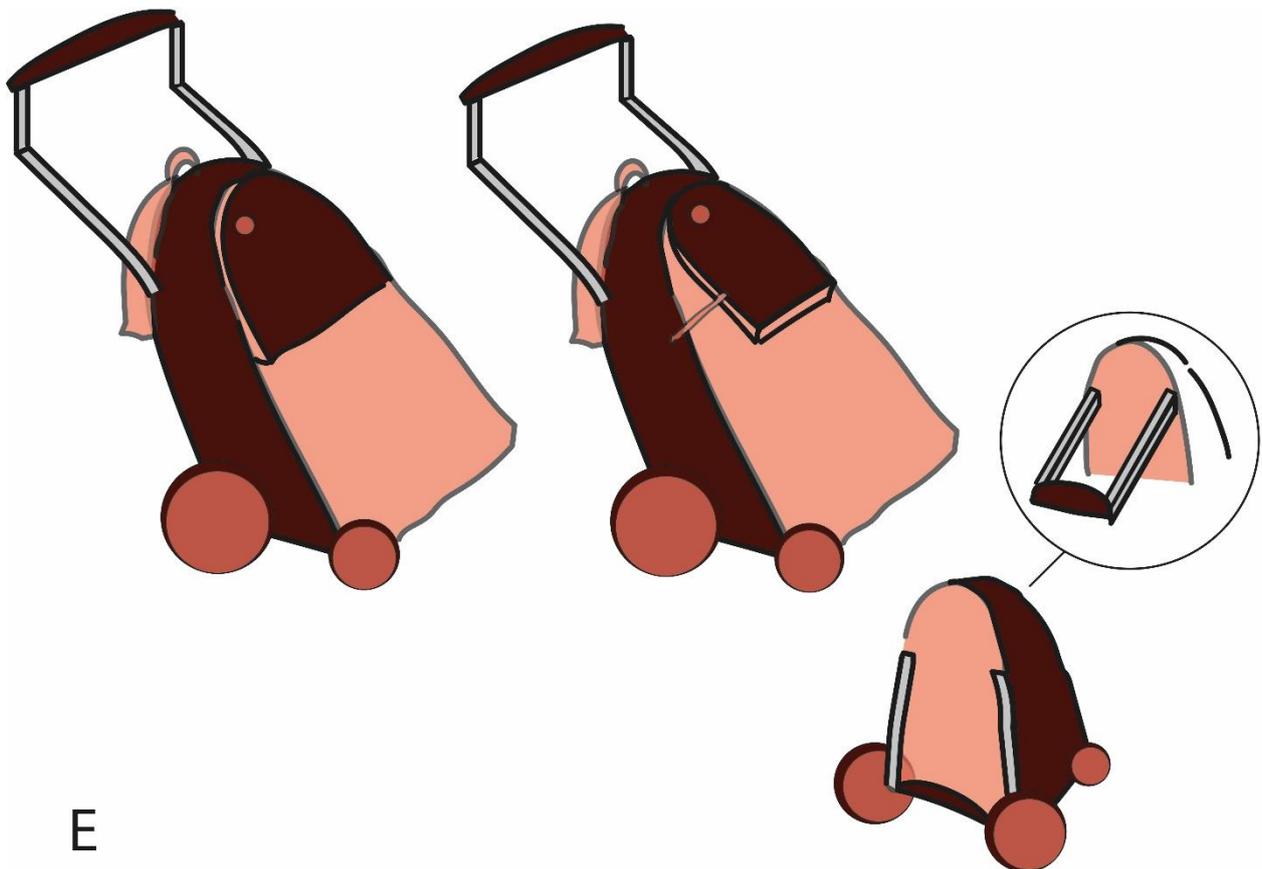
*Ilustración 25. Diseño D*

## DISEÑO E

En esta opción se ha intentado conseguir la comodidad de llevar la maleta sin una sobrecarga de peso en los brazos, ya que gracias a sus ruedas delanteras y traseras puedes desplazar la maleta hacia delante sin necesidad de que el peso se cargue en los brazos.

Destaca el mecanismo de su asa extensible, ya que puede desplegarse con facilidad y guardarse en la parte trasera de la maleta donde, además, está la mochila auxiliar enganchada mediante unos broches.

Existe una mesa auxiliar en la parte frontal del diseño insertada mediante mecanismo de bisagra.

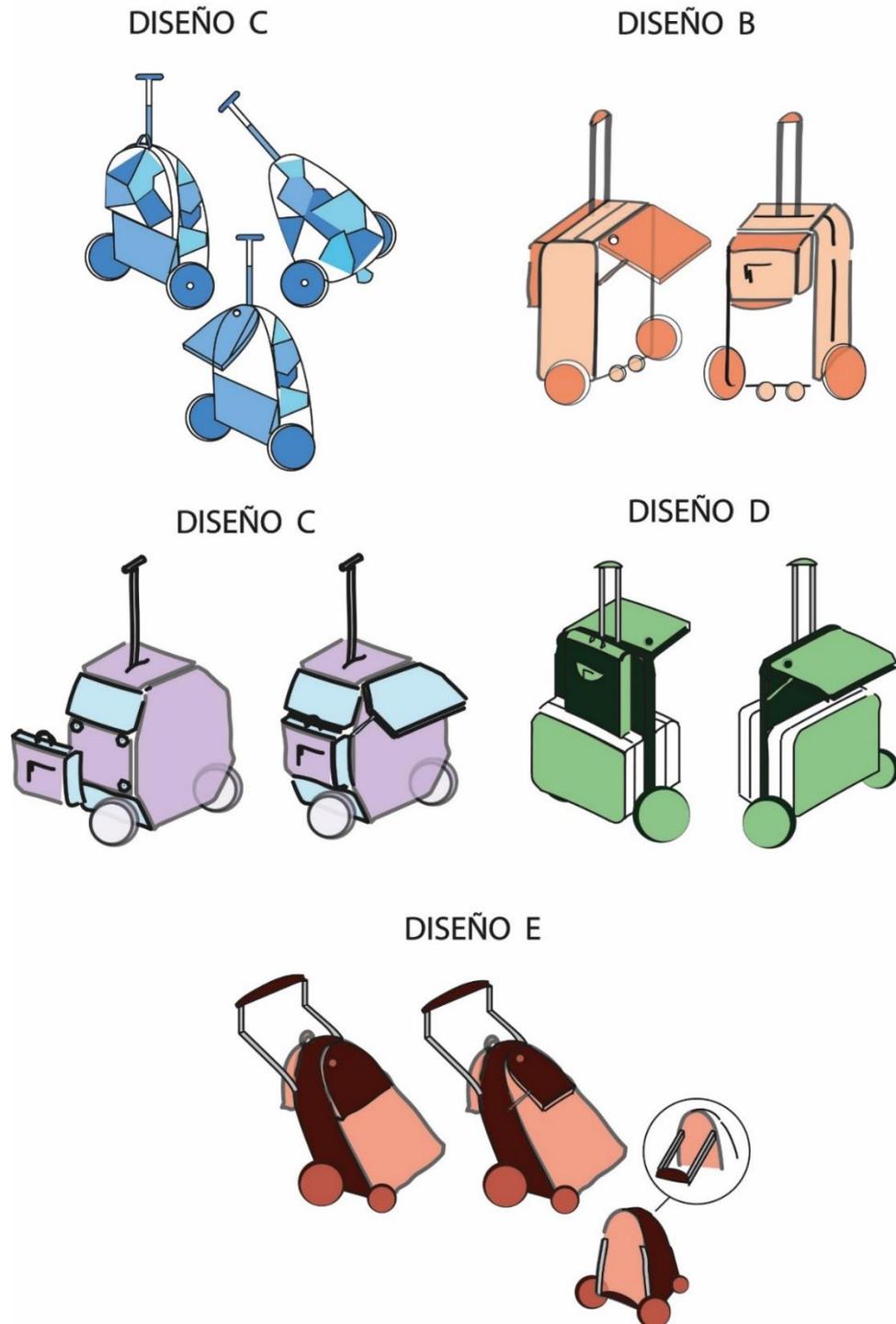


E

*Ilustración 26. Diseño E*

## 1.12 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras realizar la fase de ideación, aquí se presentan las posibilidades de nuestra maleta versátil:



*Ilustración 27. Soluciones de maletas versátiles de cabina*

Una vez realizada la fase de ideación, procedemos a desarrollar una tabla de valor técnico ponderado (VTP) para la selección de la solución óptima.

Los distintos factores que serán evaluados de una escala del 1 al 5, son los siguientes:

- Estética: hace referencia al aspecto visual externo del diseño; 0 si no es atractivo a la vista, 5 si es llamado estéticamente.
- Formas simples: se pretende realizar un diseño con formas simples; 0 para diseños complejos, 5 para diseños simples.
- Mínimos elementos: se refiere a la cantidad de elementos que compone la maleta. La puntuación será 0 si incluye más de 10 elementos distintos, 5 cuando es más simple.
- Dimensiones adecuadas: la maleta debe presentar unas dimensiones adecuadas al uso que se le va a aplicar. En nuestro caso, las dimensiones deber están dentro de la normativa de maletas de cabina. En cuanto a la calificación de las dimensiones será 0 sino presenta las medidas adecuadas, y 5 si las presenta.
- Plástico: hace referencia al número de elementos de plástico que componen el diseño: 0 cuando posee más elementos metálicos que de plástico, 5 cuando está totalmente realizada de plástico.
- Ligero: producto lo más ligero posible; 0 para maletas pesadas, 5 para maletas ligeras.
- Precio medio: que el producto sea lo más económico posible; 0 para maletas con un precio superior al establecido, 5 para maletas más económicas.
- Funcionalidad: consiste en la capacidad del diseño para cumplir varias funciones; 0 si cumple pocas, 5 si tiene gran variedad de funciones.

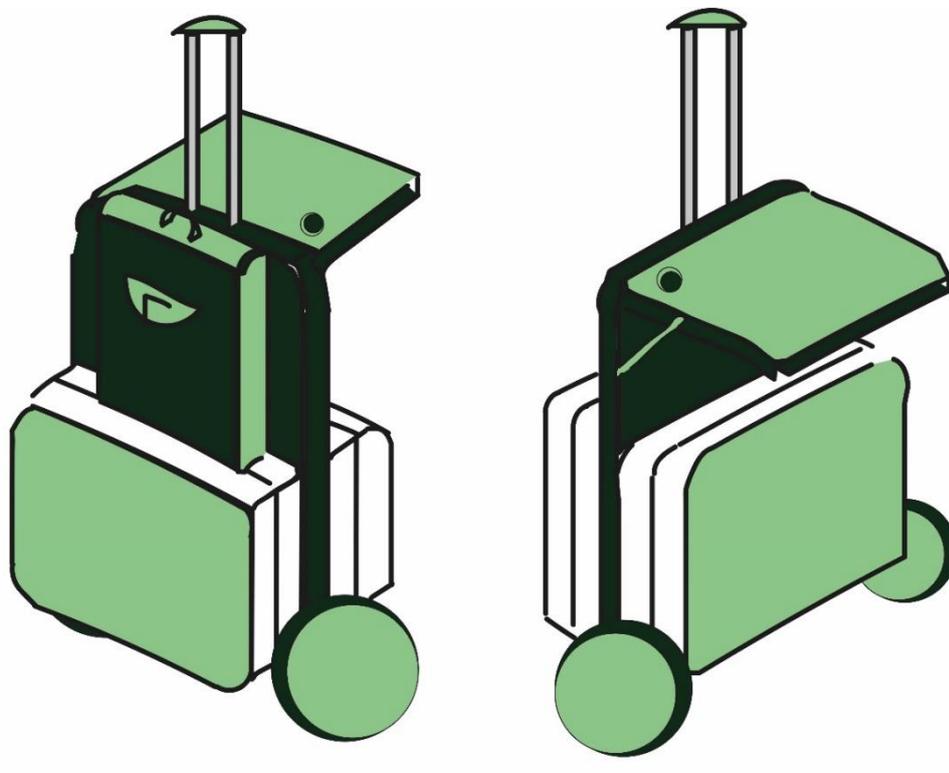
Se valora con un peso de necesidad, todos los factores impuestos para realizar el VTP. Siendo 0 un valor muy poco importante y un 10 un valor muy importante.

- Estética: 9
- Formas simples: 9
- Mínimos elementos: 8
- Dimensiones adecuadas: 8
- Plástico: 8
- Ligero: 8
- Precio medio: 7
- Funcionalidad: 8

Tabla 20: VTP

NECESIDADES	g	DISEÑO A	DISEÑO B	DISEÑO C	DISEÑO D	DISEÑO E
Estética	9	4	3	4	4	3
		36	27	36	36	27
Formas simples	9	3	4	2	4	3
		27	36	18	36	27
Mínimos elementos	8	4	3	4	4	3
		32	24	32	32	24
Dimensiones adecuadas	10	3	4	3	4	4
		30	40	30	40	40
Plástico	8	4	4	4	4	3
		32	32	32	32	24
Ligero	8	4	2	3	3	2
		32	16	24	24	16
Precio medio	7	4	3	3	3	3
		28	21	21	21	21
Funcionalidad	8	3	4	3	4	4
		24	32	24	32	32
TOTAL	67	241	228	217	253	211
VTP		0,35	0,34	0,32	0,37	0,31

Una vez, escogido el modelo, han surgido nuevas ideas respecto a esta idea con el objetivo de mejorar nuestra propuesta y por lo que se sigue analizando.



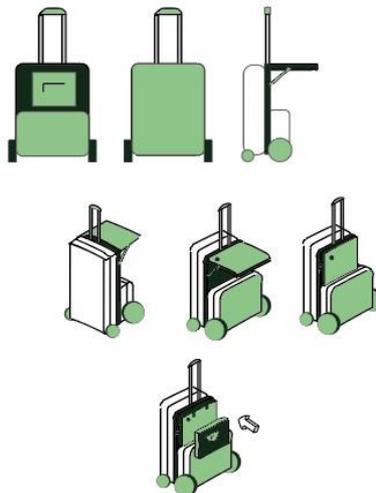
D

Ilustración 28. Solución del diseño escogido

En primer lugar, en vez de dos ruedas se ponen cuatro para tener más estabilidad. Además, el elemento de separación se situará en el plano medio de la base.

Como primera opción del diseño, se obtiene:

1ª opción

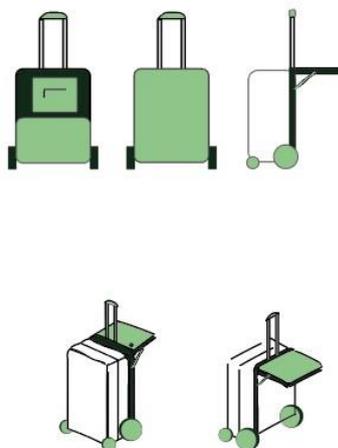


*Ilustración 29. 1ª opción de la solución escogida*

Como segunda opción, el elemento de separación está totalmente en un lateral de la base existiendo un compartimento solo con el objetivo de tener más espacio:

En la siguiente opción, se ha optado por que el elemento de separación se sitúe un poco más desplazado del plano medio de la base. Por lo tanto, obtendríamos un compartimento más grande y otro más pequeño. Cabe destacar este modelo, ya que a raíz de esta 3ª opción se llegará al diseño final.

2ª opción



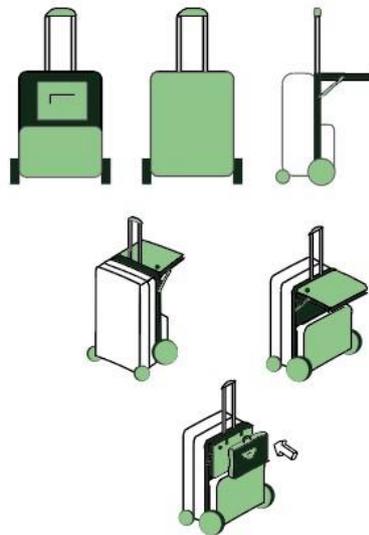
*Ilustración 2ª opción de la solución escogida*

Como se ha dicho anteriormente, a partir de la 3ª opción se llegará al diseño final. A continuación, se mostrarán las fases de cada elemento en su proceso de ideación.

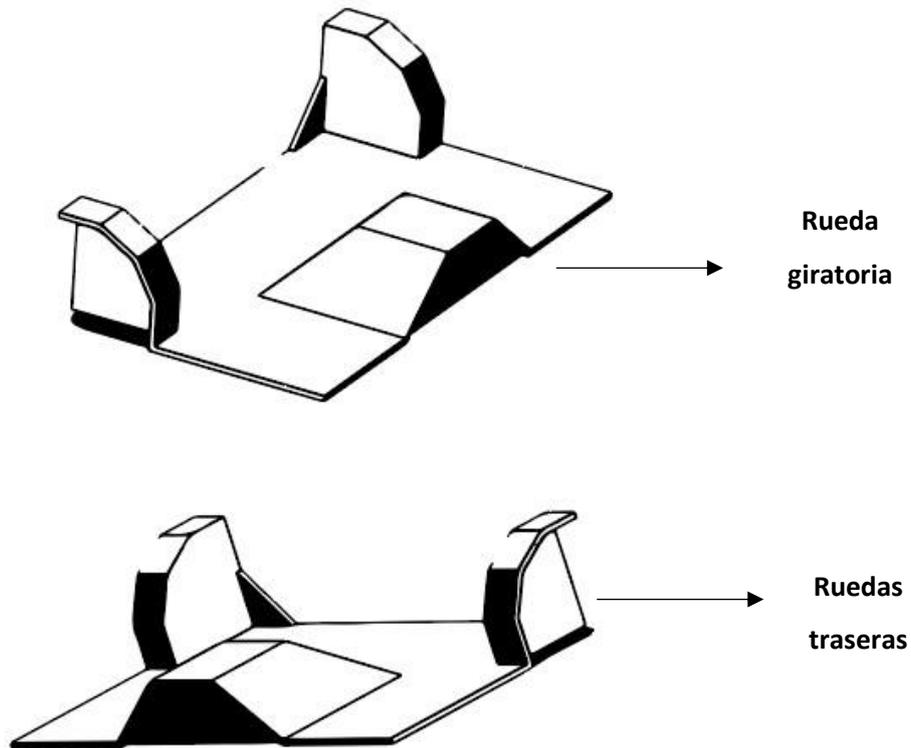
Primero, se muestra la base del diseño, donde predominarán 3 ruedas en vez de 4, ya que la eliminación de elementos ayuda a dar un toque de innovación y diseño al producto.

El objetivo del diseño es que tenga dos ruedas grandes traseras y una pequeña rueda frontal giratoria, es por lo que nuestra base tiene que tener un hueco para que la rueda giratoria no tenga problemas de choque con la base.

3ª opción

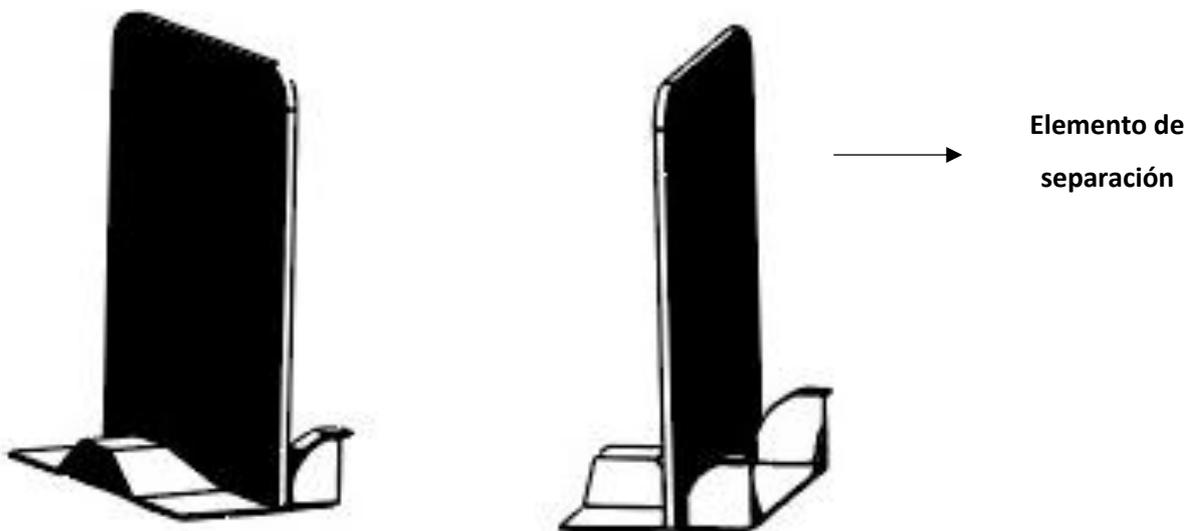


*Ilustración 30. 3ª opción de la solución escogida*



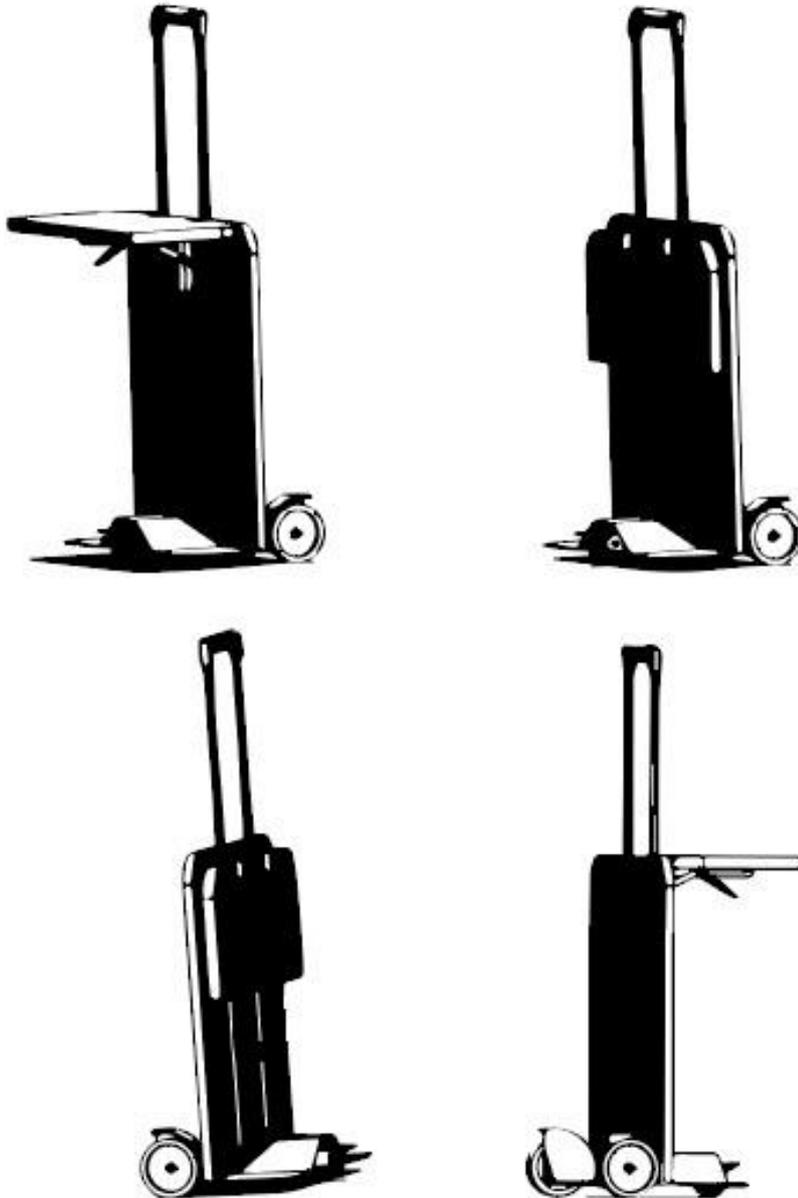
*Ilustración 31. Boceto de la base del diseño*

El elemento de separación se situará un poco más desplazado del plano medio de la base, como ya se dijo.



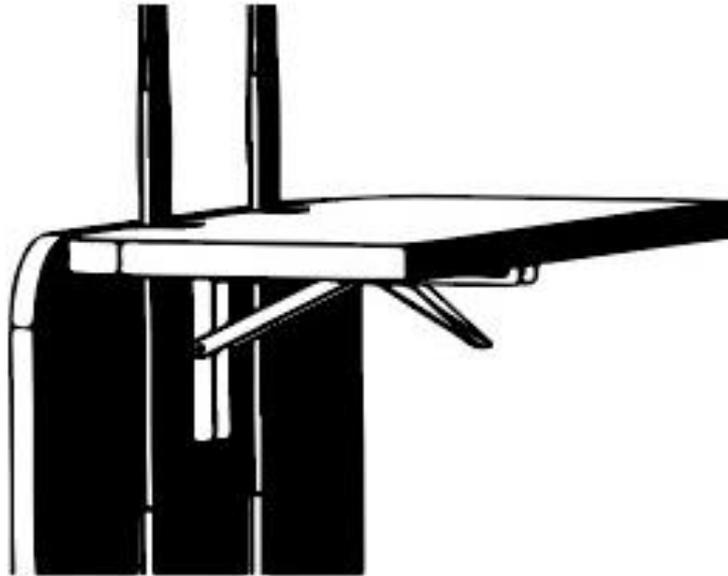
*Ilustración 32. Boceto de la estructura del diseño*

En cuanto a la estructura, se trata de la base, el elemento de separación, el asa, las ruedas y la mesa auxiliar complementaria.

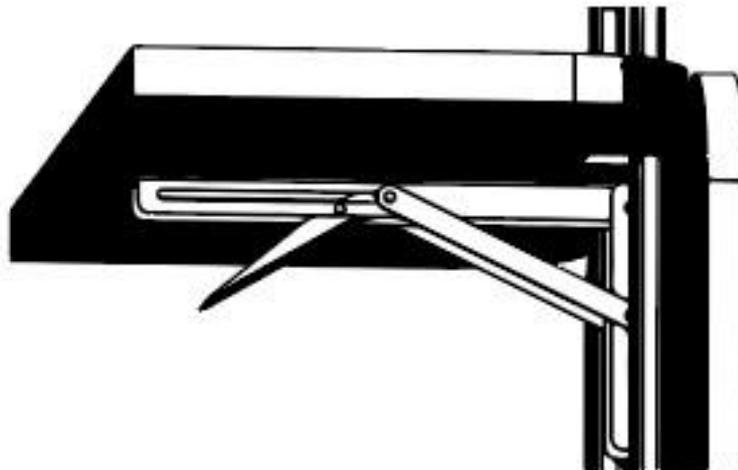


*Ilustración 33. Boceto de la estructura y la mesa auxiliar del diseño*

Se plantea que la mesa se fije en el elemento de separación con un soporte desplegable. Este soporte se estudiará en los siguientes puntos.



*Ilustración 34. Boceto mesa auxiliar (1)*



*Ilustración 35. Boceto mesa auxiliar (2)*

Por último, el diseño llevará un compartimento pequeño, otro más grande y un maletín enganchado a la mesa auxiliar, como se refleja en la 3ª opción. Más adelante se estudiará los tipos de anclaje de compartimentos al igual que el maletín.

En principio el maletín era una mochila, pero a través de la encuesta los usuarios han orientado este tipo de diseño al trabajo, por lo tanto se ha optado por el diseño de un maletín que complementa el producto.



*Ilustración 36. Boceto del diseño de la maleta versátil de cabina*

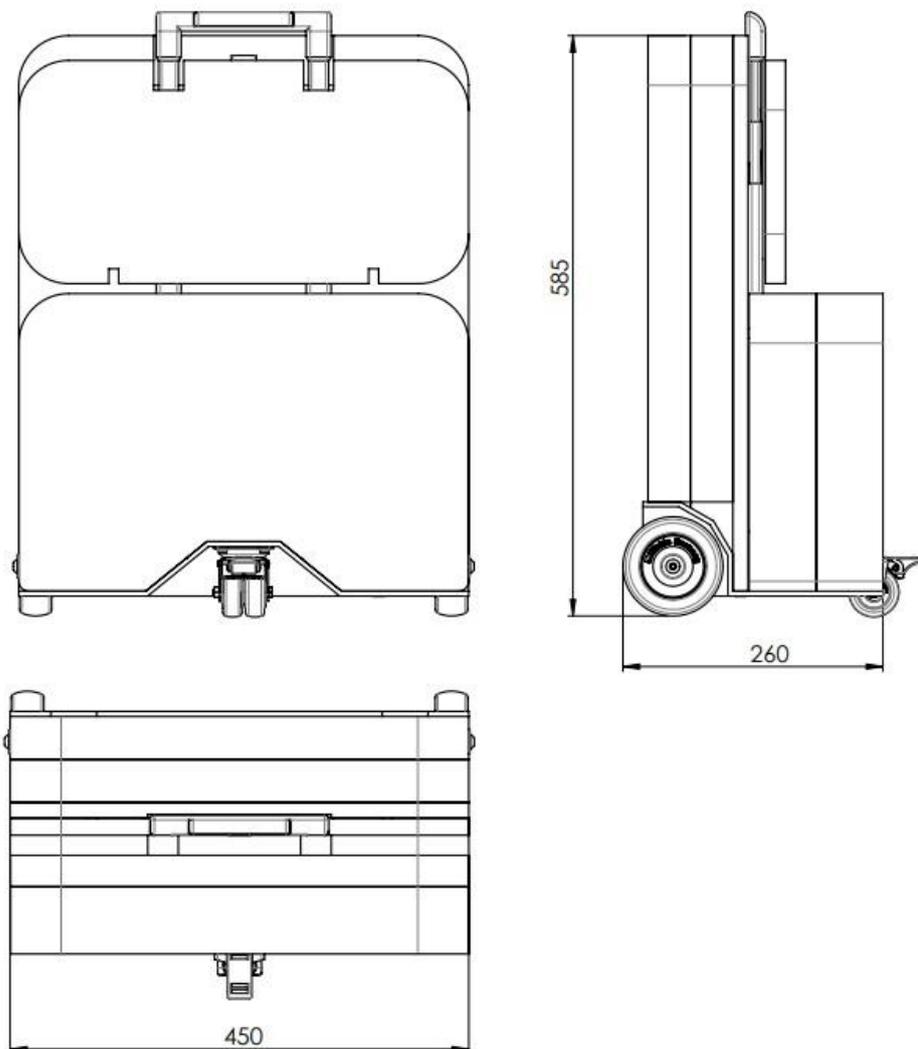
### 1.13 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA

En este apartado, una vez justificada la solución elegida, se trata de analizar si el diseño y las partes que lo componen son tanto física como técnicamente factibles.

Este análisis muestra el dimensionado de las piezas, teniendo en cuenta la antropometría estudiada, así como el ensamblaje de los componentes y el análisis estructural de estos para asegurar que el diseño es viable de cara a su producción.

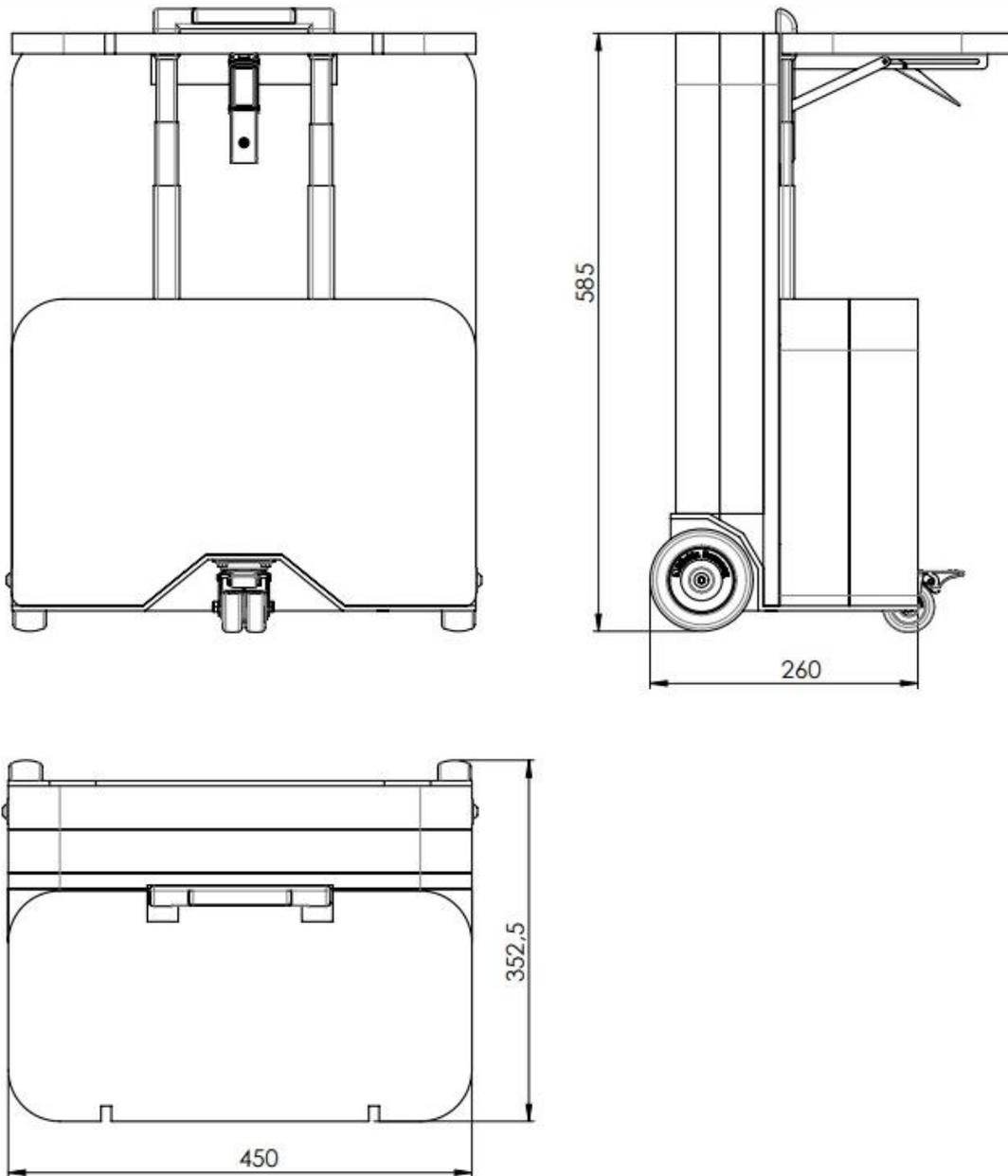
#### 1.13.1 Dimensiones de la maleta

A continuación, se muestran las medidas generales del diseño sin el maletín y con la mesa cerrada:



*Ilustración 37. Dimensiones generales*

En la siguiente imagen, se muestran las medidas generales del diseño sin el maletín y con la mesa abierta:



*Ilustración 38. Dimensiones generales mesa abierta*

### 1.13.2 Explosionado

En este apartado aparece el listado de elementos del diseño: marca, denominación, referencia, cantidad y material.

Tabla 21: Explosionado

MARCA	DENOMINACIÓN	REFERENCIA	CANTIDAD	MATERIAL
1.1.1	BASE		1	ABS
1.1.2	ELEMENTO DE SEPARACIÓN		1	ABS
1.1.3	TORNILLO ISO 14586-ST4.8X16-C-C		4	ACERO
1.2	RUEDA GRANDE		2	
1.3	TORNILLO ISO 7380 M8X50		2	ACERO
1.4	TUERCA ISO 4161 M8		2	ACERO
1.5	RUEDA PEQUEÑA		1	
1.6	TORNILLO ISO 7046-1 M5X12-Z-12C		4	ACERO
1.7	TUERCA ISO 4161 M5		4	
1.8.1	SOPORTE MESA		1	ACERO
1.8.2	TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C		2	ACERO
1.8.3	MESA AUXILIAR		1	ABS
1.9	TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C		2	ACERO
1.10	ASA TELESCÓPICA		1	ACERO
1.11	TORNILLO ISO 14586 ST 4.8X32-C-C		2	ACERO
2.1	COMPARTIMENTO GRANDE PARTE 1		1	ABS
2.2	COMPARTIMENTO GRANDE PARTE 2		1	ABS
2.3	CREMALLERA		1	PVC
3	TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C		4	ACERO
4.1	COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 1		1	ABS
4.2	COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 2		1	ABS
4.3	CREMALLERA		1	PVC
4.4	ANCLAJE HEMBRA		2	ABS
5	ANCLAJE MACHO		2	ABS
6.1	MALETÍN		1	ABS

### 1.13.3 Ensamblaje de los componentes

#### 1.13.3.1 Ensamblaje realizado por el fabricante

Continuamos describiendo la unión y montaje de las distintas piezas, de manera que, a partir de los elementos constituyentes ya fabricados, podemos llegar al conjunto final. Relatamos las diferentes fases para el ensamblaje de subconjuntos del mueble mediante texto y representaciones gráficas:

#### ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1.1

SUBCONJUNTO 1.1:

- 1.1.1 BASE
- 1.1.2 ELEMENTO DE SEPARACIÓN
- 1.1.3 TORNILLO ISO 14586-ST4.8X16-C-C

Se coloca el elemento de separación sobre la base haciendo que coincidan los agujeros de ambos elementos.

A continuación, se procede a unir estos dos elementos mediante cuatro tornillos.

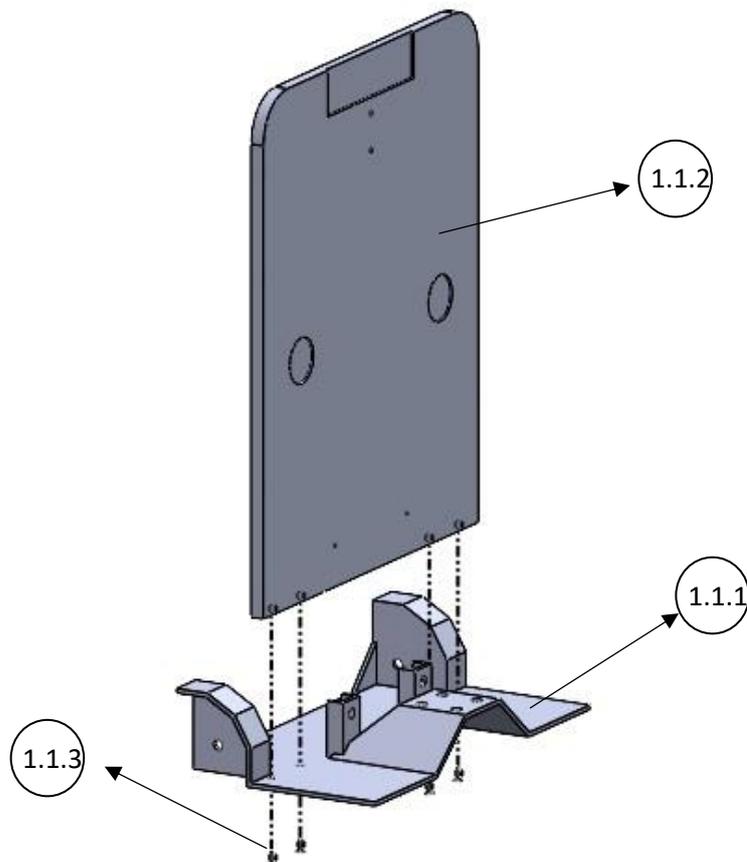
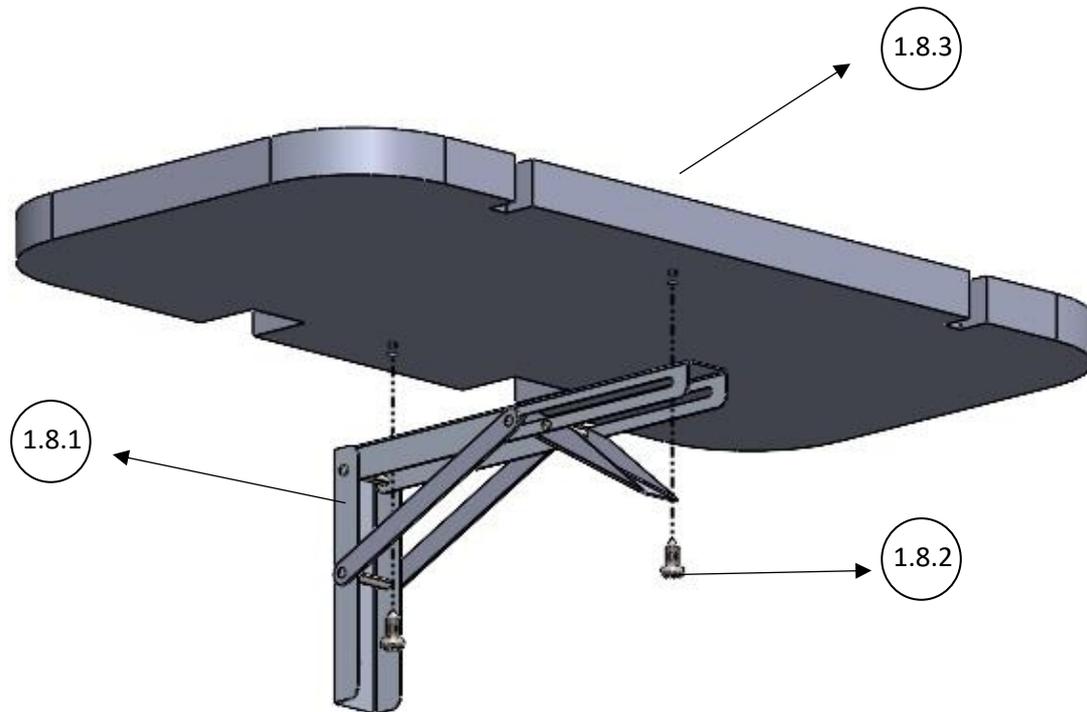


Ilustración 39. Ensamblaje subconjunto 1.1

### ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1.8:

#### SUBCONJUNTO 1.8:

- 1.8.1 SOPORTE MESA
- 1.8.2 TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C
- 1.8.3 MESA AUXILIAR



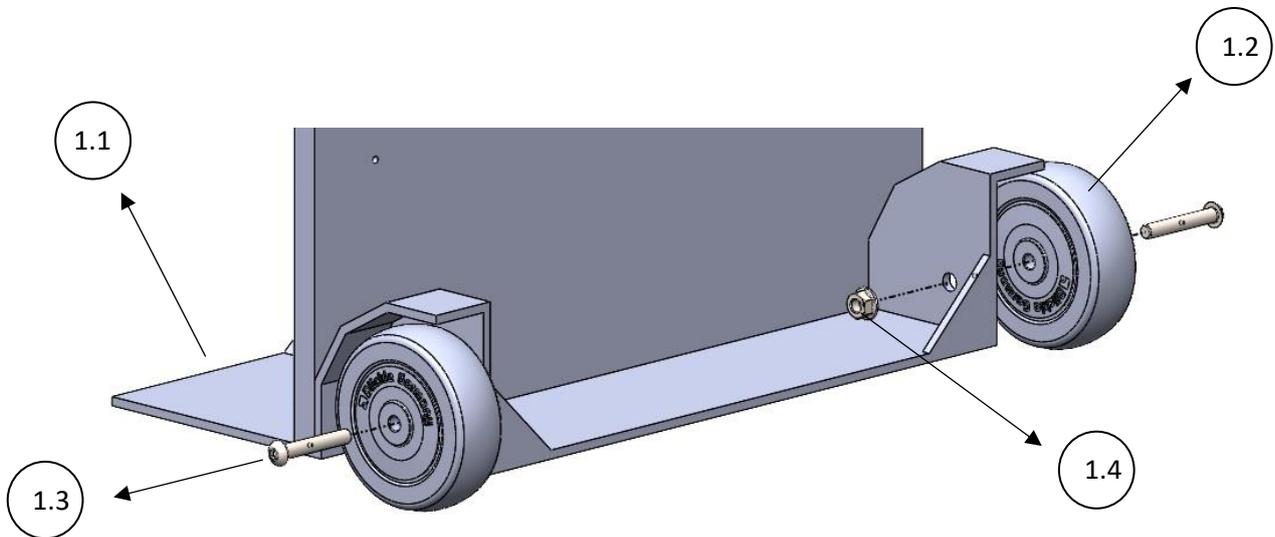
*Ilustración 40. Ensamblaje subconjunto 1.8*

### ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1

#### Subconjunto 1:

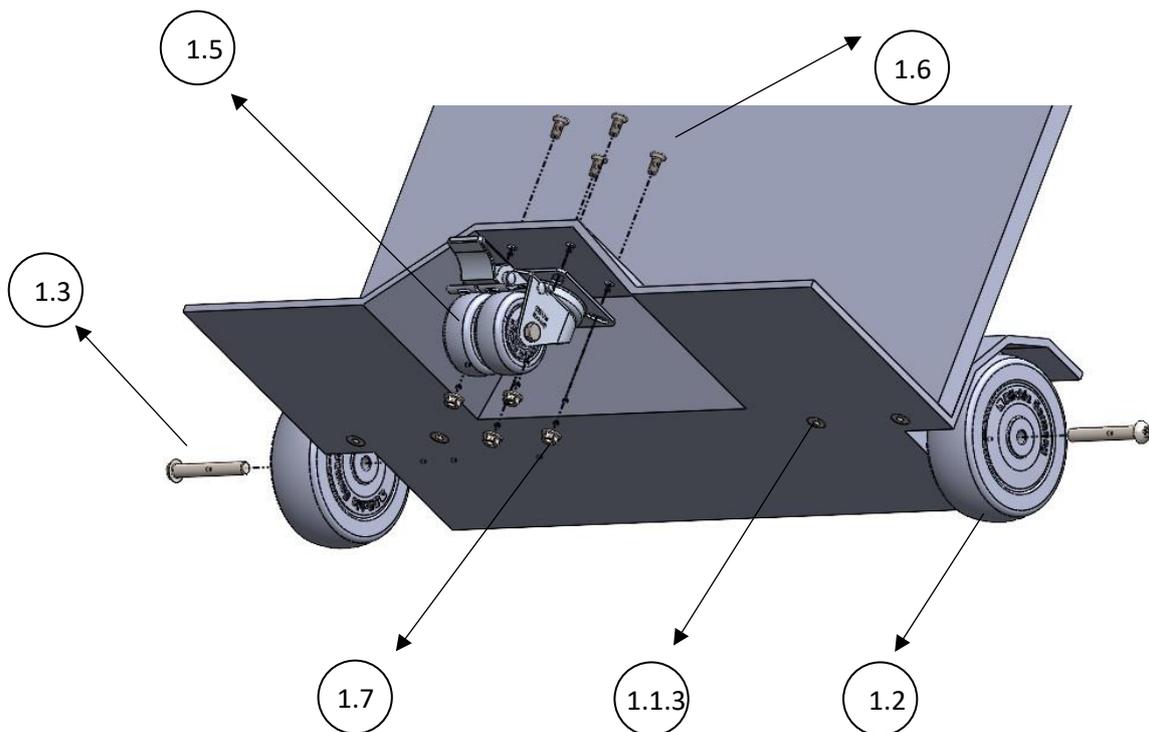
- 1.1 Estructura
- 1.2 Rueda grande (2ud)
- 1.3 Tornillo ISO 7380 - M8x50 (2ud)
- 1.4 Tuerca ISO 4161 - M8
- 1.5 Rueda pequeña
- 1.6 Tornillo ISO 7046-1 – M5x12 – z – 12C
- 1.7 Tuerca ISO 4161 – M5
- 1.8 Mesa auxiliar
- 1.9 Tornillo ISO 14585– ST 4.8x13 – C – C
- 1.10 Asa telescópica
- 1.11 Tornillo ISO 14586 – ST 4.8x32 – C – C

Se ensambla la estructura (1.1) con las ruedas traseras (1.2) mediante la unión de los tornillos ISO 7380 M8x50 (1.3) y las tuercas ISO 41616 M8 (1.4).



*Ilustración 41. Ensamblaje subconjunto 1.1 (1)*

Seguidamente, se hace lo mismo con la rueda delantera (1.5). Se ensambla esta rueda más pequeña con la estructura (1.1) mediante cuatro tornillos ISO 7046-1 M5x12 -z-12C (1.6) y cuatro tuercas ISO 41616 M5 (1.7).



*Ilustración 42. Ensamblaje subconjunto 1.1 (2)*

Más tarde, el asa telescópica (1.10) se ensambla a la estructura (1.1) mediante la unión de tornillos ISO 1486 – ST 4.8x32-C-C (1.11)

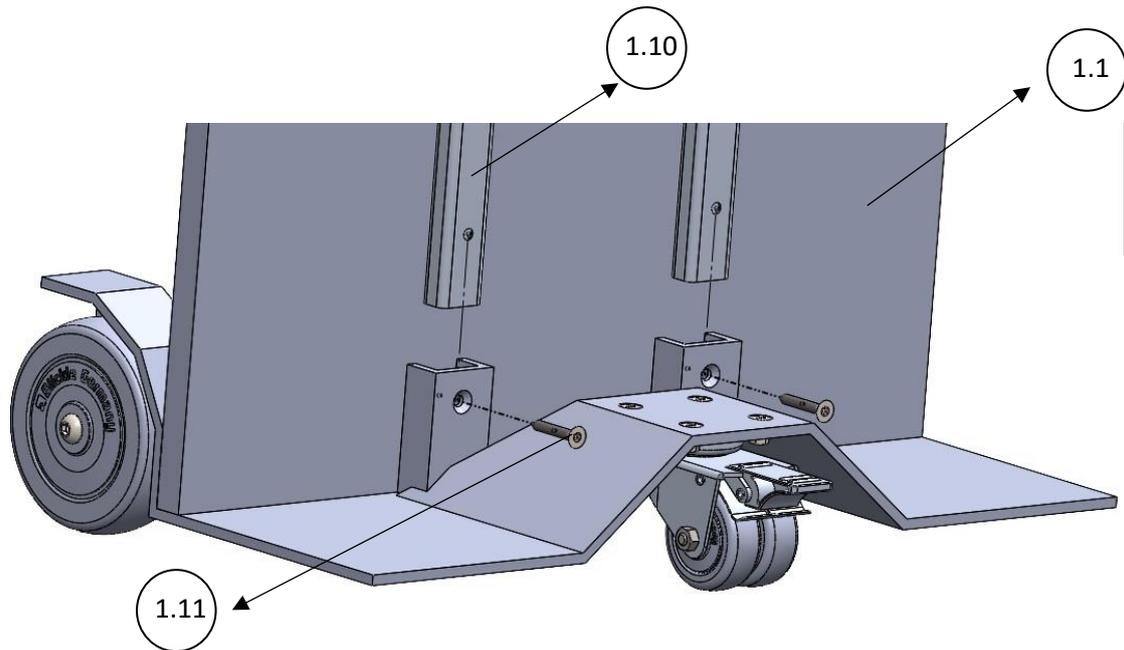


Ilustración 43. Ensamblaje subconjunto 1.1 (3)

Después, se ensambla la mesa auxiliar (1.8) a la estructura (1.1) donde ya están insertadas todas las ruedas y el asa telescópica mediante la unión de tornillos ISO 14585 – ST 4.8x13-C-C (1.9).

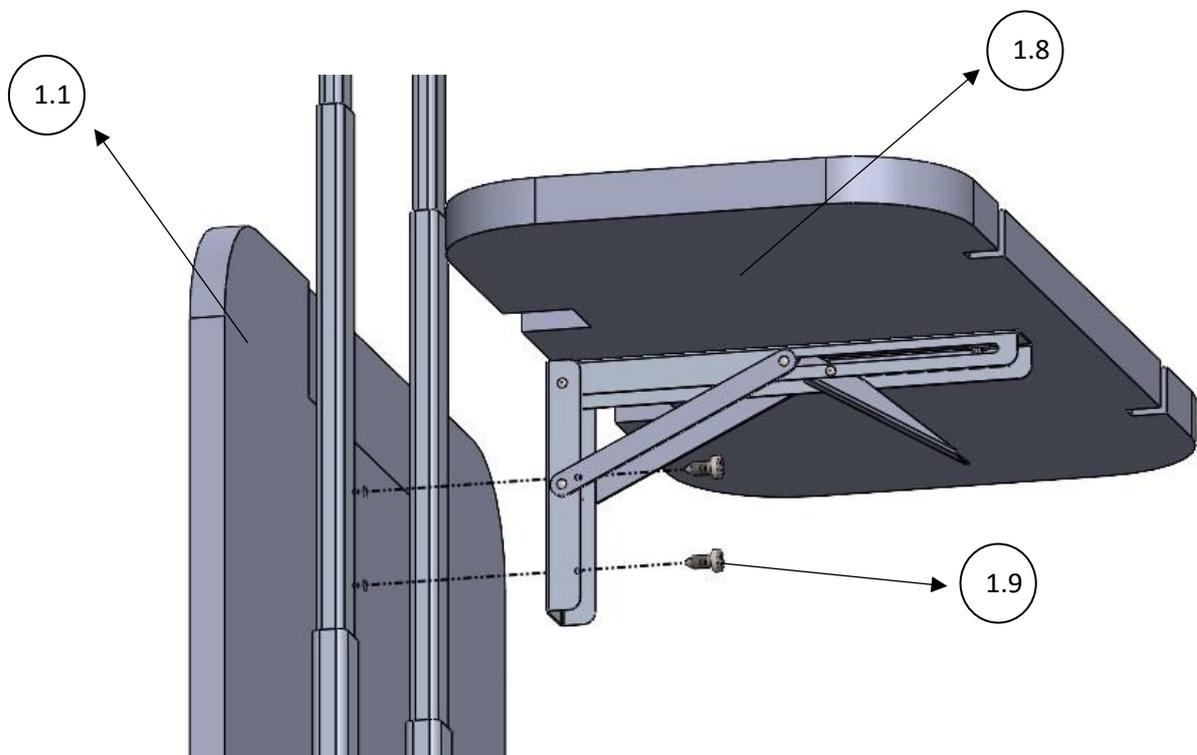
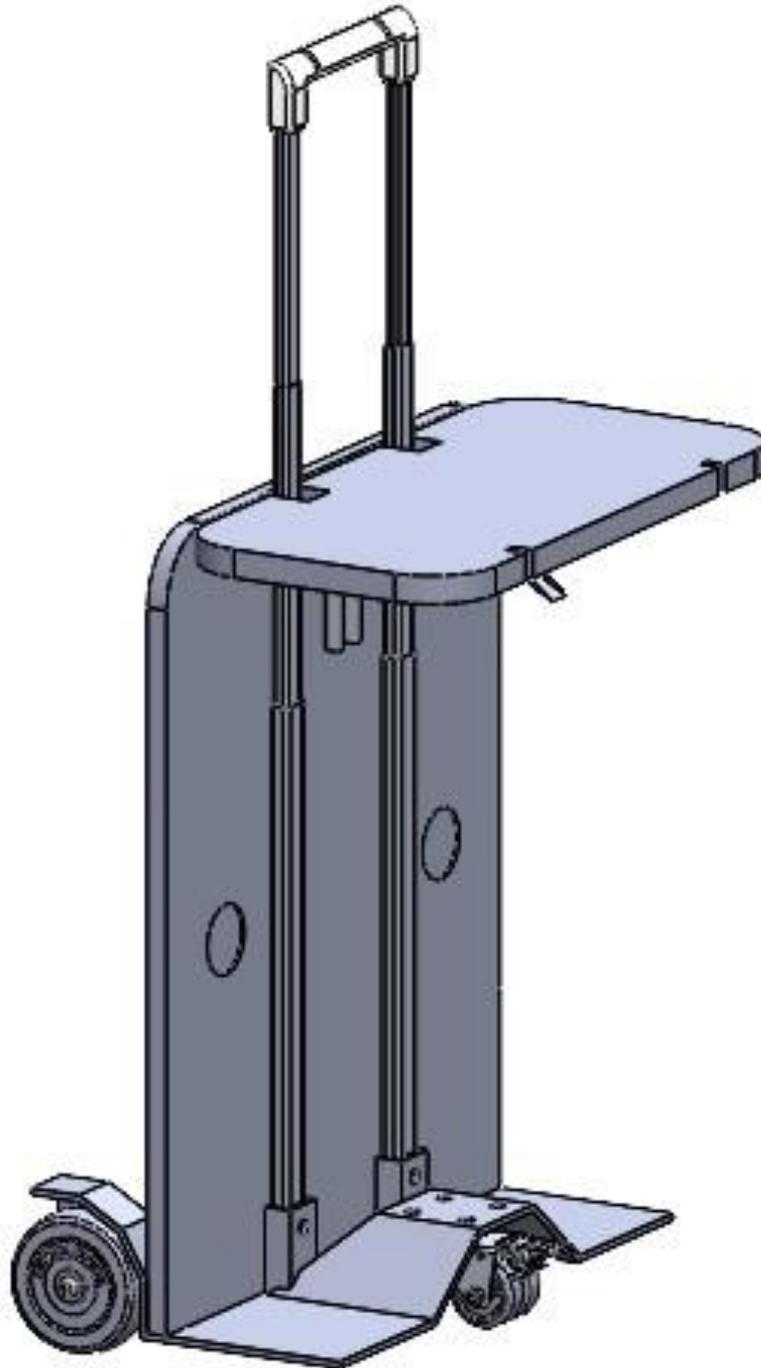


Ilustración 44. Ensamblaje subconjunto 1.1 (4)

El subconjunto 1 total con sus piezas ensambladas es el siguiente:

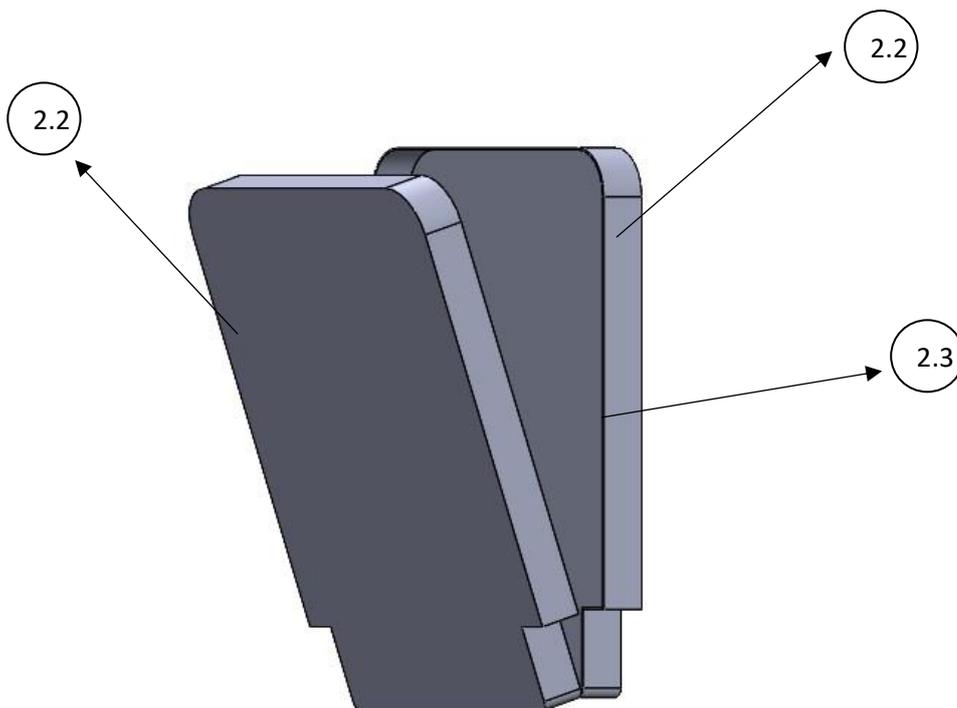


*Ilustración 45. Ensamblaje final del subconjunto 1.1*

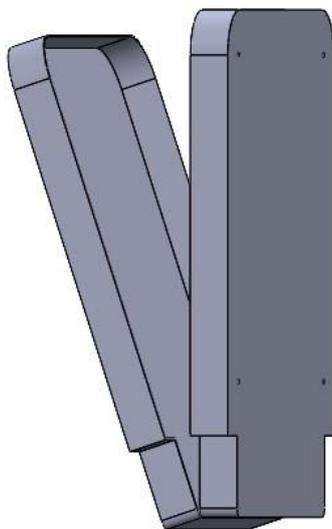
**ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 2:**

- 2.1 Compartimento grande parte 1
- 2.2 Compartimento grande parte 2
- 2.3 Cremallera

Las dos partes del compartimento grande van unidas mediante una cremallera que permite cerrar y abrir el compartimento.



*Ilustración 46. Ensamblaje subconjunto 2 (1)*

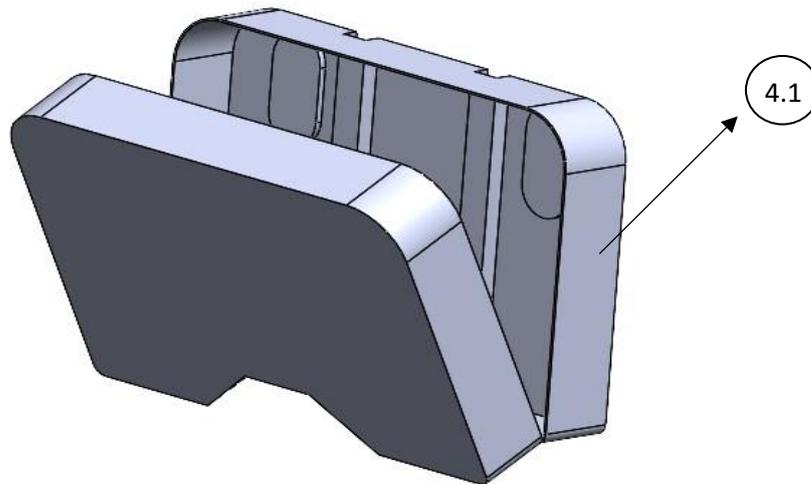


*Ilustración 47. Ensamblaje subconjunto 2 (2)*

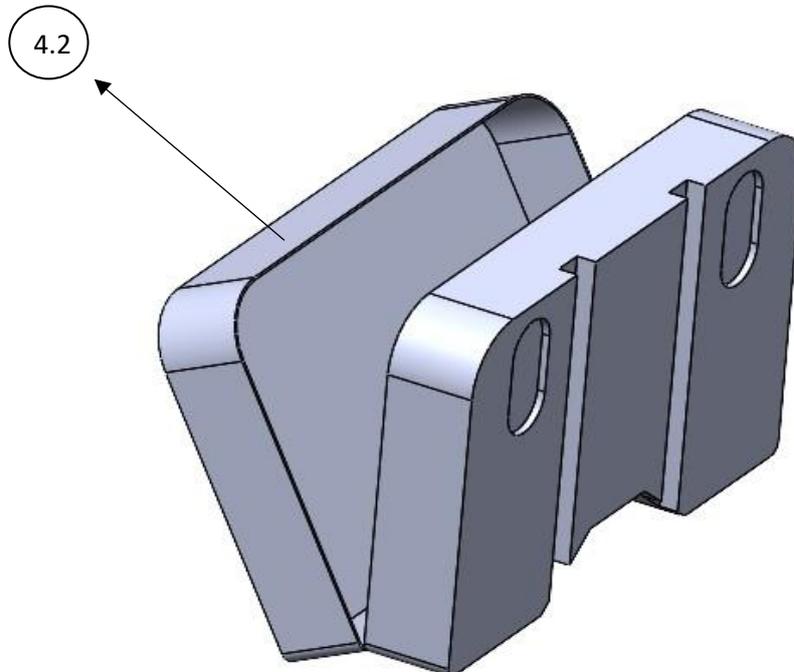
**ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 4:**

- 4.1 Compartimento pequeño parte 1
- 4.2 Compartimento pequeño parte 2
- 4.3 Cremallera
- 4.4 Anclaje hembra

Al igual que el compartimento anterior, las dos partes de este compartimento (4.1 y 4.2) pequeño van unidas mediante una cremallera (4.3) que permite abrir y cerrar este compartimento.

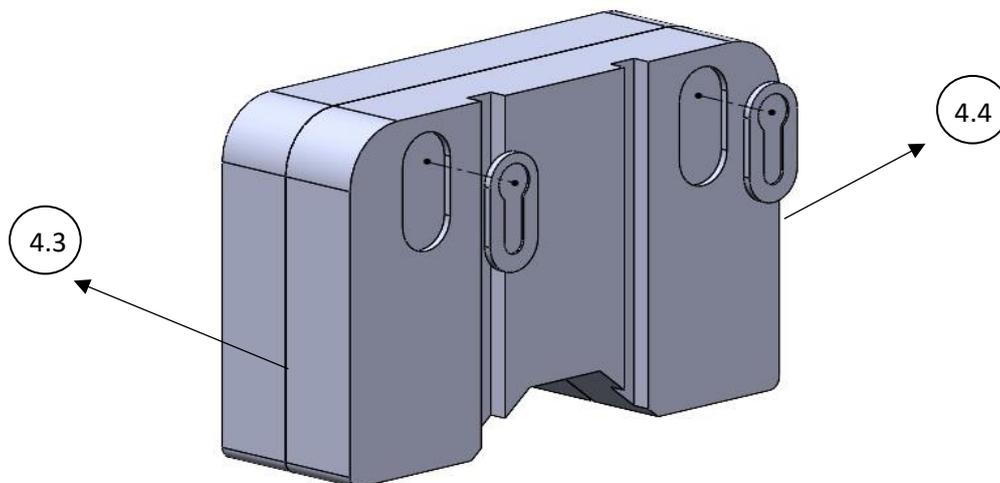


*Ilustración 49. Ensamblaje subconjunto 4 (1)*



*Ilustración 48. Ensamblaje suconjunto 4 (2)*

Por último, se ensambla el anclaje hembra (4.3) al compartimento pequeño parte 1 (4.1) mediante pegamento industrial.

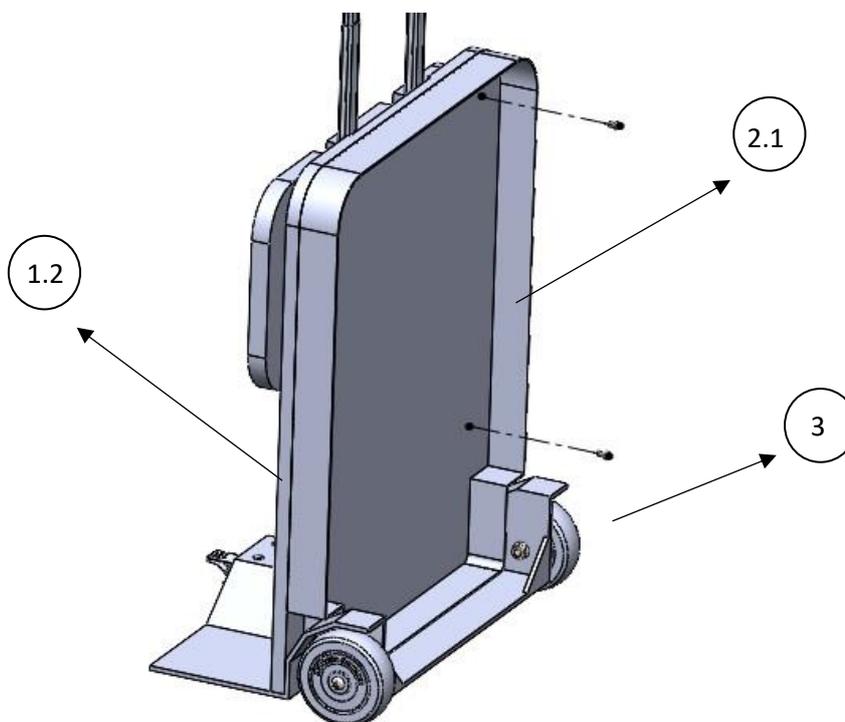


*Ilustración 50. Ensamblaje subconjunto 4 (3)*

**ENSAMBLAJE CONJUNTO:**

**ENSAMBLAJE SUBCONJUNTOS 1, 2 y 3.**

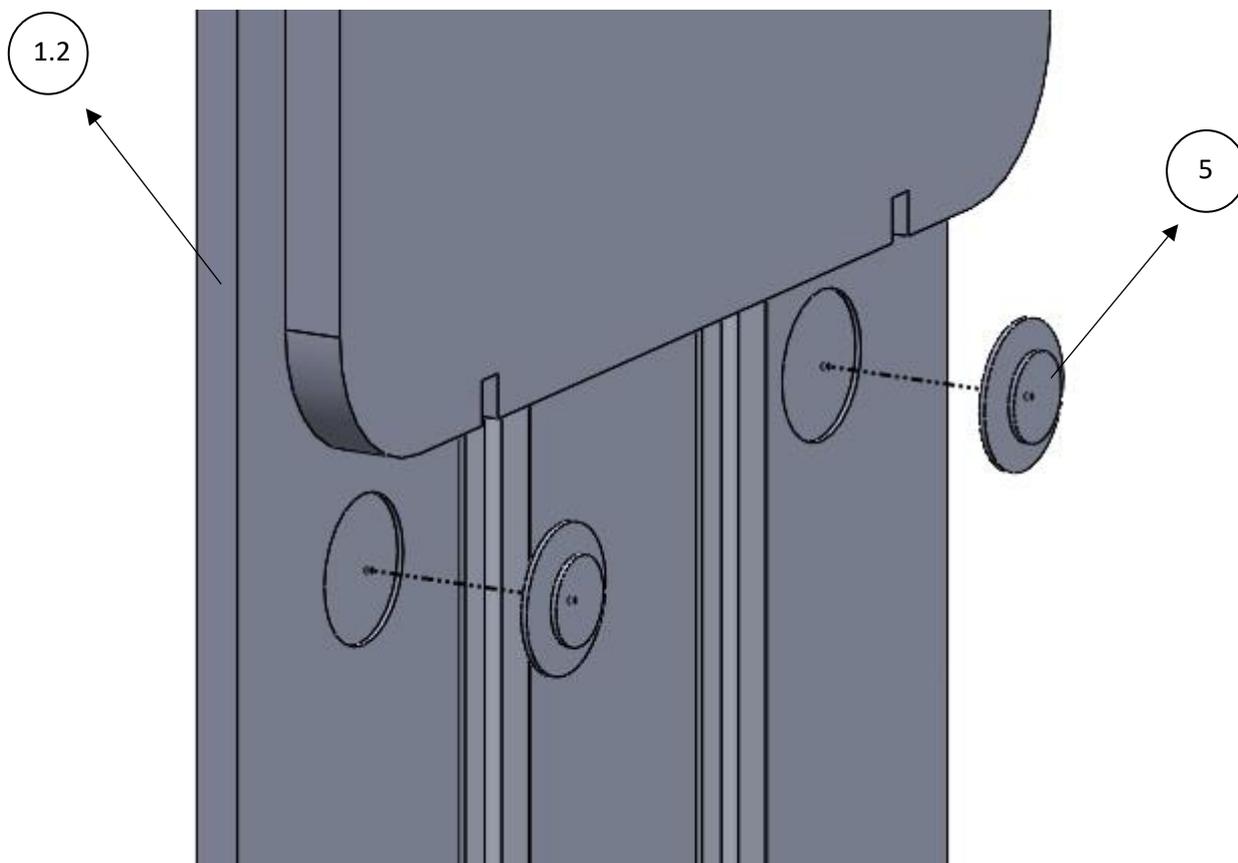
En este ensamblaje, cabe destacar la unión del compartimento grande parte 1 (2.1) con el elemento de separación (1.2) que pertenece al subconjunto (1) mediante la unión de cuatro tornillos ISO 14585 – ST 4.8x13-C-C (3).



*Ilustración 51. Ensamblaje subconjuntos 1 y 2*

### **ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1 Y 5**

Se ensambla el anclaje macho (5) al elemento de separación (1.2) que pertenece a la estructura (1.1) mediante un pegamento industrial.



*Ilustración 52. Ensamblajes subconjuntos 1 y 5*

### **ENSAMBLAJE DEL SUBCONJUNTO 4 Y 5**

- 4. Compartimento pequeño
- 5. Anclaje macho

En este ensamblaje se puede ver como el anclaje hembra (4.3) que pertenece al compartimento pequeño, en este caso el subconjunto (4), encaja a la perfección con el anclaje macho (5) que está insertado en el elemento de separación (1.2) del subconjunto 1.

Cabe destacar que el peso de este compartimento se apoya sobre la base de nuestra estructura (1.1), por lo tanto, los anclajes sirven para que este compartimento (4) se enganche aunque el peso recaiga sobre la base de la estructura (1).

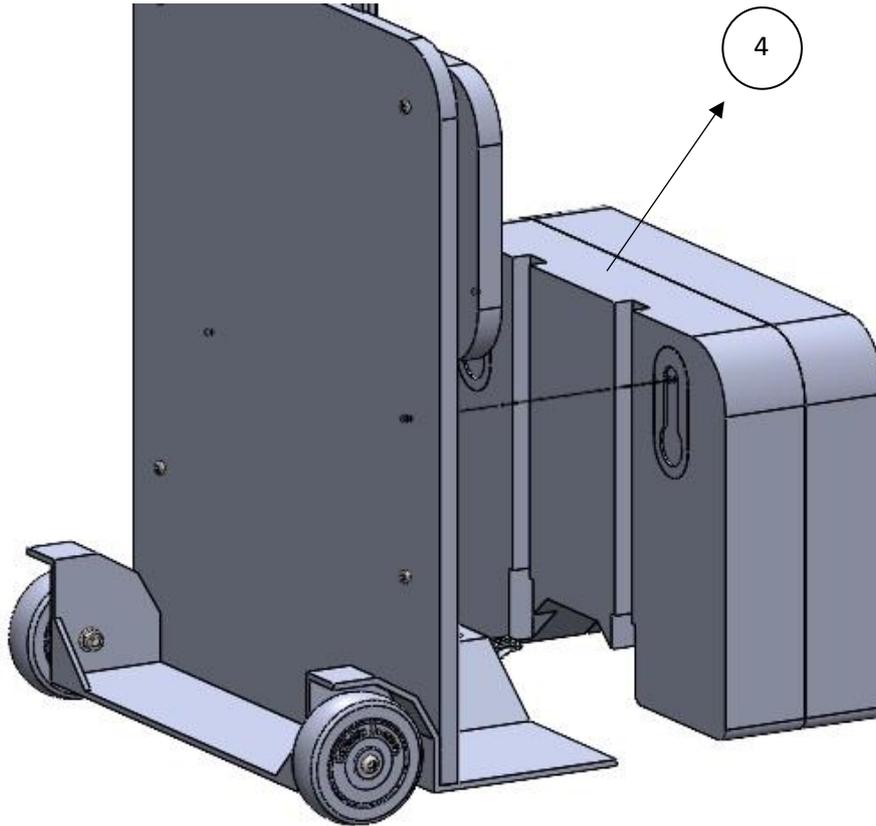


Ilustración 54. Ensamblaje subconjuntos 4 y 5 (1)

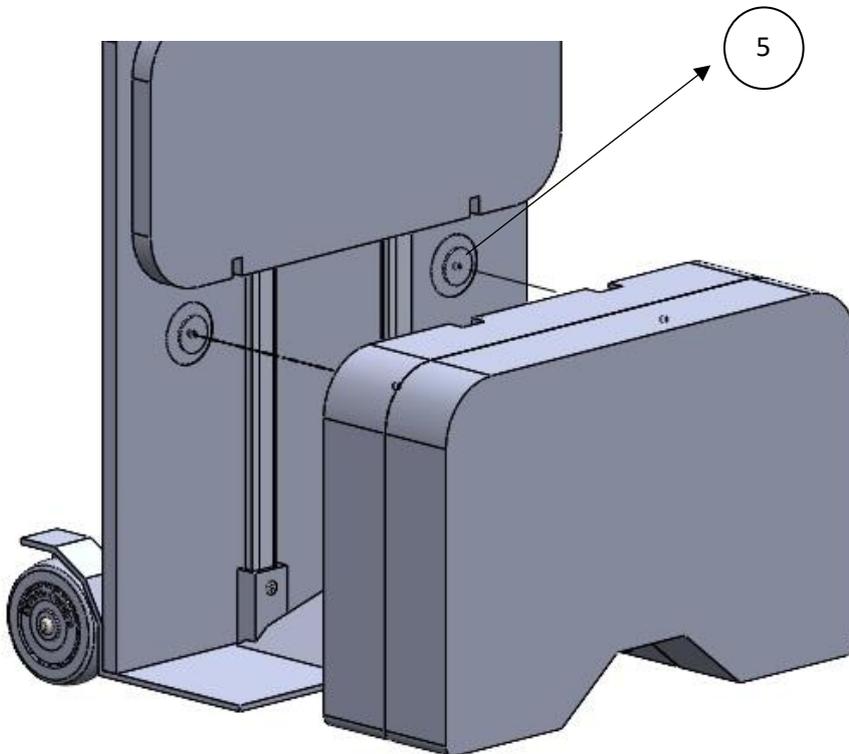
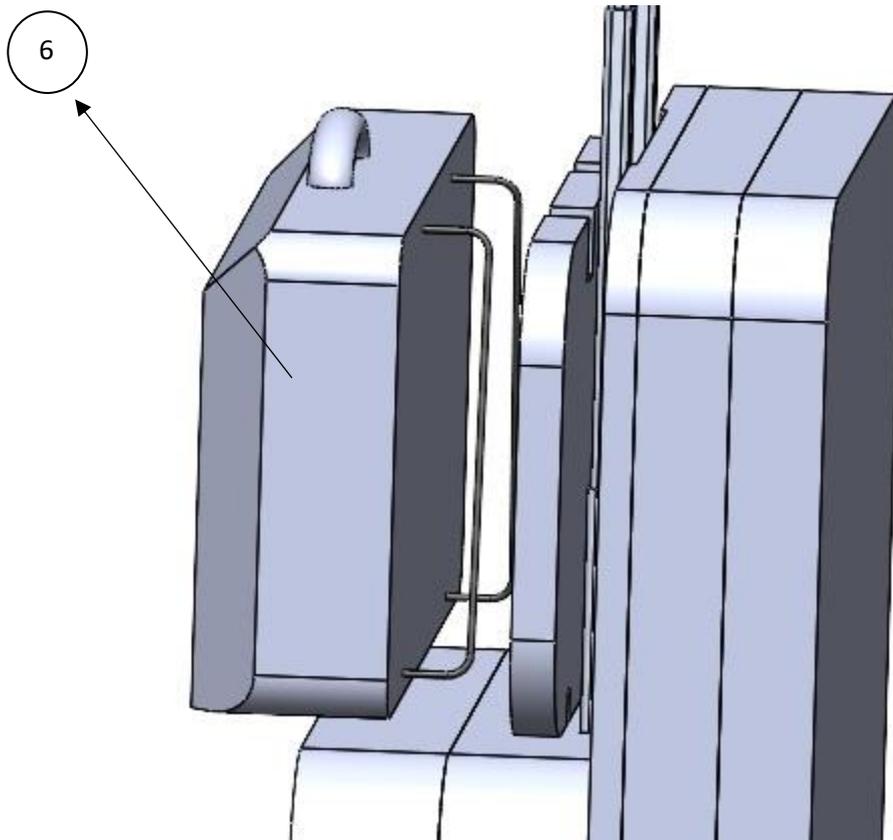


Ilustración 53. Ensamblaje subconjuntos 4 y 5 (2)

### ENSAMBLAJE DE SUBCONJUNTO 1 Y 6

- 1 Estructura
- 6 Maletín

En este ensamblaje el maletín (6) va enganchado a la mesa auxiliar (1.8) que pertenece al subconjunto 1. La mesa auxiliar tiene unas ranuras superiores e inferiores donde las gomas elásticas del maletín quedan totalmente encajadas en éstas, y son el enganche fundamental del maletín (6).



*Ilustración 55. Ensamblaje subconjuntos 1 y 6 (1)*

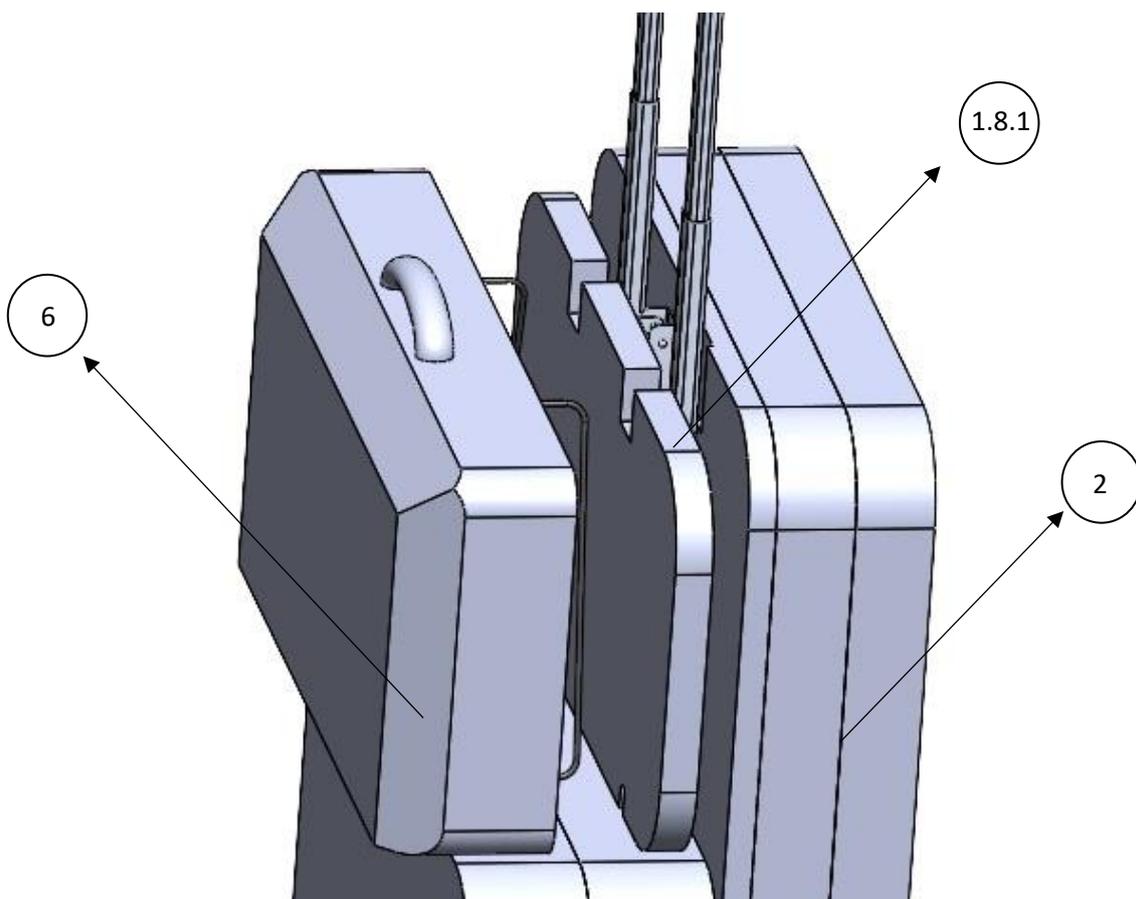


Ilustración 57. Ensamblaje subconjuntos 1 y 6 (2)

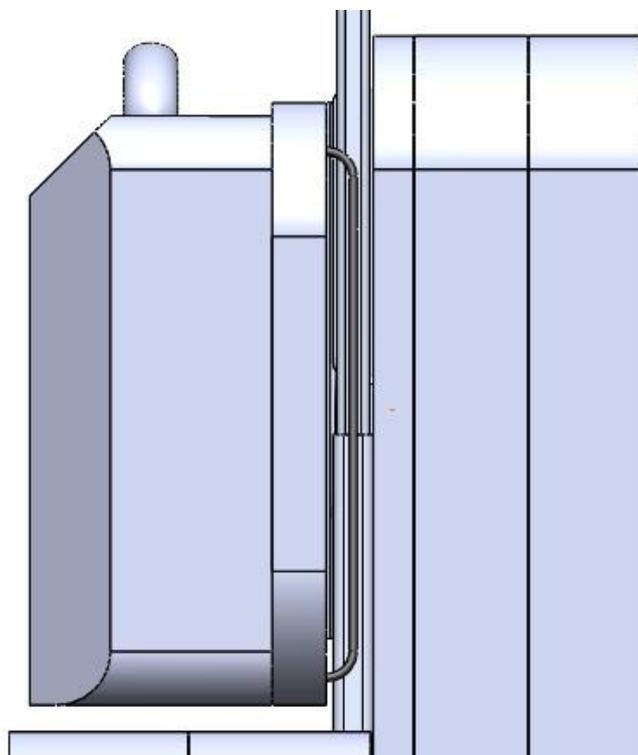
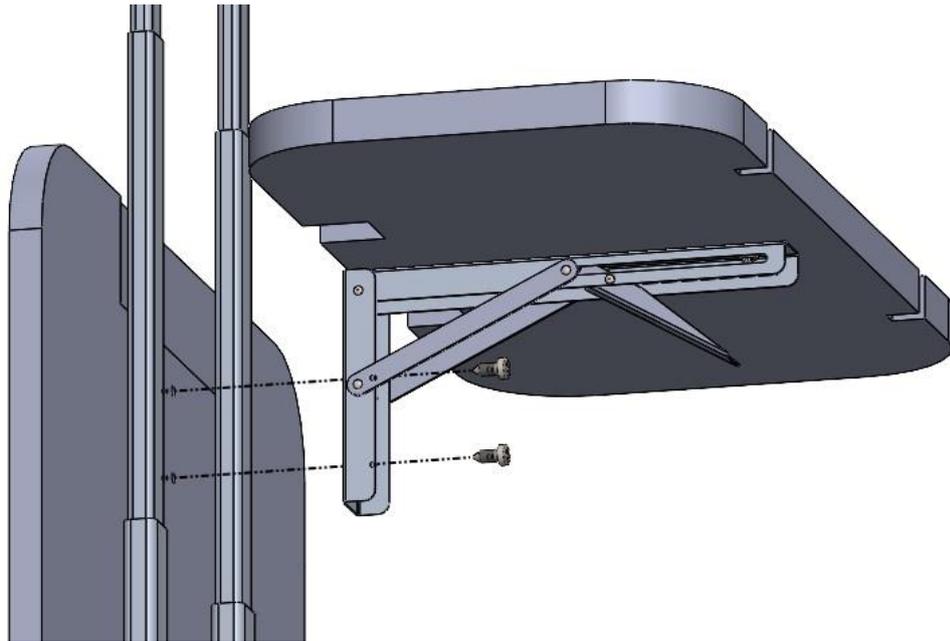


Ilustración 56. Ensamblaje subconjuntos 1 y 6 (3)

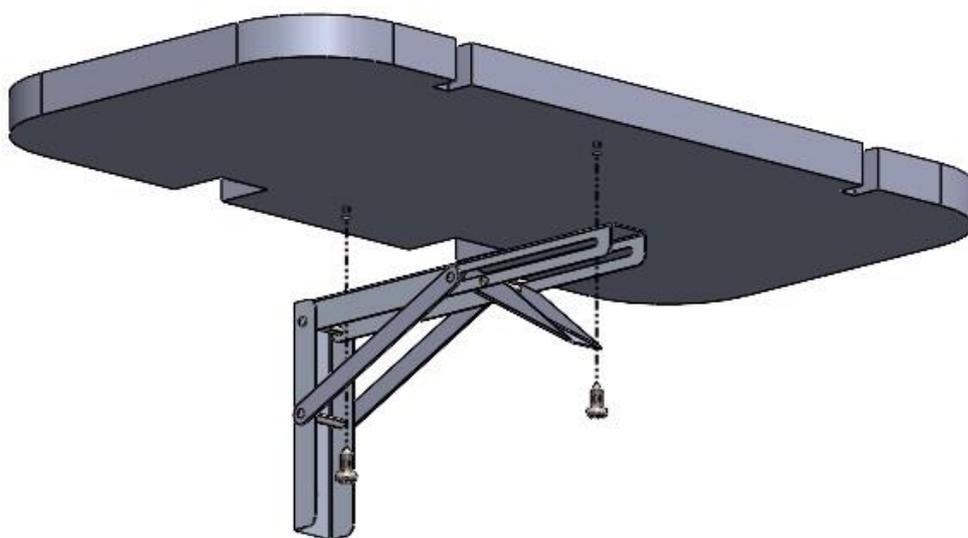
### 1.13.4 Movilidad de los componentes

En cuanto a la movilidad de los componentes, cabe destacar el soporte de la mesa auxiliar que complementa la maleta. Este soporte es un elemento comercial y permite con facilidad que la mesa se abra y se cierre.

Este soporte se ensambla al elemento de separación mediante la unión de tornillos ISO 14585-ST 4.8x13 – C – C. Tanto en el elemento de separación como en la propia mesa.



*Ilustración 58. Movilidad mesa auxiliar (1)*



*Ilustración 59. Movilidad mesa auxiliar (2)*

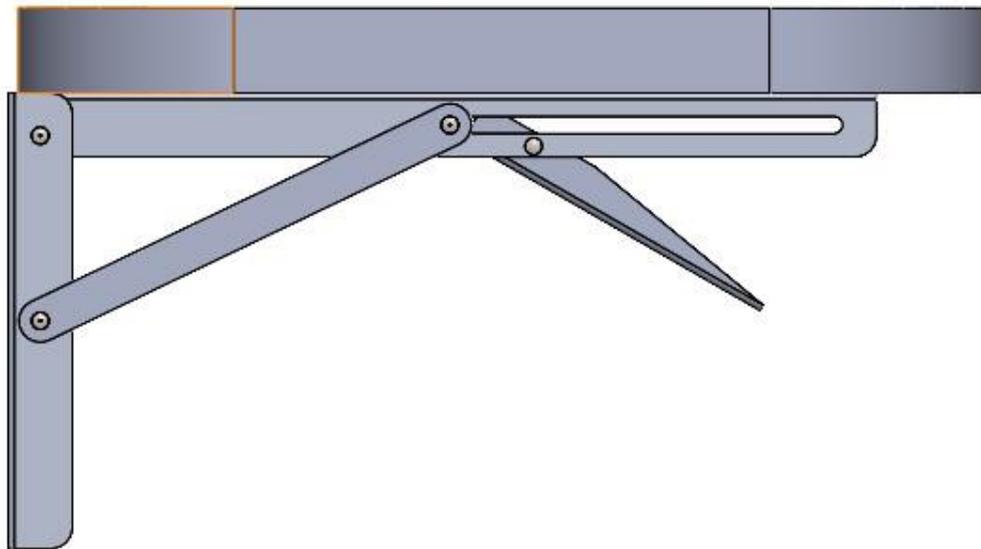


Ilustración 60. Movilidad mesa auxiliar (3)

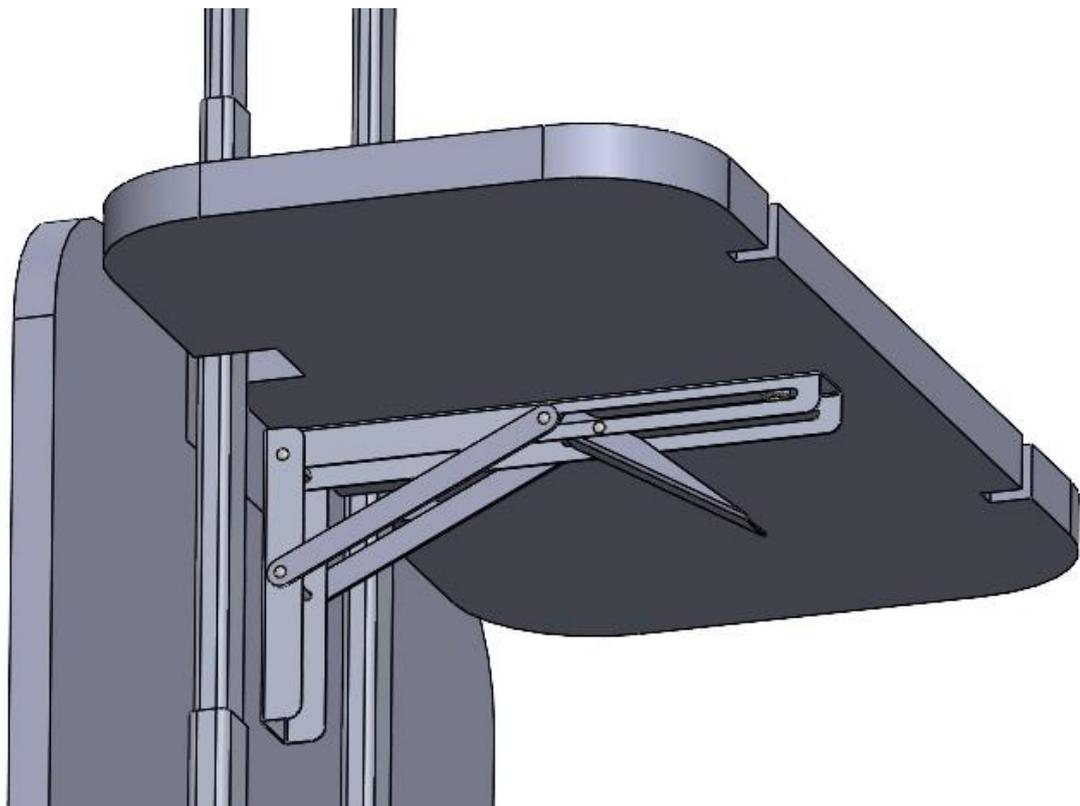


Ilustración 61. Movilidad mesa auxiliar (4)

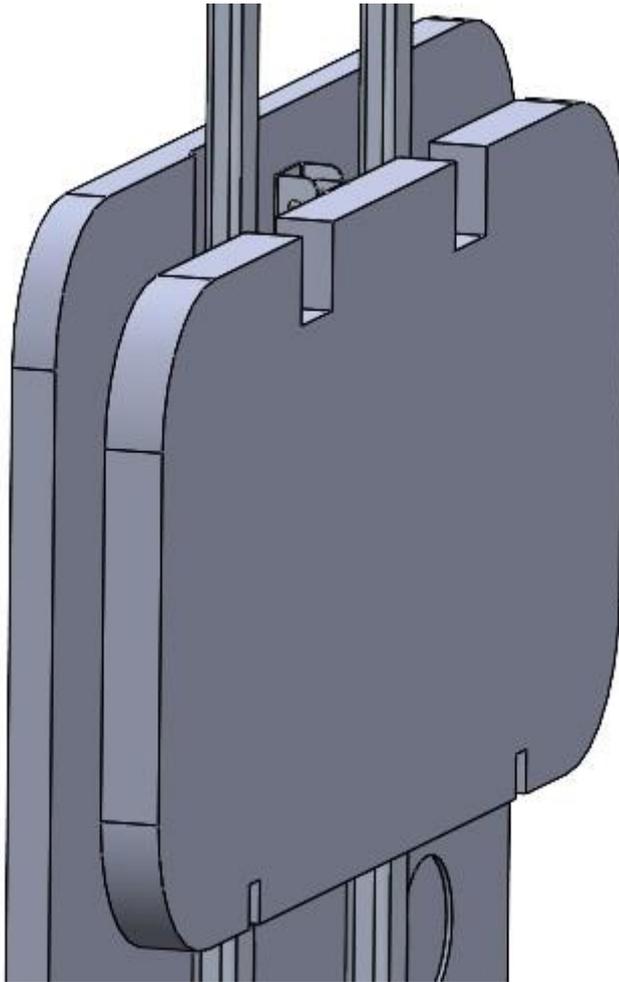


Ilustración 62. Movilidad mesa auxiliar (5)

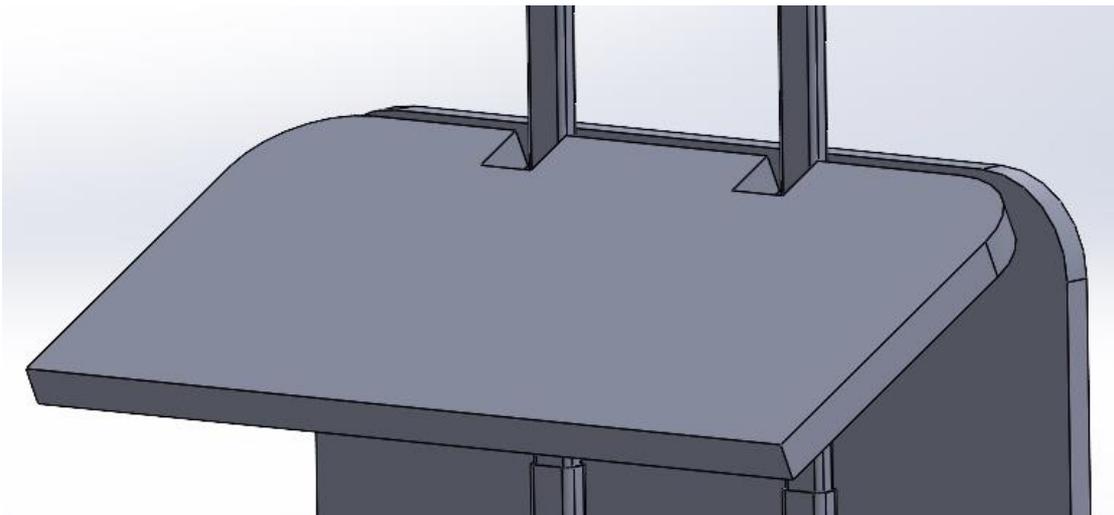


Ilustración 63. Movilidad mesa auxiliar (6)

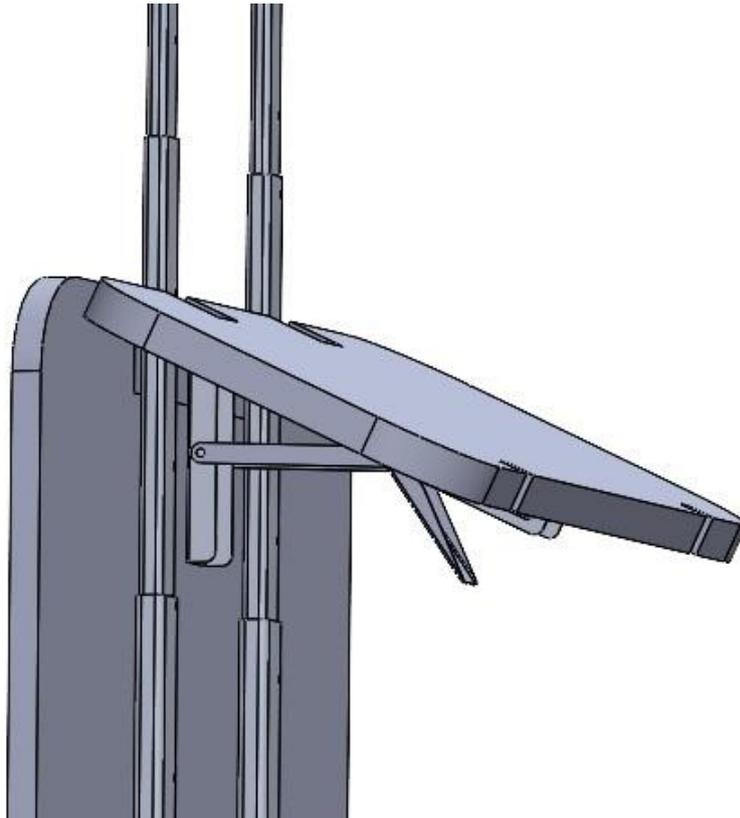


Ilustración 64. Movilidad mesa auxiliar (7)

### 1.14 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Se han de tener en cuenta, las propiedades mecánicas de los materiales que componen nuestro producto con el objetivo de estudiar su resistencia y estabilidad. Las propiedades de nuestro material, en este caso ABS, son las siguientes:

Tabla 22. Propiedades ABS

ABS	
ALARGAMIENTO EN LA ROTURA (%)	45
COEFICIENTE DE FRICCIÓN	0,5
MÓDULO DE TRACCIÓN (GPA)	2,1-2,4
RESISTENCIA LA TRACCIÓN (MPA)	41-45
RESISTENCIA AL IMPACTO IZOD (J/M <sup>-1</sup> )	200-400
ABSORCIÓN DE AGUA EN 24 HORAS (%)	0,3-0,7
DENSIDAD (G/CM <sup>3</sup> )	1,05
RESISTENCIA A LA RADIACIÓN	Aceptable
RESISTENCIA A LOS ULTRAVIOLETAS	Baja

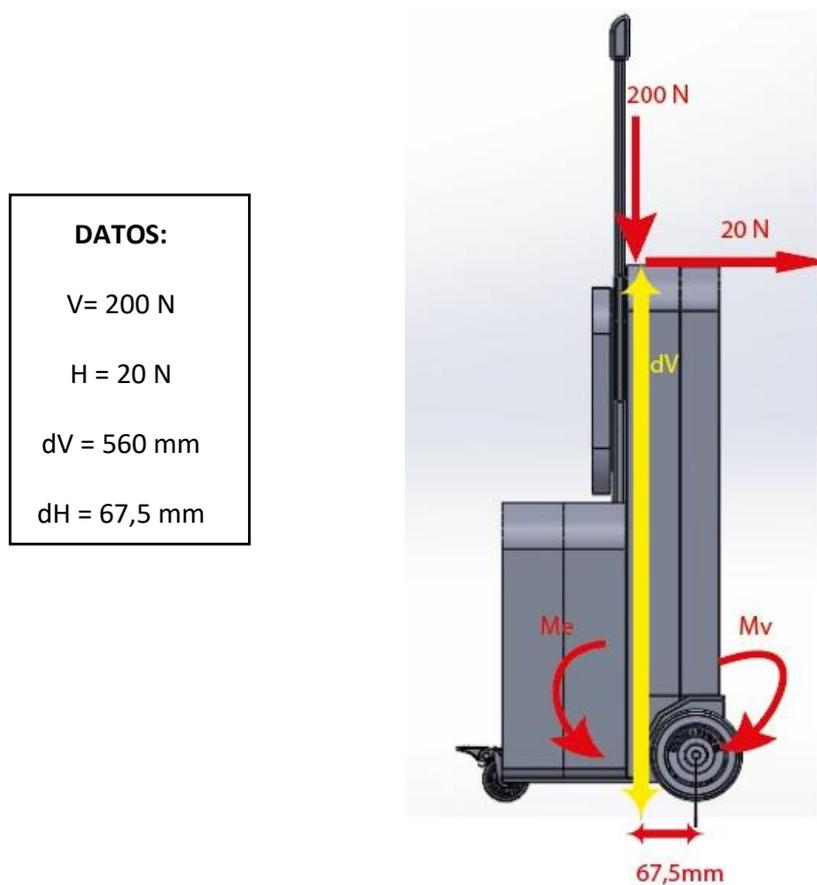
### 1.14.1 Estabilidad

Para el cálculo de estabilidad de la maleta no se tendría en cuenta ninguna normativa, ya que no existe ningún tipo de normativa para maletas.

#### ESTABILIDAD MALETA MESA CERRADA

##### ESTABILIDAD LATERAL

En esta prueba se somete la maleta a una fuerza vertical de 200 N a 67,5mm del borde lateral de la base al eje de la rueda grande. No se aplica una fuerza horizontal, ya que no existe normativa correspondiente en maletas, como se ha dicho anteriormente.



DATOS:
V= 200 N
H = 20 N
dV = 560 mm
dH = 67,5 mm

Ilustración 65. Estabilidad lateral con la mesa cerrada

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > ó = H * dV$$

$$200 \text{ N} * 67.5 \text{ mm} > 20 \text{ N} * 560 \text{ mm}$$

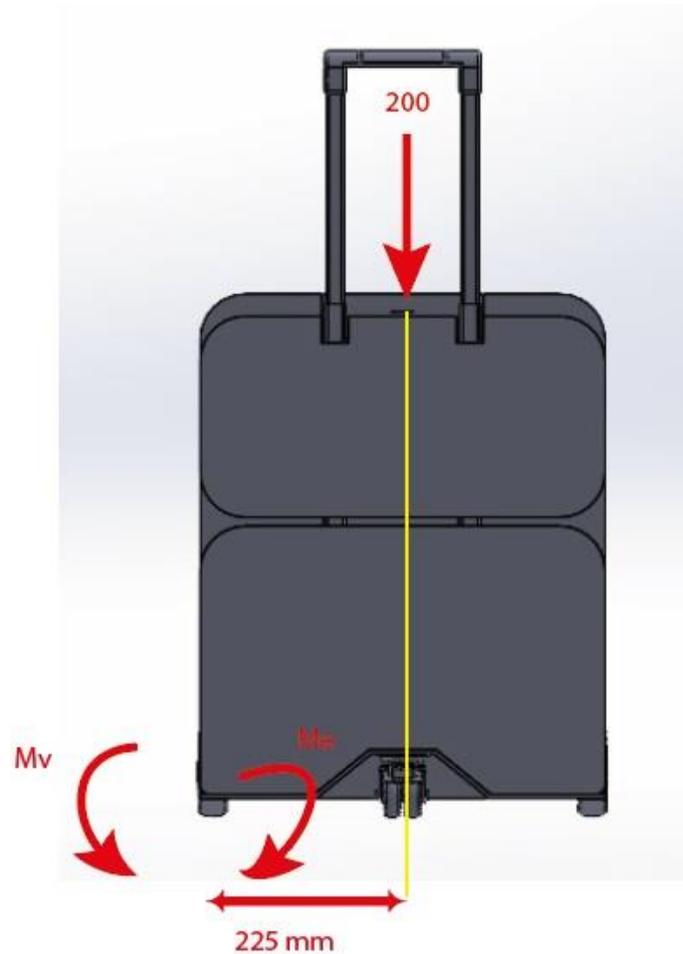
$$13500 \text{ Nmm} > 11200 \text{ Nmm}$$

NO VUELCA

### ESTABILIDAD FRONTAL

En esta siguiente prueba, al igual que la estabilidad anterior, aplicamos una fuerza vertical máxima de 200 N en el centro de gravedad de nuestra maleta, ya que no existe normativa en este tipo de producto como se ha dicho anteriormente.

<b>DATOS:</b>
V= 200 N
H = 0 N
dV = 0 mm
dH = 225 mm



*Ilustración 66. Estabilidad frontal con la mesa cerrada*

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > ó = H * dV$$

$$200 \text{ N} * 225 \text{ mm} = 0$$

$$45000 \text{ Nmm} > 0 \text{ Nmm}$$

NO VUELCA

## **ESTABILIDAD MALETA MESA ABIERTA**

Para el cálculo de la estabilidad la mesa auxiliar de nuestro producto se tiene en cuenta las siguientes normas:

- NORMA UNE 11-015-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD”
- NORMA UNE 11-022-92/2: “Mesas para uso doméstico y público. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad”

En este caso existen una serie de inconvenientes, ya que nuestro producto como tal no tiene normativa.

Nuestra mesa auxiliar tampoco cumple la normativa de mesas, ya que se trata de una mesa auxiliar en una maleta, en la que la fuerza horizontal es prácticamente inexistente, ya que las ruedas permiten su desplazamiento.

Según la normativa de las mesas, se debería cumplir una fuerza horizontal de 100 N, pero en nuestro producto es imposible ya que al tratarse de una maleta de cabina su peso máximo debe ser de 10kg según la normativa de las compañías aérea, por lo tanto, nuestro producto volcaría de todos modos.

Como se puede comprobar en las siguientes imágenes:

ESTABILIDAD LATERAL

**DATOS:**

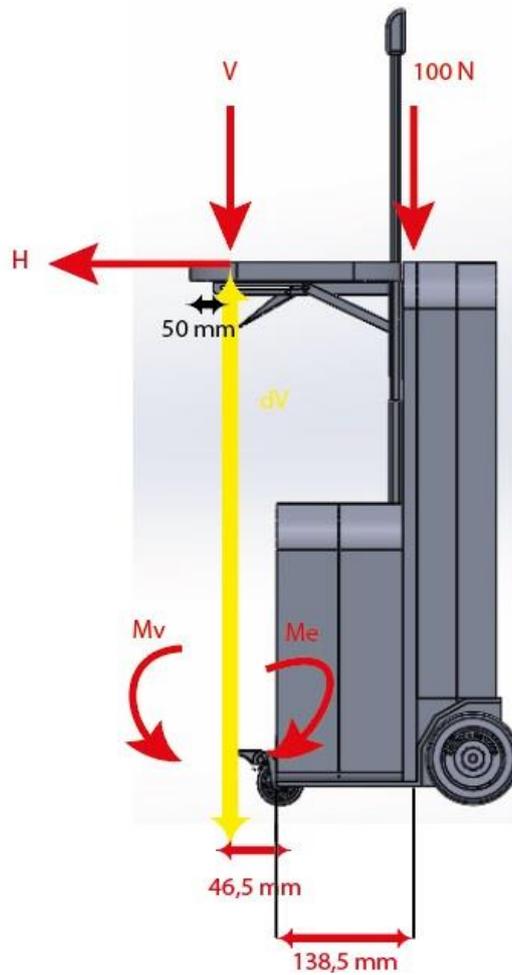
V = 250 N

H = 100 N

FV = 100 N

dV = 560 mm

dH = 46,5 mm



*Ilustración 67. Estabilidad lateral con la mesa abierta (1)*

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > \acute{o} = H * dV$$

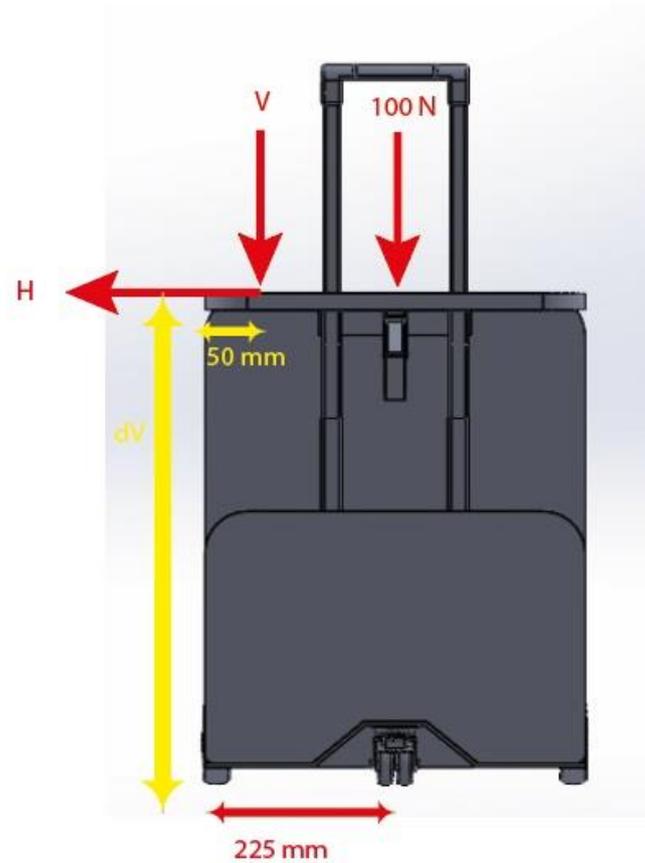
$$(250 \text{ N} * 46,5) + (100 * 138,5) \text{ mm} < 100 \text{ N} * 560 \text{ mm}$$

$$25475 \text{ Nmm} < 56000 \text{ Nmm}$$

VUELCA

ESTABILIDAD FRONTAL

<b>DATOS:</b>
V = 250 N
H = 100 N
FV = 100 N
dV = 560 mm
dHv = 50 mm
dHp = 225



*Ilustración 68. Estabilidad frontal con la mesa abierta (1)*

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > \text{ó} = H * dV$$

$$(250 \text{ N} * 50 \text{ mm}) + (100 * 225) = 100 \text{ N} * 560 \text{ mm}$$

$$35000 \text{ Nmm} < 56000 \text{ Nmm}$$

VUELCA

Por lo tanto, he decidido, aplicar una fuerza horizontal de 20 N en vez de 100 N.

ESTABILIDAD LATERAL

<b>DATOS:</b>
V = 250 N
H = 20 N
FV = 100 N
dV = 560 mm
dH = 46,5 mm

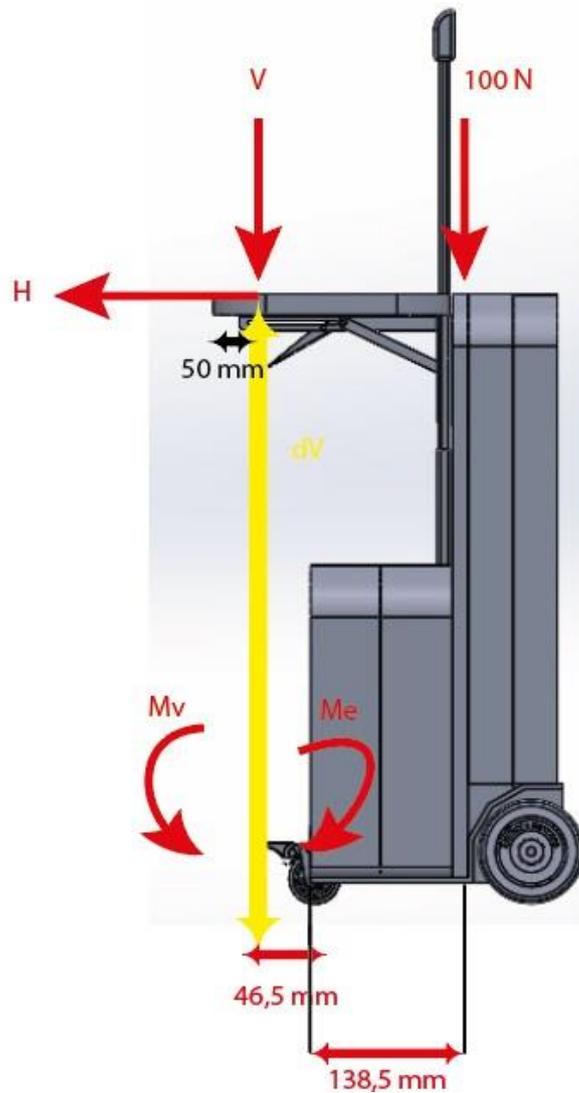


Ilustración 69. Estabilidad lateral con la mesa abierta (2)

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > ó = H * dV$$

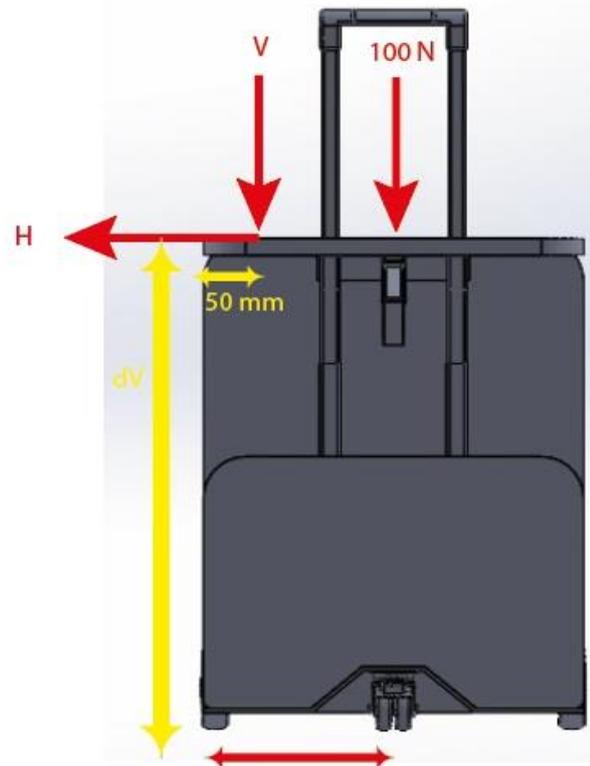
$$250 \text{ N} * 46,5 \text{ mm} = 20 \text{ N} * 560 \text{ mm}$$

$$11625 \text{ Nmm} > 11200 \text{ Nmm}$$

NO VUELCA

ESTABILIDAD FRONTAL

<b>DATOS:</b>
V = 250 N
H = 20 N
FV = 100 N
dV = 560 mm
dHv = 50 mm
dHp = 225 mm



*Ilustración 70. Estabilidad frontal con la mesa abierta (2)*

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > ó = H * dV$$

$$(250 \text{ N} * 50 \text{ mm}) + (100 * 225) = 20 \text{ N} * 560 \text{ mm}$$

$$35000 \text{ Nmm} < 11200 \text{ Nmm}$$

NO VUELCA

### 1.14.2 Resistencia estructural

Es necesario realizar un estudio a los elementos de diseño propio que van a someterse a cargas, así se asegura que nuestro producto es seguro y duradero.

Es imprescindible someter a la base y el elemento de separación de nuestra maleta a los diferentes ensayos de análisis estructural donde se comprobará su estabilidad, su resistencia y durabilidad. En estos ensayos descubrimos si el material escogido es una buena elección, además de analizar tanto la estructura como cada uno de los elementos que componen a nuestro producto.

Se realizan varios ensayos para asegurar que el producto no tenga ningún tipo de defecto.

Para el cálculo de la resistencia estructural se tiene en cuenta las siguientes normas:

- NORMA UNE 11-015-89: “Mesas. MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD”
- NORMA UNE 11-022-92/2: “Mesas para uso doméstico y público. ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad”

Para la realización de los ensayos, es necesario tener presente las principales características de los materiales elegidos para el diseño de la mesa.

En nuestro caso el material escogido es el plástico ABS, donde hemos mencionado sus características en el apartado anterior.

#### **RESISTENCIA ESTRUCTURAL MESA CERRADA**

Como se puede apreciar en la imagen, estas serán las cargas repartidas en la superficie de la base y el elemento de separación de nuestra maleta.

Como el peso máximo que puede soportar una maleta de cabina son 10 kg, según la normativa establecida de las compañías aéreas, suponemos que nuestro producto soporte 150 N tanto en la base como en elemento de separación donde soportará los compartimentos de nuestra maleta.

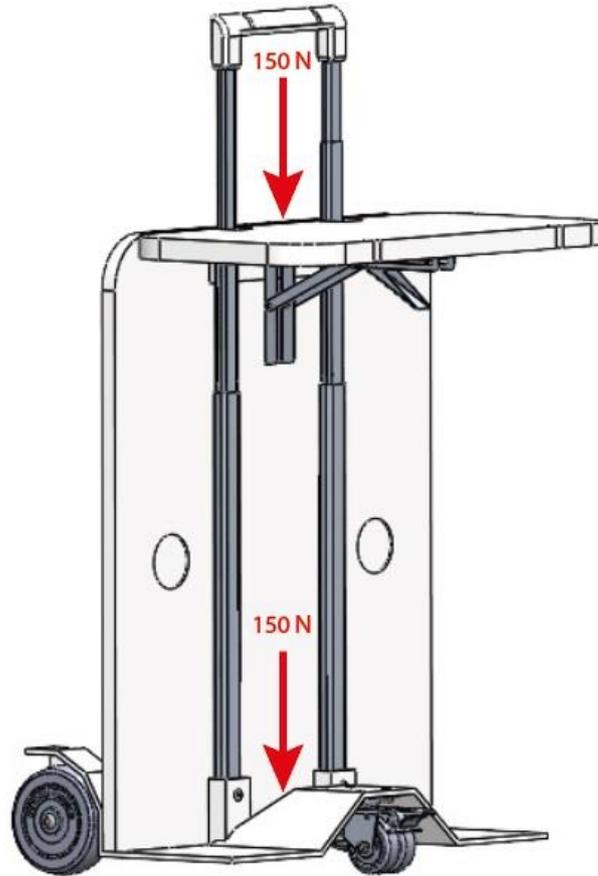


Ilustración 71. Estructura de la maleta con cargas

**BASE**

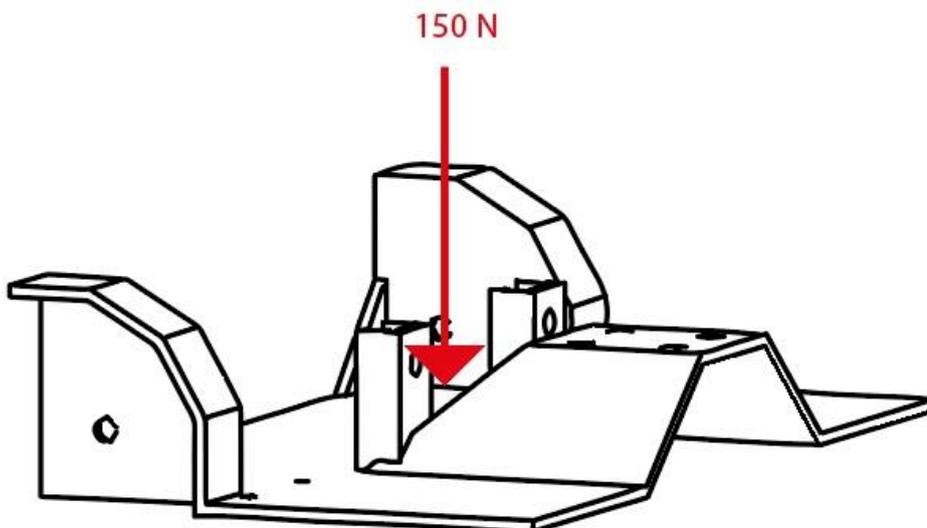


Ilustración 72. Base de la maleta con cargas (1)

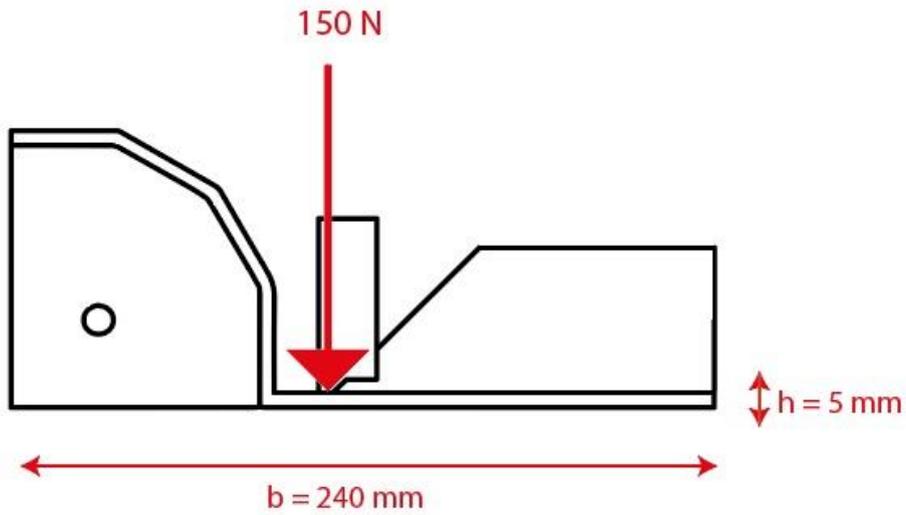


Ilustración 73. Base de la maleta con cargas (2)

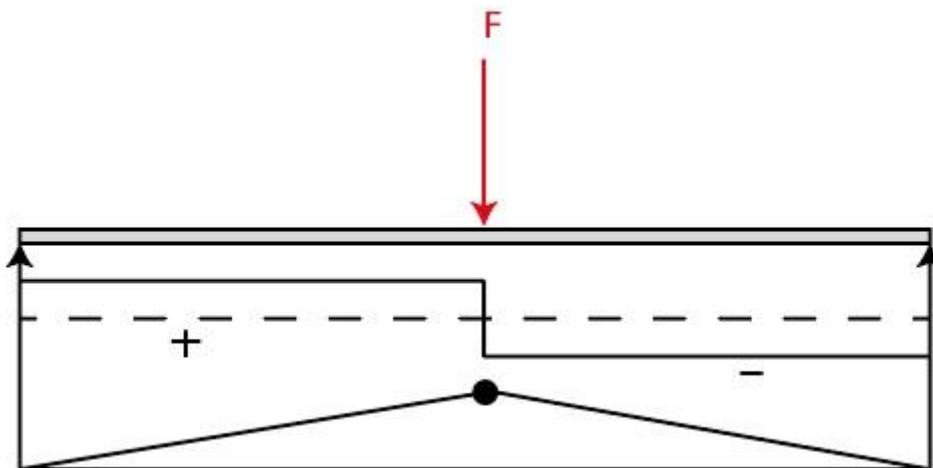


Ilustración 74. Momento flector máximo de la base

### MOMENTO FLECTOR MÁXIMO

$$M_{f\text{máx}} = F \cdot L / 4 = (150 \text{ N} \cdot 240 \text{ mm}) / 4 = 9000 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

### MÓDULO RESISTENTE DE LA SECCIÓN

$$W_x = b \cdot h^2 / 6 = 240 \text{ mm} \cdot 5^2 \text{ mm} / 6 = 1000 \text{ mm}^3$$

## MOMENTO DE INERCIA

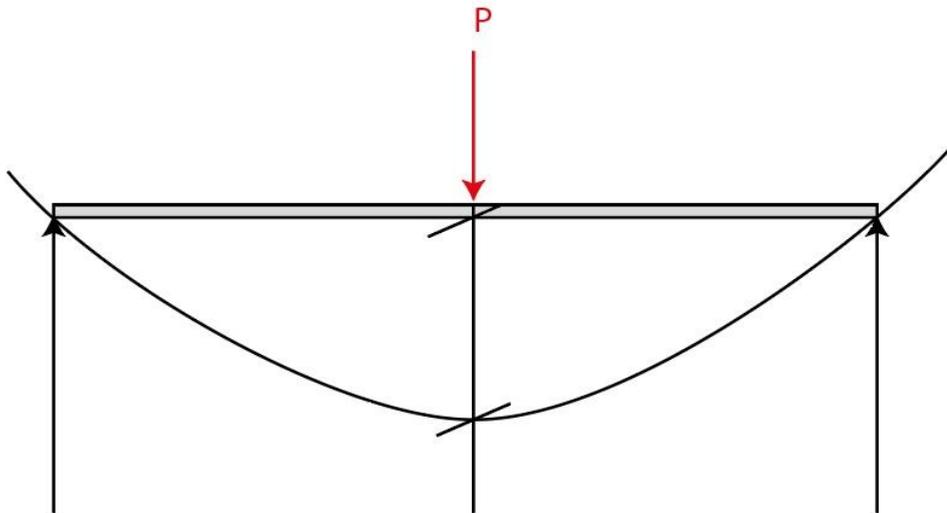
$$I = b * h^3 / 12 = 240 \text{ mm} * 5^3 \text{ mm} / 12 = 2500 \text{ mm}^4 = 25 \text{ cm}^4$$

## DEFLEXIÓN

E: Módulo elasticidad ABS: 1700 – 2800 N/ mm<sup>2</sup>

Si el módulo de elasticidad (E) es 2800 N/mm<sup>2</sup>:

$$\delta = (p * L^3) / (48 * E * I) = (150 \text{ N} * 240^3) / (48 * 2800 \text{ N/mm}^2 * 2500 \text{ mm}^4) = 6,16 \text{ mm}$$



*Ilustración 75. Deflexión de la base*

## TENSIÓN MÁXIMA (LEY DE NAVIER)

$$\sigma_{\text{máx}} = M_{\text{fmáx}} / W_x = (9000 \text{ N} * \text{mm}) / (1000 \text{ mm}^3) = 9 \text{ N} / \text{mm}^2$$

ELEMENTO DE SEPARACIÓN

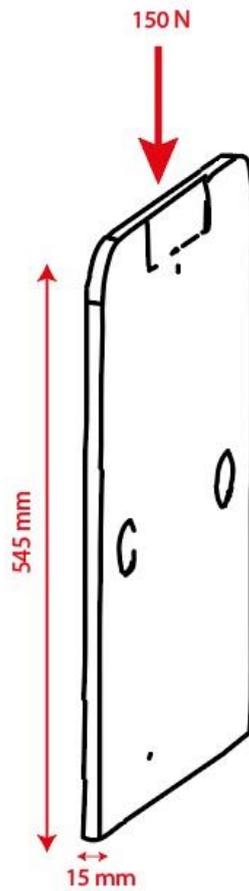


Ilustración 76. Elemento de separación de la maleta con cargas

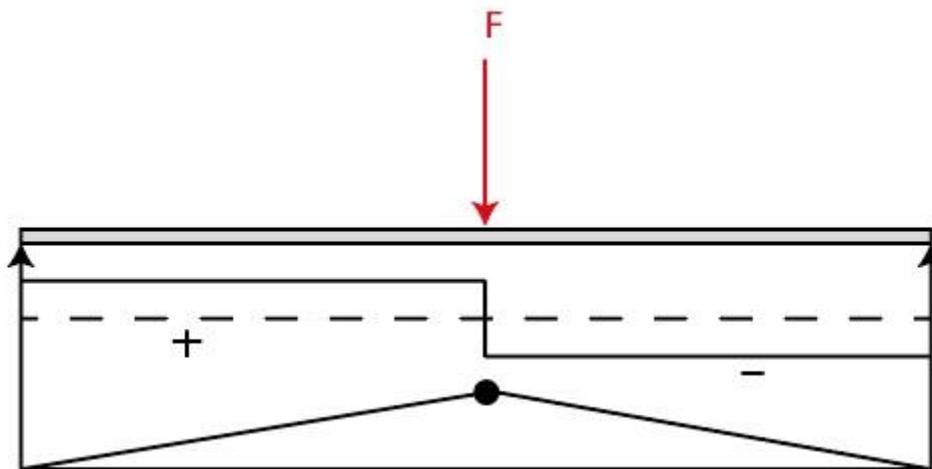


Ilustración 77. Momento flector máximo del elemento de separación

$$M_{f\text{m}\acute{a}\text{x}} = F * L / 4 = (150 \text{ N} * 545 \text{ mm}) / 4 = 20437,5 \text{ N} * \text{mm}$$

### MÓDULO RESISTENTE DE LA SECCIÓN

$$W_x = b * h^2 / 6 = (545 \text{ mm} * 5^2 \text{ mm}) / 6 = 2270,83 \text{ mm}^3$$

### MOMENTO DE INERCIA

$$I = b * h^3 / 12 = (545 \text{ mm} * 5^3 \text{ mm}) / 12 = 5677,08 \text{ mm}^4 = 56,77 \text{ cm}^4$$

### DEFLEXIÓN

E: Módulo elasticidad ABS: 1700 – 2800 N/ mm<sup>2</sup>

Si el módulo de elasticidad (E) es 2800 N/mm<sup>2</sup>:

$$\delta = (p * L^3) / (48 * E * I) = (150 \text{ N} * 545^3) / (48 * 2800 \text{ N/mm}^2 * 5677,08 \text{ mm}^4) = 31,71 \text{ mm}$$

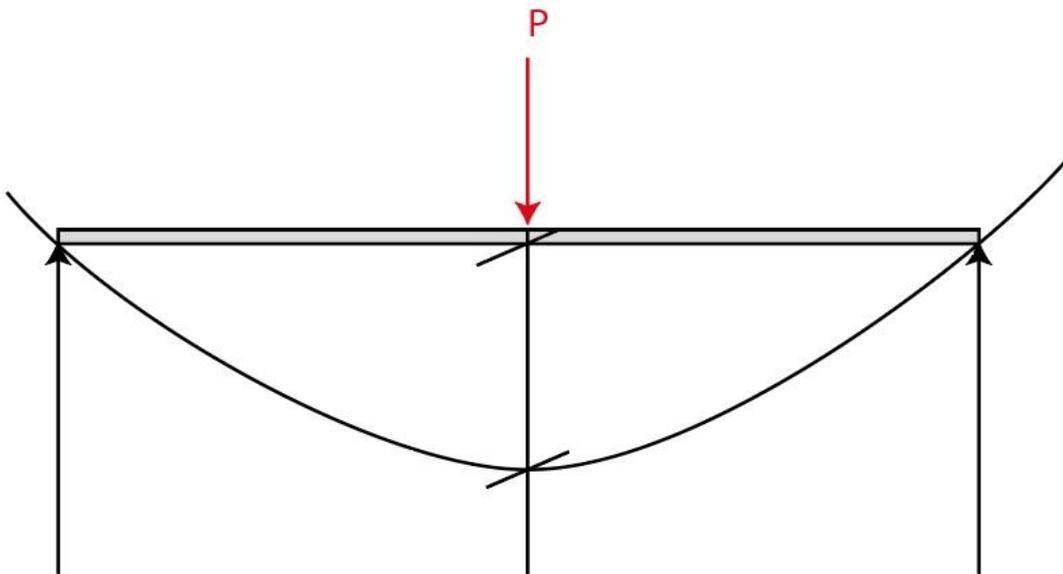


Ilustración 78. Deflexión del elemento de separación

### TENSIÓN MÁXIMA (LEY DE NAVIER)

$$\sigma_{\text{máx}} = M_{\text{f máx}} / W_x = (20437,5 \text{ N} * \text{mm}) / (2270,83 \text{ mm}^3) = 9 \text{ N} / \text{mm}^2$$

MESA

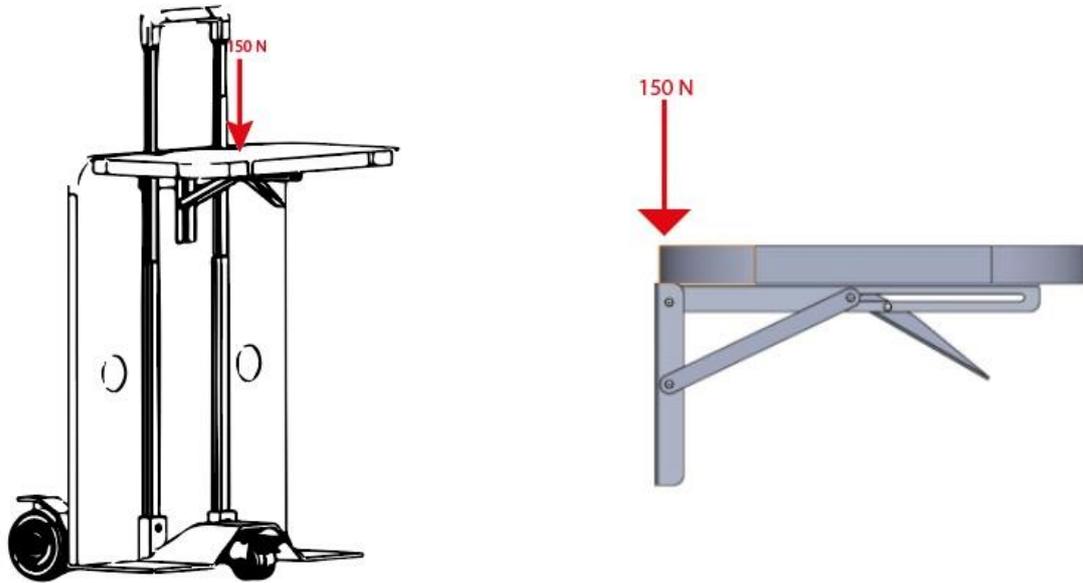


Ilustración 80. Mesa auxiliar con cargas

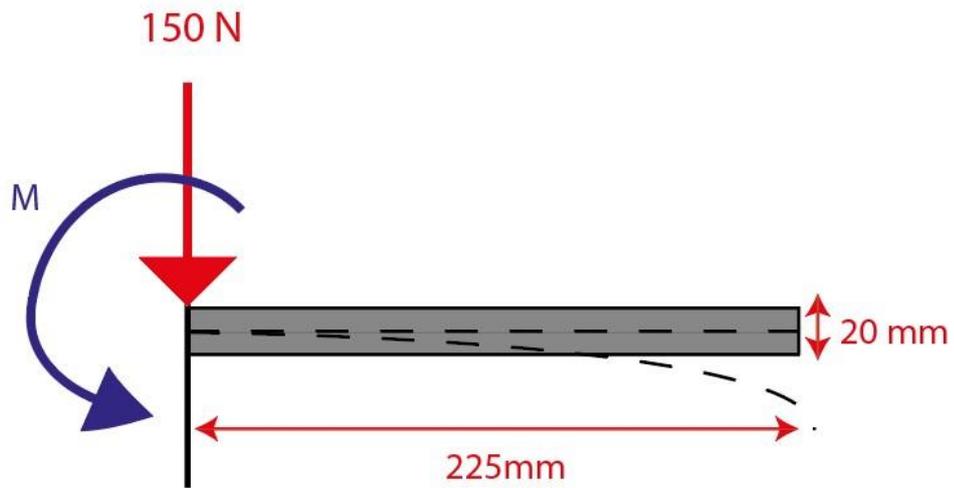


Ilustración 79: Deflexión mesa auxiliar

$$M_{f\text{m}\acute{a}\text{x}} = F \cdot L / 4 = (150 \text{ N} \cdot 225 \text{ mm}) / 4 = 33750 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

MÓDULO RESISTENTE DE LA SECCIÓN

$$W_x = b \cdot h^2 / 6 = (225 \text{ mm} \cdot 5^2 \text{ mm}) / 6 = 937,5 \text{ mm}^3$$

### **MOMENTO DE INERCIA**

$$I = b * h^3 / 12 = (225 \text{ mm} * 5^3 \text{ mm}) / 12 = 2343,75 \text{ mm}^4 = 23,43 \text{ cm}^4$$

### **DEFLEXIÓN**

E: Módulo elasticidad ABS: 1700 – 2800 N/ mm<sup>2</sup>

Si el módulo de elasticidad (E) es 2800 N/mm<sup>2</sup>:

$$\delta = (F * L^3) / (3 * E * I)$$

$$\delta = (F * 225^3) / 3 * 2800 \text{ N/mm}^2 * 2343,75 \text{ mm}^4$$

$$\delta = 86,8134 \text{ mm}$$

### **TENSIÓN MÁXIMA (LEY DE NAVIER)**

$$\sigma_{\text{máx}} = M_{\text{f máx}} / W_x = (33750 \text{ N} * \text{mm}) / (937,5 \text{ mm}^3) = 36 \text{ N} / \text{mm}^2$$

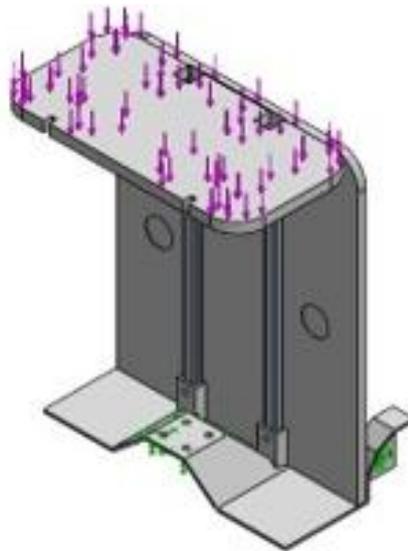
## COMPROBACIÓN SOLIDWORKS

En este apartado se procede a la comprobación de resultados a través del programa Solidworks, una vez realizados los cálculos manualmente de los apartados anteriores, se va a evaluar la resistencia de esta maleta versátil de cabina con el programa ya mencionado, realizando una comprobación de los resultados obtenidos precedentemente.

Primero, para realizar el estudio, los materiales que compondrán las partes del diseño están con sus diferentes propiedades físicas e interactúan entre sí.

El primer material definido es el plástico ABS, que conformará la mayor parte del producto.

Una vez definidos los materiales del diseño, se procede a la realización de las interacciones: se ha colocado una fuerza vertical de 150 N en la mesa auxiliar del diseño. La fuerza simula el peso un usuario ejercería al utilizar la mesa. Cabe destacar que al ser un producto que no tiene normativa, se ha procedido a dar un peso elevado para calcular su resistencia, ya que la mesa auxiliar no es una mesa común como cualquier otra mesa de comedor o trabajo.



*Ilustración 81. Fuerza aplicada en Solidworks de 150N*

A continuación, se presentan las cargas y sujeciones de la estructura del diseño, con una fuerza de reacción resultante de 149,992 N

### Cargas y sujeciones

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción			
Fijo-1		Entidades: 3 cara(s) Tipo: Geometría fija			
<b>Fuerzas resultantes</b>					
Componentes	X	Y	Z	Resultante	
Fuerza de reacción(N)	-0,00924041	149,992	-0,00228858	149,992	
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0	

Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga			
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 150 N			

Ilustración 82. Cargas, sujeciones y fuerza resultante

### Fuerzas resultantes

#### Fuerzas de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	-0,00924041	149,992	-0,00228858	149,992

#### Momentos de reacción

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	0

#### Fuerzas de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N	1,23649	-1,05973	0,671856	1,76163

#### Momentos de cuerpo libre

Conjunto de selecciones	Unidades	Sum X	Sum Y	Sum Z	Resultante
Todo el modelo	N.m	0	0	0	1e-33

Ilustración 83. Fuerzas resultantes

Se realiza la malla de la estructura con un número total de 238017 nodos y 140894 elementos.

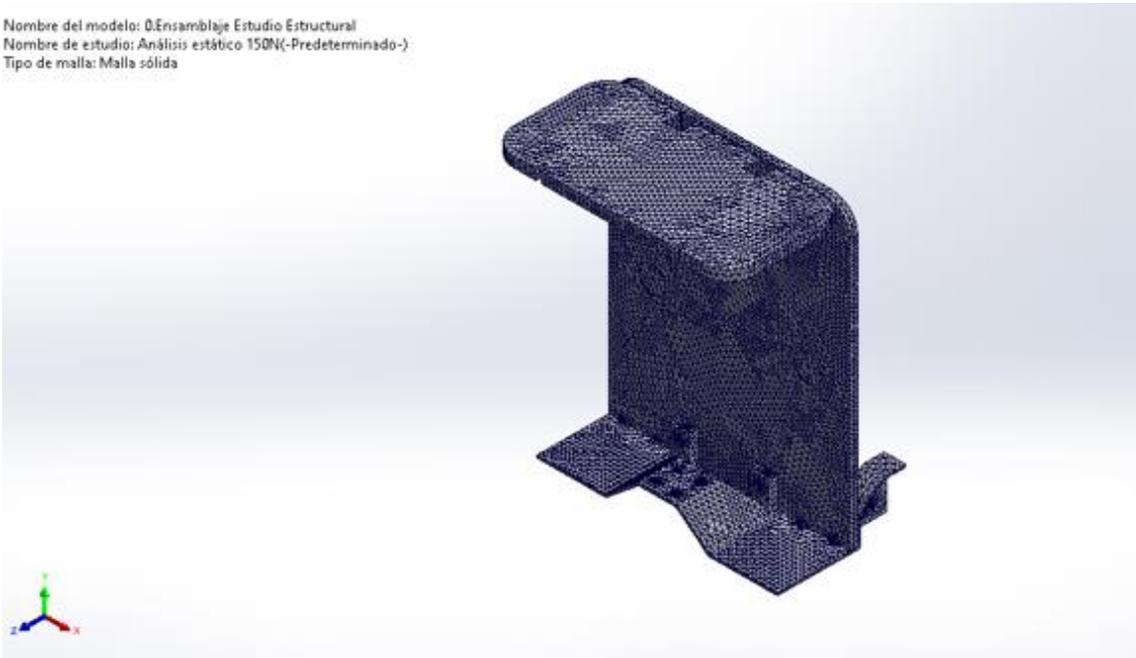
### Información de malla

<b>Tipo de malla</b>	Malla sólida
<b>Mallador utilizado:</b>	Malla basada en curvatura
<b>Puntos jacobianos para malla de alta calidad</b>	4 Puntos
<b>Tamaño máximo de elemento</b>	10,2485 mm
<b>Tamaño mínimo del elemento</b>	0,512423 mm
<b>Calidad de malla</b>	Elementos cuadráticos de alto orden
<b>Regenerar la malla de piezas fallidas con malla incompatible</b>	Desactivar

### Información de malla - Detalles

<b>Número total de nodos</b>	238017
<b>Número total de elementos</b>	140894
<b>Cociente máximo de aspecto</b>	23,642
<b>% de elementos cuyo cociente de aspecto es &lt; 3</b>	92,1
<b>El porcentaje de elementos cuyo cociente de aspecto es &gt; 10</b>	0,104
<b>Porcentaje de elementos distorsionados</b>	0
<b>Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):</b>	00:00:20
<b>Nombre de computadora:</b>	

Nombre del modelo: D.Ensamblaje Estudio Estructural  
 Nombre de estudio: Análisis estático 150N(-Predeterminado-)  
 Tipo de malla: Malla sólida



*Ilustración 84. Malla de la estructura de la maleta*

Se puede observar que la tensión máxima originada en la estructura es:

$$2,013e+08 \text{ N/m}^2 = 201,3 \text{ N/mm}^2 = 201,3 \text{ Mpa}$$

Donde más se produce esta tensión mínima es en el soporte de la mesa, pero no existiría ningún riesgo ya que el soporte al ser de acero puede soportar hasta 250 Mpa, y aguantaría sin complicaciones la tensión de 201 Mpa.

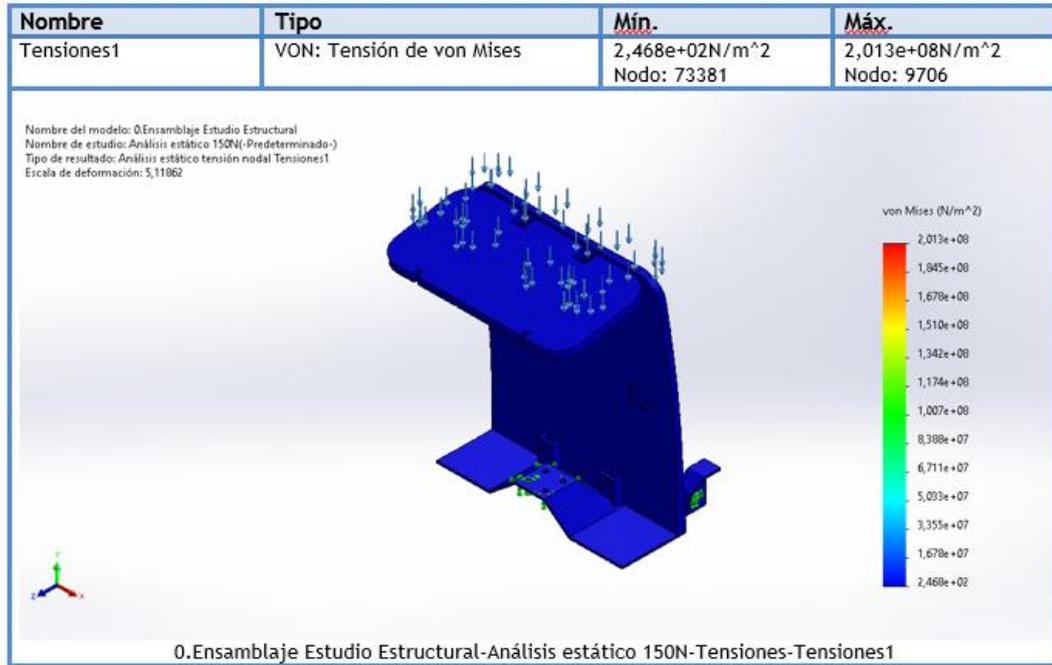


Ilustración 85. Tensiones de la estructura de la maleta

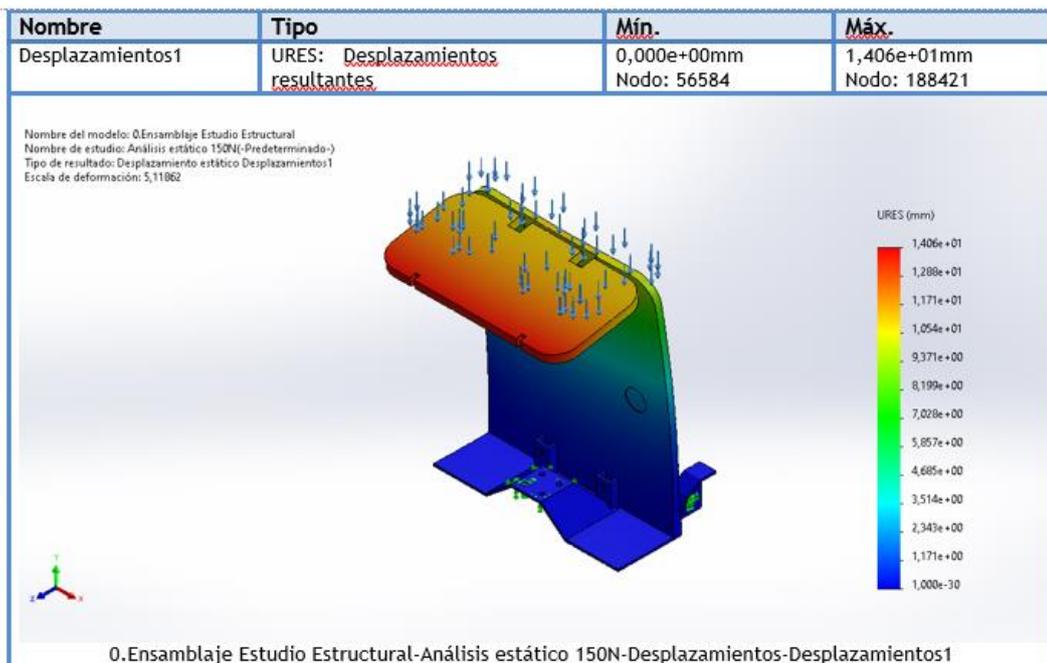


Ilustración 86. Desplazamientos resultantes de la estructura de la maleta

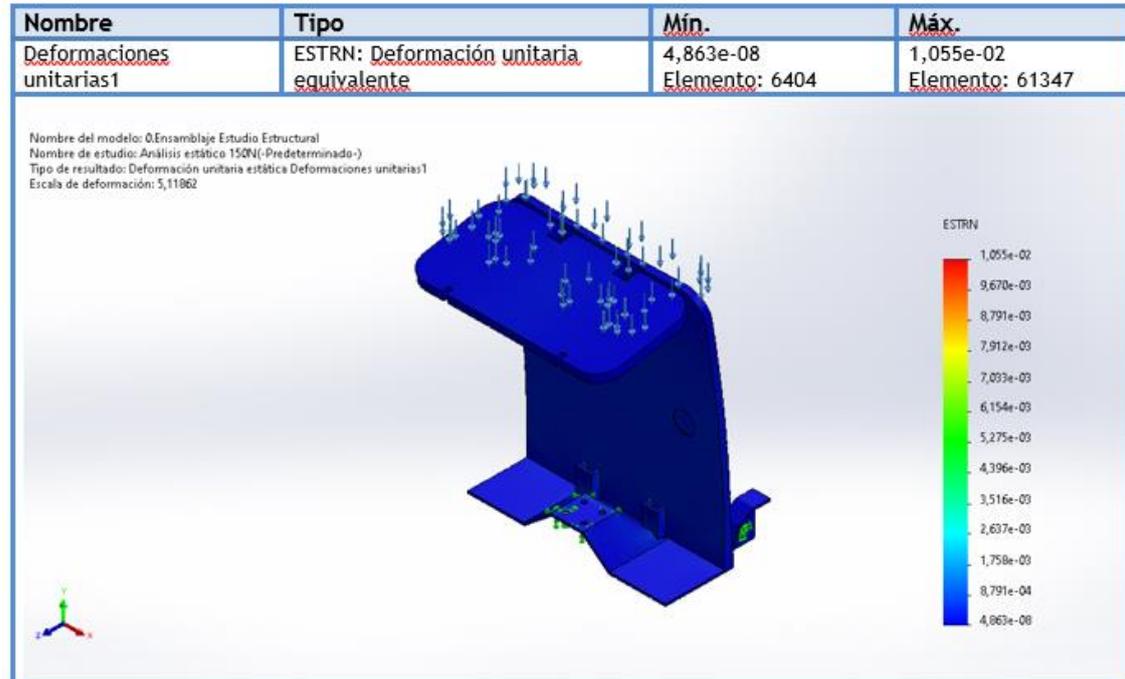


Ilustración 88. Deformaciones unitarias resultantes de la estructura de la maleta

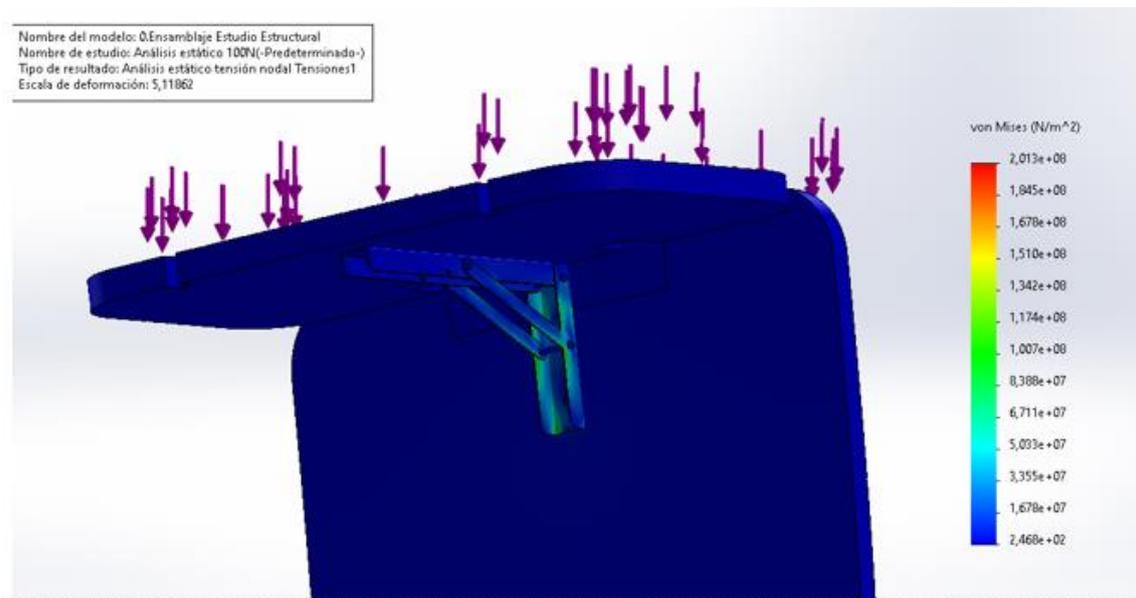


Ilustración 87. Tensiones originadas en el soporte de la mesa auxiliar

Como conclusión, la tensión máxima se produce en el soporte de la mesa auxiliar, que soportaría una fuerza de 150 N sin problema.

### 1.15 PROTOTIPADO

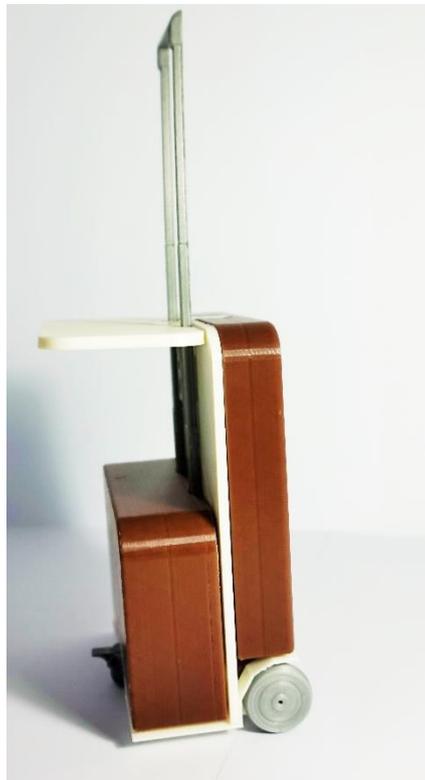
Se hace una simulación del diseño a través de un prototipo, donde se imprime cada pieza en una impresora 3D a escala 1:5.



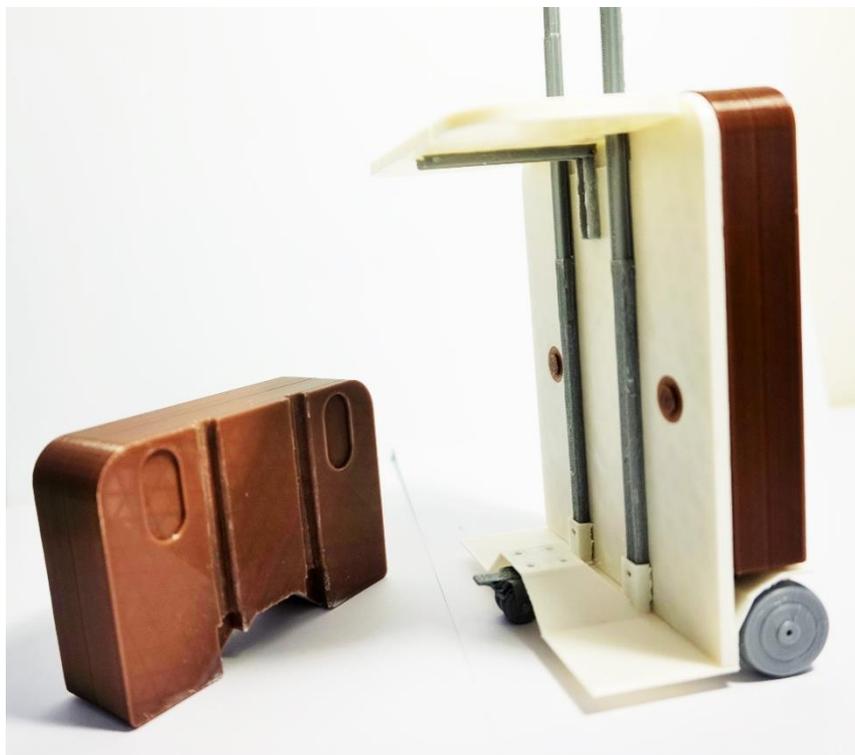
*Ilustración 89. Prototipado (1)*



*Ilustración 90. Prototipado (2)*



*Ilustración 91. Prototipado (3)*



*Ilustración 92. Prototipado (4)*

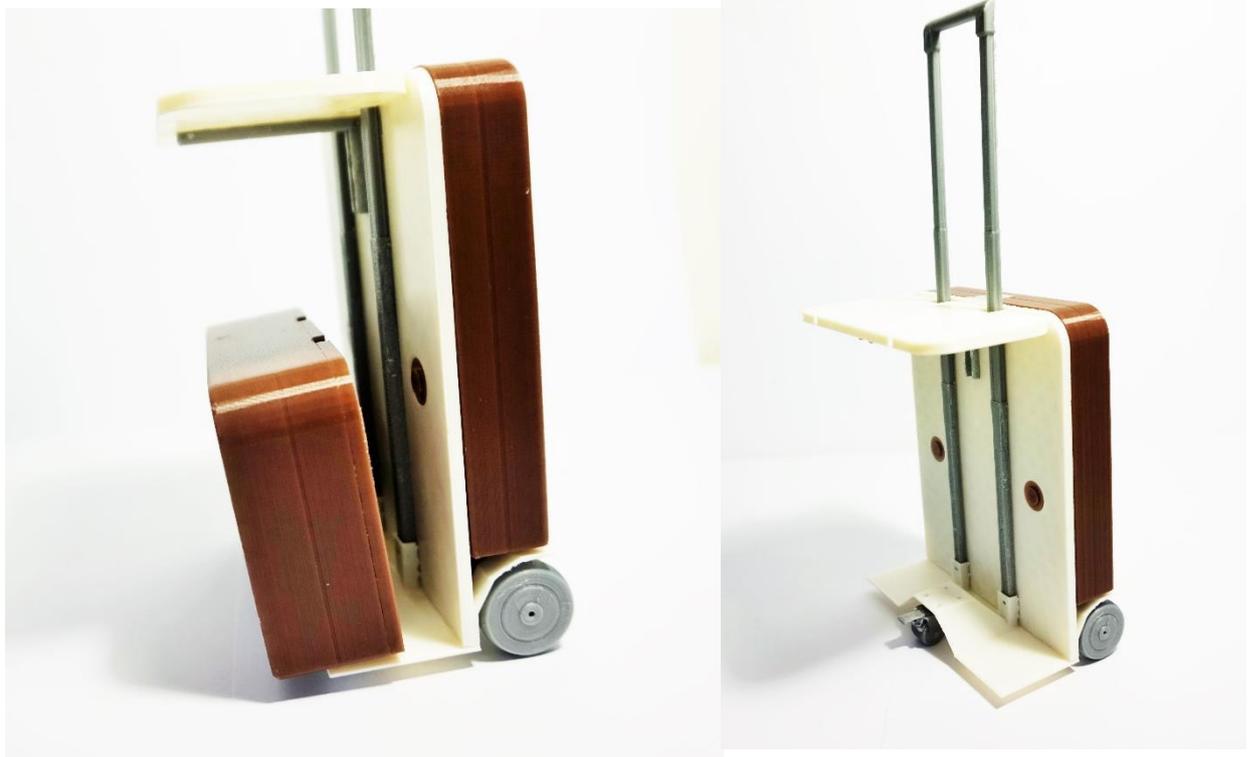
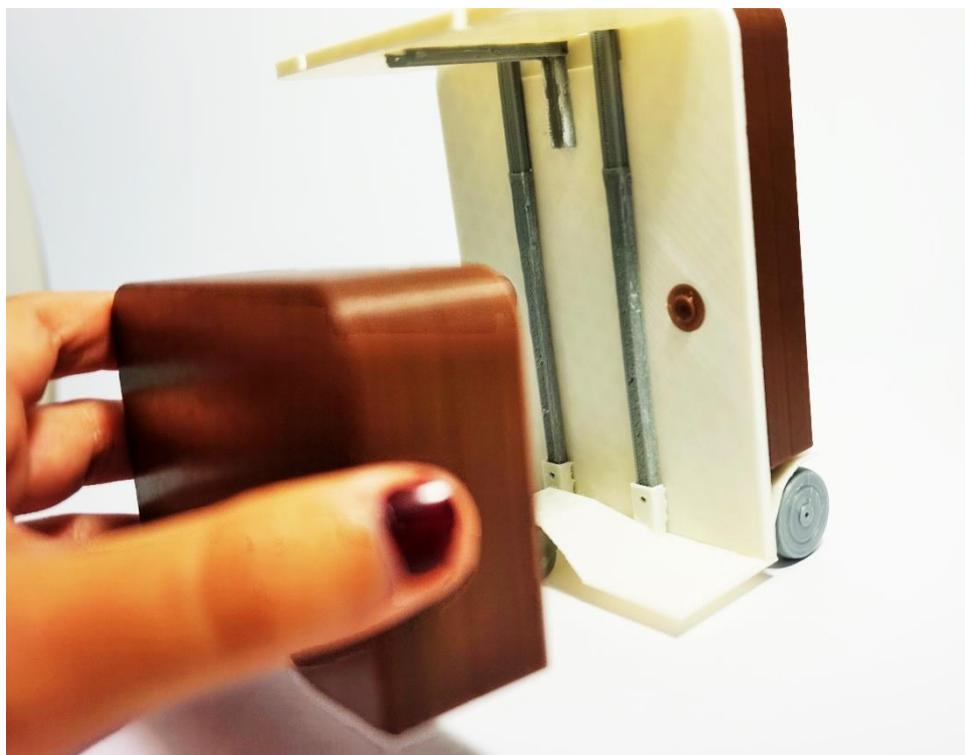
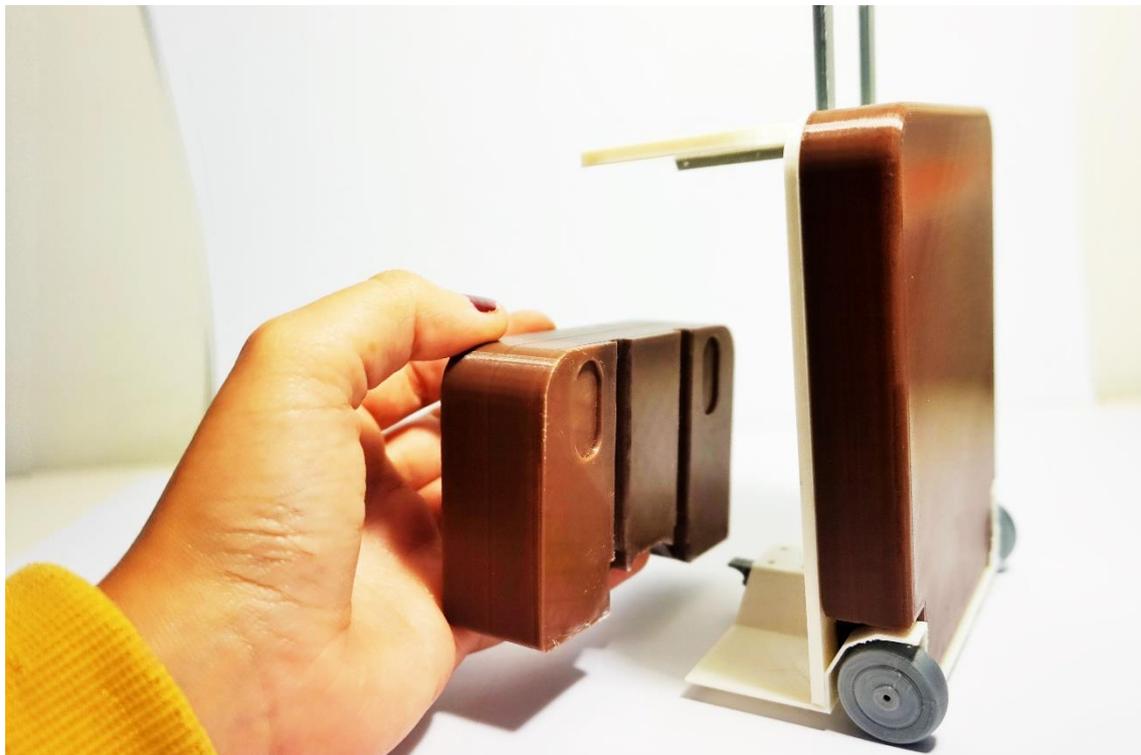
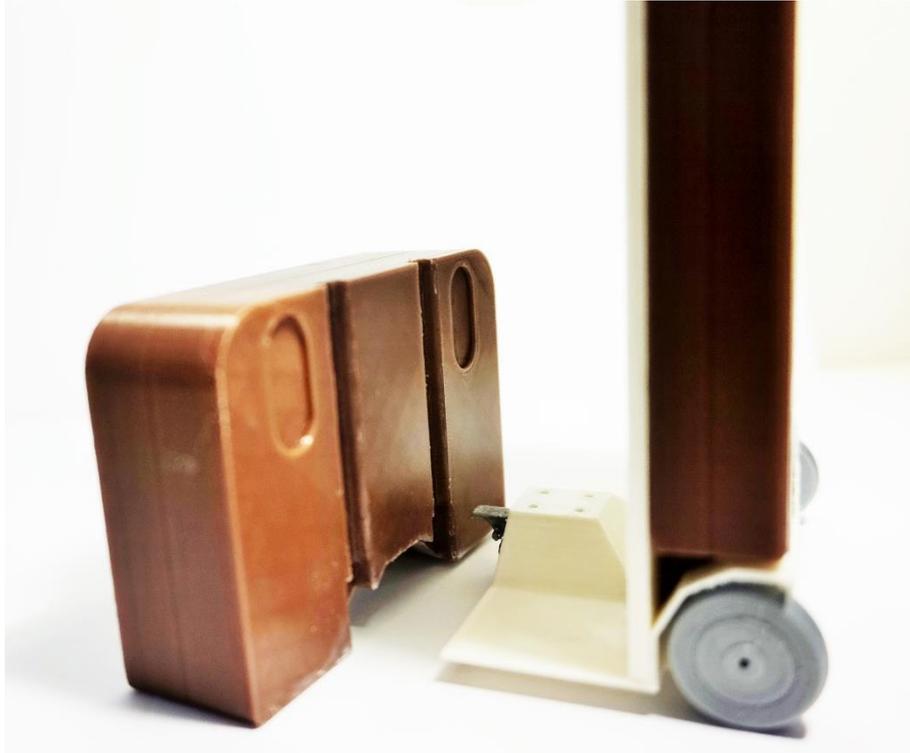


Ilustración 93. Prototipado (5)



*Ilustración 94. Prototipado (6)*



*Ilustración 95. Prototipado (7)*



*Ilustración 96. Prototipado (8)*

## 1.16 REDISEÑO

Al finalizar el diseño, calculando el peso total de conjunto, han surgido diversos problemas. Aunque cabe destacar, que el diseño no sólo se orienta a maletas versátiles de cabina en compañías aéreas, sino también son válidas para cualquier otro tipo de viaje que no sea en avión, ya sea en tren, en autobús o en coche.

Se ha querido optimizar nuestras piezas de ABS ya que, sumando el total de las piezas, daba un peso demasiado alto que las compañías aéreas no permiten en maletas de cabina. Aun así, se podría facturar la maleta.

Además, no sólo se ha optimizado las piezas de inyección de plástico ABS, también se han cambiado las ruedas por otras de menor peso, ya que su capacidad de carga es prácticamente equivalente.

Por último, al ser una maleta versátil de cabina, se trata de aprovechar el máximo tiempo posible mientras se espera un viaje previsto, es un diseño orientado a personas que viajen mucho por motivos de trabajo y puedan cumplir el máximo de necesidades esperando un viaje sea cual sea el medio de transporte elegido.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen el peso de la estructura del diseño anterior sin añadir el peso de los compartimentos es demasiado elevado:

Peso: 7787,65 g

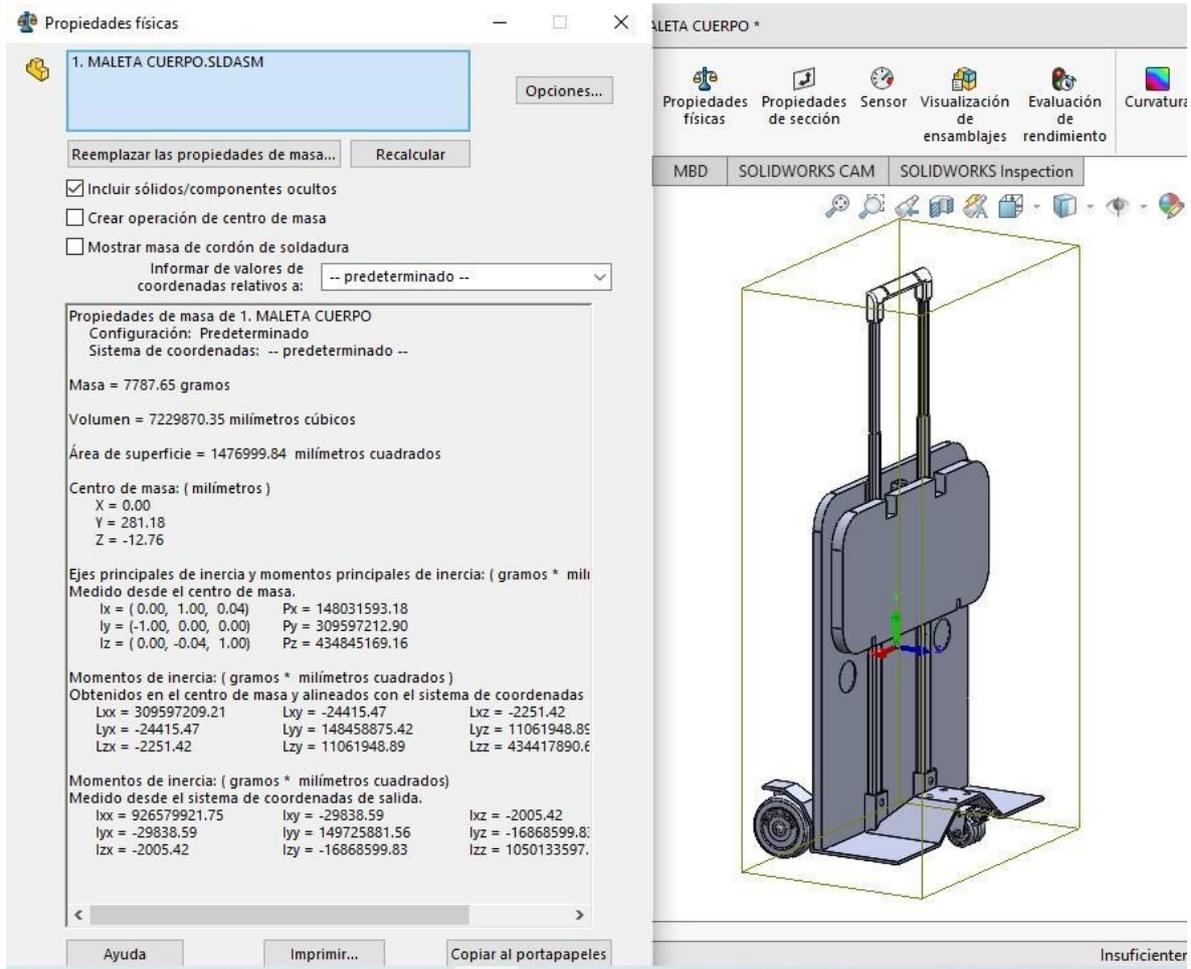
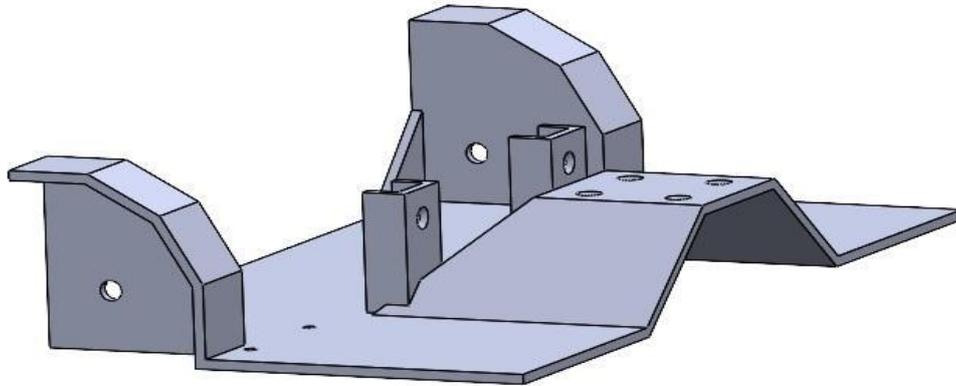


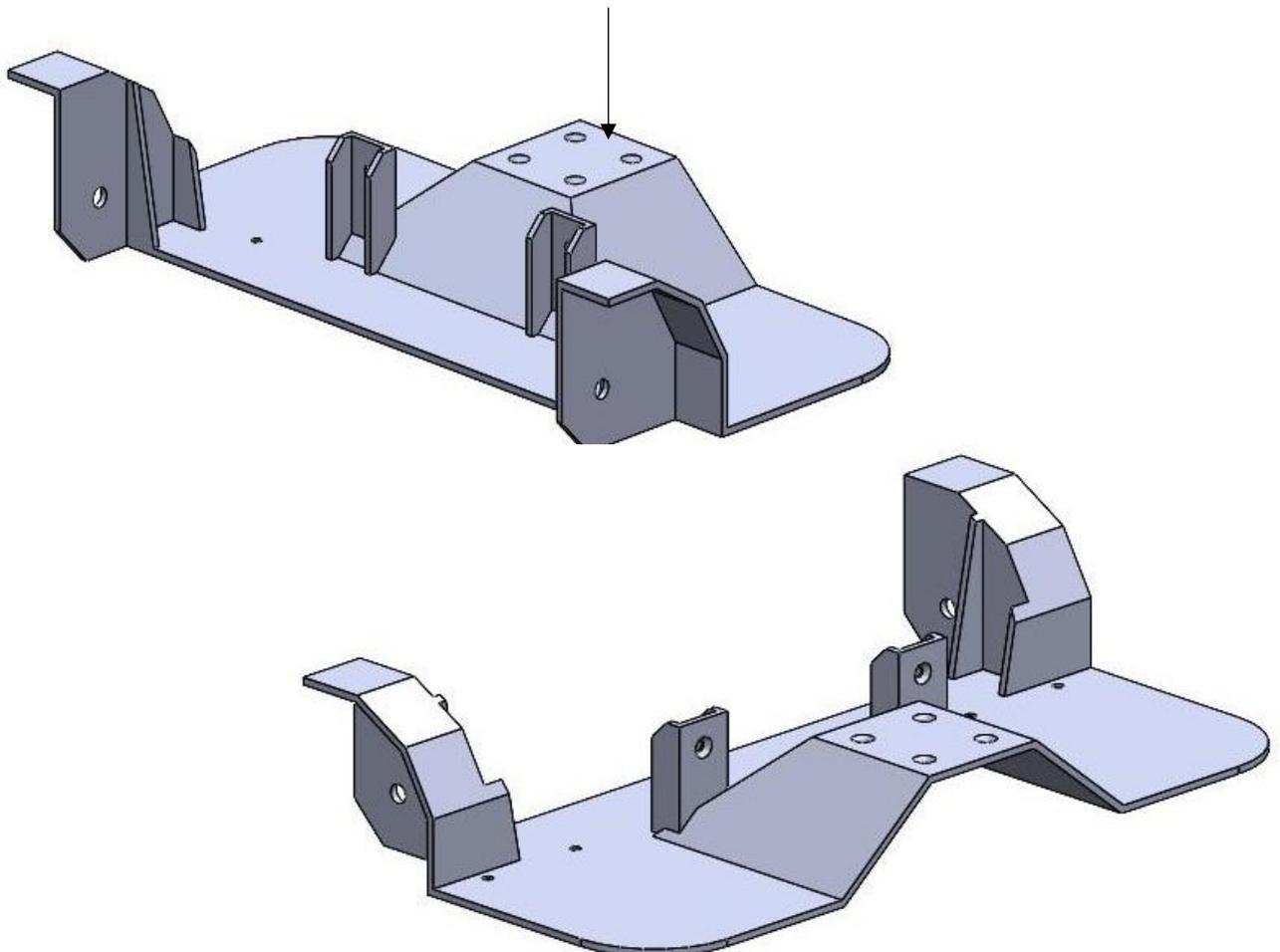
Ilustración 97. Peso estructura anterior

A continuación, explicamos el nuevo rediseño:

En cuanto a la base, se ha procedido a disminuir sus dimensiones y recortar piezas para conseguir disminuir su peso.



*Ilustración 98. Base anterior*

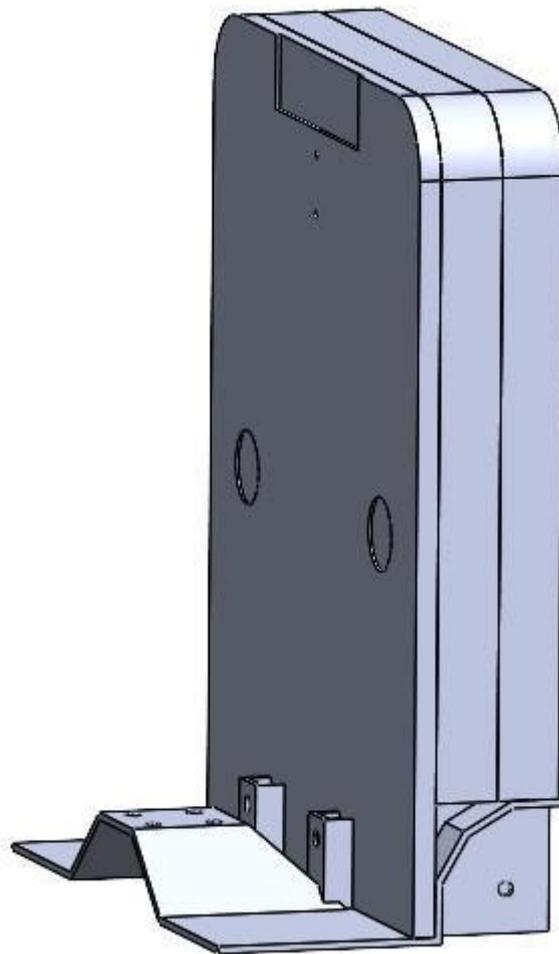


*Ilustración 99. Base rediseñada*

A través del proceso de diseño de la maleta, el peso más elevado se trataba del elemento de separación, es por ello por lo que, se ha hecho una fusión del elemento de separación con el compartimento grande, es decir, en el rediseño ya no existe este elemento de separación, sólo existe un compartimento grande en el cual irá ensamblada la mesa auxiliar.

También se ha hecho un rediseño de este compartimento, poniendo unos nervios dentro de éste para crear más resistencia a la hora de que la estructura soporte la mesa auxiliar que irá implantada.

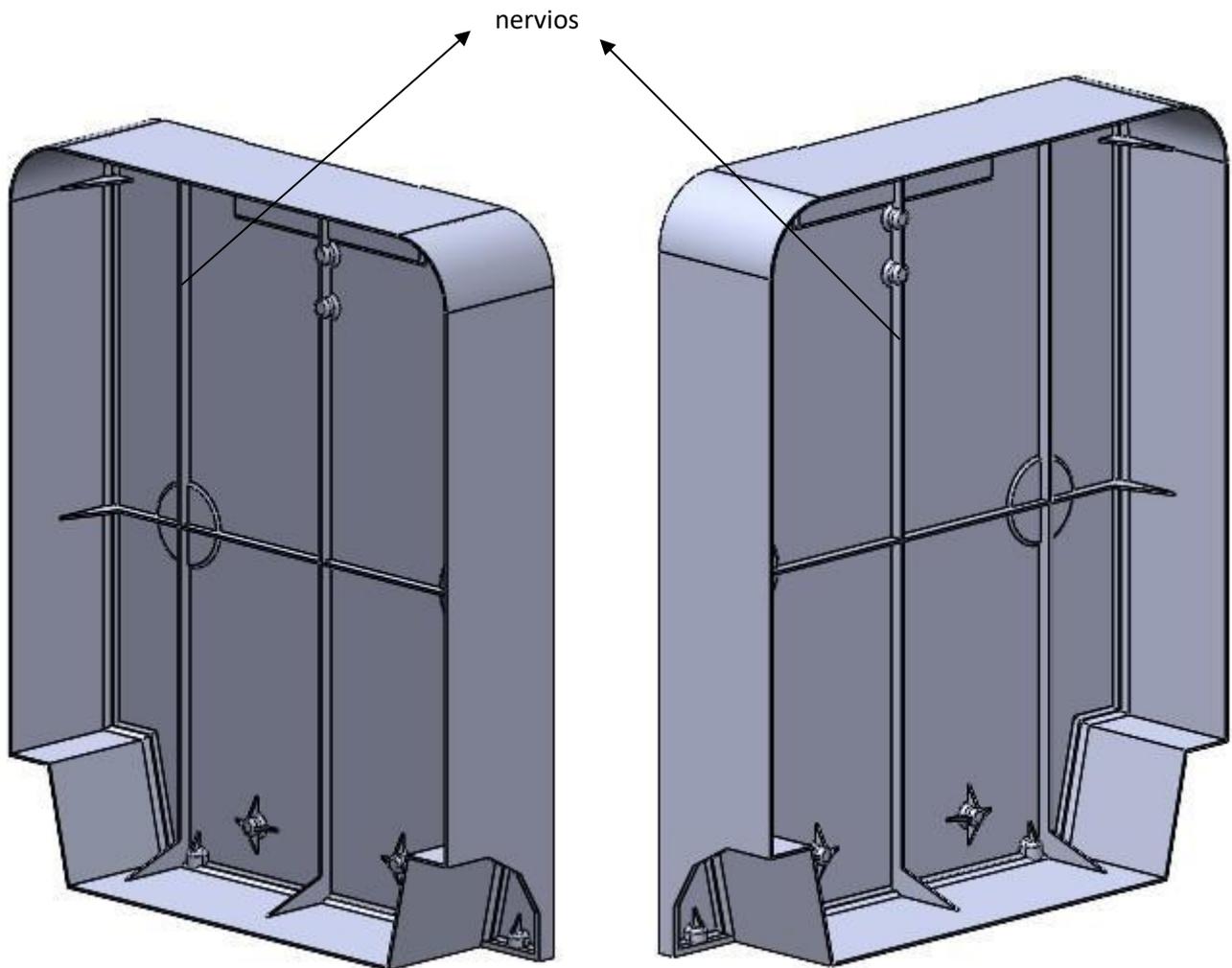
El compartimento grande más el elemento de separación anterior era el siguiente:



*Ilustración 100. Compartimento grande y elemento de separación anterior*

El rediseño del compartimento nuevo será una fusión del compartimento anterior con el elemento de separación con unos nervios que refuerzan la estabilidad de éste. La eliminación del elemento de separación disminuye la mayoría del peso anterior.

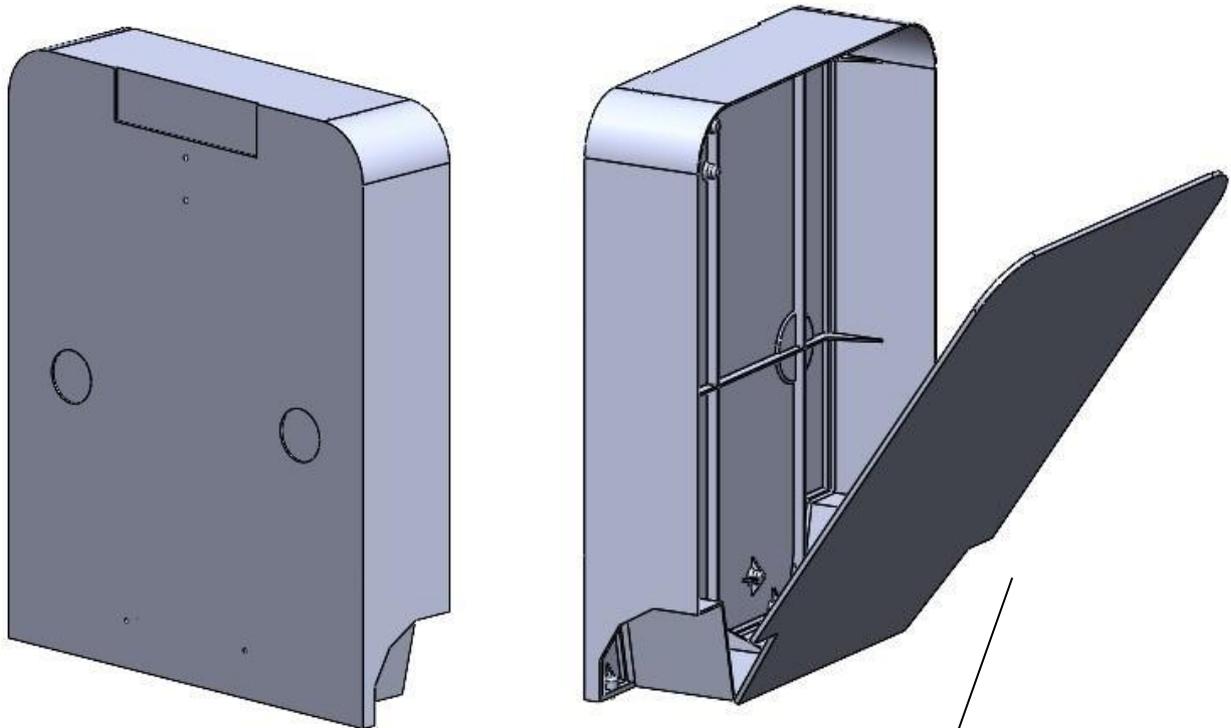
El rediseño es el siguiente:



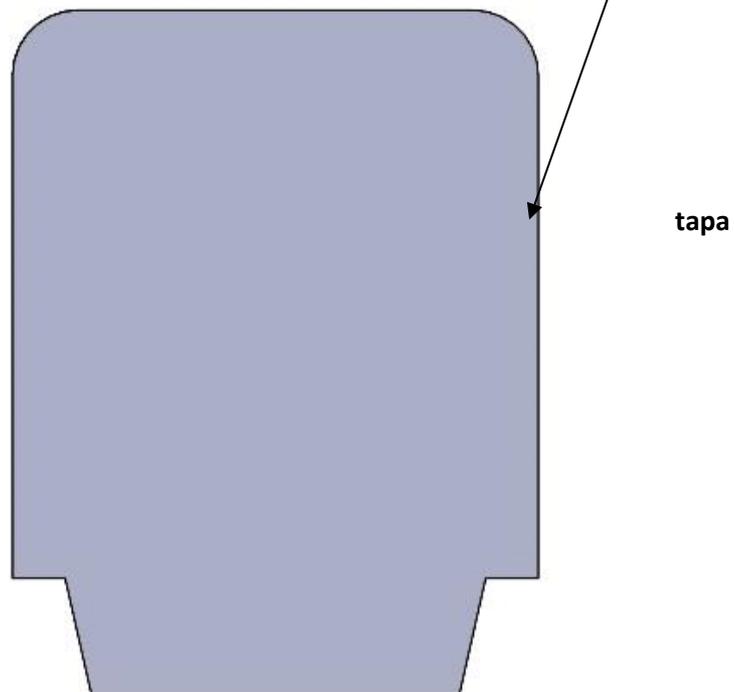
*Ilustración 101. Compartimento grande rediseñado*

Se ha querido conseguir una disminución del peso, quitando el elemento de separación, ya que al ser un elemento macizo subía demasiado el peso de la estructura del diseño anterior. Para conseguir estabilidad y resistencia en el compartimento se ha procedido al implante de nervios internos al igual que el agujero donde irán insertados los anclajes del compartimento pequeño.

Como se aprecia en la segunda imagen, el compartimento se cerrará mediante una cremallera. Esta pieza se compone de dos partes, el compartimento grande 1 rediseñado y la tapa que lo cierra.

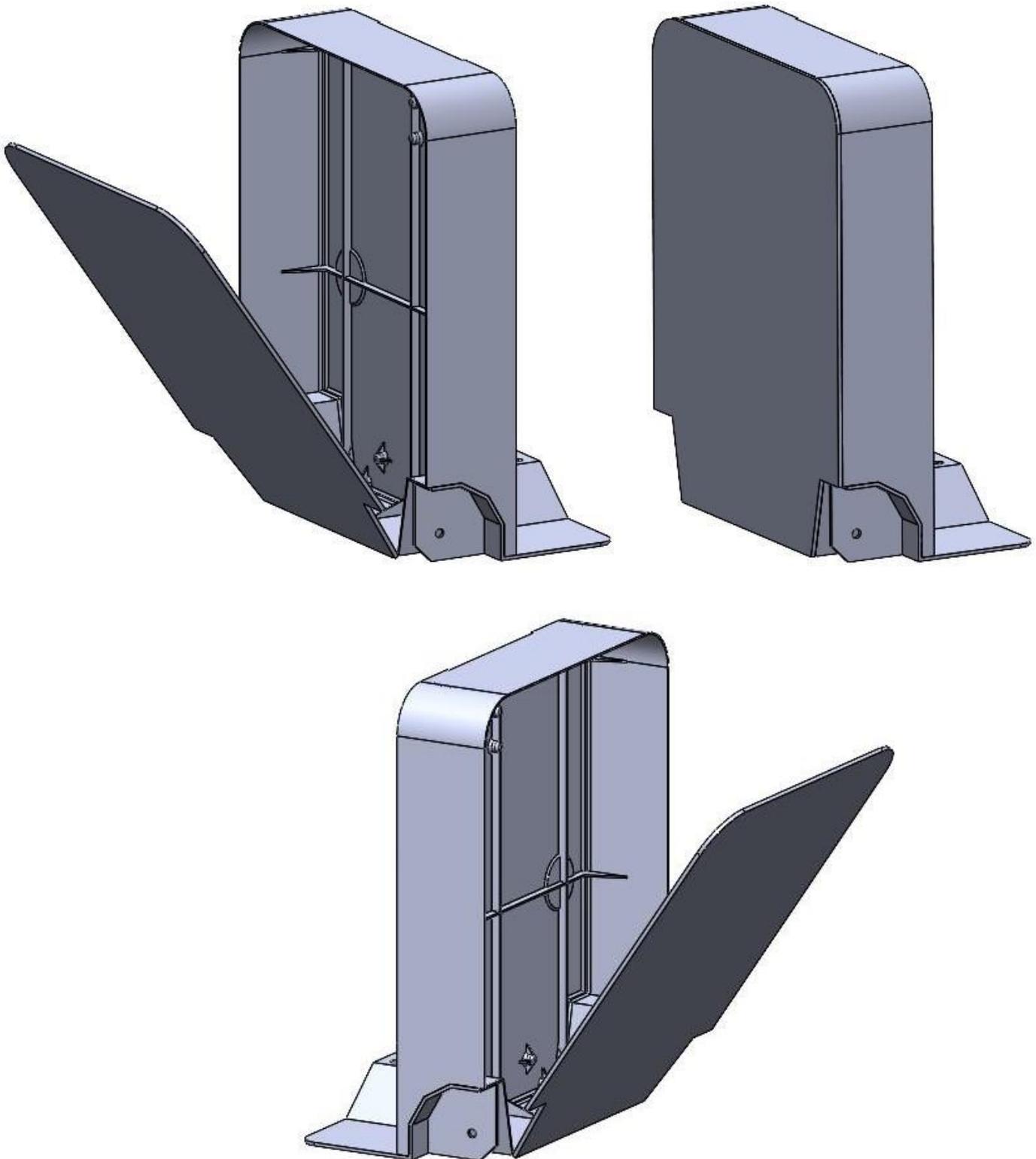


*Ilustración 102. Compartimento grande rediseñado y tapa*



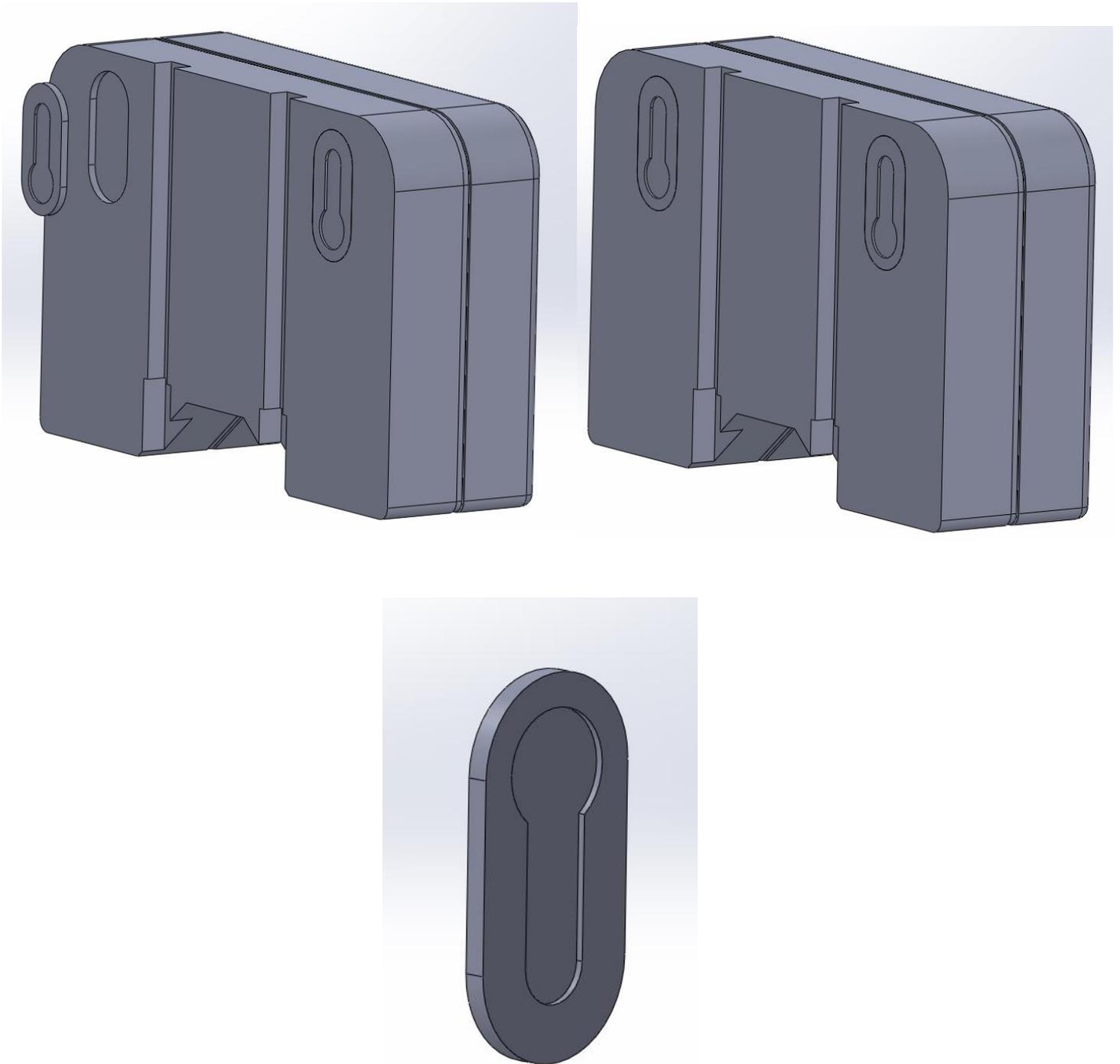
*Ilustración 103. Tapa compartimento grande rediseñado*

A continuación, se muestra la base y el compartimento del diseño rediseñado:



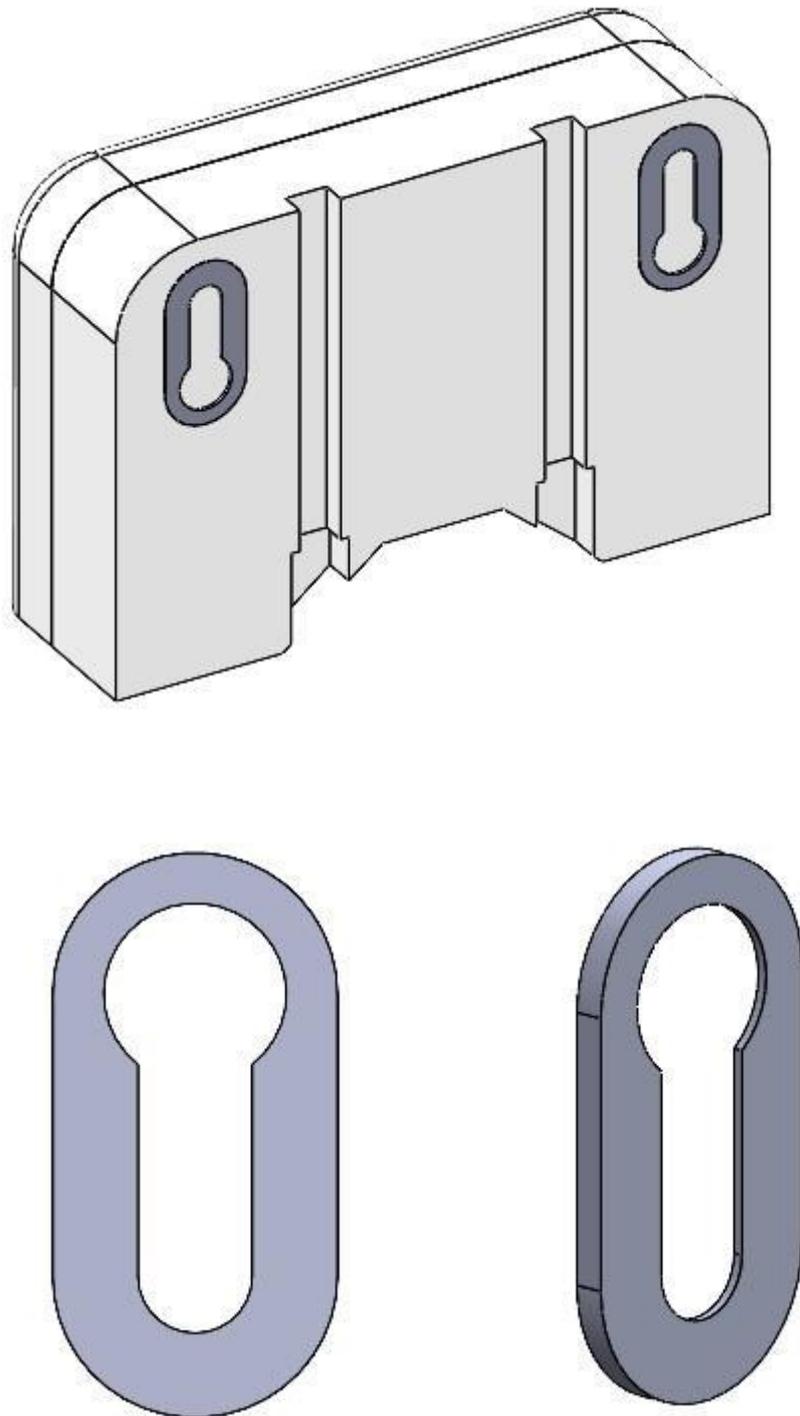
*Ilustración 104. Base y compartimento grande del rediseño*

El rediseño de las piezas de anclaje, cabe destacar los anclajes hembras del compartimento pequeño:



*Ilustración 105. Anclaje hembra anterior*

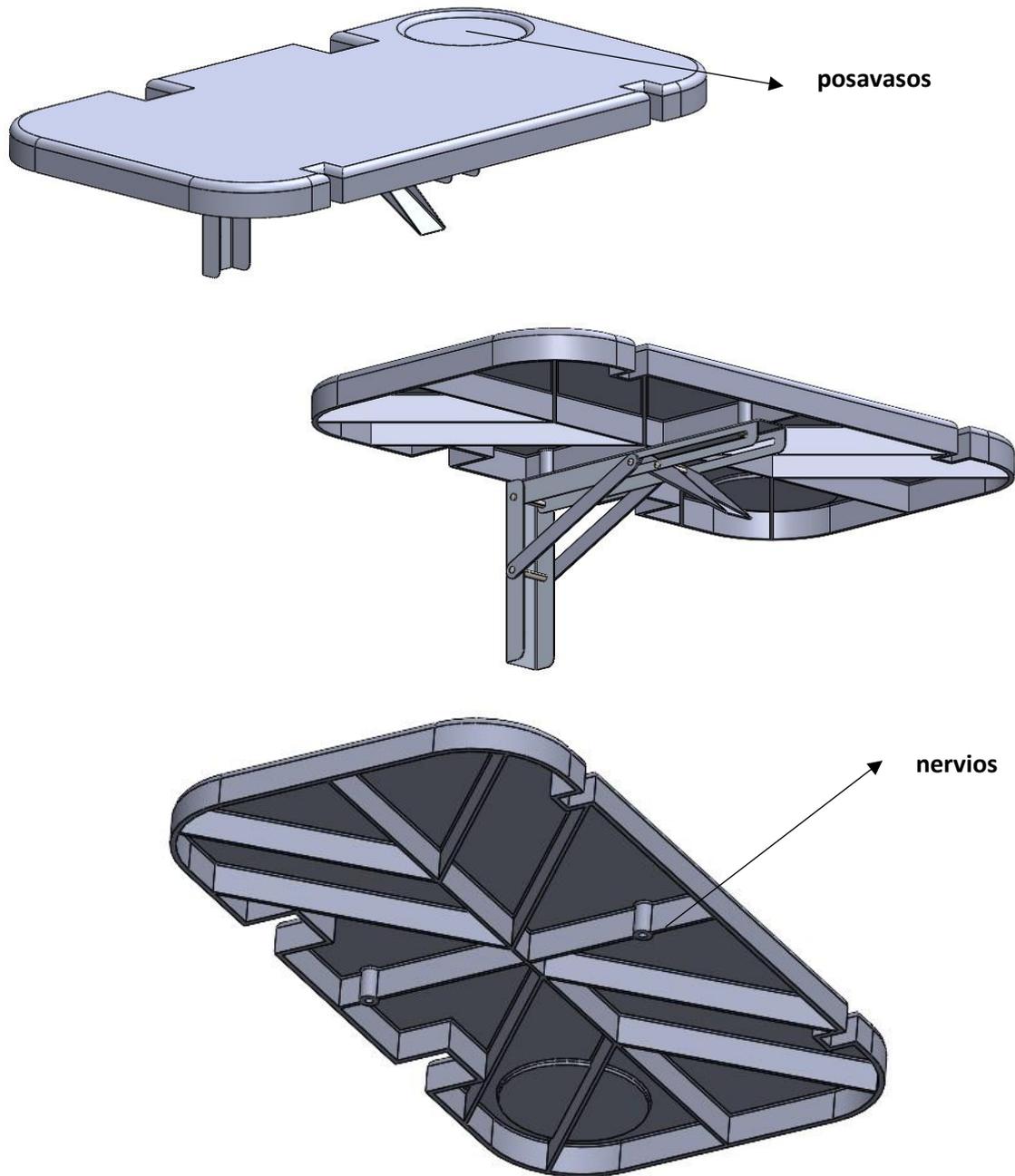
El rediseño de estos anclajes hembras del compartimento pequeño se hace una simplificación de cada pieza, disminuyendo de nuevo el peso de estas piezas.



*Ilustración 106. Anclaje hembra rediseñado*

Por último, se ha realizado un rediseño de la mesa auxiliar con unos nervios que fortalecen su estructura disminuyendo su peso. Además, se ha procedido a diseñar la idea de un posavasos.

El soporte seguirá siendo el mismo.



*Ilustración 107. Mesa auxiliar rediseñada*

Para finalizar el estudio técnico del rediseño, gracias a la optimización de las piezas de inyección de plástico y el peso menor de las ruedas, se ha conseguido un peso adecuado del diseño.

Se puede comprobar en la siguiente imagen el peso final del rediseño:

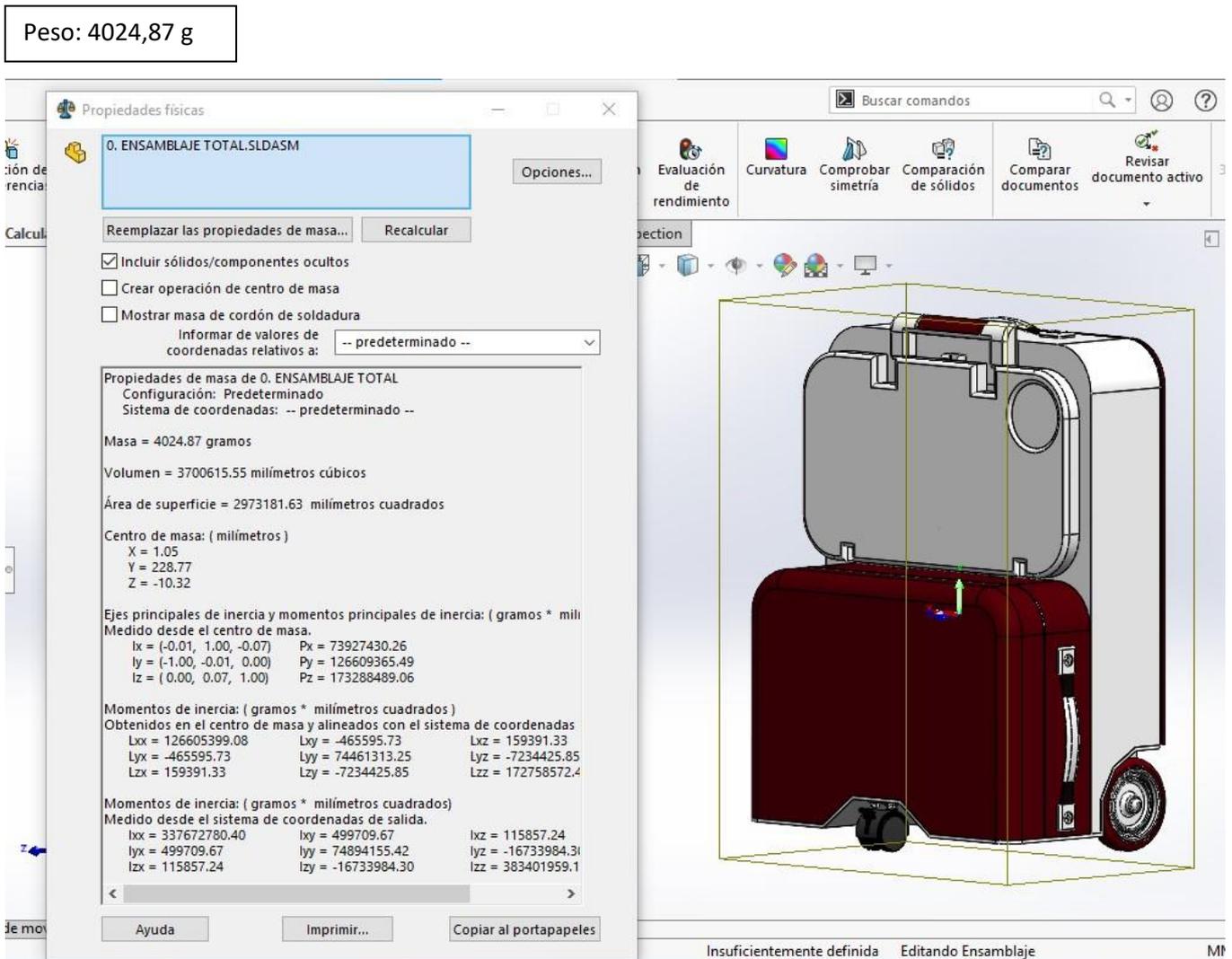


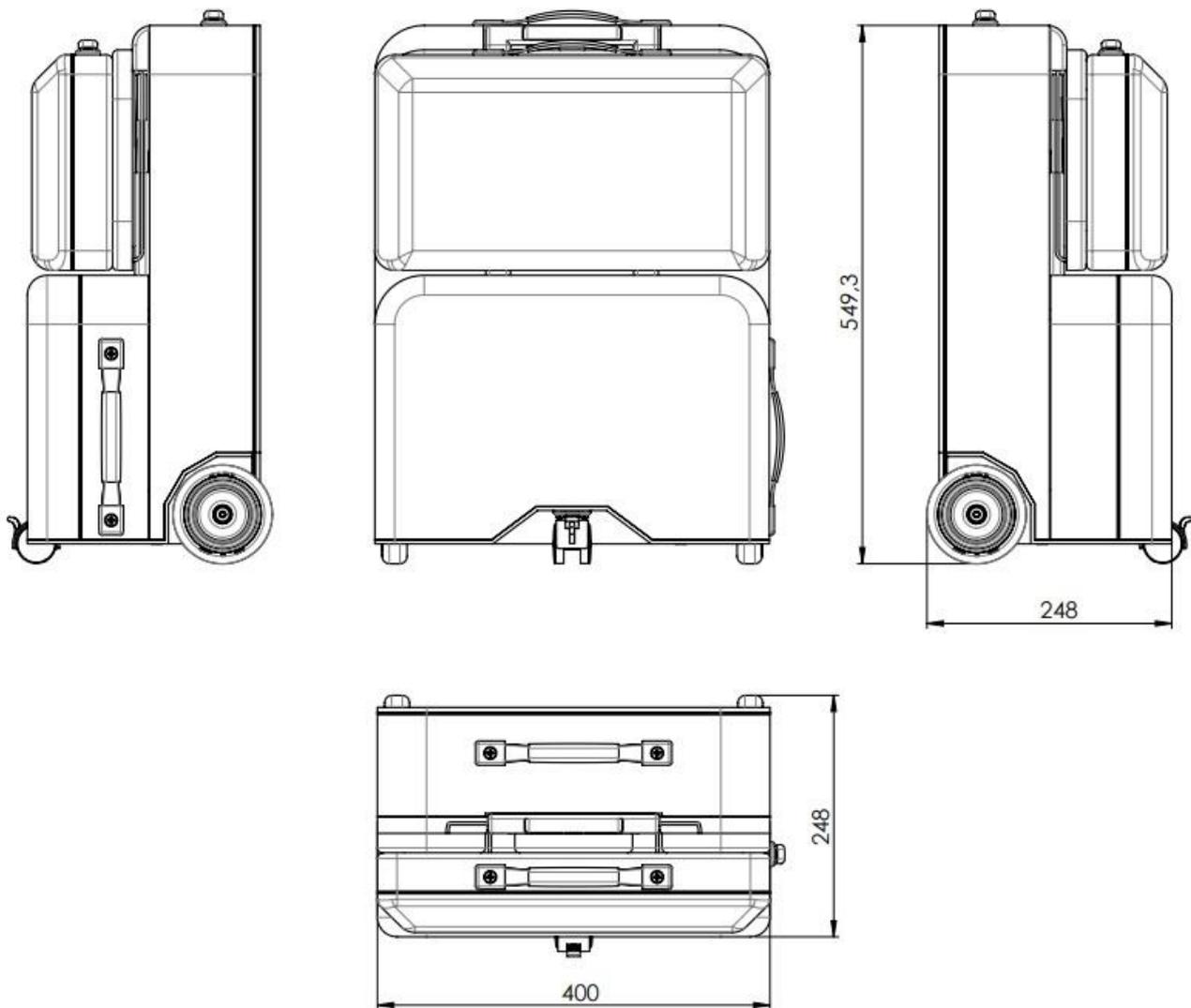
Ilustración 108. Peso general rediseño sin el maletín

Una vez calculado el peso a través del programa de Solidworks definidos los materiales correspondientes de cada pieza, se ha conseguido un peso aceptable para poder viajar el avión. Aun así, se debe recordar, que no sólo es un diseño para viajar específicamente en avión, se puede utilizar cualquier medio de transporte que el usuario así lo prefiera.

## 1.16.1 VIABILIDAD TÉCNICA Y FÍSICA DEL REDISEÑO

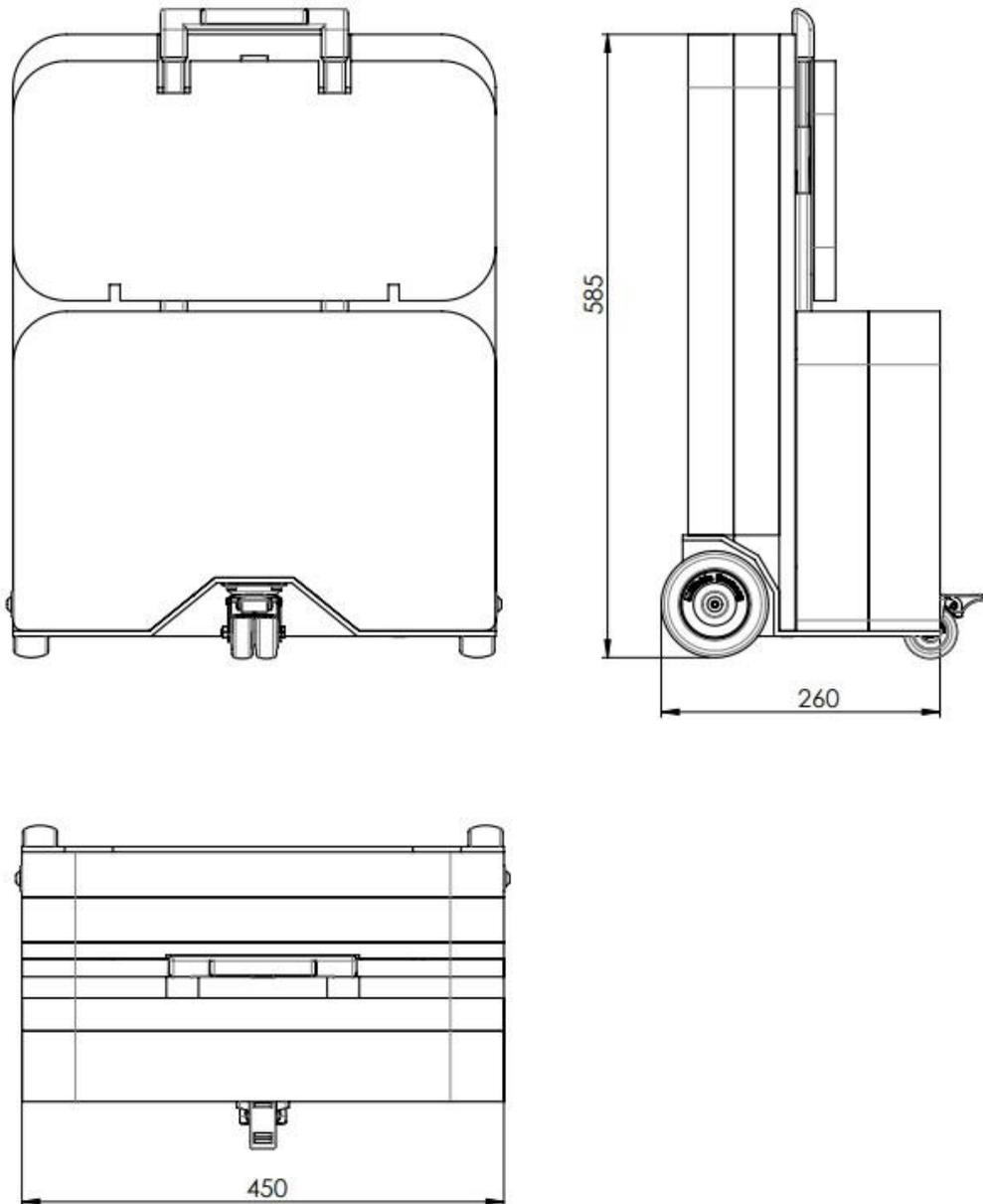
### 1.16.1.1 Dimensiones de la maleta

A continuación, se presentan las dimensiones generales de la maleta rediseñada con el maletín:



*Ilustración 109. Medidas generales del rediseño con maletín*

En las siguientes imágenes se pueden ver las dimensiones generales del rediseño de la maleta sin el maletín.



*Ilustración 110. Medidas generales del rediseño sin maletín*

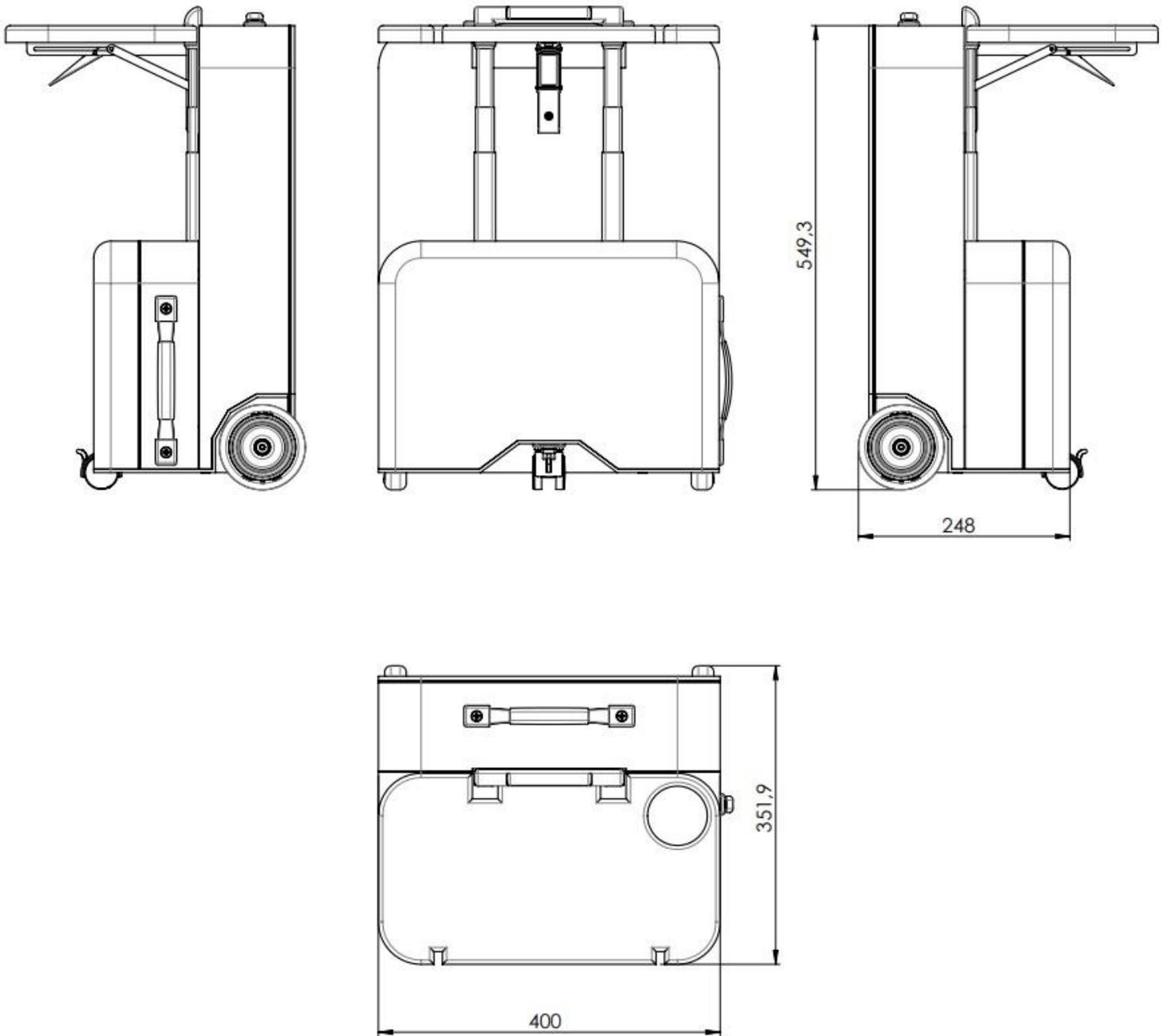


Ilustración 111. Medidas generales del rediseño con la mesa desplegada

### 1.16.1.2 Explosionado

Tabla 23. Explosionado rediseño

MARCA	DENOMINACIÓN	REFERENCIA	CANTIDAD	MATERIAL
1.1.1	BASE		1	ABS
1.1.2	COMPARTIMENTO GRANDE		1	ABS
1.1.2.1	CONJUNTO COMPARTIMENTO PARTE 1		1	ABS
1.1.2.1.1	COMPARTIMENTO PARTE 1			
1.1.2.1.2	ASA			PVC PP
1.1.2.1.3	TORNILLO ISO 7046-1 M6X12		2	ACERO
1.1.2.1.4	TUERCA DIN 6923 M6		2	ACERO
1.1.2.1.5	FIJACIÓN GOMAS		1	POLIÉSTER LÁTEX PLÁSTICO
1.1.2.2	TAPA COMPARTIMENTO GRANDE		1	ABS
1.1.2.3	CREMALLERA		1	PVC
1.1.3	TORNILLO ISO 7380 - M8x50		4	ACERO
1.2	RUEDA GRANDE		2	
1.3	CASQUILLO RUEDA GRANDE		2	BRONCE
1.4	TORNILLO ISO 7380 M8X50		2	ACERO
1.5	TUERCA ISO 4161 M8		2	ACERO
1.6	RUEDA PEQUEÑA		1	
1.7	TORNILLO ISO 7046-1 M5X12-Z-12C		4	ACERO
1.8	TUERCA ISO 4161 M5		4	ACERO
1.9.1	SOPORTE MESA		1	ACERO
1.9.2	TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C		2	
1.9.3	MESA AUXILIAR		1	ABS
1.10	TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C		2	
1.11	ASA TELESCÓPICA		1	ACERO
1.12	TORNILLO ISO 14586 ST 4.8X32-C-C		2	
2.1	CONJUNTO COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 1		1	ABS
2.1.1	COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 1			
2.1.2	ASA		1	PVC PP

2.1.3	TORNILLO ASA ISO 7046-1 M6X12		2	ACERO
2.1.4	TUERCA DIN 6923 M6		2	ACERO
2.1.5	ANCLAJE HEMBRA		2	ABS
2.1.6	FIJACIÓN GOMAS		1	POLIÉSTER LÁTEX PLÁSTICO
2.2	CONJUNTO COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 2		1	PLÁSTICO
2.2.1	COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 2			
2.2.2	FIJACIÓN GOMAS		1	POLIÉSTER LÁTEX PLÁSTICO
2.3	CREMALLERA		1	
3	ANCLAJE MACHO		2	ABS
4.1	CONJUNTO MALETÍN PARTE 1		1	ABS
4.1.1	MALETÍN PARTE 1		1	ABS
4.1.2	ASA		1	
4.1.3	TORNILLO ASA ISO 7046-1 M6X12		2	ACERO
4.1.4	TUERCA DIN 6923 M6		2	
4.1.5	GOMAS ELÁSTICAS		2	ACERO
4.2	CONJUNTO MALETÍN PARTE 2		1	ABS
4.2	MALETÍN PARTE 2		1	ABS
4.3	CREMALLERA		1	PVC

### 1.16.1.3 Ensamblaje de los componentes

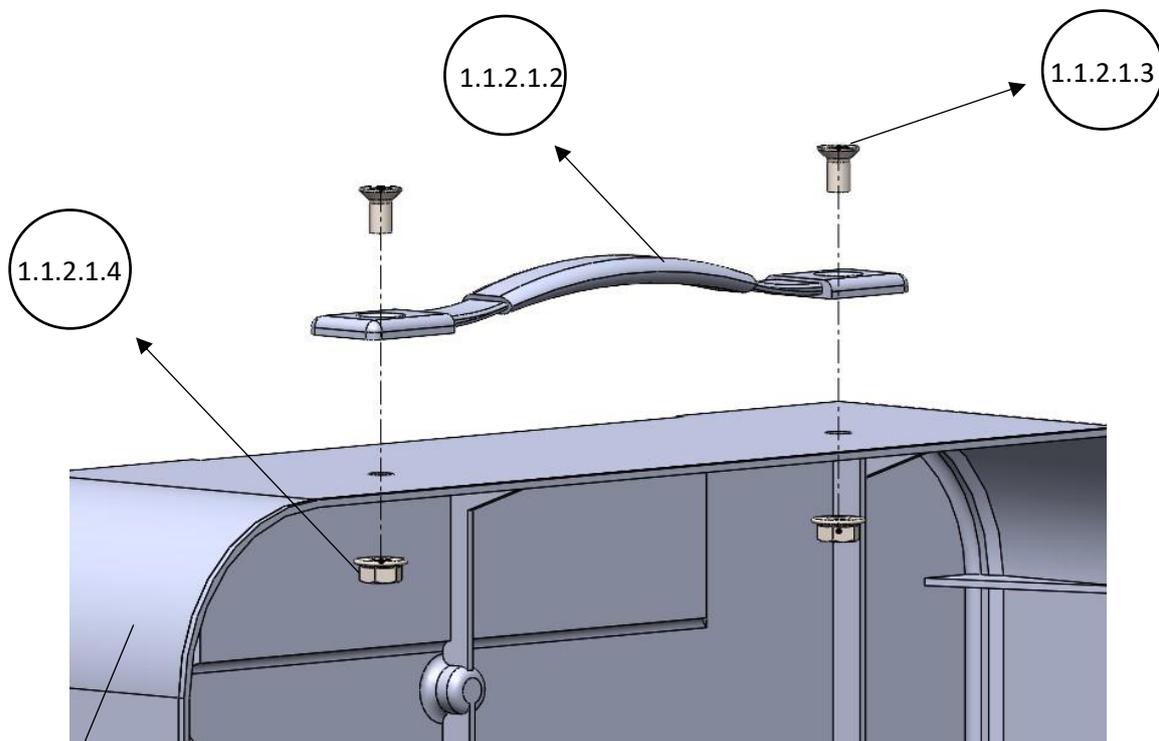
#### 1.16.1.3.1 Ensamblaje realizado por el fabricante

##### ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1.1.2

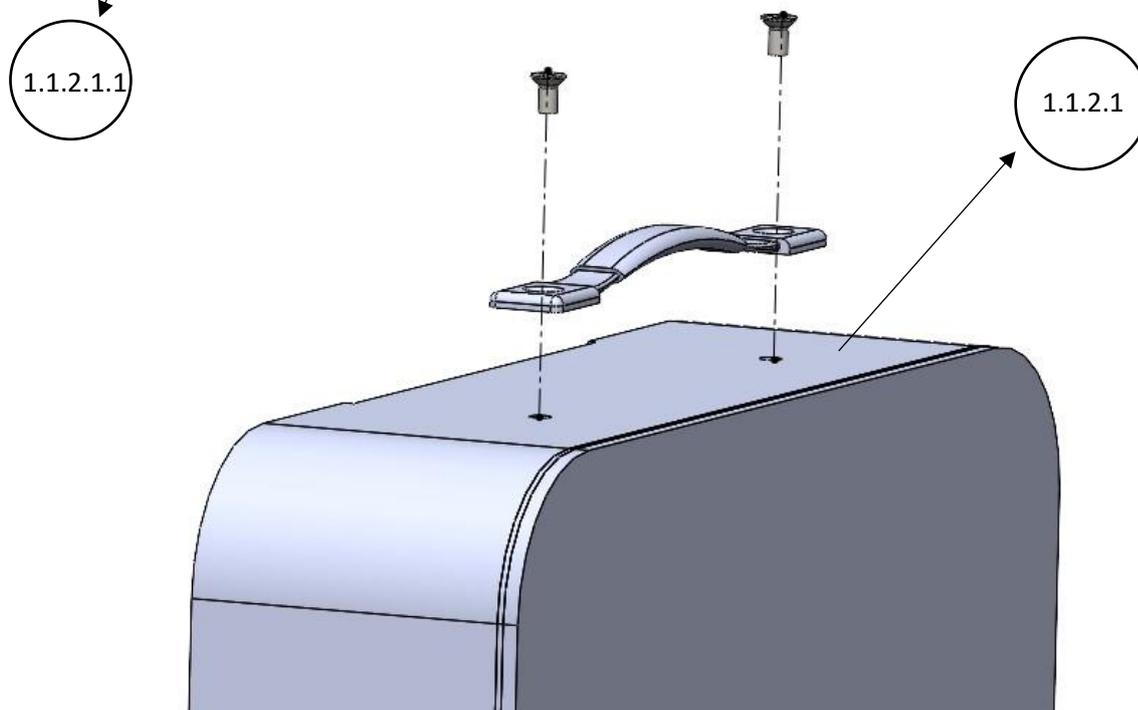
###### SUBCONJUNTO 1.1.2:

- 1.1.2.1.1 COMPARTIMENTO PARTE 1
- 1.1.2.1.2 ASA
- 1.1.2.1.3 TORNILLO ASA ISO 7046-1 M6X12
- 1.1.2.1.4 TUERCA DIN 6923 M6
- 1.1.2.1.5 FIJACIÓN GOMAS
- 1.1.2.2 TAPA COMPARTIMENTO GRANDE

A continuación, se ensambla el asa (1.1.2.1.2) al compartimento grande parte 1 (1.1.2.1) mediante dos tornillos ISO 7046-1 M6X12 (1.1.2.1.3) y dos tuercas DIN 6923 (1.1.2.1.4).

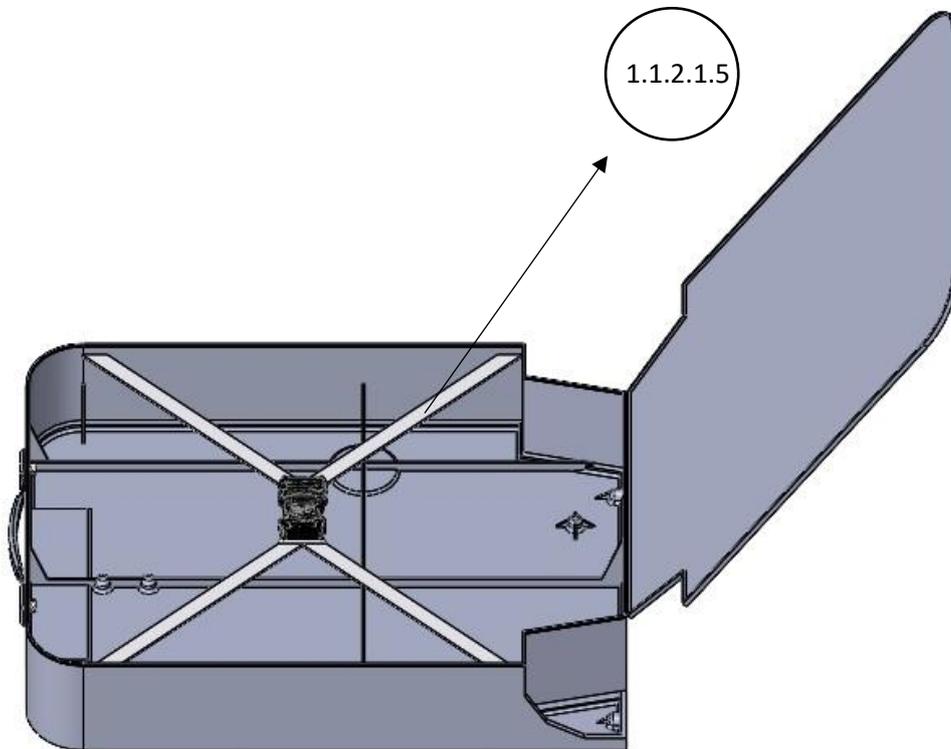


*Ilustración 112. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1.2.1 (1)*



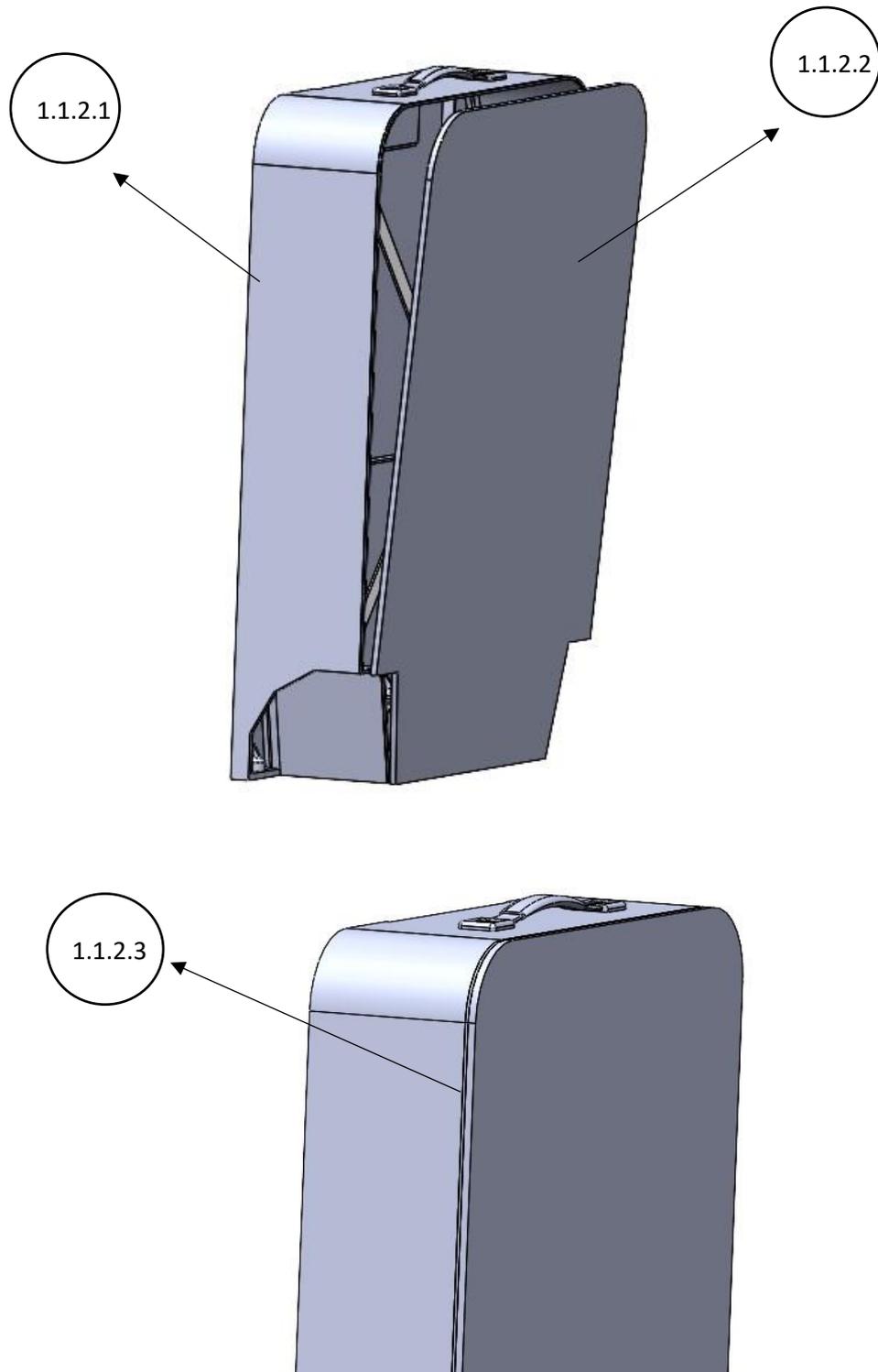
*Ilustración 113. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1.2.1 (2)*

En cuanto a la fijación de gomas elásticas (1.1.2.1.5) serán grapadas en el compartimento grande parte 1 (1.1.2.1) mediante una grapadora industrial



*Ilustración 114. Ensamblaje correas y broche en el rediseño, subconjunto 1.1.2.1*

Por último, se ensambla la tapa del compartimento grande (1.1.2.2) con el compartimento grande parte 1 (1.1.2.1) mediante una cremallera (1.1.2.3) que también irá grapada a estas dos piezas.

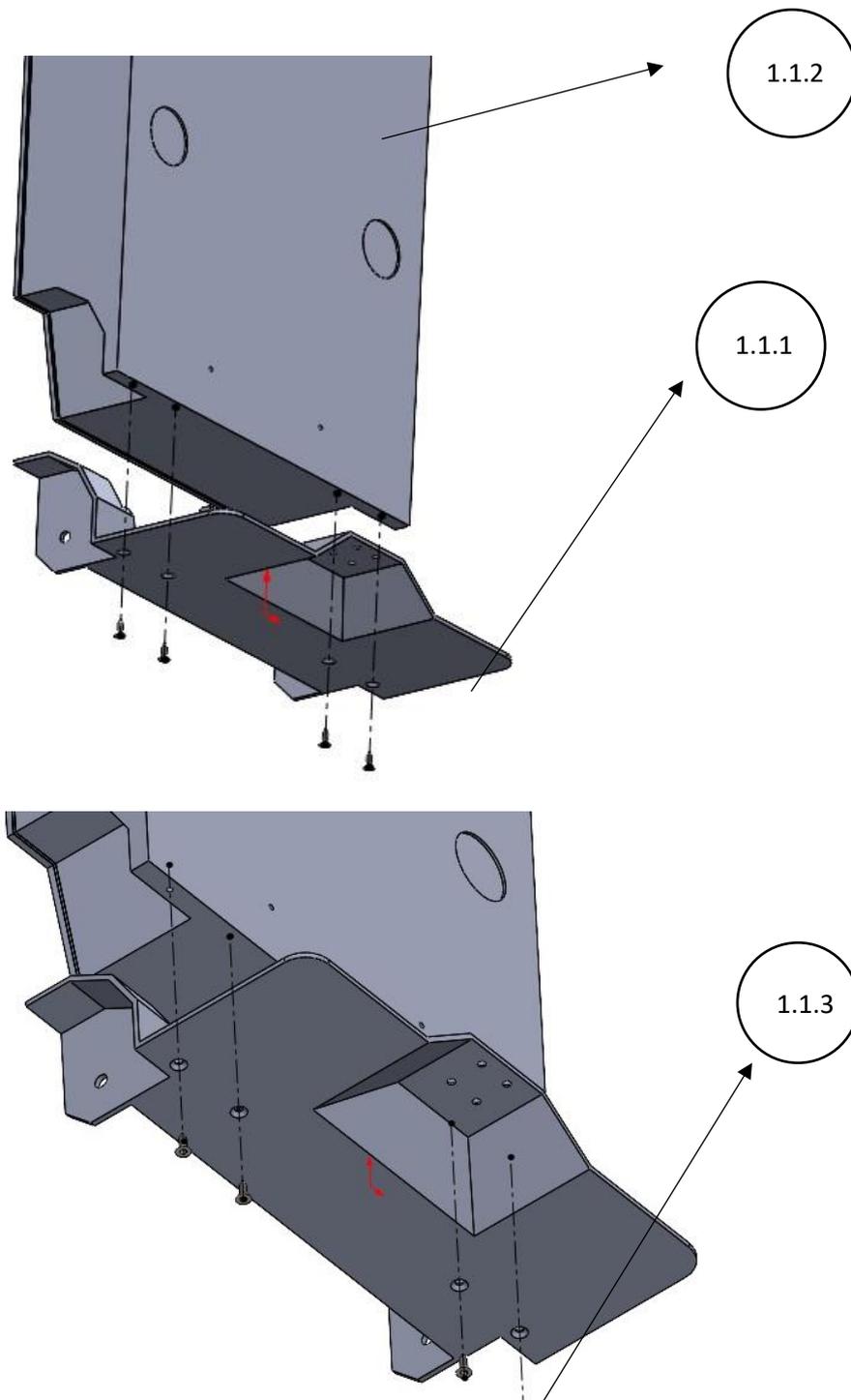


*Ilustración 115. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1.2 (3)*

**ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1.1:**

SUBCONJUNTO 1.1:

- 1.1.1 BASE
- 1.1.2 COMPARTIMENTO GRANDE
- 1.1.3 TORNILLO ISO 7380 - M8x50



*Ilustración 116. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1*

## ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1.9

### SUBCONJUNTO 1.9:

- 1.9.1 SOPORTE MESA
- 1.9.2 TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C
- 1.9.3 MESA AUXILIAR

A continuación, se muestra el ensamblaje de la mesa auxiliar del rediseño (1.8.3) con el soporte de acero (1.8.1) mediante 2 tornillos ISO 14585 ST 4.8X13-C-C (1.8.2).

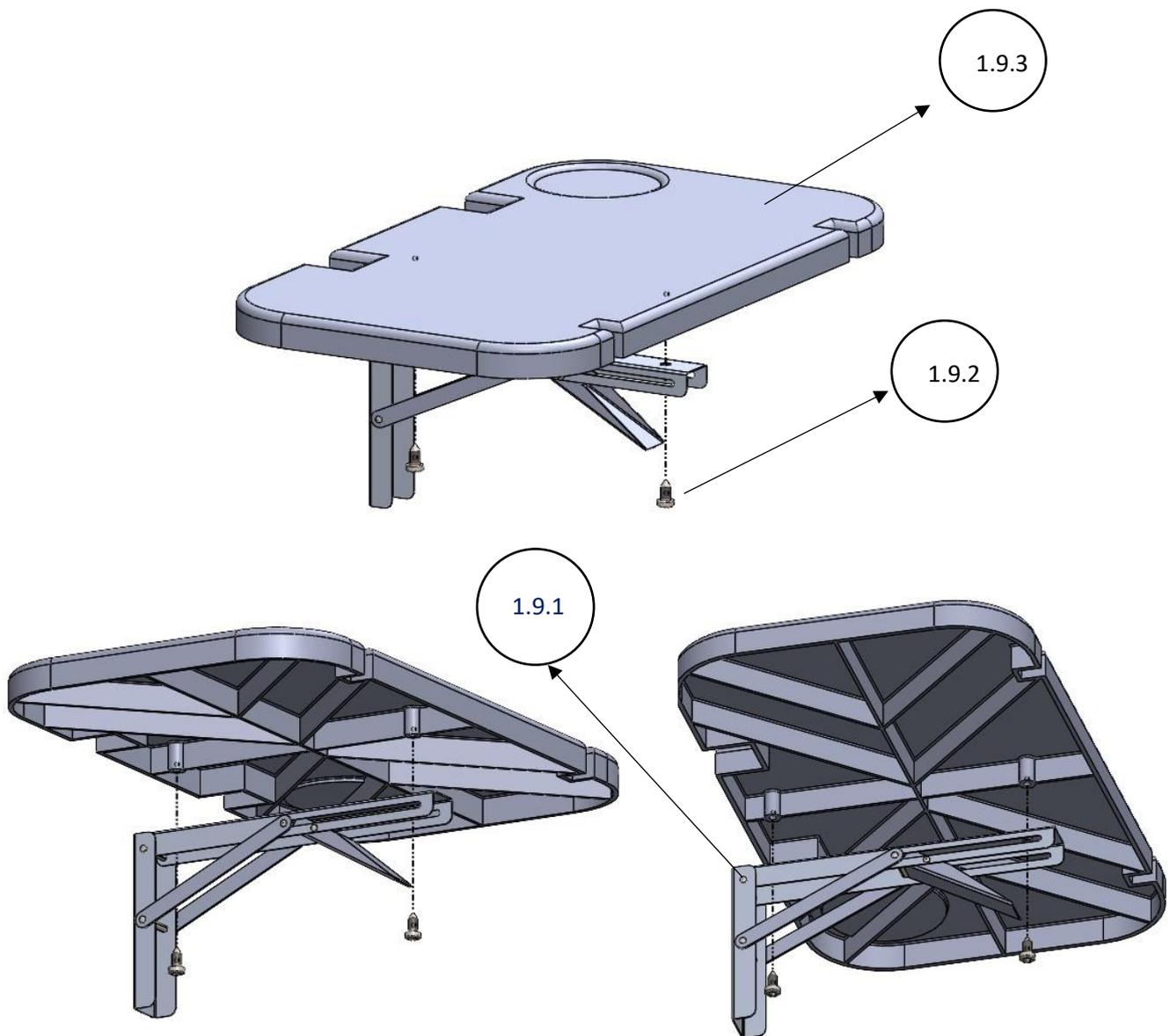


Ilustración 117. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.9

## ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1:

### SUBCONJUNTO 1:

- 1.1 ESTRUCTURA
- 1.2 RUEDA GRANDE
- 1.3 CASQUILLO RUEDA GRANDE
- 1.4 TORNILLO ISO 7380 M8X50
- 1.5 TUERCA ISO 4161 M8
- 1.6 RUEDA PEQUEÑA
- 1.7 TORNILLO ISO 7046-1 M5X12-Z-12C
- 1.8 TUERCA ISO 4161 M5
- 1.9.1 SOPORTE MESA
- 1.9.2 TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C
- 1.9.3 MESA AUXILIAR
- 1.10 TORNILLO ISO 14585 ST 4.8X13-C-C
- 1.11 ASA TELESCÓPICA
- 1.12 TORNILLO ISO 14586 ST 4.8X32-C-C

En este subconjunto, se ensamblan muchas piezas. En primer lugar, se ensamblan las ruedas grandes (1.2) mediante un tornillo ISO 7380 M8X50 (1.4) y una tuerca ISO 4161 M8 (1.5) en cada rueda a la estructura (1.1), en este caso a la base (1.1.1). Además, dentro de la rueda se coloca un casquillo de rodadura (1.3).

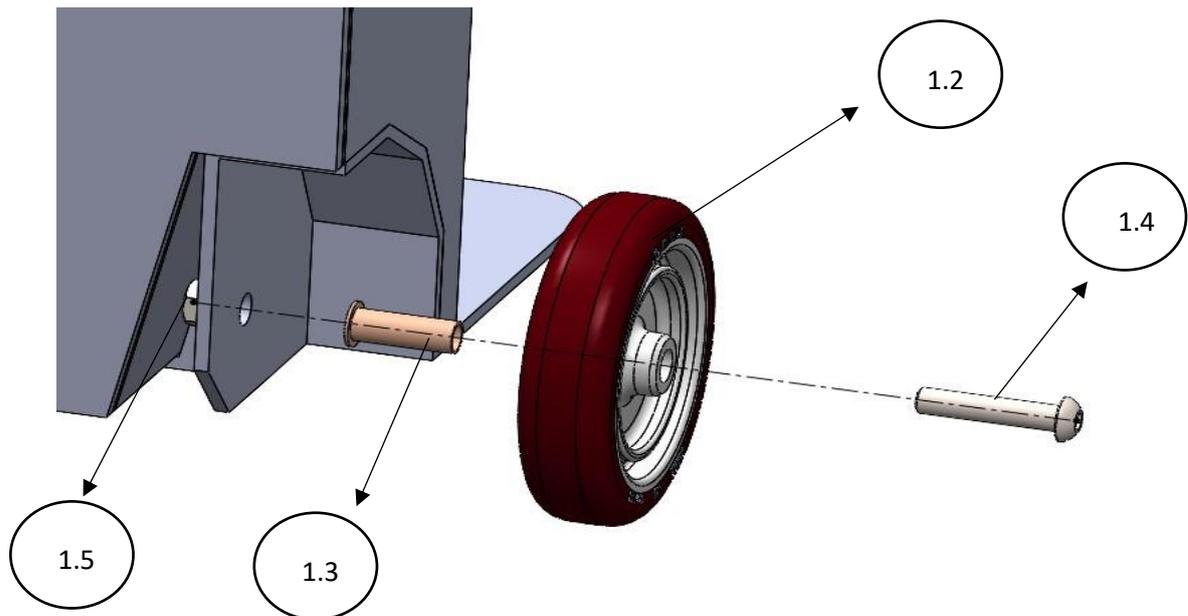


Ilustración 118. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (1)

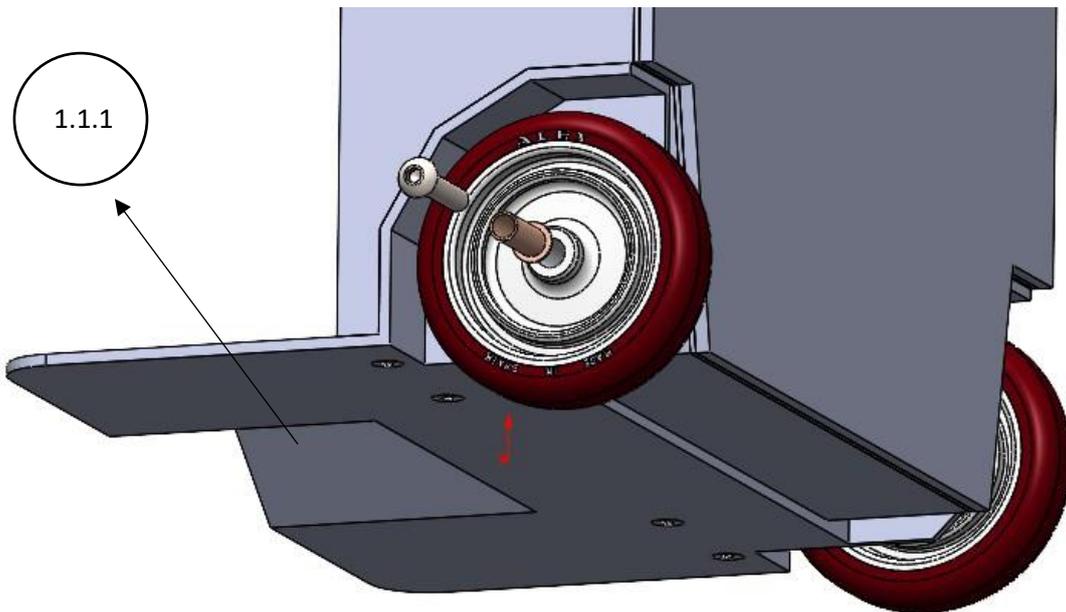


Ilustración 119. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (2)

A continuación, se ensambla la rueda frontal giratoria (1.6) mediante cuatro tornillos ISO 7046-1 M5X12-Z-12C (1.7) y cuatro tuercas ISO 4161 M5 (1.8) a la base (1.1.1) de la estructura (1.1).

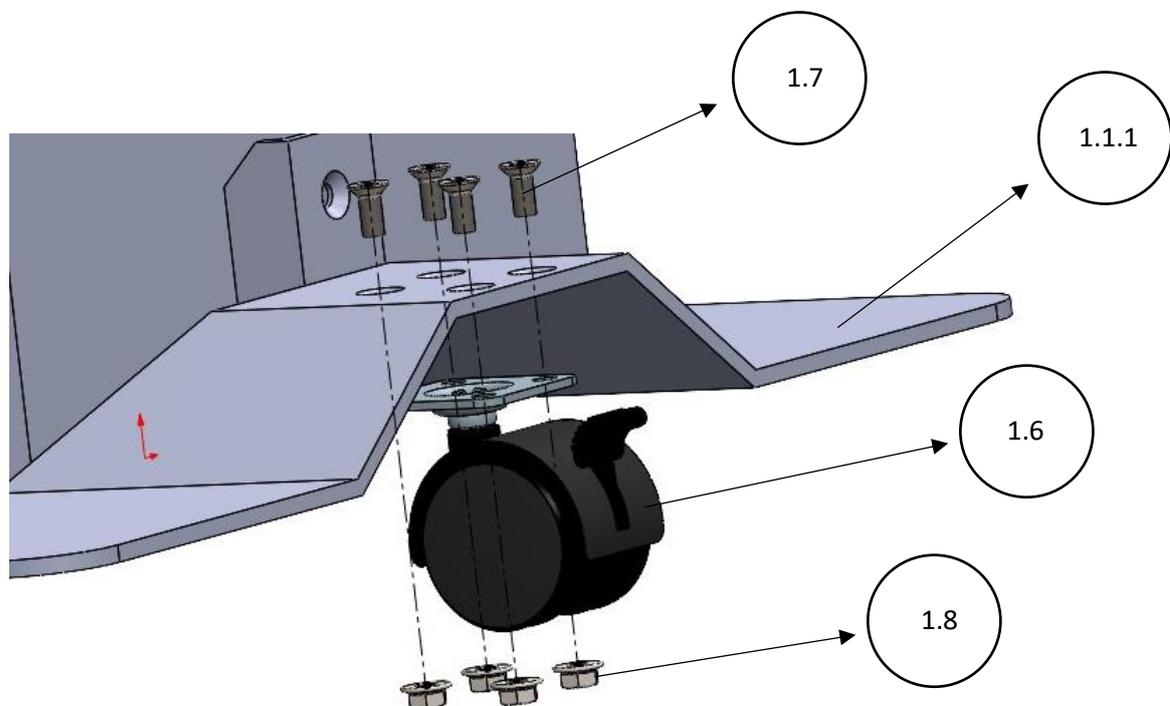
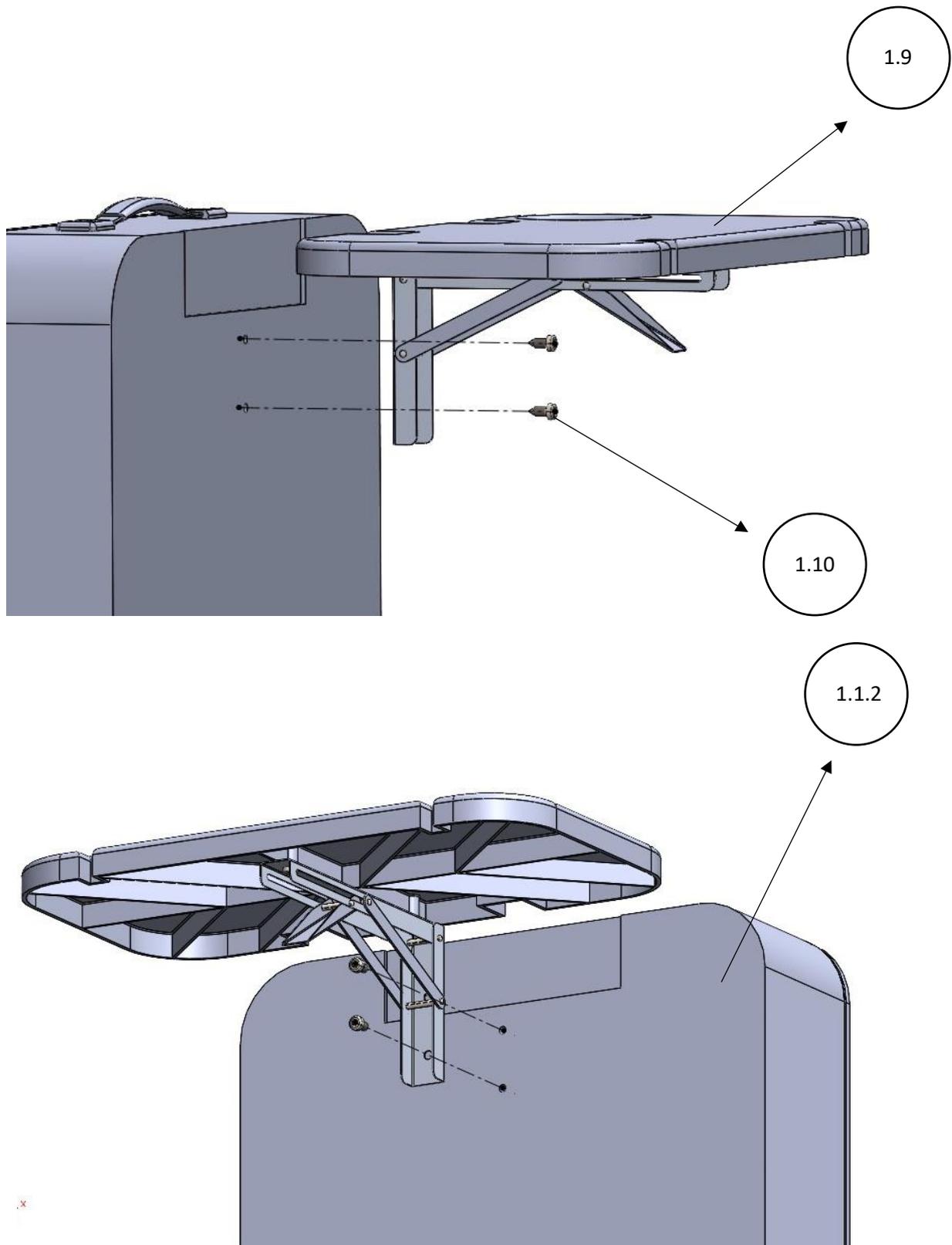


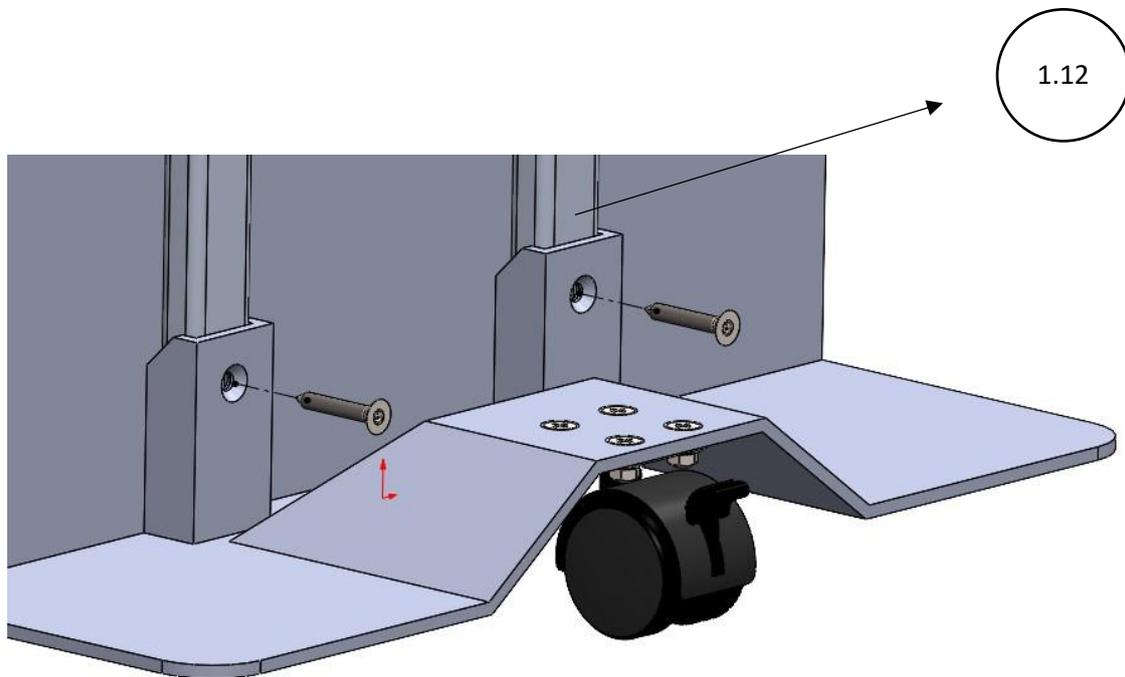
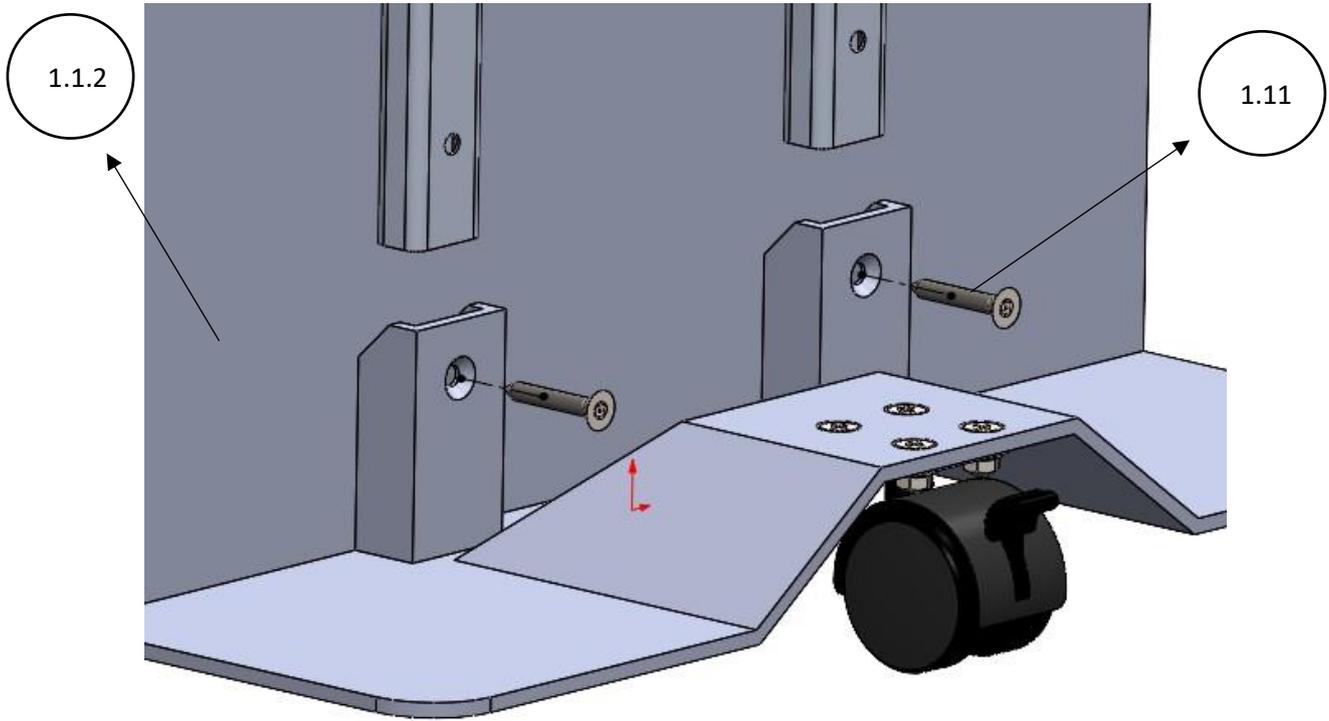
Ilustración 120. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (3)

Seguidamente, se ensambla la mesa auxiliar (1.9) a la estructura (1.1), en este caso al compartimento grande (1.1.2) mediante dos tornillos ISO 14585 ST 4.8X13-C-C.



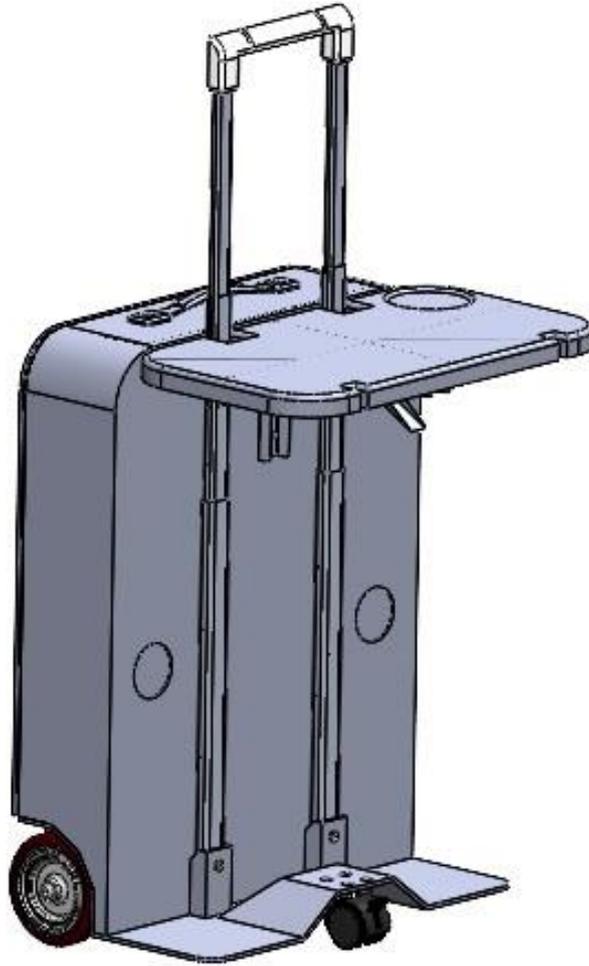
*Ilustración 121. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (4)*

Por último, se ensambla el asa telescópica (1.11) a la estructura (1.1), en este caso al compartimento grande (1.1.2) mediante dos tornillos ISO 14586 ST 4.8X32-C-C (1.12).



*Ilustración 122. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (5)*

Por lo tanto, el conjunto 1 sería el siguiente:



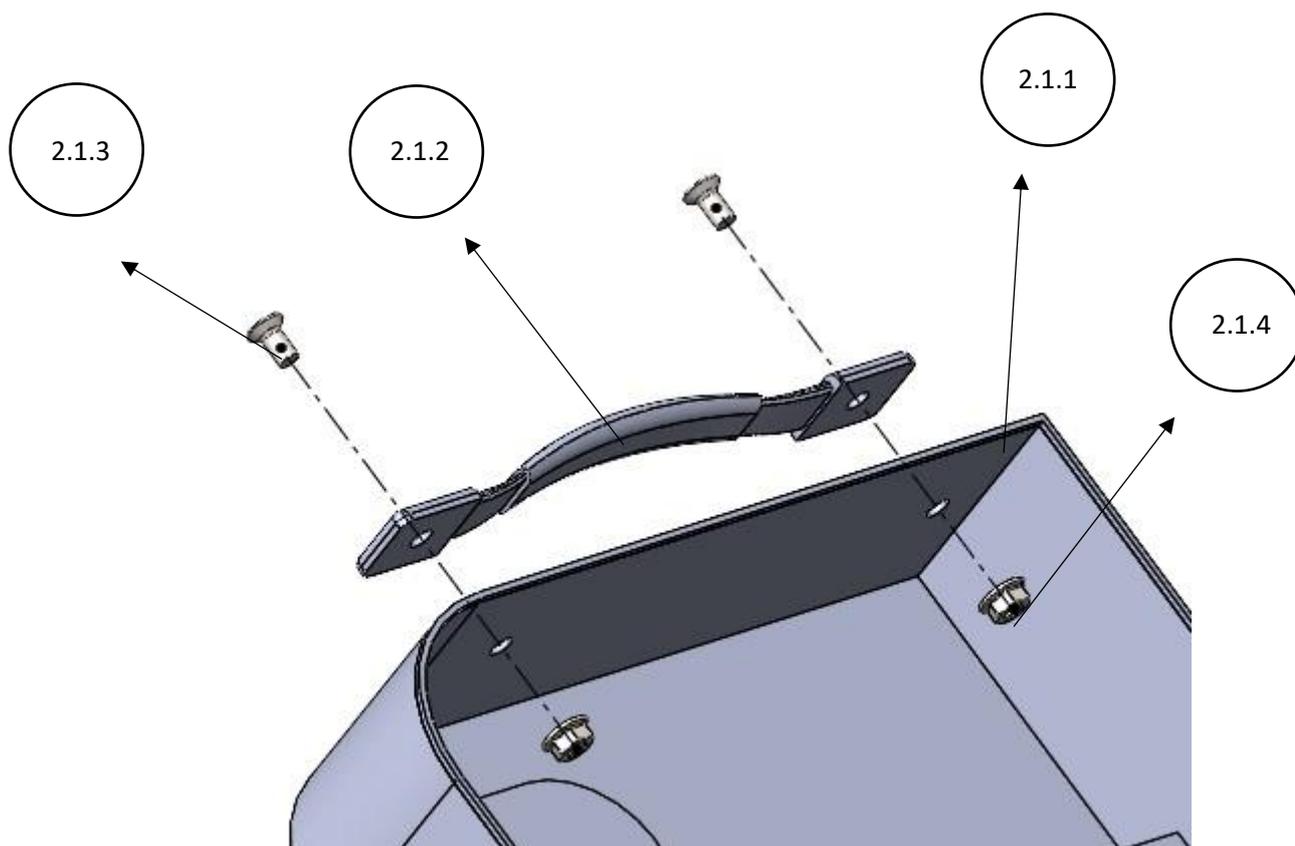
*Ilustración 123. Ensamblaje rediseño final del subconjunto 1*

## ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 2.1

### SUBCONJUNTO 2.1:

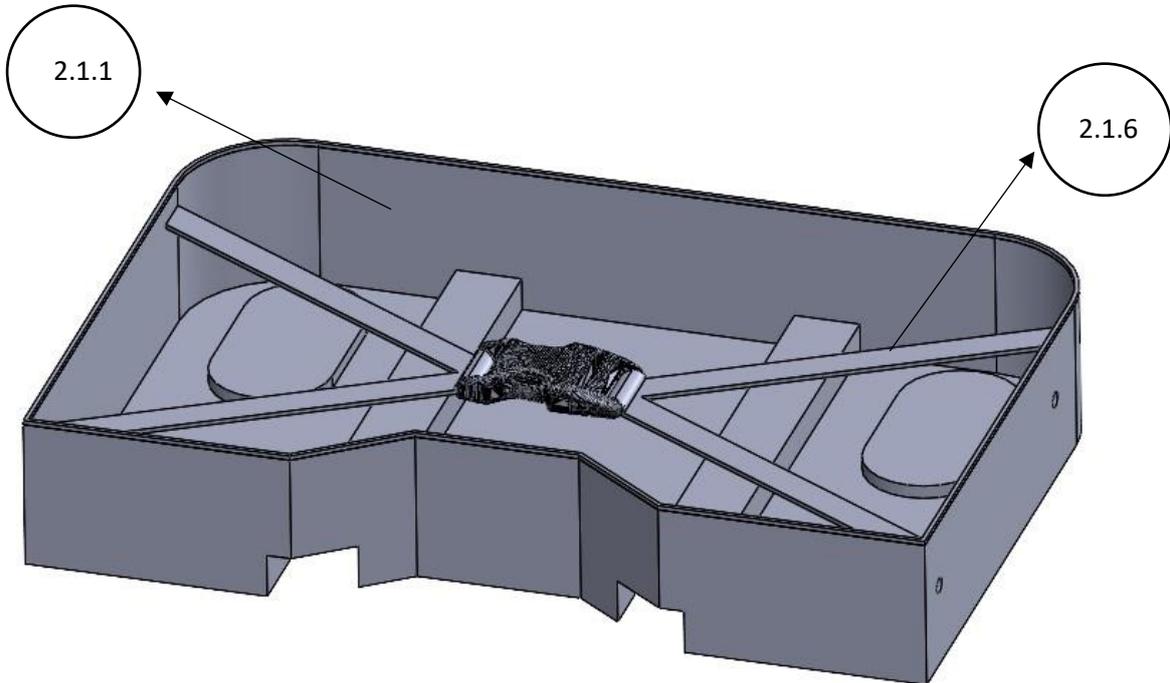
- 2.1.1 COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 1
- 2.1.2 ASA
- 2.1.3 TORNILLO ASA ISO 7046-1 M6X12
- 2.1.4 TUERCA DIN 6923 M6
- 2.1.5 ANCLAJE HEMBRA
- 2.1.6 FIJACIÓN GOMAS

En este subconjunto, en primer lugar, se ensambla el asa (2.1.2) al compartimento pequeño parte 1 (2.1.1).



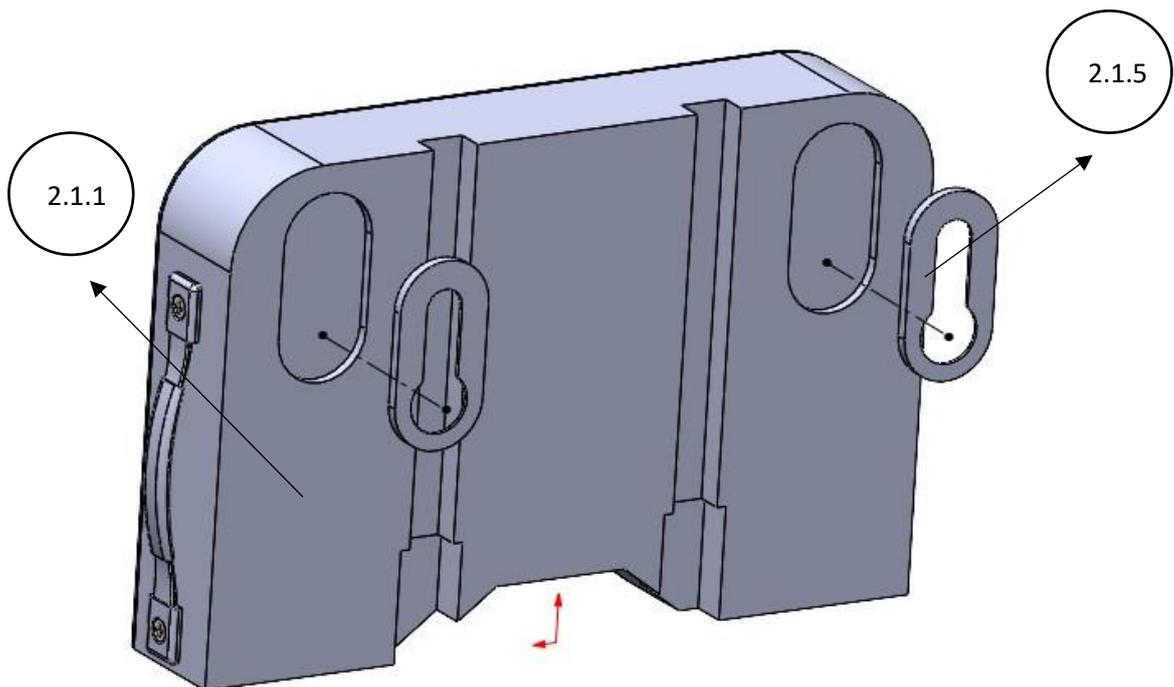
*Ilustración 124. Ensamblaje rediseño subconjunto 2.1 (1)*

A continuación, se ensambla la fijación de las gomas (2.1.3) al compartimento pequeño parte 1 (2.1) mediante grapas que se realizará con una grapadora industrial.



*Ilustración 125. Ensamblaje subconjunto 2.1 (2)*

Por último, se ensambla el anclaje hembra (2.1.5) a la parte trasera del compartimento pequeño parte 1 (2.1.1) que permitirá la unión con la estructura del diseño (1.1).



*Ilustración 126. Ensamblaje rediseño subconjunto 2.1 (3)*

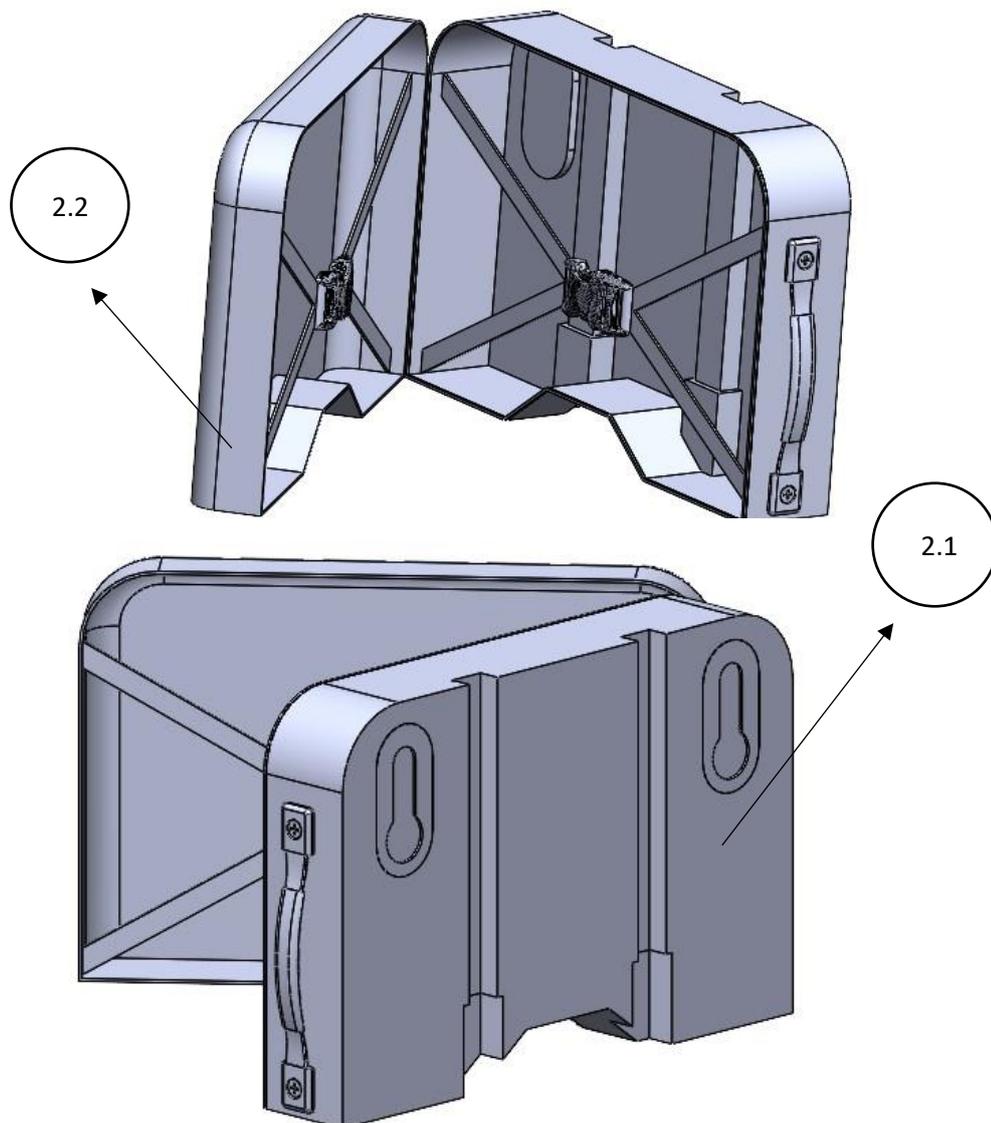
Hay que destacar que el ensamblaje del conjunto compartimento pequeño parte 2 se haría de la misma forma que el conjunto compartimento pequeño parte 1 pero sin el asa. Por lo tanto, se procede a mostrar el ensamblaje del subconjunto 2.

## **ENSAMBLAJE CONJUNTO 2**

SUBCONJUNTO 2:

- 2.1 CONJUNTO COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 1
- 2.2 CONJUNTO COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 2
- 2.3 CREMALLERA

En este ensamblaje unimos el compartimento pequeño parte 1 (2.1) con el compartimento pequeño parte 2 (2.2) mediante una cremallera (2.3) que irá grapada en estas dos piezas.



*Ilustración 127. Ensamblaje rediseño subconjunto 2 (1)*

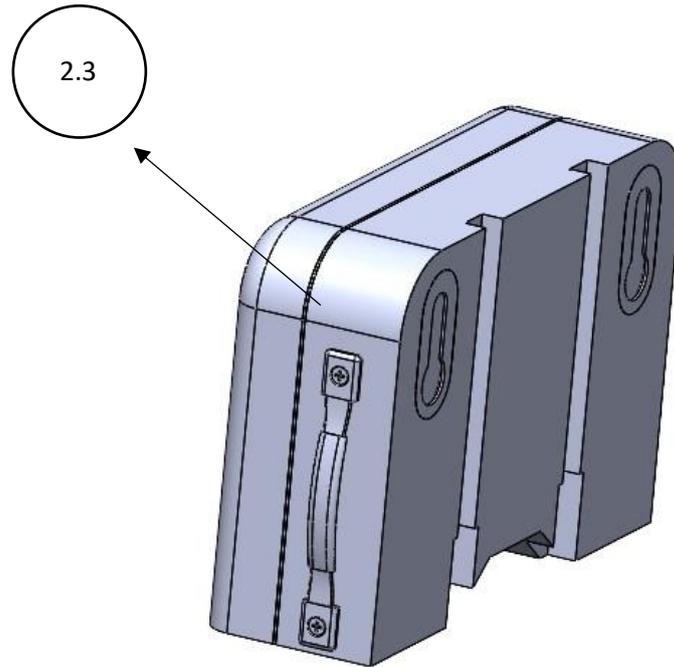


Ilustración 128. Ensamblaje rediseño subconjunto 2 (2)

### ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1 Y 3

SUBCONJUNTOS:

- 1. MALETA CUERPO
- 3. ANCLAJE MACHO

Los anclajes machos irán ensamblado al cuerpo de la maleta (1) mediante un pegamento industrial.

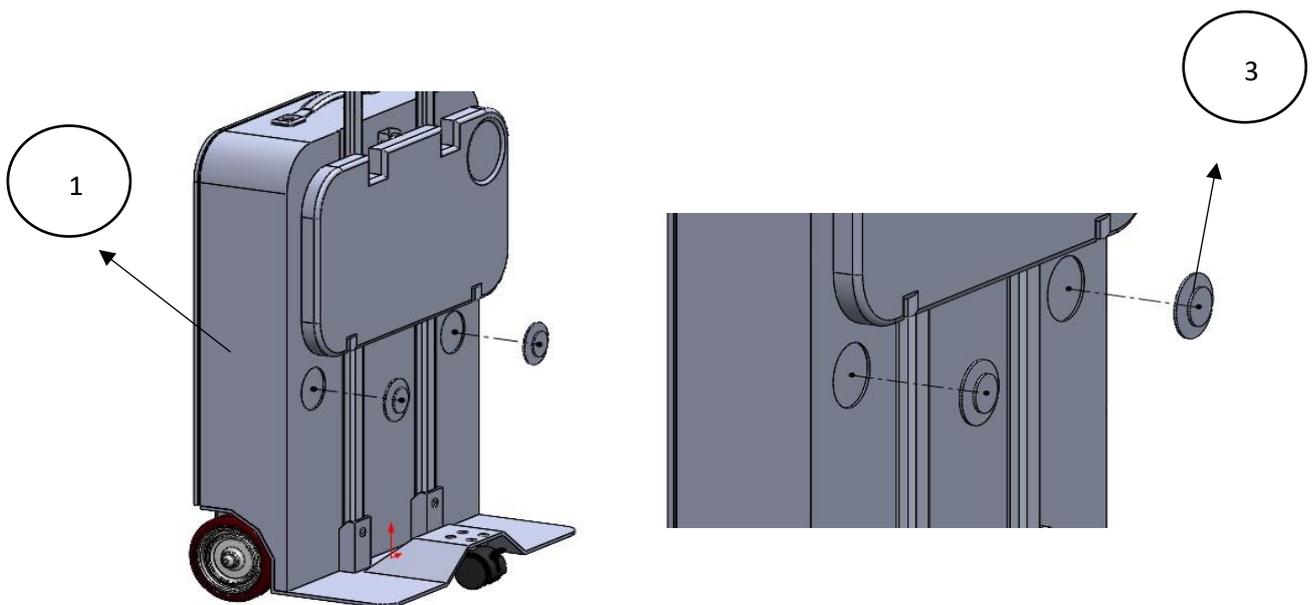


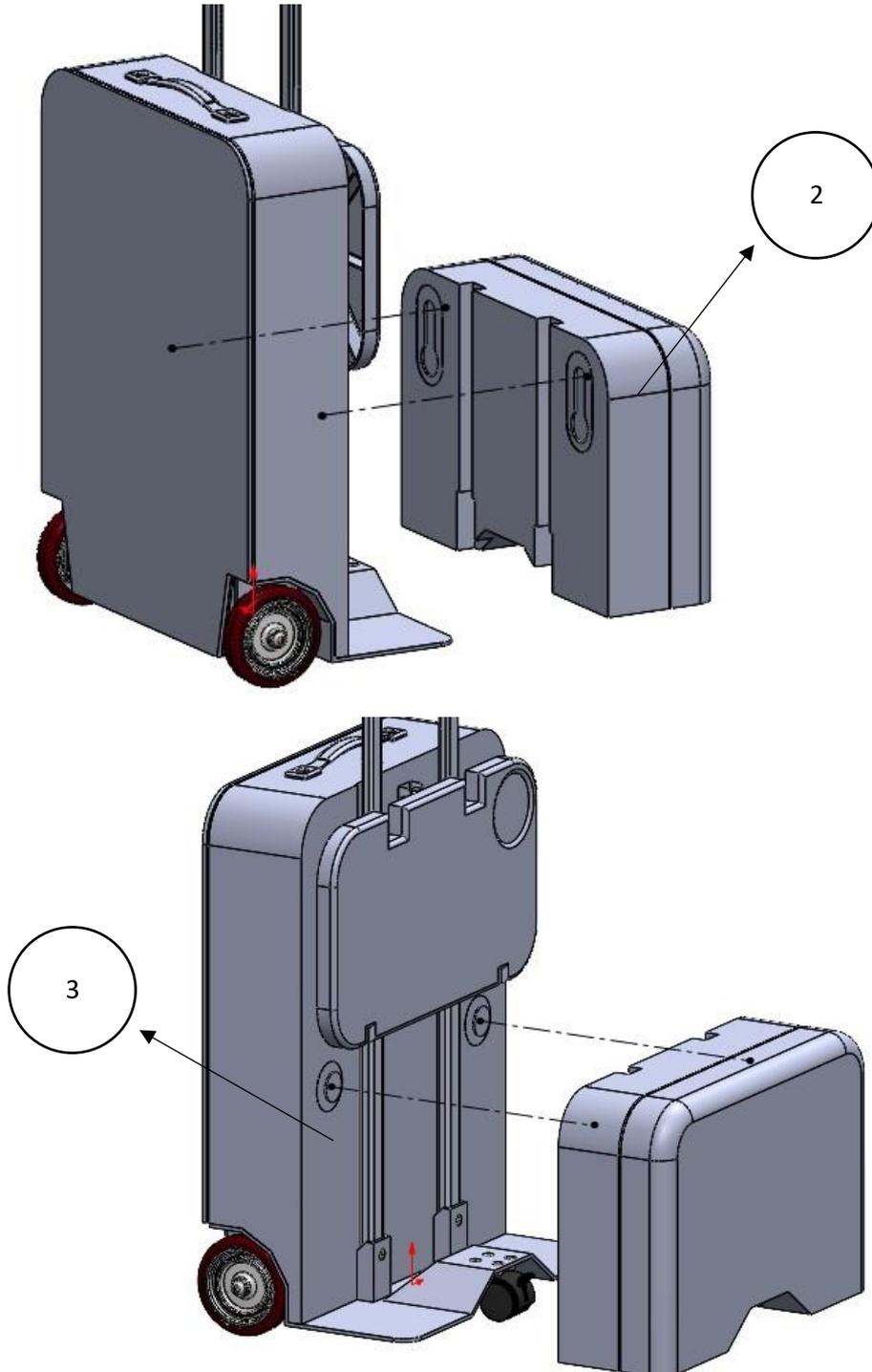
Ilustración 129. Ensamblaje rediseño subconjuntos 1 y 3 (1)

### ENSAMBLAJE CONJUNTO 2 y 3

CONJUNTOS:

- 2. COMPARTIMENTO PEQUEÑO
- 3. ANCLAJE MACHO

El compartimento pequeño (2) irá ensamblado a la maleta mediante el anclaje macho (3) que irá incrustado en el cuerpo de la maleta.



*Ilustración 130. Ensamblaje rediseño subconjuntos 1 y 3 (2)*

## ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 4

### SUBCONJUNTO 4:

- 4.1.1 MALETÍN PARTE 1
- 4.1.2 ASA
- 4.1.3 TORNILLO ISO 7046-1 M6X12
- 4.1.4 TUERCA DIN 6923 M6
- 4.1.4 GOMAS ELÁSTICAS
- 4.2 MALETÍN PARTE 2
- 4.3 CREMALLERA

Se ensambla el asa del maletín (4.1.1) mediante dos tornillos ISO 7046-1 M6X12 (4.1.1.1) y dos tuercas DIN 6923 M6 (4.1.1.2) al maletín parte 1 (4.1)

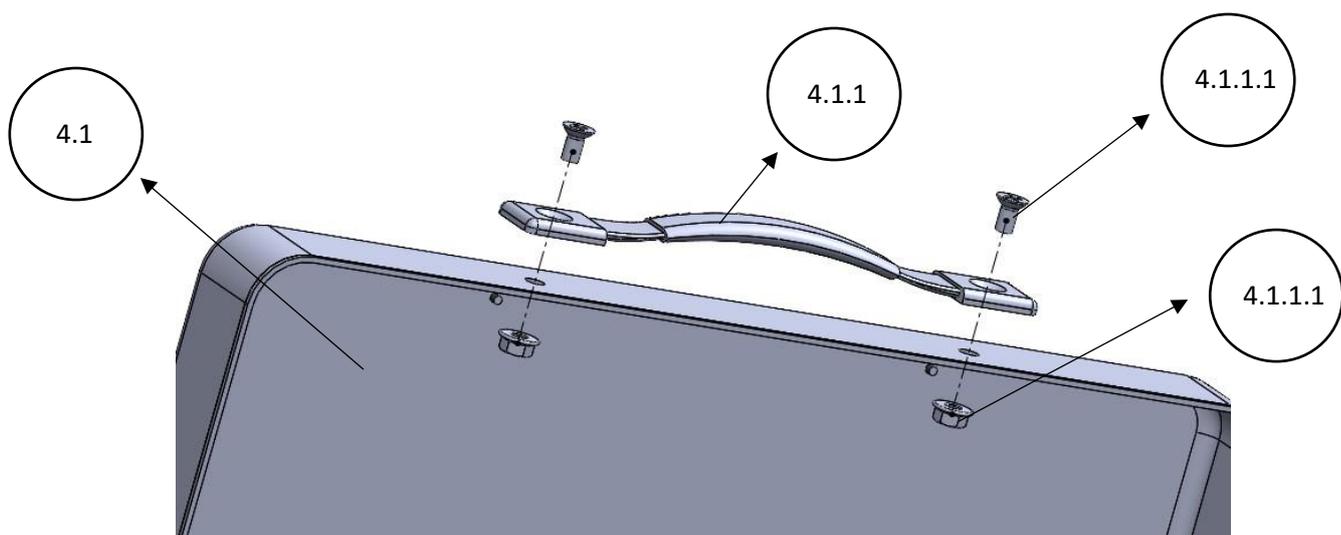
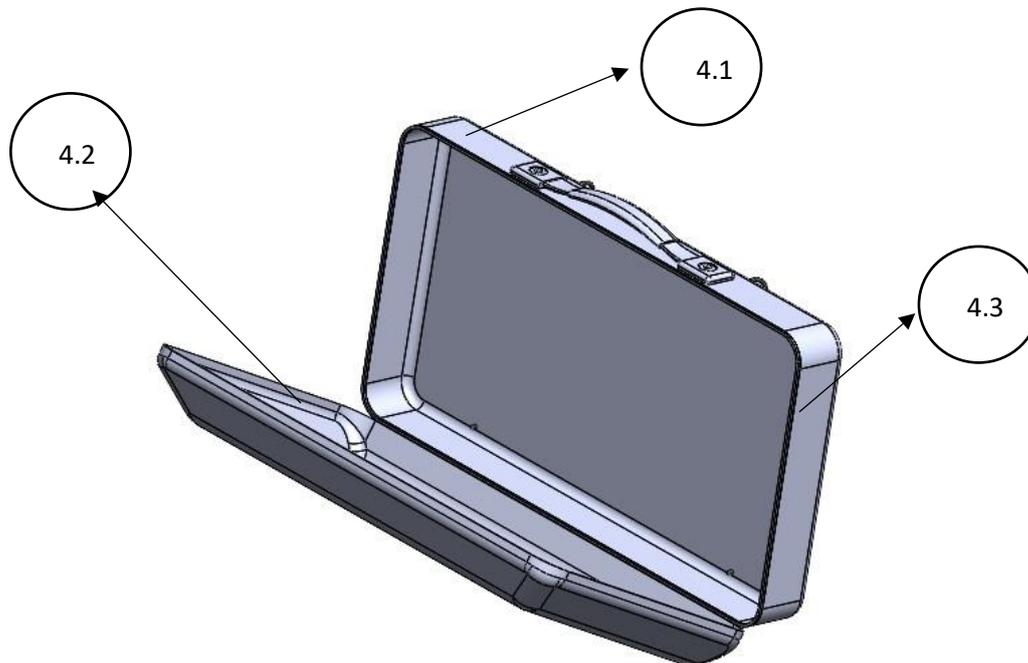


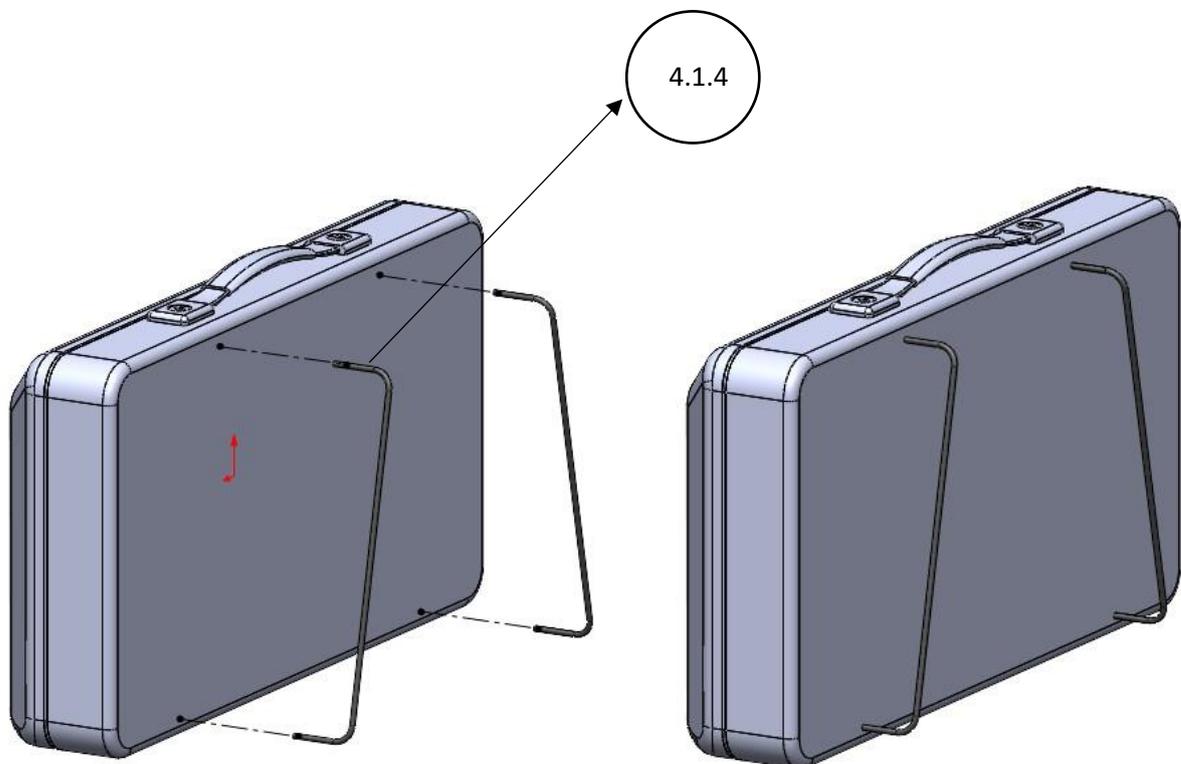
Ilustración 131. Ensamblaje rediseño subconjunto 4.1 (1)

Seguidamente se ensambla el maletín parte 2 (4.2) con el maletín parte 1 (4.1) mediante una cremallera (4.3) que irá grapada.



*Ilustración 132. Ensamblaje rediseño subconjunto 4 (1)*

El maletín tendrá dos gomas elásticas que irán unidas mediante dos nudos en cada agujero del maletín parte 2 para que se puedan colgar en la mesa auxiliar.



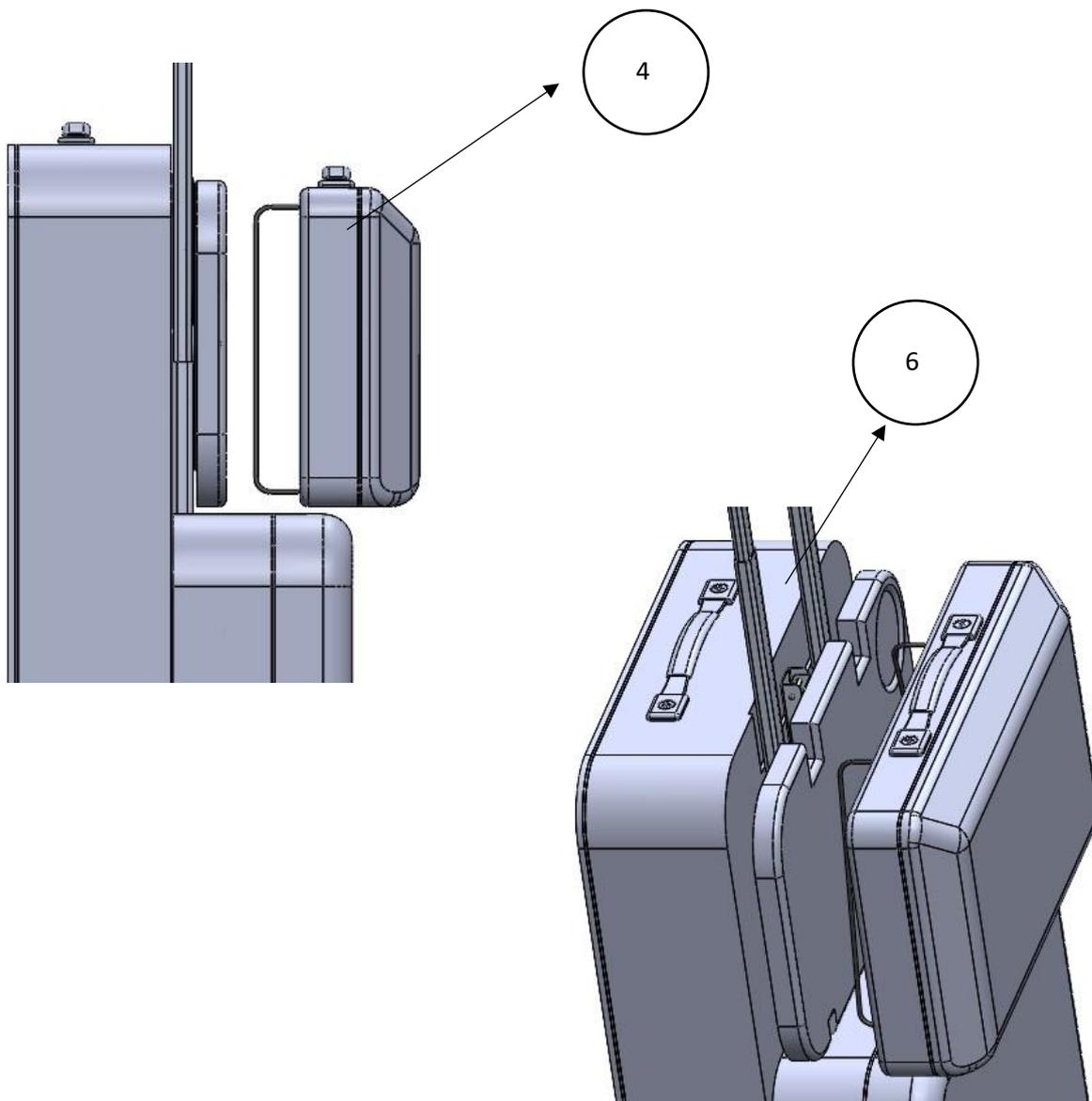
*Ilustración 133. Ensamblaje rediseño subconjunto 4 (2)*

**ENSAMBLAJE SUBCONJUNTO 1 Y 4**

SUBCONJUNTOS:

1. ESTRUCTURA

4. MALETÍN



*Ilustración 134. Ensamblaje rediseño subconjuntos 1 y 6*

**ENSAMBLAJE FINAL**



*Ilustración 135. Ensamblaje rediseño final*

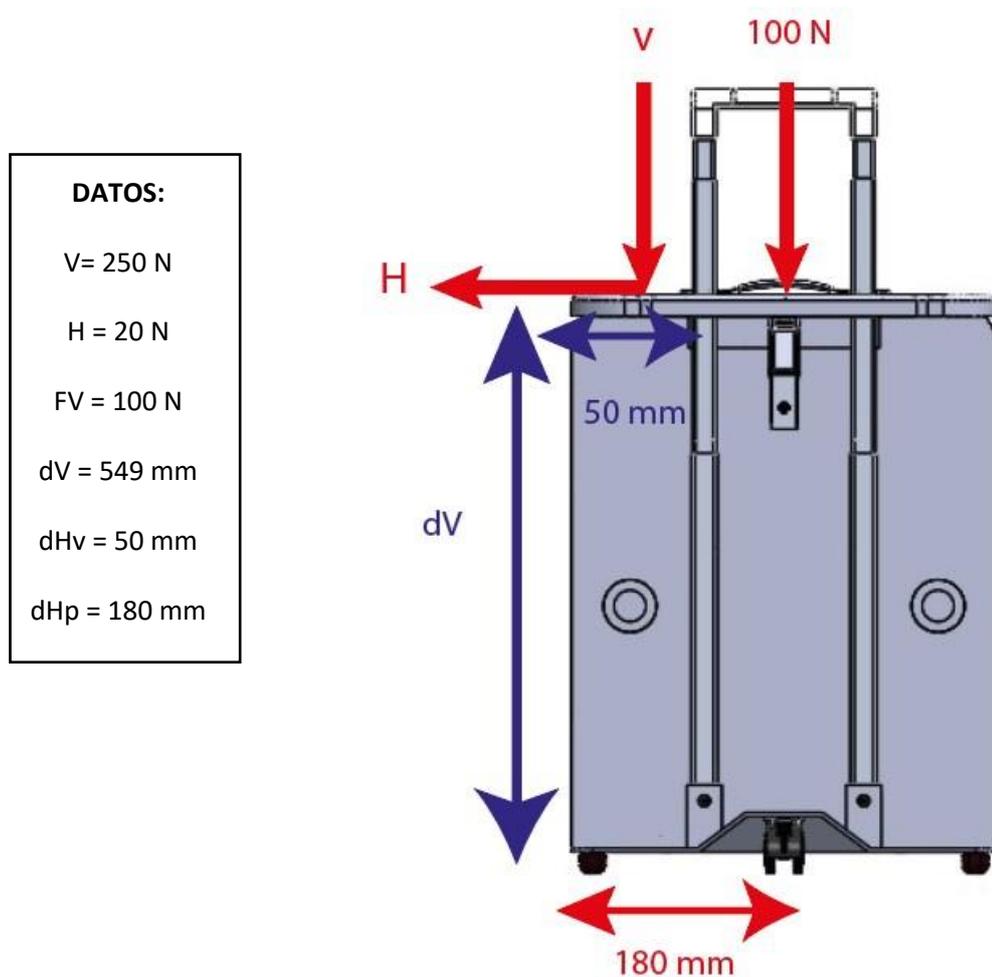
### 1.16.1.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL DEL REDISEÑO

En este apartado se repite el estudio de estabilidad del rediseño del producto, por lo tanto, al no existir normativa de maletas se aplica una fuerza horizontal de 20 N en vez de 100 N.

A continuación, se presentan los nuevos cálculos del rediseño del producto:

#### ESTABILIDAD

##### ESTABILIDAD FRONTAL



*Ilustración 136. Estabilidad frontal rediseño*

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > \text{ó} = H * dV$$

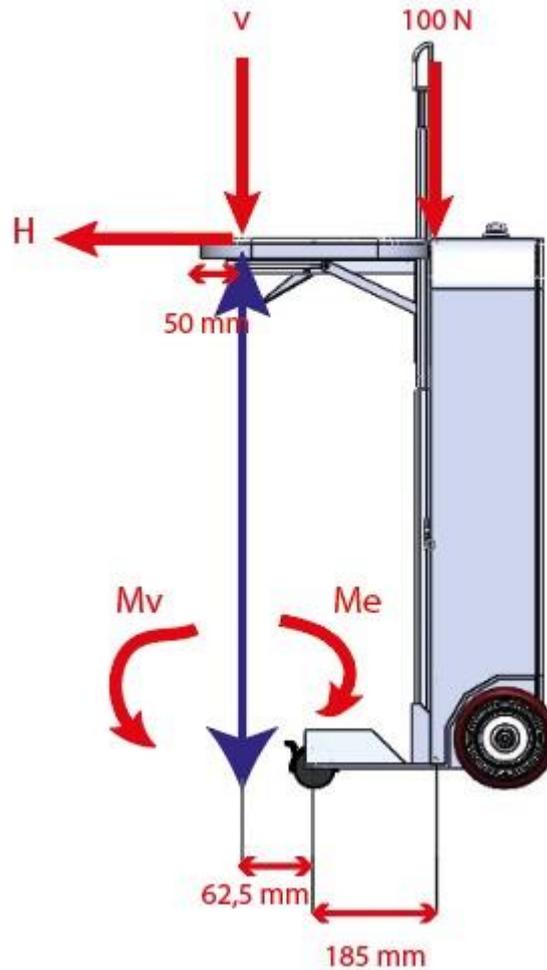
$$(250 \text{ N} * 50 \text{ mm}) + (100 * 180) = 20 \text{ N} * 549 \text{ mm}$$

$$30500 \text{ Nmm} < 10980 \text{ Nmm}$$

NO VUELCA

ESTABILIDAD LATERAL

<b>DATOS:</b>
V = 250 N
H = 20 N
FV = 100 N
dV = 549 mm
dH = 62,5 mm



*Ilustración 137. Estabilidad lateral rediseño*

**Momento estable (Me) > ó = Momento de vuelco (Mv)**

$$V * dH > ó = H * dV$$

$$250 \text{ N} * 62,5 \text{ mm} = 20 \text{ N} * 549 \text{ mm}$$

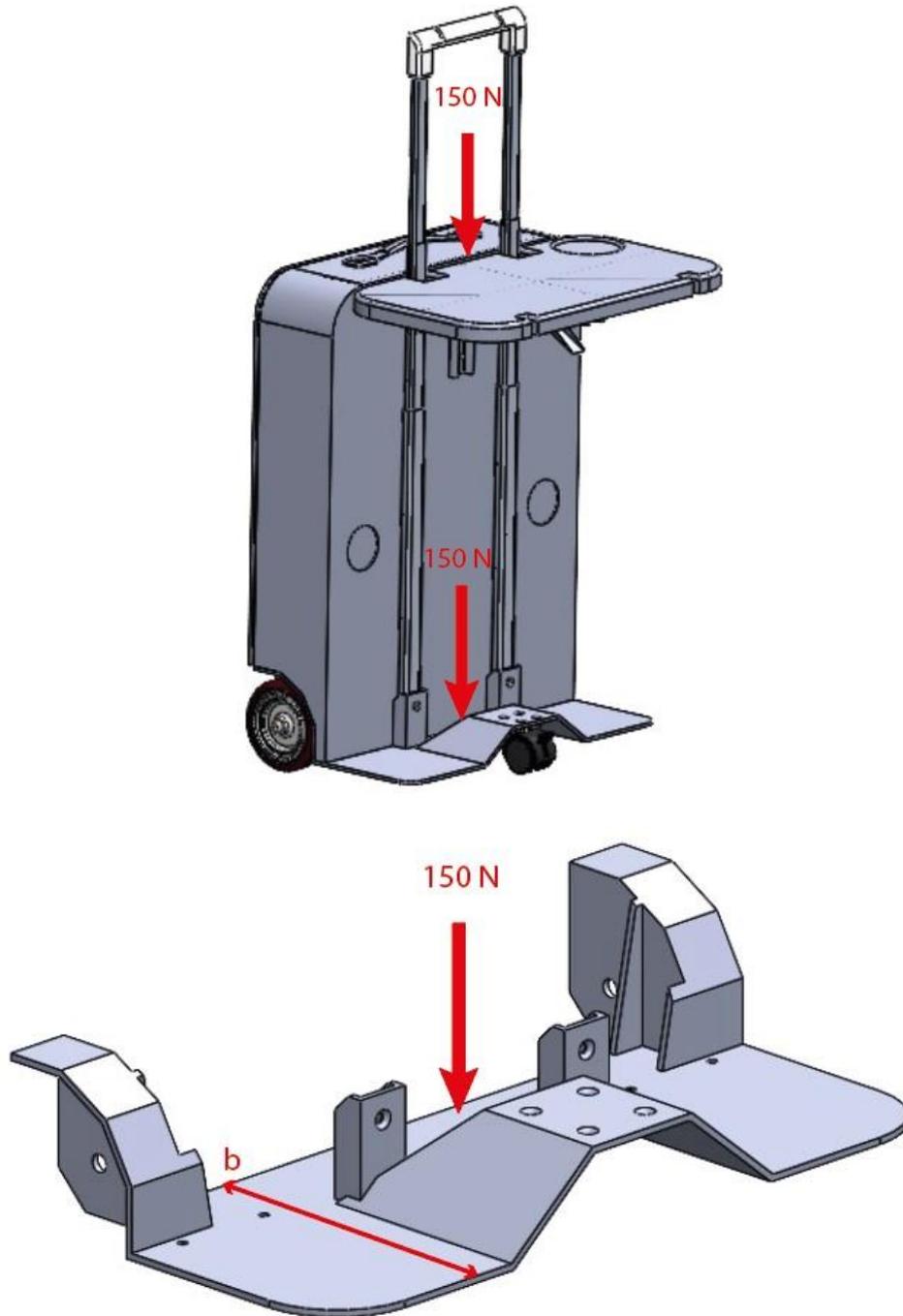
$$15625 \text{ Nmm} > 10980 \text{ Nmm}$$

NO VUELCA

## RESISTENCIA ESTRUCTURAL

Se repite de nuevo la resistencia estructural con el rediseño del producto.

Como el peso máximo que puede soportar una maleta de cabina son 10 kg, según la normativa establecida de las compañías aéreas, suponemos que nuestro producto soporte 150 N tanto en la base como en elemento de separación donde soportará los compartimentos de nuestra maleta.



*Ilustración 138. Resistencia estructural rediseño*

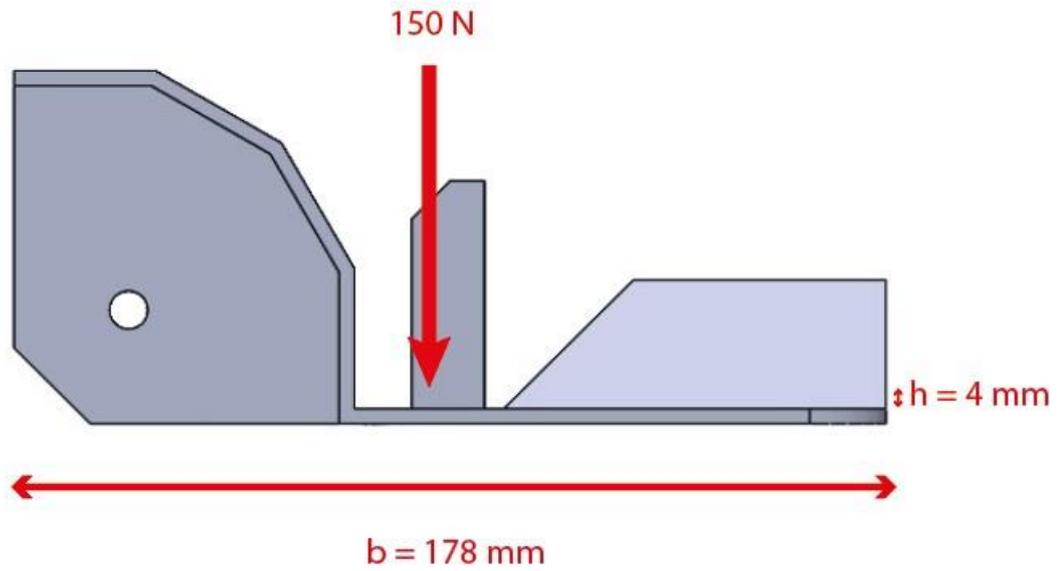


Ilustración 139. Aplicación de cargas para la resistencia estructural del rediseño

**MOMENTO FLECTOR MÁXIMO**

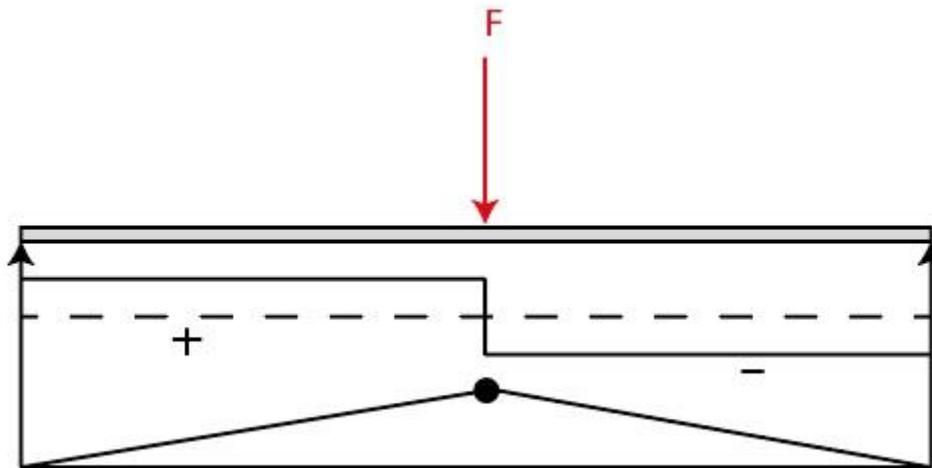


Ilustración 140. Diagrama del momento flector máximo en el rediseño

$$M_{f\text{m}\acute{a}\text{x}} = F \cdot L / 4 = (150 \text{ N} \cdot 178 \text{ mm}) / 4 = 6675 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

### MÓDULO RESISTENTE DE LA SECCIÓN

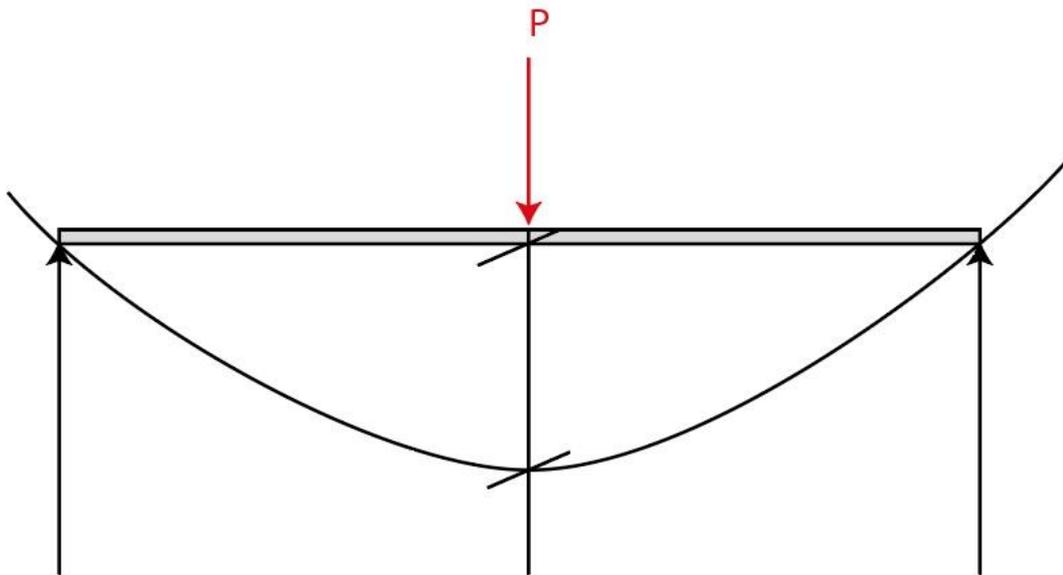
$$W_x = (b * h^2 / 6 = 178 \text{ mm} * 4^2 \text{ mm} / 6 = 474,6 \text{ mm}^3)$$

### MOMENTO DE INERCIA

$$I = b * h^3 / 12 = 178 \text{ mm} * 4^3 \text{ mm} / 12 = 949,3 \text{ mm}^4 = 9,49 \text{ cm}^4$$

### DEFLEXIÓN

E: Módulo elasticidad ABS: 1700 – 2800 N/ mm<sup>2</sup>



*Ilustración 141. Diagrama de la deflexión dell estudio estructural en el rediseño*

Si el módulo de elasticidad (E) es 2800 N/mm<sup>2</sup>:

$$\delta = (p * L^3) / (48 * E * I) = (150 \text{ N} * 178^3) / (48 * 2800 \text{ N/mm}^2 * 949,3 \text{ mm}^4) = 6,63 \text{ mm}$$

### TENSIÓN MÁXIMA (LEY DE NAVIER)

$$\sigma_{\text{máx}} = M_{\text{fmáx}} / W_x = (6675 \text{ N} * \text{mm}) / (474,6 \text{ mm}^3) = 14,06 \text{ N} / \text{mm}^2$$

## MESA

Como las dimensiones de la mesa rediseña son las mismas, los cálculos serán los mismos.

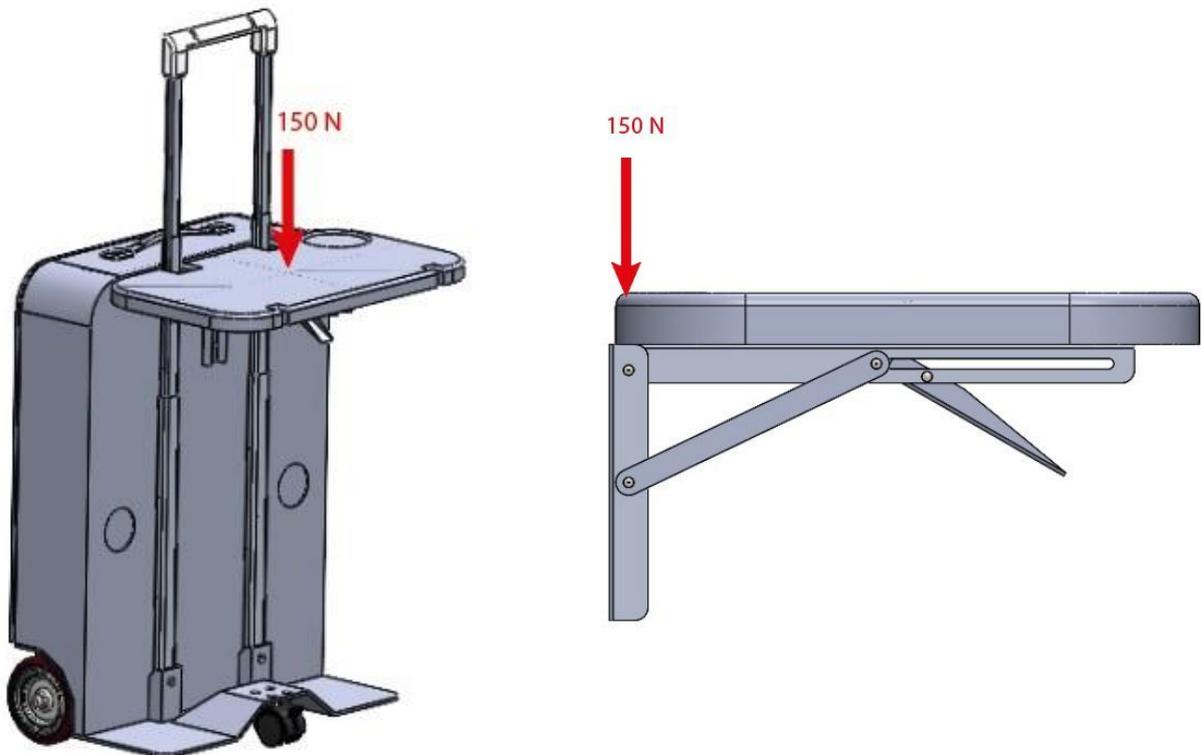


Ilustración 142. Cargas aplicadas sobre la mesa en el rediseño

## MOMENTO FLECTOR MÁXIMO

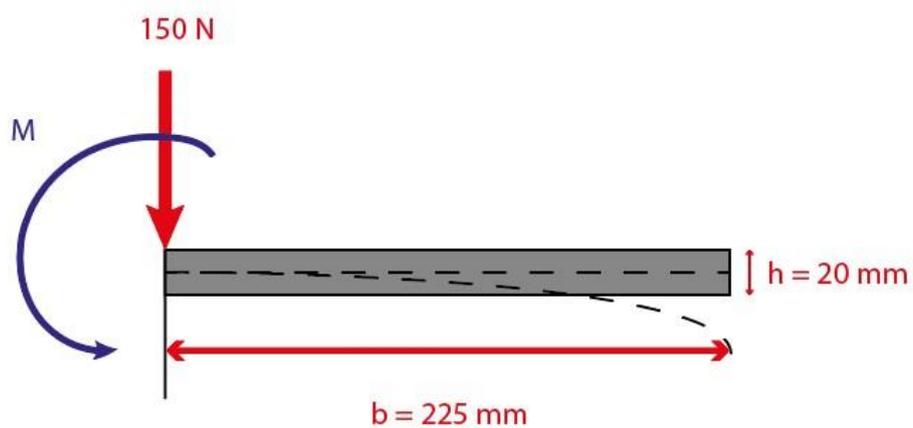


Ilustración 143. Deflexión en la mesa en el estudio estático del rediseño

$$M_{f\text{m}\acute{a}\text{x}} = F \cdot L / 4 = (150 \text{ N} \cdot 225 \text{ mm}) / 4 = 33750 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

**MÓDULO RESISTENTE DE LA SECCIÓN**

$$W_x = b * h^2 / 6 = (225 \text{ mm} * 5^2 \text{ mm}) / 6 = 937,5 \text{ mm}^3$$

**MOMENTO DE INERCIA**

$$I = b * h^3 / 12 = (225 \text{ mm} * 5^3 \text{ mm}) / 12 = 2343,75 \text{ mm}^4 = 23,43 \text{ cm}^4$$

**DEFLEXIÓN**

E: Módulo elasticidad ABS: 1700 – 2800 N/ mm<sup>2</sup>

Si el módulo de elasticidad (E) es 2800 N/mm<sup>2</sup>:

$$\delta = (F * L^3) / (3 * E * I)$$

$$\delta = (F * 225^3) / 3 * 2800 \text{ N/mm}^2 * 2343,75 \text{ mm}^4$$

$$\delta = 86,8134 \text{ mm}$$

**TENSIÓN MÁXIMA (LEY DE NAVIER)**

$$\sigma_{\text{máx}} = M_{\text{f máx}} / W_x = (33750 \text{ N} * \text{mm}) / (937,5 \text{ mm}^3) = 36 \text{ N} / \text{mm}^2$$

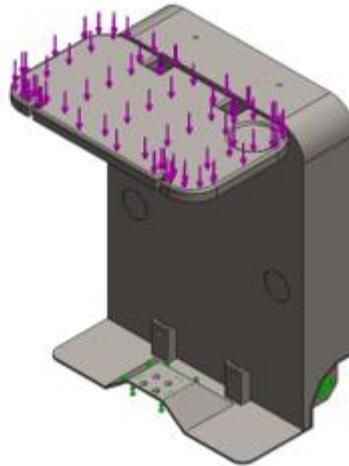
**COMPROBACIÓN SOLIDWORKS**

Se vuelve a evaluar la resistencia del producto, pero ya rediseñado mediante el programa Solidworks, realizando una comprobación de los resultados obtenidos precedentemente.

En primer lugar, para la realización del estudio se generan los materiales que van a componer las piezas del diseño con sus distintas propiedades físicas e interactuando entre ellos, en este caso el material no cambia en el rediseño, por lo tanto, sigue siendo el plástico ABS. Definidos los materiales, que son los mismos del diseño anterior, se procede a la realización de las interacciones.

Se vuelve a repetir el mismo proceso con el rediseño de la maleta versátil de cabina. Esta vez, se ha colocado una fuerza vertical de 200 N en la mesa auxiliar del diseño.

El diseño sigue sin tener normativa, ya que sigue siendo una maleta, por lo tanto, se escoge una fuerza bastante elevada para conocer su resistencia.



Nombre del modelo: 0.Ensamblaje Estudio Estructural  
Configuración actual: Predeterminado

Ilustración 144: Fuerza de 200 N aplicada en la maleta cuerpo del rediseño

La sujeción estaría en la base y la fuerza resultante de reacción sería 200 N.

**Cargas y sujeciones**

Nombre de sujeción	Imagen de sujeción	Detalles de sujeción			
Fijo-2		Entidades: 3 cara(s) Tipo: Geometría fija			
<b>Fuerzas resultantes</b>					
Componentes	X	Y	Z	Resultante	
Fuerza de reacción(N)	-8.58307e-006	200	4.95911e-005	200	
Momento de reacción(N.m)	0	0	0	0	

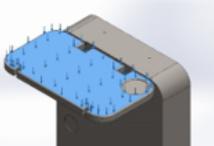
Nombre de carga	Cargar imagen	Detalles de carga		
Fuerza-1		Entidades: 1 cara(s) Tipo: Aplicar fuerza normal Valor: 200 N		

Ilustración 145: Cargas, sujeciones y fuerzas resultantes rediseño

A continuación, como se observa en la siguiente imagen se crea una malla para proceder con el estudio.

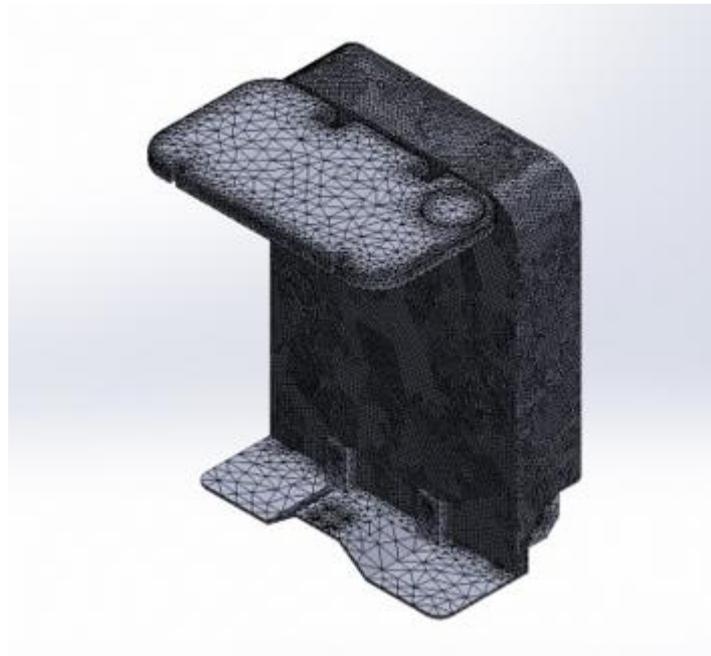
La malla está creada por 254710 nodos y 130666 elementos, teniendo una calidad de malla mixta.

### Información de malla

<b>Tipo de malla</b>	Malla sólida
<b>Mallador utilizado:</b>	Malla basada en curvatura
<b>Puntos jacobianos</b>	4 Puntos
<b>Tamaño máximo de elemento</b>	24.3023 mm
<b>Tamaño mínimo del elemento</b>	4.86047 mm
<b>Calidad de malla</b>	Elementos cuadráticos de alto orden
<b>Regenerar la malla de piezas fallidas con malla incompatible</b>	Desactivar

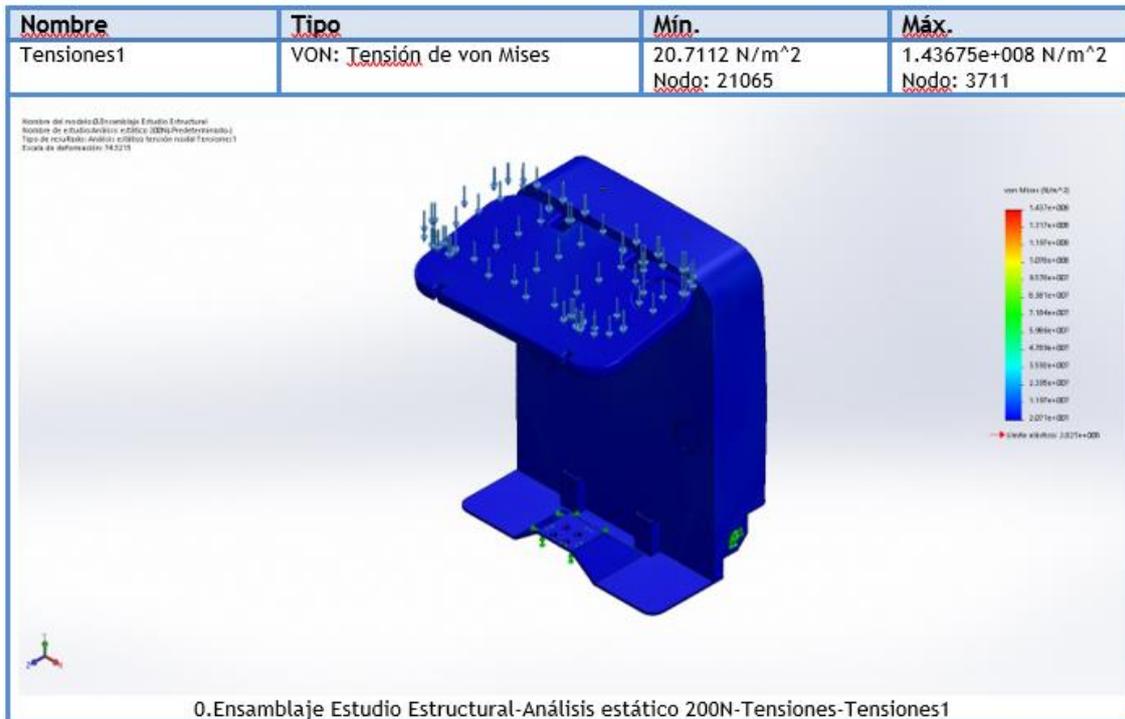
### Información de malla - Detalles

<b>Número total de nodos</b>	254710
<b>Número total de elementos</b>	130666
<b>Cociente máximo de aspecto</b>	81.404
<b>% de elementos cuyo cociente de aspecto es &lt; 3</b>	69.8
<b>% de elementos cuyo cociente de aspecto es &gt; 10</b>	2.3
<b>% de elementos distorsionados (Jacobiana)</b>	0
<b>Tiempo para completar la malla (hh:mm:ss):</b>	00:00:12
<b>Nombre de computadora:</b>	OMEN-PEPE

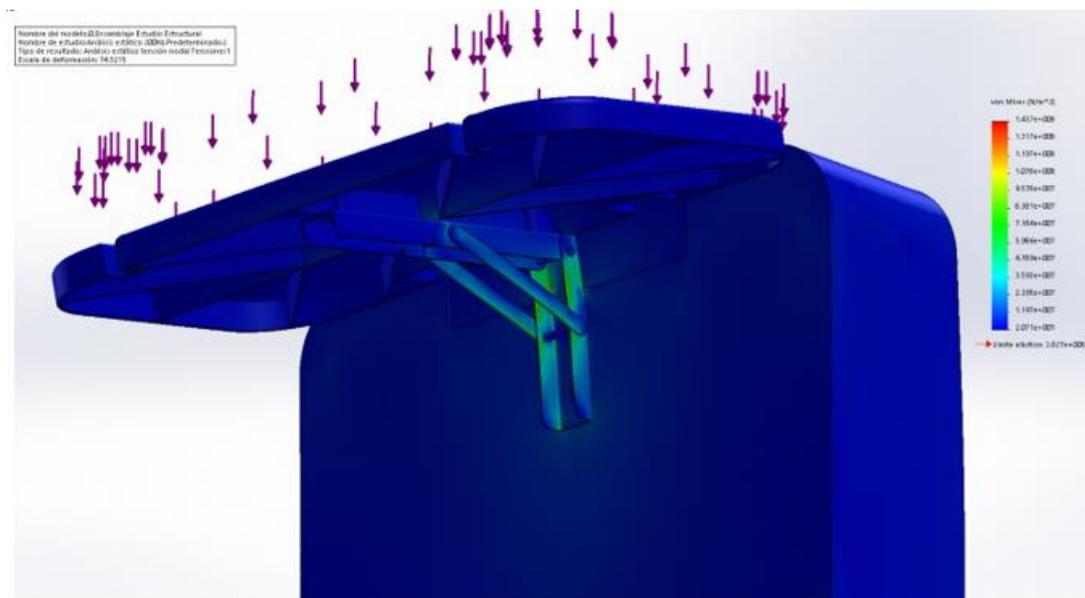


*Ilustración 146: Malla del rediseño*

Por último, podemos ver que la tensión máxima se produce con un valor de  $1,43675e+08 \text{ N/mm}^2$  en el soporte de la mesa auxiliar, que equivaldrían a unos 143 MPa. Como el soporte es de acero, y tiene un límite elástico de 240MPa, será capaz de aguantar esa tensión sin problemas.



*Ilustración 148: Tensiones maleta cuerpo rediseño*



*Ilustración 147: Tensiones soporte mesa auxiliar rediseño*

El desplazamiento resultante máximo en el borde de la mesa del rediseño sería de:

0,73095 mm

Lo que significa que no existiría ningún problema en el rediseño.

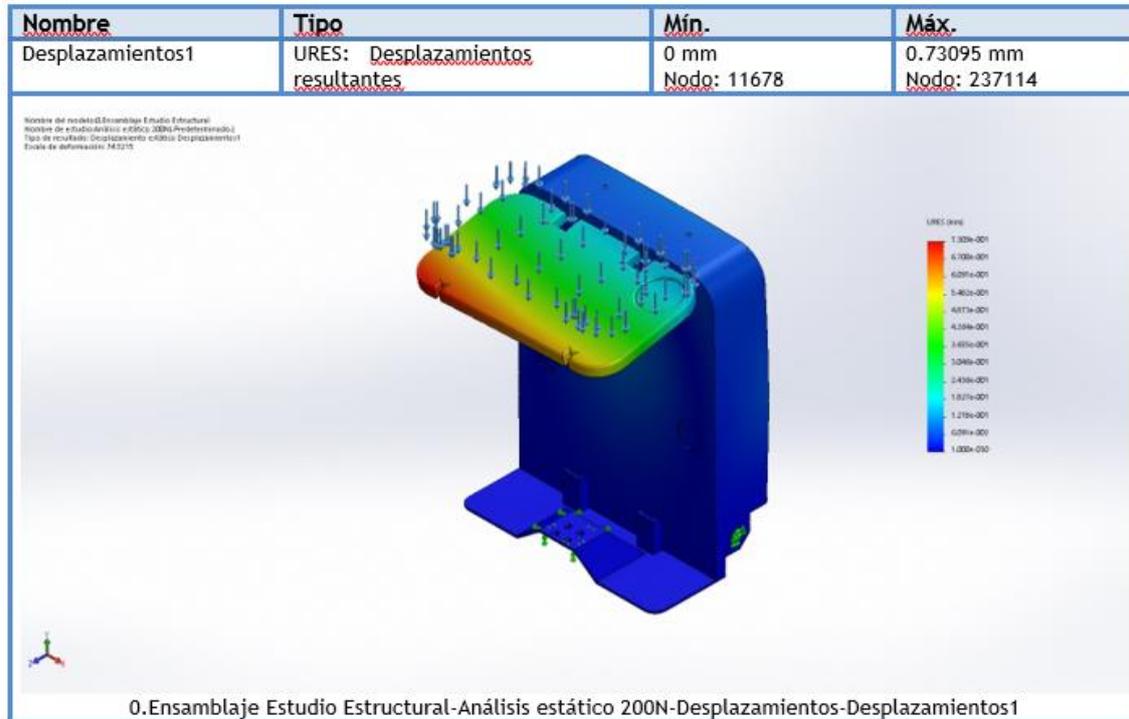


Ilustración 149. Desplazamiento rediseño

Sin embargo la deformación sería de:

0.000494041 mm/mm

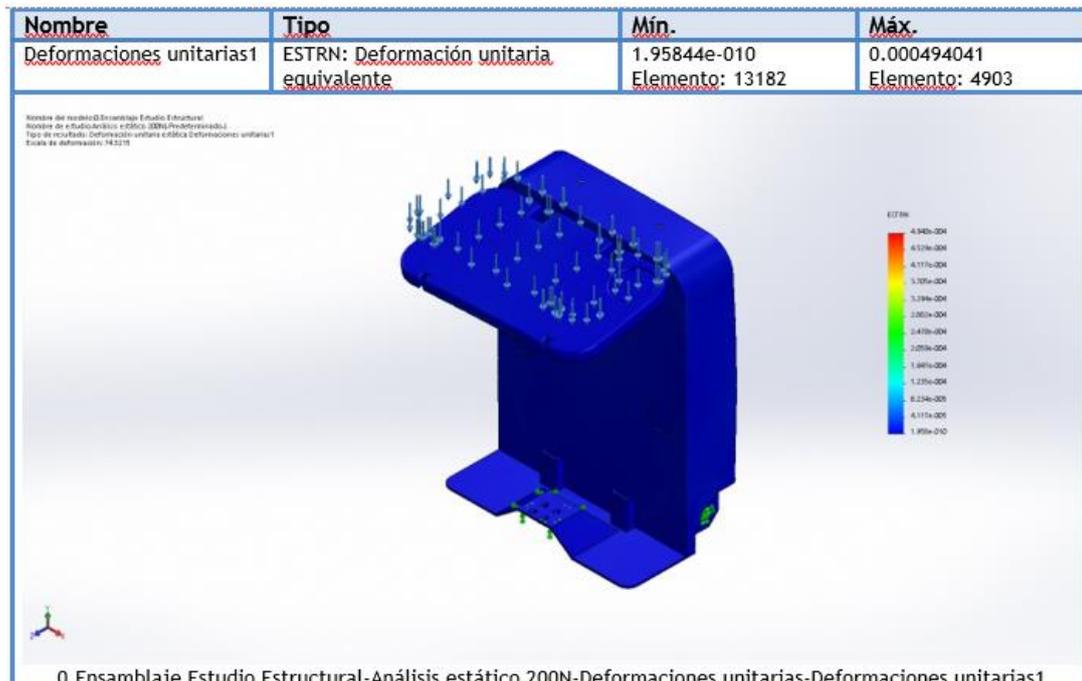


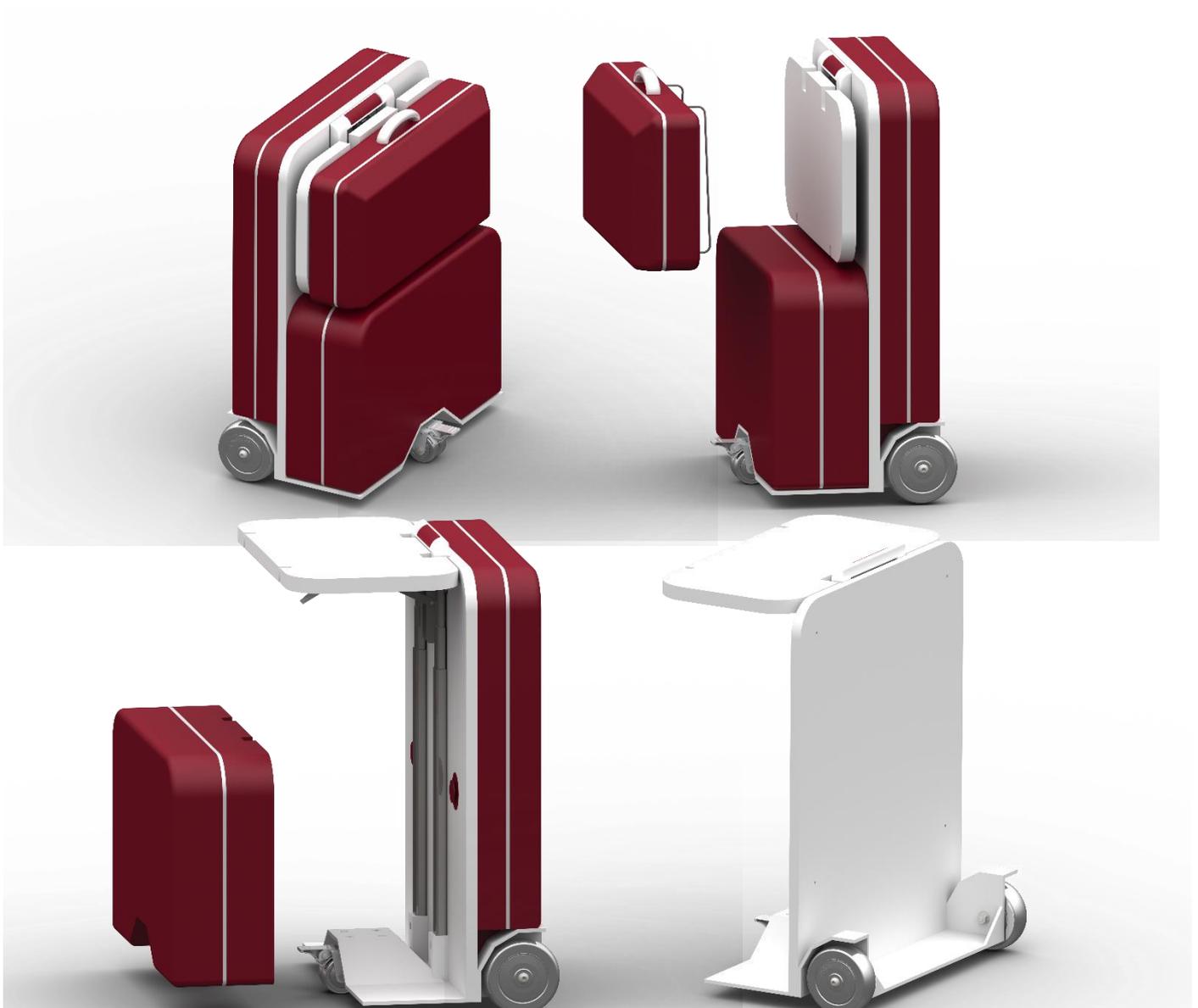
Ilustración 150: Deformaciones unitarias rediseño

## 1.17 RENDERS

En el diseño anterior, como se ha expuesto, han surgido diversos problemas con el peso que ha dado paso a la realización de un rediseño, consiguiendo un peso menor para poder viajar con compañías aéreas que permitan el peso adecuado. Sin embargo, la maleta no está orientada únicamente a viajar en este tipo de transporte, se puede utilizar en cualquier tipo de medio de transporte y cualquier ocasión.

Además de conseguir un peso menor, se han reducido algunas de las medidas para cumplir la normativa vigente actual de las compañías aéreas.

A continuación, se presenta el diseño anterior:



*Ilustración 151. Renders rediseño (1)*

**REDISEÑO**



*Ilustración 152. Renders rediseño (2)*



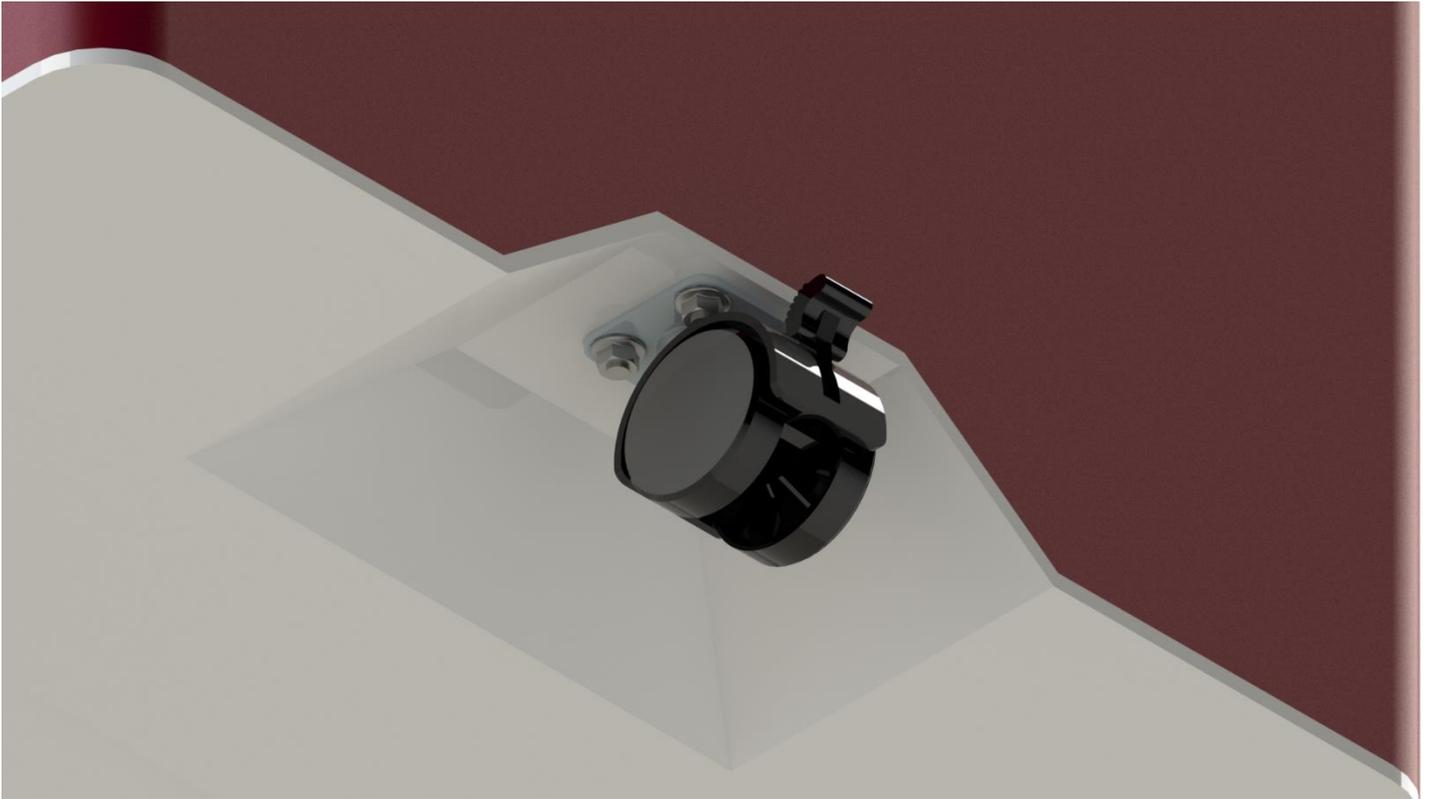
Ilustración 153. Renders rediseño(3)



*Ilustración 154. Renders rediseño (4)*



*Ilustración 155. Renders rediseño (5)*



*Ilustración 156. Renders rediseño (6)*



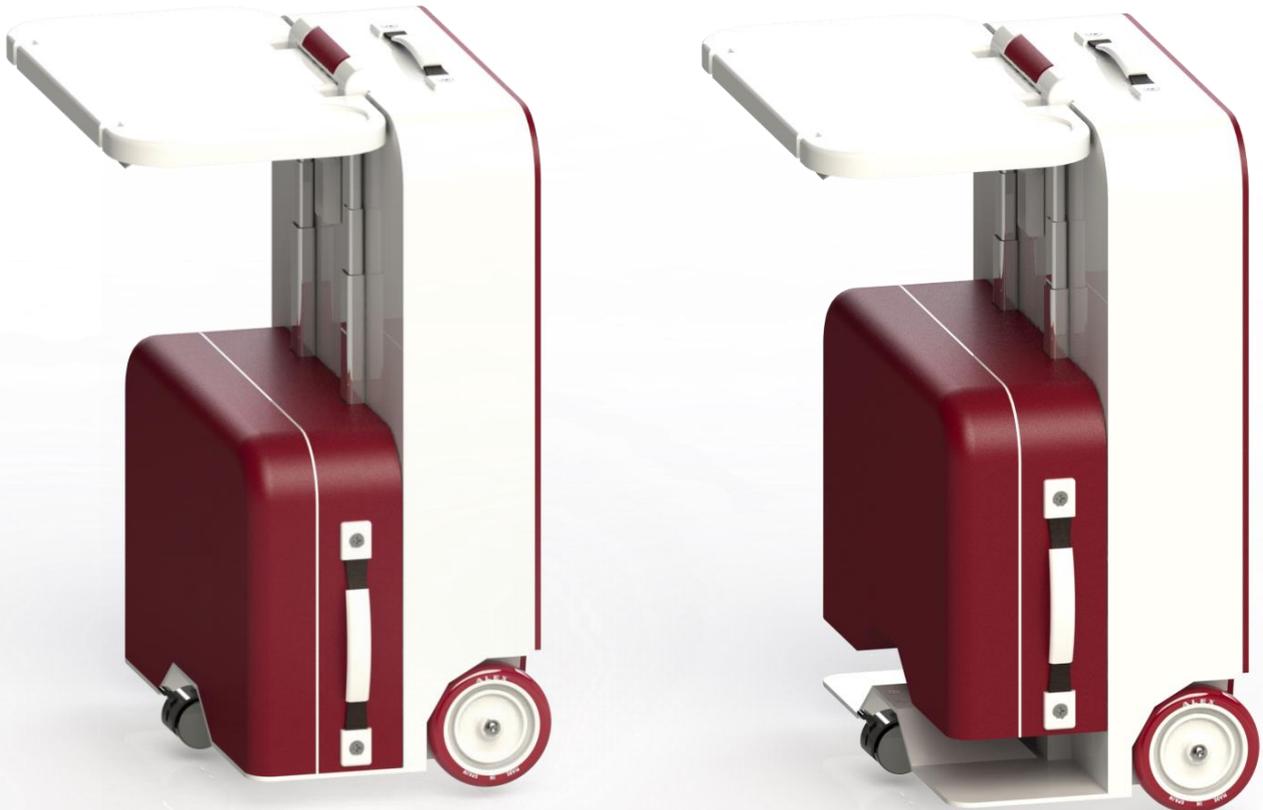
Ilustración 157. Renders rediseño (7)



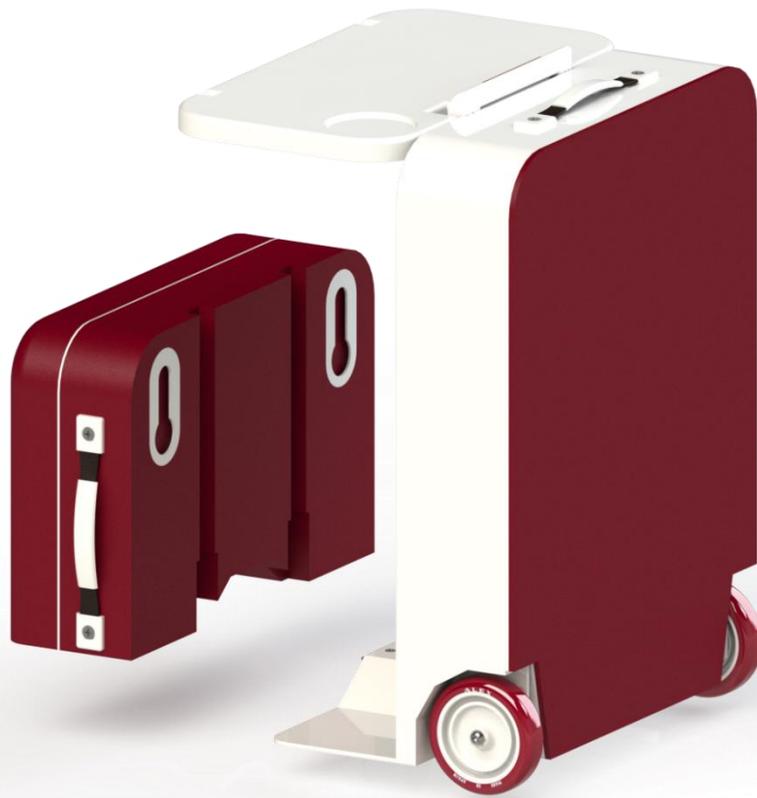
*Ilustración 158. Renders rediseño (8)*



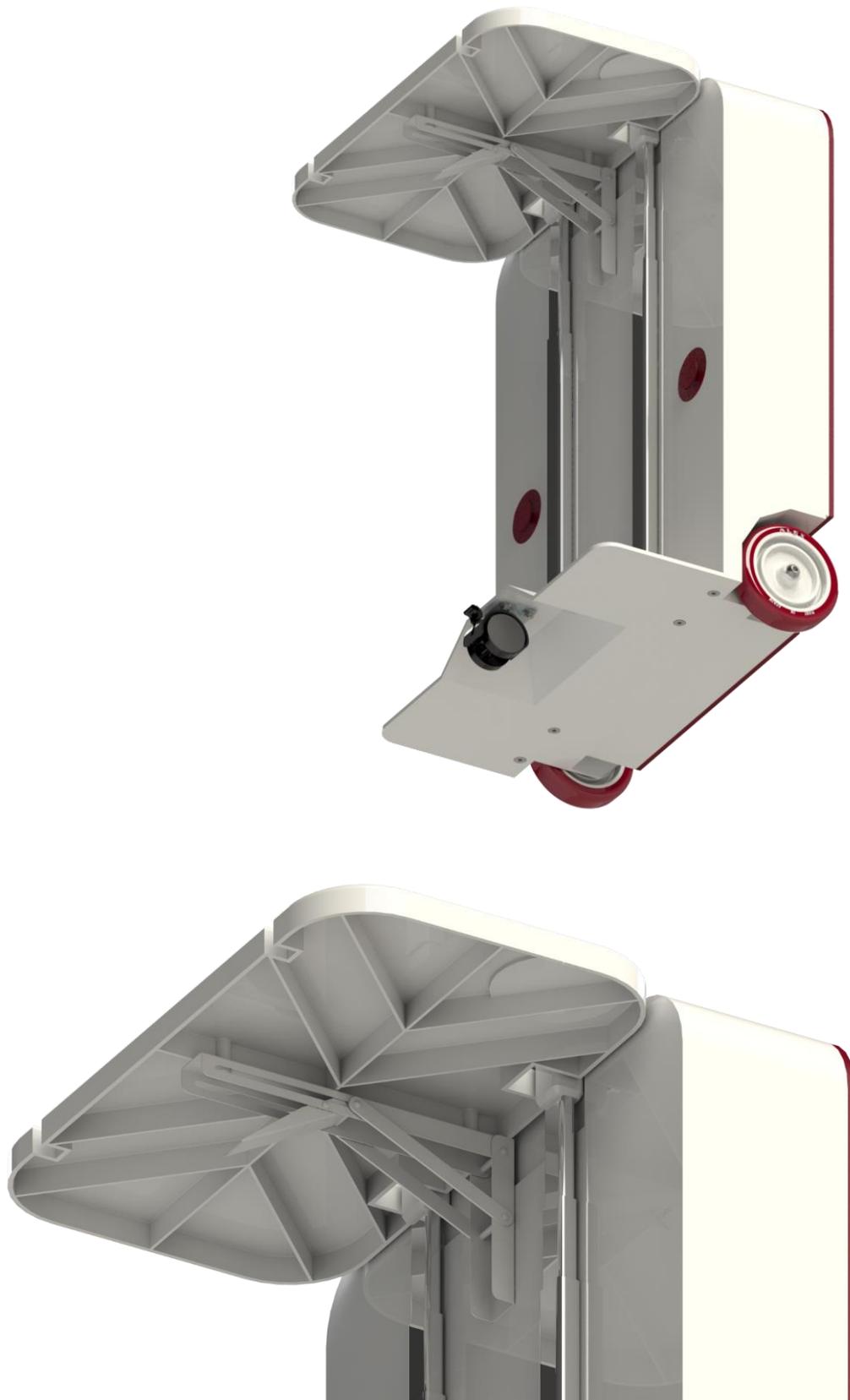
*Ilustración 159. Renders rediseño(9)*



*Ilustración 160. Renders rediseño (10)*



*Ilustración 161. Renders rediseño (11)*



*Ilustración 162. Renders rediseño (12)*

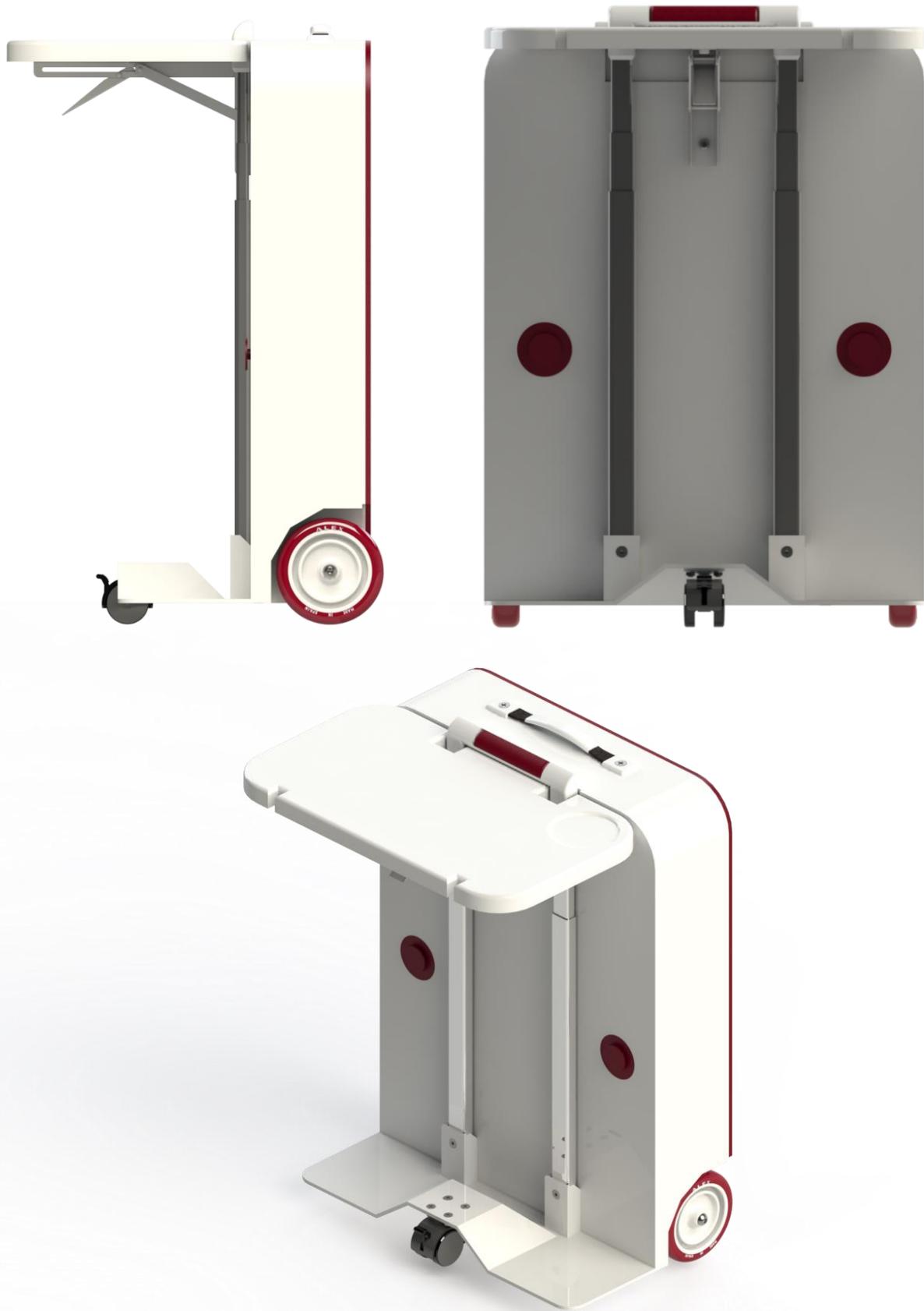


Ilustración 163. Renders rediseño (13)



*Ilustración 164. Renders rediseño (14)*

## 1.18 CONCLUSIÓN

La realización de este proyecto ha dado como resultado un producto innovador, diseñado con el fin de satisfacer todas las necesidades que puedan surgir a aquellas personas que por cualquier motivo viajen mucho y pasen muchas horas esperando su viaje.

Es por este motivo destaca del diseño la mesa auxiliar integrada en la propia maleta que sirva para cualquier tipo de apoyo que pueda necesitar el usuario en los tiempos de espera durante su viaje.

Aunque no se ha logrado todos los requisitos deseados en la fase inicial, en parte también porque muchos de ellos son incompatibles, el resultado final es más que satisfactorio.

Se ha conseguido un diseño práctico, con gran libertad de movimientos y ligereza a la hora de llevar la maleta.

La idea de escoger una tercera rueda con freno soluciona el problema de que la maleta a la hora de utilizar la mesa para cualquier necesidad del usuario y que no se mueva.

Por otra parte, se ha dado prioridad a los requisitos económicos, ya que es uno de los factores más importantes de cara a la diferenciación del producto en el mercado; además, se debe tener en cuenta que nuestros principales clientes serán de una economía media.

La elección del material ha sido importante también ya que la mayoría de los usuarios hacen referencia a la resistencia de la maleta, ya que es uno de los principales requisitos en este tipo de producto, ya que la durabilidad de una maleta es uno de los factores más destacables.

Como se ha dicho antes, actualmente se está viviendo una pandemia mundial que ha hecho que los productos se diseñen teniendo en cuenta esta difícil situación, es por ello, que este diseño sea tan personal e innovador.



# ANEXOS

## 2 ANEXOS

### 2.1 ANEXO P.C.I

#### **PLIEGO DE CONDICIONES INICIALES**

**TITULACIÓN:** GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTO

**ASUNTO:** DISEÑO DE MALETA VERSÁTIL DE CABINA

Las características o propiedades que requiere el diseño del producto a definir son los siguientes:

#### **ESTÉTICA:**

- Estética adecuada al lugar (forma, color, textura...)
- Diseño con formas simples (simplicidad de la forma)
- Mínimos números de elementos
- Innovador

#### **DIMENSIONES:**

- Dimensiones adecuadas a la función y el espacio

#### **MATERIAL:**

- Que tenga el mayor número de elementos de ABS

#### **ERGONOMÍA:**

- Mínimo esfuerzo en todas las operaciones

#### **PESO:**

- Ligero

#### **ACABADO:**

- Tendrá un acabado adecuado. Pintado, barnizado, etc.
- Fácil de limpiar

#### **PRECIO:**

- Precio adecuado conforme al mercado

#### **TÉCNICAS:**

- Aspecto multifuncional
- Estructura estable y resistente
- Uniones y ensamblajes adecuados para su función.

#### **DURACIÓN:**

- Duración máxima

#### **SEGURIDAD:**

- Sin elementos cortantes y peligrosos

## 2.2 MOODBOARD



Ilustración 165. Moodboard

## 2.3 SELECCIÓN DEL MATERIAL

En este apartado se llevará a cabo la explicación de los materiales escogidos de la maleta versátil de cabina con sus características más significativas.

Como selección de material tanto en la estructura, compartimentos y el maletín de nuestra maleta se ha escogido el polímero amorfo acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), pero dentro del mercado encontramos infinidad de tipos de polímeros, por lo que para poder realizar una buena elección se han tenido en cuenta factores como la densidad, resistencia, flexibilidad...

Se ha escogido este tipo de polímero, ya que sus propiedades más importantes son la resistencia a los impactos y su dureza. Este tipo de material es muy utilizado en maletas, ya que resiste cualquier tipo de golpe que el producto puede sufrir.

A continuación, se muestra las características principales del material principal:

### **ABS, ACRILONITRILO BUTADIENO ESTIRENO**

El acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) es el principal material de nuestro producto. Se trata de una maleta formada por una base donde el elemento de separación permite la sujeción de los compartimentos y la mesa auxiliar.

El ABS es uno de los materiales plásticos más usados en la industria, ya que es un plástico muy resistente al impacto, a la abrasión y a los elementos químicos.

En realidad, el ABS es el nombre dado a una familia de termoplásticos. El acrónimo deriva de los tres monómeros utilizados para producirlo: acrilonitrilo, butadieno y estireno.

La estructura del ABS es una mezcla de un copolímero vítreo (estireno – acrilonitrilo) y un compuesto elástico, principalmente el polímero de butadieno. Como ya hemos comentado, el ABS es un plástico fuerte, más fuerte que por ejemplo el poliestireno. Esto es debido a los grupos nitrilo: estos son muy polares, así que se atraen mutuamente permitiendo que las cargas opuestas de los grupos nitrilo puedan estabilizarse. Esta fuerte atracción sostiene firmemente las cadenas de ABS, haciendo el material más fuerte.

En cuanto a las características del material, el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) es un polímero amorfo procedente de la emulsión o polimerización en masa de acrilonitrilo y estireno en presencia de polibutadieno. Las propiedades más importantes del ABS son la resistencia a los impactos, su dureza, fluidez y resistencia al calor.

Por lo general, el acrilonitrilo butadieno estireno se puede usar a temperaturas entre los -20 °C y los +80 °C.

## 2.4 ERGONOMÍA

En este apartado se tendrá en cuenta todas las medidas antropométricas para la realización de un buen diseño. Es necesario que nuestro producto sea funcional, cómodo y estático.

Se debe tener en cuenta todas aquellas medidas antropométricas del cuerpo humano que afectan a la comodidad de las personas. En nuestro caso, se trata de una maleta versátil de cabina con una mesa auxiliar que se adapte a la comodidad de las personas.

Se tratan de buscar la eficiencia, seguridad y comodidad para el usuario. El estudio de los factores ergonómicos busca adaptar productos de uso cotidiano de forma que se acomoden a las características de las personas que lo van a usar.

La incorporación de nuestra rueda frontal giratoria ofrece una ergonomía para nuestro usuario al para facilitar el desplazamiento lateral y no arrastrar la maleta, además de ofrecer un suave giro cómodo y estable de 360°. Así como, la altura del tirador ofreciendo de dos a tres alturas para adaptarse a todas las necesidades, de esta manera, aporta una mayor comodidad y cubre así las necesidades del usuario con una maleta más funcional y eficaz para el usuario.

Los diversos valores antropométricos que se han tenido en cuenta para el diseño de nuestra maleta son los siguientes:

DIMENSIONES ESTRUCTURALES DEL CUERPO DE HOMBRES Y MUJERES ADULTOS, EN PULGADAS Y CENTIMETROS, SEGUN EDAD, SEXO Y SELECCION DE PERCENTILES															
	A		B		C		D		E		F		G		
	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	
95	HOMBRES	36.2	91,9	47.3	120,1	68.8	174,2	20.7	52,6	27.3	69,3	37.0	94,0	33.9	86,1
	MUJERES	32.0	81,3	43.6	110,7	64.1	162,8	17.0	43,2	24.6	62,5	37.0	94,0	31.7	80,5
5	HOMBRES	30.8	78,2	41.3	104,9	60.8	154,4	17.4	42,2	23.7	60,2	32.0	81,3	30.0	76,2
	MUJERES	26.8	68,1	38.6	98,0	56.3	143,0	14.9	37,8	21.2	53,8	27.0	68,6	26.1	71,4

*Ilustración 166. Medidas antropométricas (1)*

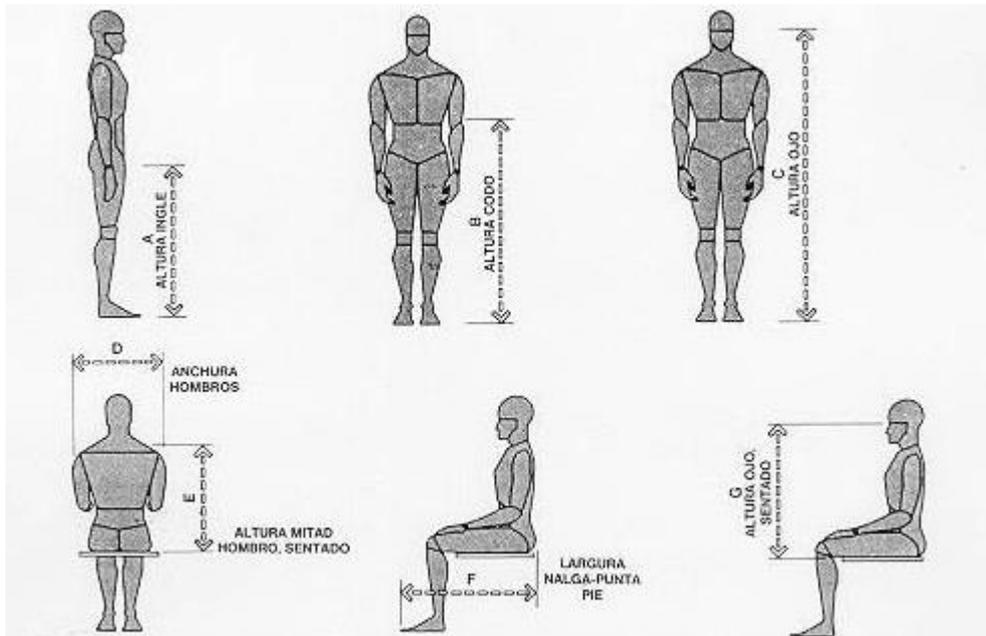


Ilustración 167. Medidas antropométricas (2)

DIMENSIONES FUNCIONALES DEL CUERPO DE HOMBRES Y MUJERES ADULTOS, EN PULGADAS Y CENTIMETROS, SEGUN EDAD, SEXO Y SELECCION DE PERCENTILES													
		A		B		C		D		E		F	
		pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
95	HOMBRES	38.3	97,3	46.1	117,1	51.6	131,1	35.0	88,9	39.0	86,4	88.5	224,8
	MUJERES	36.3	92,2	49.0	124,5	49.1	124,7	31.7	80,5	38.0	96,5	84.0	213,4
5	HOMBRES	32.4	82,3	39.4	100,1	50.0	149,9	29.7	75,4	29.0	73,7	76.8	195,1
	MUJERES	29.9	75,9	34.0	86,4	55.2	140,2	26.6	67,6	27.0	68,6	72.9	185,2

Ilustración 168. Medidas antropométricas (3)

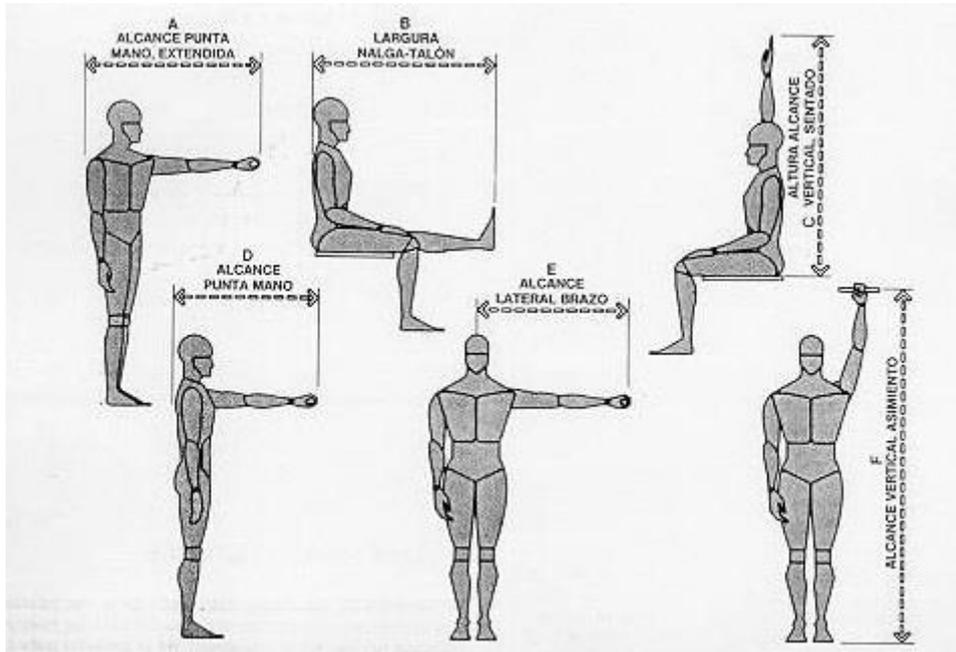


Ilustración 169. Medidas antropométricas (4)

MEDIDA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil		Percentil		Percentil		Percentil	
	5	95	5	95	5	95	5	95
	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
A Altura poplitea	15.5	39.4	19.3	49.0	14.0	35.6	17.5	44.5
B Largura nalga-popliteo	17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C Altura codo reposo	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D Altura hombro	21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E Altura sentado, normal	31.6	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F Anchura codo-codo	13.7	34.8	19.9	50.5	12.3	31.2	19.3	49.0
G Anchura caderas	12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H Anchura hombros	17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3
I Altura lumbar	Véase nota							

Ilustración 170. Medidas antropométricas (5)

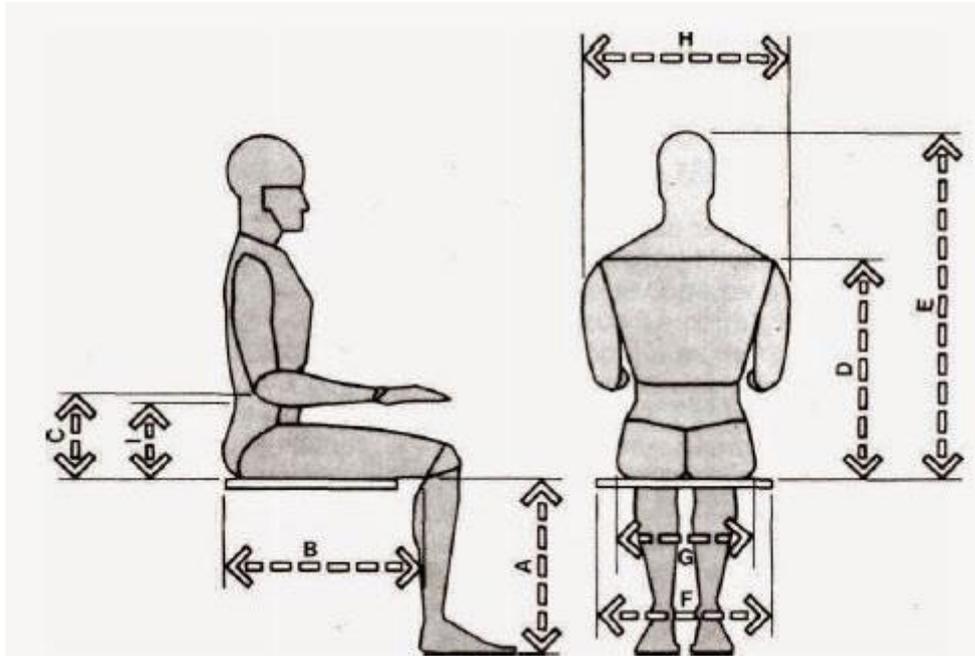


Ilustración 171. Medias antropométricas (6)

## 2.5 ESQUEMA DE DESMONTAJE

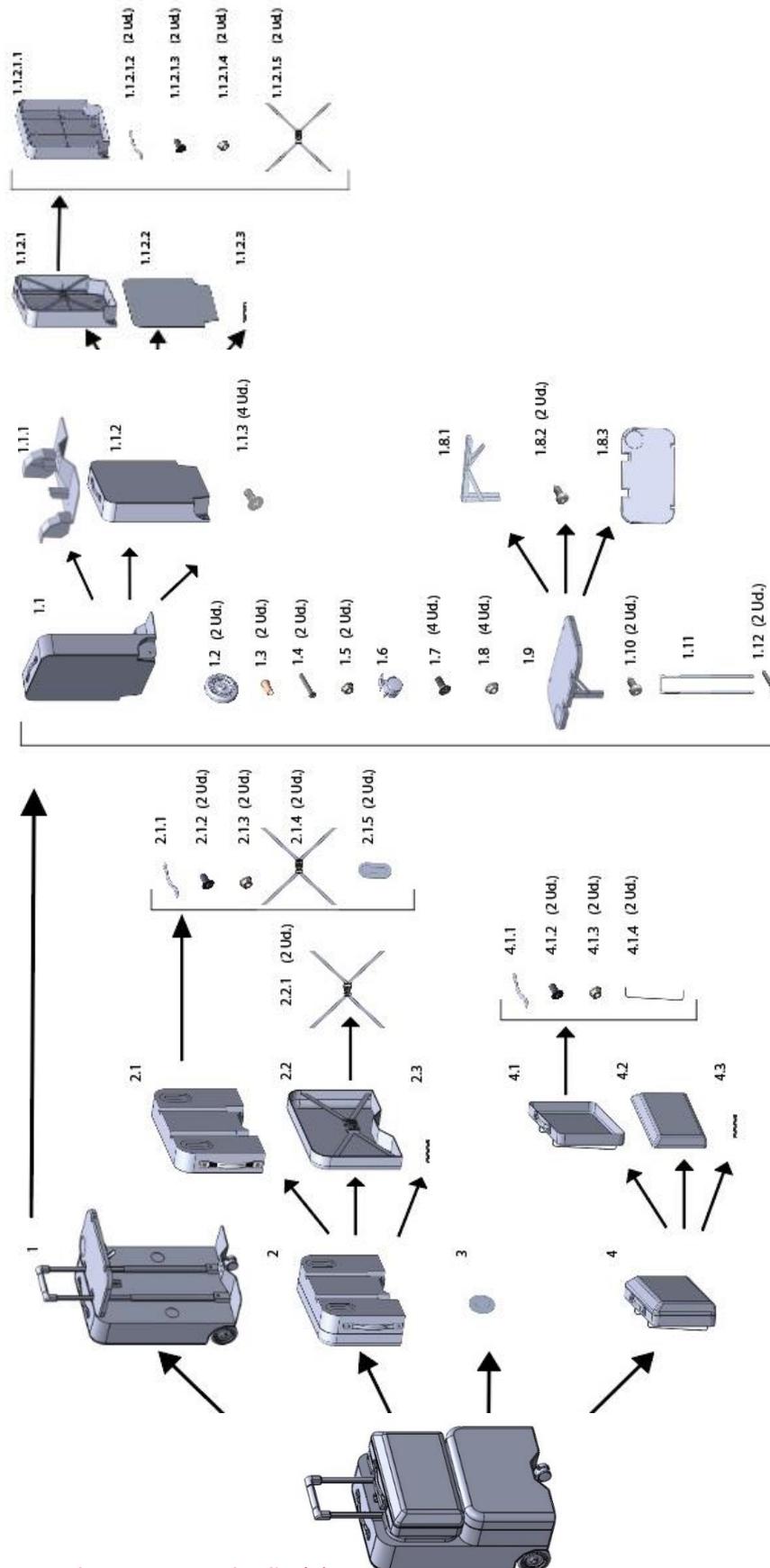


Ilustración 172. Esquema desmontaje rediseño (1)

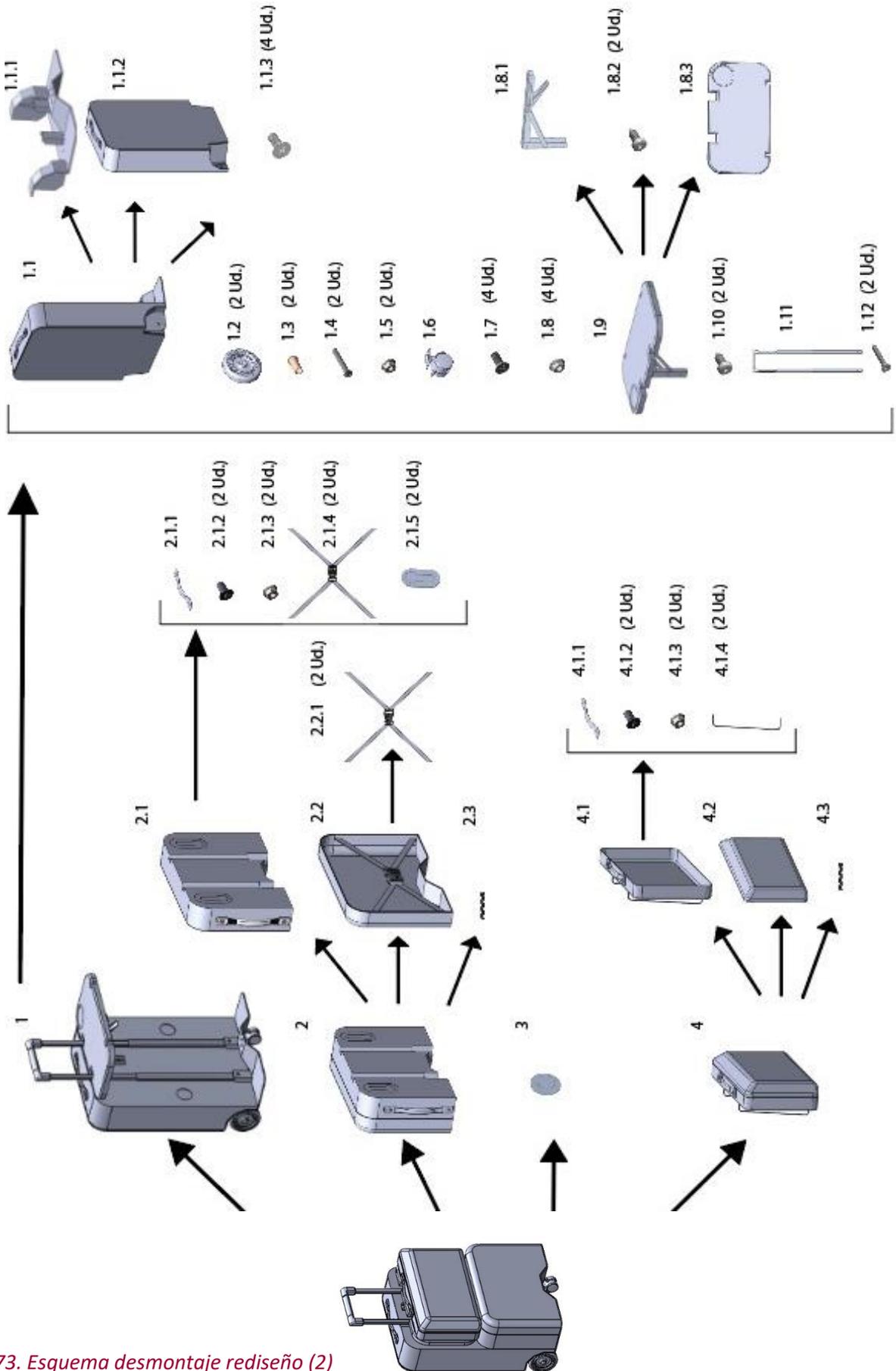


Ilustración 173. Esquema desmontaje rediseño (2)

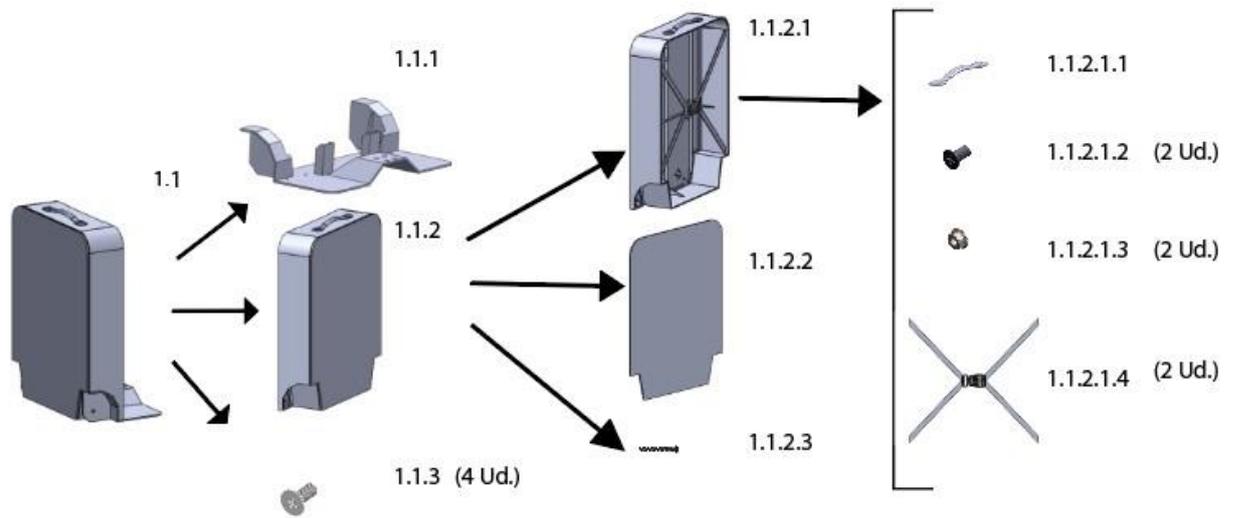


Ilustración 174. Esquema desmontaje rediseño (3)

## 2.6 DIAGRAMA SISTÉMICO

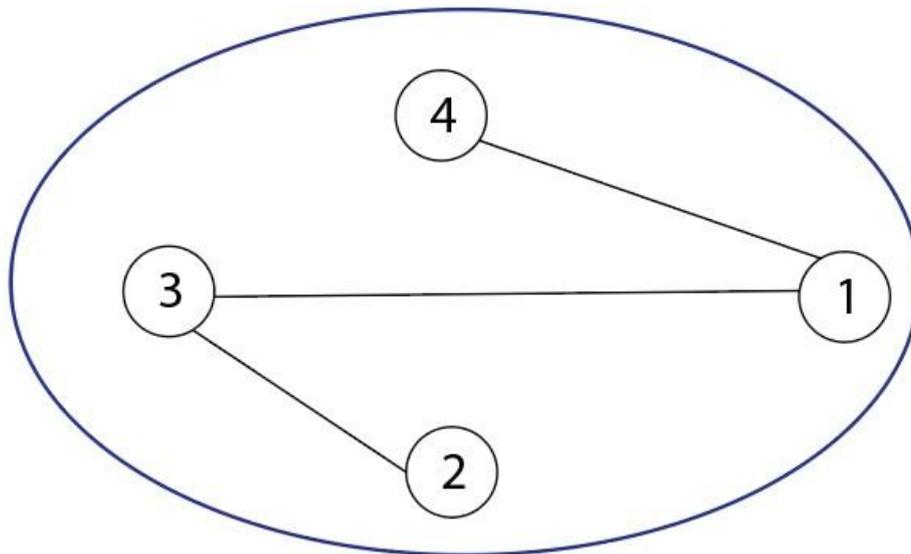


Ilustración 175. Grafo sistémico rediseño (1)

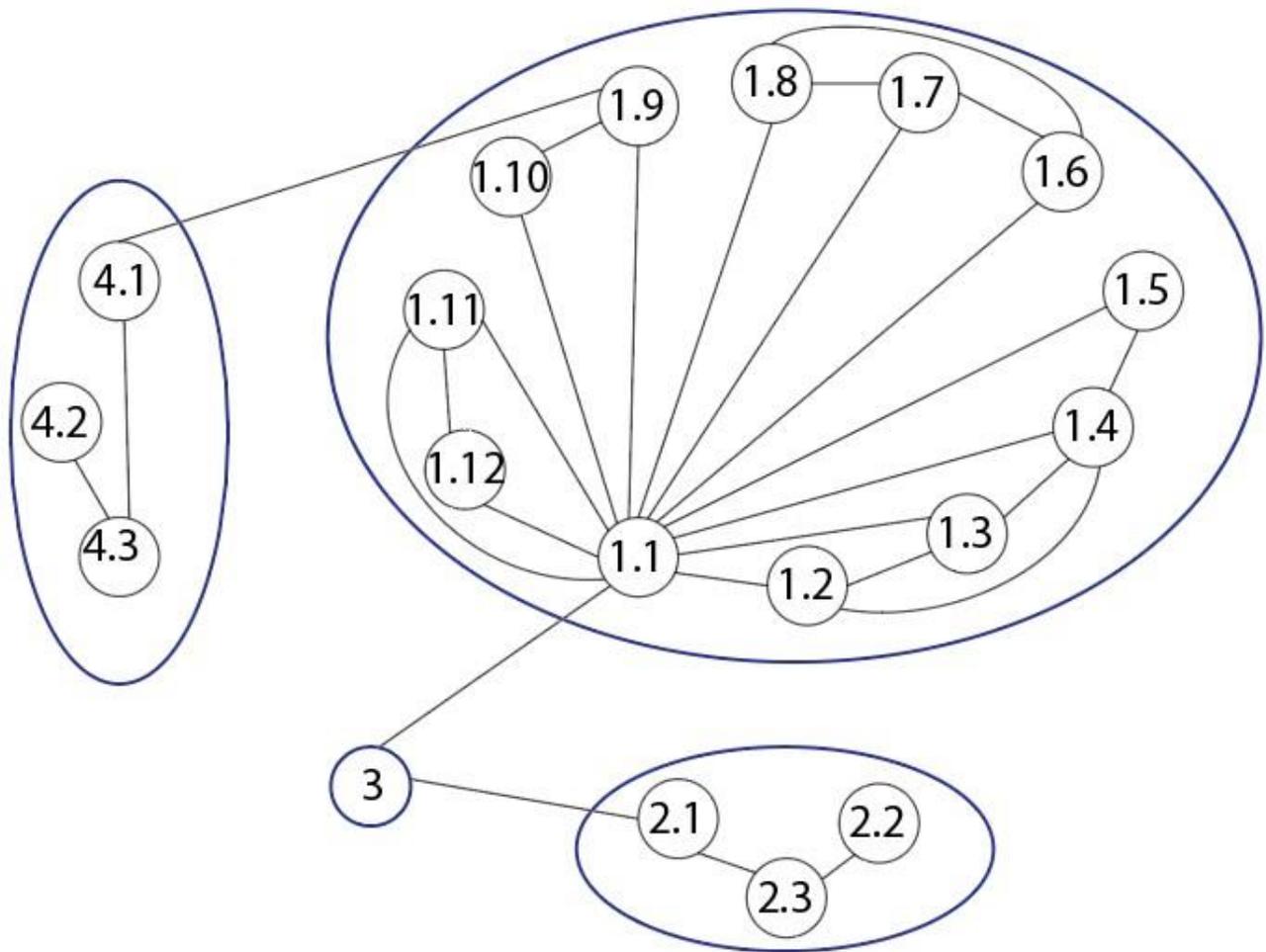


Ilustración 176. Grafo sistémico rediseño (2)

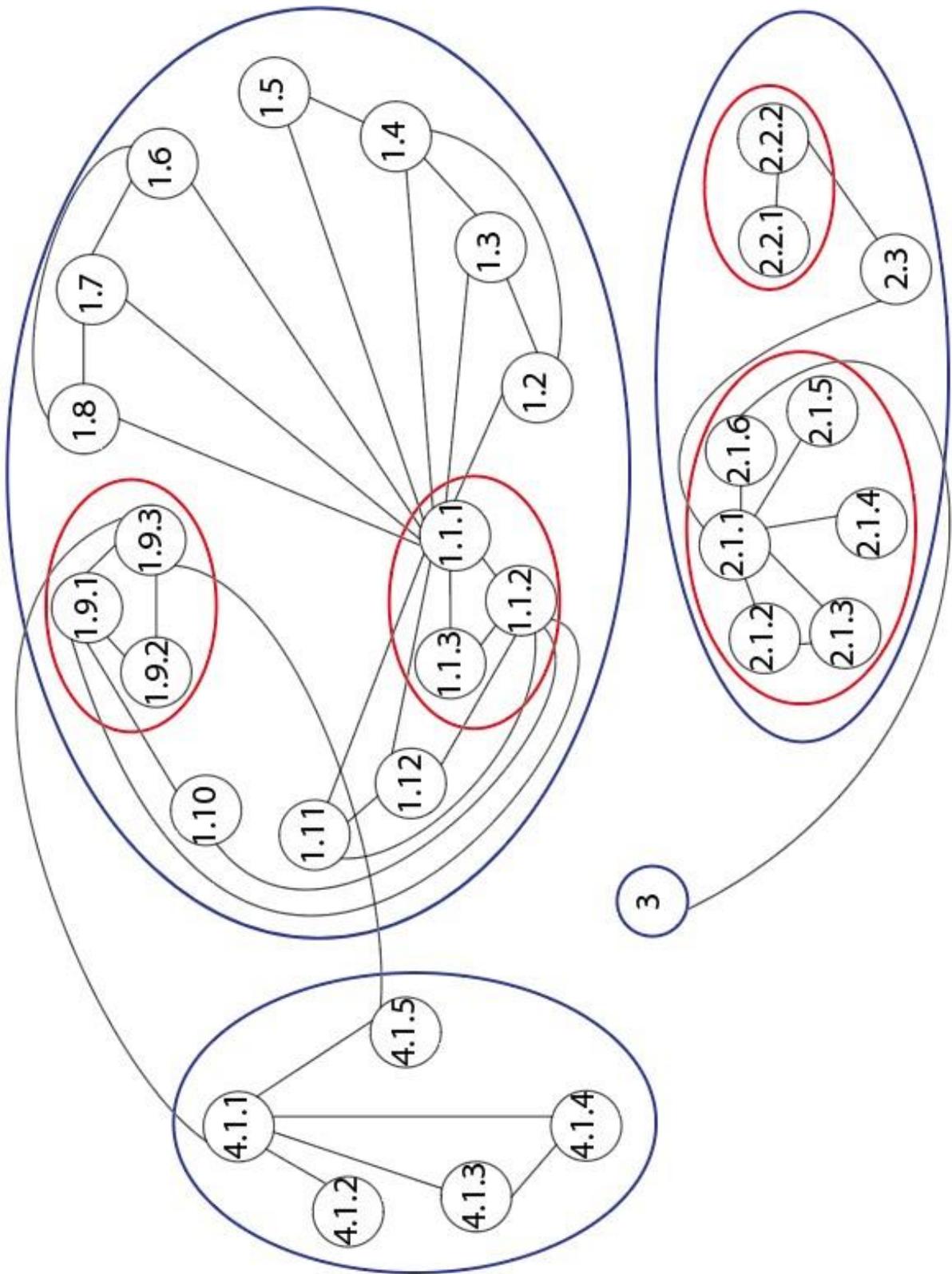


Ilustración 177. Grafo sistémico rediseño (3)

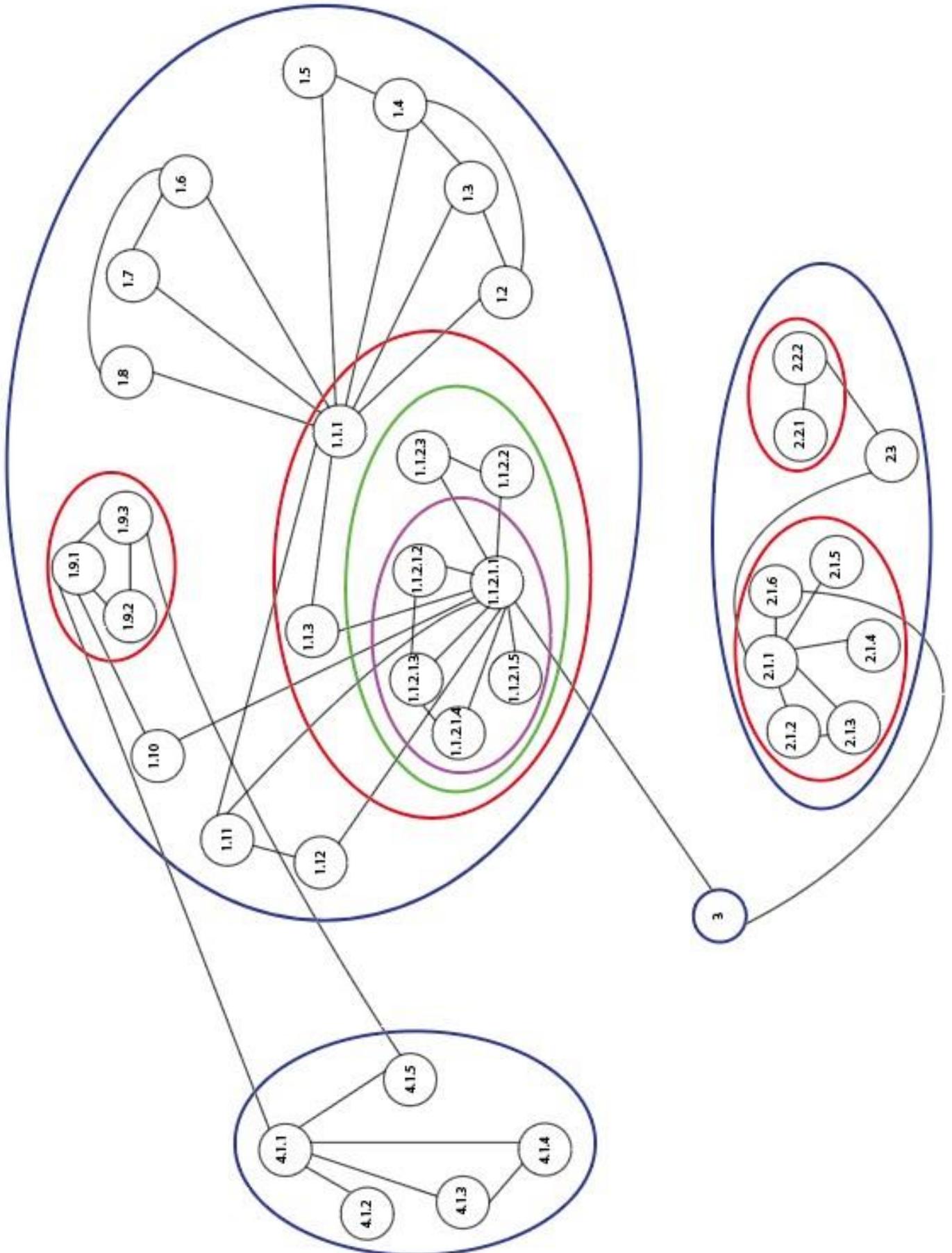


Ilustración 178. Grafo sistémico rediseño (4)

FICHA TÉCNICA 1: ABS



**FICHA TECNICA ABS**

**ABS**

**Introducción**

El ABS es el nombre dado a una familia de termoplásticos. Se le llama plástico de ingeniería, debido a que es un plástico cuya elaboración y procesamiento es más complejo que los plásticos comunes, como son las poliolefinas (polietileno, polipropileno). El acrónimo deriva de los tres monómeros utilizados para producirlo: acrilonitrilo, butadieno y estireno. Por estar constituido por tres monómeros diferentes se lo denomina terpolímero (copolímero compuesto de tres bloques).

Los bloques de acrilonitrilo proporcionan rigidez, resistencia a ataques químicos y estabilidad a alta temperatura así como dureza.

Los bloques de butadieno, que es un elastómero, proporcionan tenacidad a cualquier temperatura. Esto es especialmente interesante para ambientes fríos, en los cuales otros plásticos se vuelven quebradizos.

El bloque de estireno aporta resistencia mecánica y rigidez.

Esta mezcla de propiedades, llamada sinergia, indica que el producto final contiene mejores propiedades que la suma de ellos.

Las primeras formulaciones se fabricaban a través de la mezcla mecánica de, o los ingredientes secos, o la mezcla del látex de un caucho basado en butadieno y la resina del copolímero acrilonitrilo-estireno (SAN).

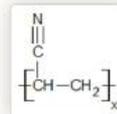
Aunque este producto tenía buenas propiedades comparado con otros materiales disponibles en aquellos años, tenía varias deficiencias entre las que se puede contar una mala capacidad para ser procesado así como también una falta de homogeneidad.

Para mejorar sus propiedades se fueron incorporando modificaciones en el proceso. El más exitoso de estos consistió en la polimerización del acrilonitrilo-estireno en presencia del caucho. El caucho en un principio tenía un alto contenido en acrilonitrilo y fueron reemplazados por otros con bajo contenido como el polibutadieno, el caucho natural, el caucho estireno butadieno y elastómeros acrílicos.

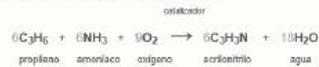
En la actualidad el ABS se produce, preponderantemente, por medio de la polimerización del estireno y el acrilonitrilo en presencia de polibutadieno, quedando como producto una estructura de polibutadieno, conteniendo cadenas de SAN (estireno acrilonitrilo) injertadas en él.

**Componentes del ABS**

**Poliacrilonitrilo**

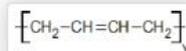


El acrilonitrilo es producido por un método desarrollado en fase vapor en el que se produce la oxidación del propileno y amoníaco con catalizadores.



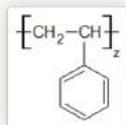
El proceso comercial utiliza un reactor de lecho fluido en el cual el propileno, el amoníaco y el aire se ponen en contacto con un catalizador sólido a una temperatura de 400 a 510 °C y una presión entre 0.5 y 2 atmósferas.

**Polibutadieno**



El butadieno es producido principalmente como un subproducto en el vapor del cracking de hidrocarburos para producir etileno.

**Poliestireno**



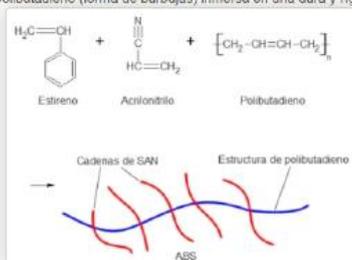
La manufactura del Estireno se realiza principalmente por el método de la deshidrogenación del etilbenceno. Este proceso es simple en concepto:



La deshidrogenación del etilbenceno a estireno toma lugar con un catalizador de óxido de hierro y otro de óxido de potasio, en un reactor de lecho fijo a una temperatura entre 550 – 680 °C en presencia de vapor y a baja presión ( 0.41 Ata), dado que bajas presiones favorecen el avance de la reacción.

**Estructura del ABS**

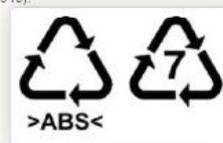
La estructura del ABS es una mezcla de un copolímero vítreo (estireno- acrilonitrilo) y un compuesto elástico principalmente el polímero de butadieno. La estructura con la fase elastómera del polibutadieno (forma de burbujas) inmersa en una dura y rígida matriz SAN.



El ABS es un plástico más fuerte, por ejemplo, que el poliestireno debido a los grupos nitrilo. Estos son muy polares, así que se atraen mutuamente permitiendo que las cargas opuestas de los grupos nitrilo puedan estabilizarse. Esta fuerte atracción sostiene firmemente las cadenas de ABS, haciendo el material más fuerte. También el polibutadieno, con su apariencia de caucho, hace al ABS más resistente que el poliestireno.

**Identificación del ABS**

Las partes que están fabricadas del material ABS deben estar marcadas de acuerdo con la norma ISO 11469 (DIN 58840).



**Propiedades**

Los materiales de ABS tienen importantes propiedades en ingeniería, como buena resistencia mecánica y al impacto combinado con facilidad para el procesado.

La resistencia al impacto de los plásticos ABS se ve incrementada al aumentar el porcentaje de contenido en butadieno pero disminuyen entonces las propiedades de resistencia a la tensión y disminuye la temperatura de deformación por calor.

El amplio rango de propiedades que exhibe el ABS es debido a las propiedades que presentan cada uno de sus componentes.

**Propiedades**

Los materiales de ABS tienen importantes propiedades en ingeniería, como buena resistencia mecánica y al impacto combinado con facilidad para el procesado.

La resistencia al impacto de los plásticos ABS se ve incrementada al aumentar el porcentaje de contenido en butadieno pero disminuyen entonces las propiedades de resistencia a la tensión y disminuye la temperatura de deformación por calor.

El amplio rango de propiedades que exhibe el ABS es debido a las propiedades que presentan cada uno de sus componentes.

El acrilonitrilo proporciona:

- Resistencia térmica
- Resistencia química
- Resistencia a la fatiga
- Dureza y rigidez

El butadieno proporciona:

- Ductilidad a baja temperatura
- Resistencia al impacto
- Resistencia a la fusión

El estireno proporciona:

- Facilidad de procesado (fluidez)
- Brillo
- Dureza y rigidez

**Propiedades cualitativas:**

<b>Resistencia a la abrasión</b>	Alta
<b>Permeabilidad</b>	Todos los grados son considerados impermeables al agua, pero ligeramente permeables al vapor.
<b>Propiedades relativas a la fricción</b>	No los degradan los aceites son recomendables para cojinetes sometidos a cargas y velocidades moderadas
<b>Estabilidad dimensional</b>	Es una de las características más sobresalientes, lo que permite emplearla en partes de tolerancia dimensional cerrada. La baja capacidad de absorción de la resina y su resistencia a los fluidos fríos, contribuyen a su estabilidad dimensional
<b>Pigmentación</b>	La mayoría de estas resinas, están disponibles en colores estándar sobre pedido, se pueden pigmentar aunque requieren equipo especial.
<b>Facilidad de unión</b>	Se unen fácilmente entre sí y con materiales plásticos de otros grupos mediante cementos y adhesivos
<b>Cap. de absorción</b>	Baja
<b>Propiedades ambientales</b>	La exposición prolongada al sol produce una capa delgada quebradiza, causando un cambio de color y reduciendo el brillo de la superficie y la resistencia a la flexión. La pigmentación en negro provee mayor resistencia a la intemperie

Excepto en películas dobladas, es opaco y puede ser de color oscuro o marfil y se puede pigmentar en la mayoría de los colores, obteniéndose partes lustrosas de acabado fino. La mayoría de los plásticos ABS son no tóxicos e incoloros.

Pueden ser extruidos, moldeados por inyección, soplado y prensado. Generalmente los grados de bajo impacto son los que más fácil se procesan. Los de alto impacto son más dificultosos porque al tener un mayor contenido en caucho los hace más viscosos.

A pesar de que no son altamente inflamables, mantienen la combustión. Hay algunos tipos autoextinguibles para cuando se requiere algún producto incombustible, otra solución consiste en aplicar algún retardante de llama.

Dentro de una variedad de termoplásticos el ABS es importante por sus balanceadas propiedades. El ABS se destaca por combinar dos propiedades muy importantes como ser la resistencia a la tensión y la resistencia al impacto en un mismo material, además de ser un material liviano.

<b>Resistencia química</b>	Generalmente buena aunque depende del grado de la resina, de la concentración química, temperatura y esfuerzos sobre las partes. En general no son afectadas por el agua, sales inorgánicas, álcalis y por muchos ácidos. Son solubles en ésteres, acetona, aldehídos y en algunos hidrocarburos clorados
<b>Formado</b>	Se adaptan bien a las operaciones secundarias de formado. Cuando se calientan, los perfiles extruidos, se pueden doblar y estampar.
<b>Facilidad de maquinado</b>	Sus características son similares a las de los metales no ferrosos, se pueden barrenar, fresar, torneár, aserrar y troquelar
<b>Acabados superficiales</b>	Pueden ser acabados mediante metalizado al vacío y electro plateado
<b>Resistencia a la fatiga</b>	Se presenta para cargas cíclicas o permanentes mayores a 0.7 Kg mm <sup>2</sup>
<b>Recocida</b>	Se mantiene 5° C arriba de la Temp. de distorsión durante 2 a 4 h.

**Propiedades Cuantitativas:**

Propiedades	Método ASTM	Unidad	Grados de ABS			
			Alto impacto	Impacto medio	Bajo Impacto	Resistente al calor
<b>Mecánicas a 23°C</b>						
<b>Resistencia al impacto, prueba Izod</b>	D2546	J / m	375-640	215-375	105-215	105-320
<b>Resistencia a la tensión</b>	D638	Kg / mm <sup>2</sup>	3,3 - 4,2	4,2-4,9	4,2-5,3	4,2-5,3
<b>elongación</b>	D638	%	15-70	10-50	5-30	5-20
<b>Módulo de tensión</b>	D638		173-214	214-255	214-265	214-265
<b>Dureza</b>	D785	HRC (Rockwell)	88-90	95-105	105-110	105-110
<b>Peso específico</b>	D792		1,02-1,04	1,04-1,05	1,05-1,07	1,04-1,06
<b>Térmicas</b>						
<b>Coefficiente de expansión térmica</b>	D696	X 10 <sup>5</sup> cm / cm* °C	9,5-11,0	7,0-8,8	7,0-8,2	6,5-9,3
<b>Distorsión por calor</b>	D648	°C a 18,4 Kg /cm <sup>2</sup>	93-99	96-102	96-104	102-112

**OBTENCION**

Hay tres procesos comerciales para la manufactura del ABS:

- Emulsión
- Masa
- Suspensión - masa

Las propiedades físicas del plástico ABS varía con el método de manufactura pero varía más con la composición. En general el proceso por emulsión se usa para hacer material de resistencias de alto impacto y el proceso de masa es preferido para materiales o menos resistencia al impacto.



## FICHA TÉCNICA 2: Acero

**STRENX®**  
PERFORMANCE STEEL

Data sheet 2014es Strenx® 960 CR 2017-04-20

Strenx® 960 CR

## Descripción general del producto

Acero estructural de alta resistencia de 960 MPa.

Strenx® 960 CR es un acero estructural laminado en frío con un límite de elasticidad mínimo de 960 MPa, utilizado para crear estructuras más resistentes y ligeras.

Se usa normalmente para una amplia gama de piezas y componentes, por ejemplo para estructuras de carga. Strenx® 960 CR está disponible en forma de chapas cortadas a medida.

## Rango de dimensiones

Strenx® 960 CR está disponible en chapas cortadas a medida con espesores de 0.80 -2.10 mm, anchos de hasta 1500 mm y longitudes de hasta 8.5 metros.

## Propiedades mecánicas

Límite de elasticidad $R_{p0.2}$ (min MPa)	Tensión de rotura $R_m$ (MPa)	Elongación $A_{80}$ (min %)	Radio de plegado interior mínimo para un plegado de 90° <sup>1)</sup>
960	1200 - 1400	3	3.5 x t

Las propiedades mecánicas se ensayan en sentido longitudinal.

Las propiedades mecánicas se garantizan en estado de bobina.

<sup>1)</sup>Tanto en sentido longitudinal como transversal

## Composición química (análisis de colada)

C (max %)	Si (max %)	Mn (max %)	P (max %)	S (max %)	Al (min %)	Nb+Ti (max %)
0.14	0.40	2.00	0.020	0.010	0.015	0.10

## Contenido en carbono equivalente CET (CEV)

Espesor	0.80 - 2.10
CET (CEV) típico	0.28 (0.39)

$$CET = C + \frac{Mn + Mo}{10} + \frac{Cr + Cu}{20} + \frac{Ni}{40}$$

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Cu + Ni}{15}$$

## Tolerancias

Encontrará información detallada en los folletos de SSAB garantías de Strenx® o en [www.ssab.com](http://www.ssab.com).

## Espesor

Tolerancias de conformidad con las garantías de espesor de Strenx®. Las garantías de espesor de Strenx® cumplen los requisitos normales de tolerancias de espesor de la norma EN 10131.

## Largo y ancho

Tolerancias de conformidad con la norma EN 10131. Tolerancias más estrechas de conformidad con la norma SSAB disponibles bajo pedido. Las tolerancias de longitud solo se aplican a las láminas cortadas a medida.

## Planicidad

Tolerancias de acuerdo con las garantías de planitud Strenx®, clase B, que son más estrechas que las especificadas en la norma EN 10131. Las tolerancias de planitud solo se aplican a las chapas cortadas a medida.

## Condiciones de entrega

Laminación en frío. Strenx® 960 CR está disponible con bordes en bruto o bordes cortados.  
Los requisitos de entrega se detallan en el folleto de SSAB Strenx® Garantías o bien en [www.ssab.com](http://www.ssab.com).

## Producción y otras recomendaciones

### Soldadura, plegado y mecanizado

Strenx® 960 CR presenta buenas cualidades de conformado en frío, soldadura y corte.

Para obtener información sobre la fabricación, consulte los folletos de SSAB en [www.ssab.com](http://www.ssab.com) o póngase en contacto con Tech Support, [techsupport@ssab.com](mailto:techsupport@ssab.com).

Deberán adoptarse precauciones de salud y seguridad adecuadas a la hora de plegar, soldar, cortar, rectificar o, en definitiva, al trabajar este producto.

## Contacto e información

[www.ssab.com/contact](http://www.ssab.com/contact)

La versión inglesa de este documento será determinante en caso de discrepancia. Es posible que el texto sufra algunos cambios y actualizaciones, por lo que le recomendamos descargar la versión más reciente de este documento en [www.ssab.com](http://www.ssab.com)  
SSAB, Strenx, Hardox, Docol, GreenCoat, Toolox, Armox, Ramor, SSAB Domex, SSAB Laser, Paex y Duroxite son marcas comerciales propiedad del grupo de empresas de SSAB.



FICHA TÉCNICA 3: Rueda frontal giratoria

## Ficha de datos del producto



### LDA-TPA 50K-FK

EAN 4047526574581

ID 574582

**Rueda giratoria doméstica doble con platina atornillable, Rueda con banda de rodadura de goma termoplástica, con núcleo de polipropileno**  
**Ruedas:**

De goma elastomérica termoplástica (TPE) de alta calidad, alta comodidad de marcha, marcha silenciosa, resistencia a la rodadura y resistencia al giro bajas, respetuosa con el suelo, muy resistente a la abrasión, unión indisoluble con el núcleo.

**Colores de banda de rodadura:** color gris

**Núcleo:**

De polipropileno de alta calidad, resistente a la rotura. Unión indisoluble.

**Color del núcleo:** color gris



**Resistencia a la rodadura**

■■■■□ Muy bueno

**Ruido durante la marcha**

■■■■□ Bueno

**Protección del suelo**

■■■■□ Bueno

15.04.2021 16:57

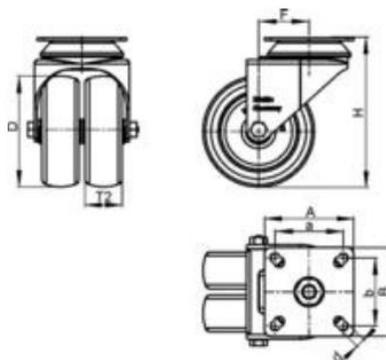
<https://www.blickle.es/es-es/producto/LDA-TPA-50K-FK-574582>

## Ficha de datos del producto



### Datos técnicos

Dimensión de platina		60 x 60
Distancia agujeros		38x38/48x48
Ø Agujero tornillo		6,2
Ø Rueda		50 mm (D)
Ancho rueda		2 x 19 mm (T2)
Capacidad de carga		80 kg
Altura total		71 mm (H)
Voladizo rueda girat.		31 mm
Peso por unidad		0,3 kg
Resistencia a la temperatura		-20 ° C
Resistencia a la temperatura hasta		60 ° C
Dureza de banda de rodadura		85° Shore A
Tipo de rodamiento		Cojinete a bolas



Asesor de ruedas y soportes

**Variantes / Accesorios**

**Freno de rueda y de cabeza giratoria**



**Freno centralizado Blickle "central-stop"**

(Referencia - anexo: -CS...)

**Para ruedas de aparatos de transporte series LE y LK**

Con este sistema de freno se asegura la cabeza giratoria contra la torsión mediante una fuerza de presión. La fijación de la cabeza giratoria mediante fricción cuenta con el apoyo de una fijación positiva. La rueda se bloquea mediante un sistema mecánico de freno que actúa mediante fuerzas de fricción, que es estable y que está dimensionado para ofrecer una seguridad y durabilidad elevadas.

Este sistema de freno destaca especialmente en que dos o más ruedas del aparato de transporte se bloquean, al mismo tiempo, con una palanca. La longitud de la palanca de freno permite que las fuerzas para accionarla y aflojarla resulten cómodas. Otra particularidad es el pequeño ángulo de accionamiento y el poco espacio que ocupa la carcasa del freno. La carcasa de freno no gira con el soporte giratorio.

Freno centralizado Blickle para ruedas de material sintético, véase la descripción detallada en la página 126.

**Freno centralizado Blickle "central-stop"**

(Referencia - anexo: -CS...)

**Para ruedas de aparatos de transporte y cargas pesadas de las series L y LH**

Con este sistema de freno se asegura la cabeza giratoria contra la torsión mediante una fuerza de presión. La fijación de la cabeza giratoria mediante fricción cuenta con el apoyo de una fijación positiva. La rueda se bloquea mediante un sistema mecánico de freno que actúa mediante fuerzas de fricción, que es estable y que está dimensionado para ofrecer una seguridad y durabilidad elevadas.

Este sistema de freno destaca especialmente en que dos o más ruedas del aparato de transporte se bloquean, al mismo tiempo, con una palanca. La longitud de la palanca de freno permite que las fuerzas para accionarla y aflojarla resulten cómodas. Otra particularidad es el pequeño ángulo de accionamiento y el poco espacio que ocupa la carcasa del freno. La carcasa de freno no gira con el soporte giratorio.

La presión de bloqueo se puede ajustar y regular.

**Freno de rueda Blickle "Radstop"**

(Referencia - anexo: -RA)

**Para ruedas para cargas pesadas (fijado con el pie)**

Con este sistema de freno, el bloqueo de la rueda se produce mediante un sistema mecánico de freno por fricción, sencillo, muy estable y que está dimensionado para ofrecer una seguridad y una durabilidad elevadas. El freno de rueda se fija con el pie generando grandes fuerzas de frenado que, incluso las cargas pesadas, se puede fijar con seguridad. En el caso de ruedas dobles, el freno actúa sobre ambas ruedas.

**Freno de rueda Blickle "Radstop"**

(Referencia - anexo: -RAH)

**Para ruedas para cargas pesadas (fijado manualmente)**

Con este sistema de freno, el bloqueo de la rueda se produce mediante un sistema mecánico de freno por fricción, sencillo, muy estable y que está dimensionado para ofrecer una seguridad y una durabilidad elevadas. El freno de rueda se fija con la mano generando grandes fuerzas de frenado que, incluso las cargas pesadas, se puede fijar con seguridad. En el caso de ruedas dobles, el freno actúa sobre ambas ruedas.

Palanca de freno adaptada sobre pedido.



Palanca de freno adaptada sobre pedido.



FICHA TÉCNICA 4: Rueda grande trasera

Product Data Sheet



VPA 101/8K

EAN 4047526105082

ID 105080

Wheel with solid rubber tyres, with synthetic rim

Wheels:

Made of high-quality solid rubber, very high operational comfort, low-noise operation, very good floor preservation.

Tread colours: grey

Wheel centre/rim:

Made of high-quality, impact-resistant nylon. Pressed-on tyre.

Wheel centre colour: dark grey



Rolling resistance

■■■■□ Good

Operating noise

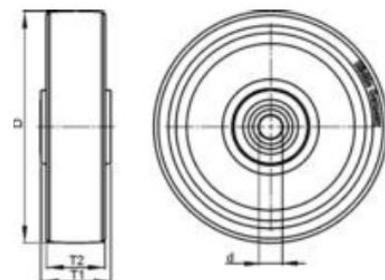
■■■■□ Very good

Floor surface preservation

■■■■□ Very good

Technical data

Wheel Ø		100 mm (D)
Tyre width		32 mm (T2)
Load capacity		110 kg
Axle bore Ø		8 mm (d)
Hub length		35 mm (T1)
unit weight		0,3 kg
Temperature resistance to		-20 ° C
Temperature resistance to		60 ° C
tread and tyre hardness		80° Shore A
Bearing type		Ball bearing



FICHA TÉCNICA 5 : PVC 5

FICHA TÉCNICA



**PVC**

El PVC (cloruro de polivinilo), es un polímero termoplástico amorfo cuyas propiedades varían en función del grado de polimerización, del proceso de producción y del contenido plástico. Las dos clases más diferenciadas son el PVC rígido (PVC-U) y flexible (PVC-P), cuyas características pueden combinarse empleándolos juntos mediante el proceso de coextrusión. El PVC es un material dúctil, tenaz, versátil y muy resistente. Este material posee una gran estabilidad dimensional debido a su mínima absorción de agua, es reciclable y puede fabricarse en múltiples acabados y colores.

**Características técnicas**

Ductilidad	Elevada
Resistencia a tracción	450-500 Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a compresión	610 kg/cm <sup>2</sup>
Temperatura máx. trabajo	50-75°C
Temperatura mín. trabajo	-20°C
Módulo elástico	30.000 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad	1,4 g/cm <sup>3</sup>
Resistencia al fuego	M2 según UNE 23-727-90 Inflamabilidad moderada
Resistencia agentes químicos	Excelente UNE 53-029-82 (*ver aptdo. ensayos)
Reciclable	Sí

**Aplicaciones**

El PVC es uno de los materiales plásticos más extendidos y utilizados del mundo. Sus excelentes características estándar, mejorables y adaptables mediante diversos aditivos, hacen que sea apropiado para múltiples sectores. Es frecuente encontrar PVC en productos médico-hospitalarios, embalaje de alimentos, piezas de alta tecnología, productos de construcción y saneamiento, juguetes, revestimientos de pared, carcasas de productos electrónicos, tejidos etc.

En Emac®, conocedores de las posibilidades que ofrece este material, ofrecemos múltiples opciones de productos fabricados en PVC tanto en extrusión como coextrusión con materiales como el PMMA. Contamos con protectores de cantos, escocias, juntas de dilatación, listeles, separadores de pavimentos... en diversos colores y acabados decorativos. Debido a su alta resistencia, estabilidad y calidad del material, todos los perfiles de PVC de Emac® ofrecen un comportamiento excelente en la función para la que han sido diseñados.

**Ensayos**

Emac®, siempre preocupada por la calidad de sus productos, efectúa ensayos para verificar que los materiales empleados en la fabricación de sus productos son de alta calidad. Si bien el PVC tiene unas características muy definidas, puede variarlas según la proporción de plástico o aditivos. Es por eso que Emac® ha querido comprobar una de las características que considera de importancia para el comportamiento del material: resistencia a los agentes químicos.

Se ha ensayado la resistencia a diversos agentes químicos del PVC rígido y flexible de los productos Emac®, en el Instituto Tecnológico del Plástico (AIMPLAS), perteneciente a la RED IT. Los resultados están reflejados en la siguiente tabla:

# FICHA TÉCNICA PVC



Líquido de ensayo	Concentración (Kg/m)	Densidad a 20°C (Kg/m)	Cambio de aspecto Informe AI-0059/98 Perfil PVC Rígido (Novocanto) Código 015598/02				Cambio de aspecto Informe AI-0059/98 Perfil PVC Flexible (Novopeldaño) Código 015598/01			
			Color	Opacidad	Aspecto	Otros	Color	Opacidad	Aspecto	Otros
Ácido acético	Concentrado	1050	O	O	O	-	M	O	O	-
Ácido acético	50	1050	O	O	O	-	M	O	O	-
Ácido clorhídrico	Concentrado	1180	O	O	O	-	F	O	O	-
Ácido clorhídrico	105	-	O	O	O	-	O	O	O	-
Ácido crómico (solución)	550	-	L	O	O	-	L	O	O	-
Ácido cítrico (solución)	100	-	O	O	O	-	F	O	O	-
Ácido láctico (solución)	100	-	O	O	O	-	F	O	O	-
Ácido nítrico	Concentrado	1420	-	O	O	O	-	M	O	O
Ácido nítrico	500	1250	O	O	O	-	M	O	O	-
Ácido nítrico	105	1050	O	O	O	-	M	O	O	-
Ácido oléico	Concentrado	890	O	O	O	-	O	O	O	-
Ácido sulfúrico	Concentrado	1840	O	O	L	a,e	L	O	L	a,e
Ácido sulfúrico	1250	1670	O	O	O	-	O	O	O	-
Ácido sulfúrico	366	1220	O	O	O	-	O	O	O	-
Ácido sulfúrico	-	1020	O	O	O	-	O	O	O	-
Acetato de etilo	Concentrado	901	O	O	L	e,f	M	O	L	a,c,e,f
Acetona	Concentrado	785	O	O	L	e,f	M	O	L	a,c,e,f
Hidróxido amónico (solución)	230	907	O	O	O	-	O	O	O	-
Hidróxido amónico (solución)	96	958	O	O	O	-	O	O	O	-
Agua destilada	-	-	O	O	O	-	O	O	O	-
Agua oxigenada	330	-	F	O	O	-	O	O	O	-
Agua oxigenada	31	-	F	O	O	-	O	O	O	-
Etanol	770	802	O	O	O	-	O	O	O	-
Etanol	460	-	O	O	O	-	O	O	O	-
Eter dietílico	Concentrado	719	O	O	O	-	M	O	O	-
N-Heptano	Concentrado	683	O	O	O	-	F	O	O	-
Metanol	Concentrado	790	O	O	O	-	F	O	O	-
Fenol	50	-	O	O	O	-	O	O	O	-
Carbonato sódico (solución)	216	1080	O	O	O	-	O	O	O	-
Carbonato sódico (solución)	20	1010	O	O	O	-	O	O	O	-
Cloruro sódico (solución)	108	1070	O	O	O	-	O	O	O	-
Hidróxido sódico (solución)	575	1430	O	O	O	-	F	O	O	-
Hidróxido sódico (solución)	10	1010	O	O	O	-	F	O	O	-
Hipoclorito sódico (solución)	20	-	O	O	O	-	O	O	O	-
Tolueno	Concentrado	871	O	O	M	e,f	M	O	L	e,f
Iso-Octano	Concentrado	698	O	O	O	-	O	O	O	-
Aceite mineral	Multigrado zow-40	-	O	O	O	-	O	O	O	-
Aceite de oliva	0,4º acidez	-	O	O	O	-	O	O	O	-
Mezcla disolventes	50% iso-octano-tolueno	-	F	O	O	O	F	O	M	-
Detergente	20	-	O	O	O	-	F	O	O	-
Esencia de trementina	Concentrado	860	O	O	O	-	O	O	O	-

Los resultados obtenidos reafirmaron la elevada resistencia a agentes químicos del PVC. No obstante, se debe tener precaución con el ácido crómico, ácido sulfúrico y disolventes orgánicos como el acetato de etilo, acetona y tolueno.

## Limpieza y mantenimiento

El PVC es altamente resistente a productos químicos varios. La limpieza se puede realizar con agua y detergente o limpiador específico en disolución. El correcto uso de lejía no le afecta.

No se recomienda el uso de los productos mencionados en el anterior apartado como son ácido crómico, ácido sulfúrico o disolventes orgánicos como el acetato de etilo, la acetona o el tolueno, ya que podrían perjudicar al material.

FICHA TÉCNICA 6: Acero inoxidable



FICHA TÉCNICA DEL ACERO INOXIDABLE

FICHA TÉCNICA DEL ACERO INOXIDABLE

TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL ACERO INOXIDABLE		SERIE 300		
		Acero al Cromo - Níquel	Acero al Cromo - Níquel - Molibdeno	
DESIGNACIÓN	TIPO AISI	<b>304</b>	<b>316</b>	
	COMPOSICIÓN QUÍMICA	<b>C ≤ 0.08%*</b> Si ≤ 1.00% Mn ≤ 2.00% <b>Cr 18% - 20%*</b> <b>Ni 8% - 10,5%*</b>	<b>C ≤ 0.08%*</b> Si ≤ 1.00% Mn ≤ 2.00% <b>Cr 16% - 18%*</b> <b>Ni 10% - 14%*</b> <b>Mo 2% - 2.5%*</b>	
PROPIEDADES FÍSICAS	PESO ESPECÍFICO A 20C (DENSIDAD) (g/cm <sup>3</sup> )	7.9	7.95 - 7.98	
	MÓDULO DE ELASTICIDAD (N/mm <sup>2</sup> )	193,000	193,000	
	ESTRUCTURA	AUSTENÍTICO	AUSTENÍTICO	
	CALOR ESPECÍFICO A 20C (J/Kg K)	500	500	
	CONDUCTIVIDAD TÉRMICA A 20C/100C (W/m K)	15 / 16	15 / 16	
	COEFICIENTE DE DILATACIÓN A 100C (x 10 <sup>6</sup> C <sup>-1</sup> )	16.0 - 17.30	16.02 - 16.5	
	INTERVALO DE FUSIÓN (C)	13981454	13711398	
PROPIEDADES ELÉCTRICAS	PERMEABILIDAD ELÉCTRICA EN ESTADO SOLUBLE RECOCIDO	AMAGNÉTICO 1.008	AMAGNÉTICO 1.008	
	CAPACIDAD DE RESISTENCIA ELÉCTRICA A 20C (μΩm)	0.72 - 0.73	0.73 - 0.74	
PROPIEDADES MECÁNICAS A 20C	DUREZA BRINELL RECOCIDO HRB/CON DEFORMACIÓN EN FRÍO	130150 / 180330	130185 / -	
	DUREZA ROCKWELL RECOCIDO HRB/CON DEFORMACIÓN EN FRÍO	7088 / 1035	7085 / -	
	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN RECOCIDO / DEFORMACIÓN EN FRÍO Rm (N/mm <sup>2</sup> )	520 - 720 / 540 - 750	540690 / -	
	ELASTICIDAD RECOCIDO / CON DEFORMACIÓN EN FRÍO Rp (N/mm <sup>2</sup> )	210 / 230	205410 / -	
	ELONGACIÓN (A <sub>5</sub> ) MIN (%)	≥ 45		
	RESILIENCIA KCUL / KVL (J/cm <sup>2</sup> )	160 / 180	160 / 180	
PROPIEDADES MECÁNICAS EN CALIENTE	ELASTICIDAD	RP(0.2) A 300C/400C/500C (N/mm <sup>2</sup> )	125 / 97 / 93	140 / 125 / 105
		RP(1) A 300C/400C/500C (N/mm <sup>2</sup> )	147 / 127 / 107	166 / 147 / 127
	LÍMITE DE FLUENCIA A 500C/600C/700C/800C σ <sub>1/10<sup>5</sup>/t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	68 / 42 / 14.5 / 4.9	82 / 62 / 20 / 6.5	
TRATAMIENT. TÉRMICOS	RECOCIDO COMPLETO RECOCIDO INDUSTRIAL (OC)	ENFR. RÁPIDO 10081120	ENFR. RÁPIDO 10081120	
	TEMPLADO	NO ES POSIBLE	NO ES POSIBLE	
	INTERVALO DE FORJA INICIAL / FINAL (C)	1200 / 925	1200 / 925	
	FORMACIÓN DE CASCARILLA, SERVICIO CONTINUO / SERVICIO INTERMITENTE	925 / 840	925 / 840	
OTRAS PROPIEDADES	SOLDABILIDAD	MUY BUENA	MUY BUENA	
	MAQUINABILIDAD COMPARADO CON UN ACERO BESSEMER PARA a. B1112	45%	45%	
	EMBUTICIÓN	MUY BUENA	BUENA	

\* Son aceptables tolerancias de un 1%

## PROPIEDADES DEL ACERO INOXIDABLE AISI 304

### APLICACIONES

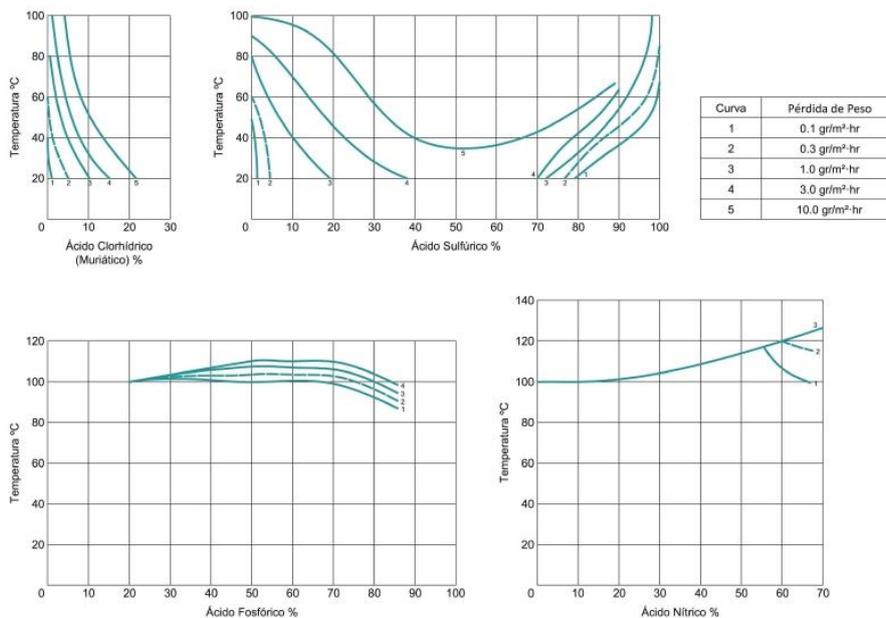
Debido a su buena resistencia a la corrosión, conformado en frío y soldabilidad, este acero es usado extensivamente para arquitectura, industria automotriz y para la fabricación de utensilios domésticos. Además es utilizado en la construcción de estructuras y/o contenedores para las industrias procesadoras de alimentación y para la industria química de producción del nitrógeno.

### CARACTERÍSTICAS DEL ACERO AISI 304

Acero inoxidable austenítico, aleado con cromo, níquel y bajo contenido de carbono que presenta una buena resistencia a la corrosión. No requiere un tratamiento posterior al proceso de soldadura; tiene propiedades para embutido profundo, no es templable ni magnético. Puede ser fácilmente trabajado en frío (por ejemplo doblado, cilindrado, embutido profundo, etc.) Sin embargo, el alto grado de endurecimiento que alcanza por trabajo en frío, comparado con aceros de baja aleación, hacen requerir de mayores esfuerzos para su proceso de conformado.

### Resistencia a la corrosión

En los diagramas se observan las pérdidas de peso, determinadas experimentalmente para diferentes probetas atacadas con concentraciones variables para distintos ácidos en función de la temperatura. Las curvas representan la pérdida de peso de 0.1, 0.3, 1.0, 3.0 y 10.0 gr/m<sup>2</sup>·hr. Generalmente, una pérdida de peso de 0.3 gr/m<sup>2</sup>·hr (línea segmentada) se considera en el límite tolerable de un acero inoxidable.



## Carbone Stainless Steel

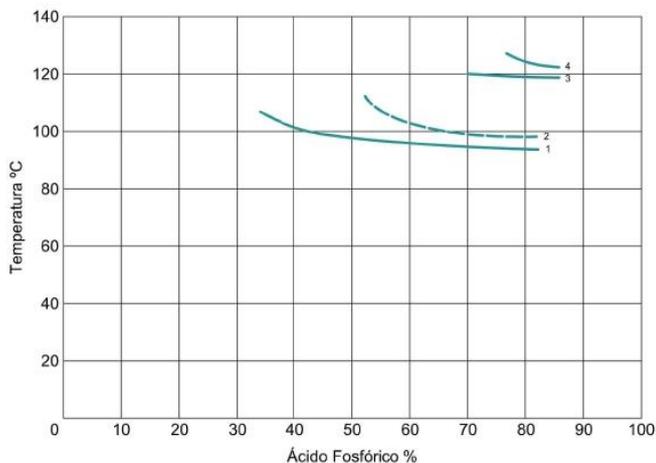
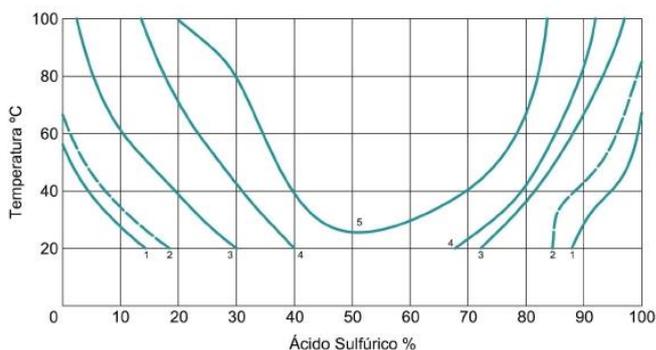
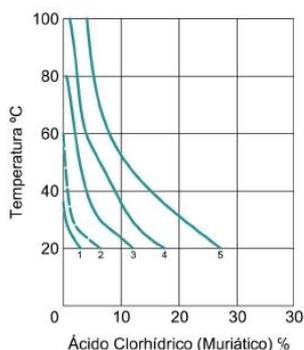
FICHA TÉCNICA DEL ACERO INOXIDABLE

5

Presenta una muy buena resistencia a la oxidación en condiciones intermitentes a temperaturas no superiores a 870 °C y en continuo a 930 °C. No se recomienda el uso de este acero en temperaturas que oscilen en el rango 420/860 °C, pero en valores por debajo y por encima de estos, su comportamiento es bueno, esto principalmente debido a la posibilidad de precipitaciones de carburos de cromo en los bordes de grano, lo que lo vuelve sensible y por ende su resistencia a la corrosión se ve drásticamente comprometida. Este acero no puede ser endurecido mediante templado. Presenta buenas condiciones de soldabilidad y se recomienda que en las secciones soldadas se realice recocido posterior con el objetivo de obtener la más alta resistencia a la corrosión.

### Resistencia a la corrosión

En los diagramas se observan las pérdidas de peso, determinadas experimentalmente para diferentes probetas atacadas con concentraciones variables para distintos ácidos en función de la temperatura. Las curvas representan la pérdida de peso de 0.1, 0.3, 1.0, 3.0 y 10.0 gr/m<sup>2</sup>·hr. Generalmente, una pérdida de peso de 0.3 gr/m<sup>2</sup>·hr (línea segmentada) se considera en el límite tolerable de un acero inoxidable.



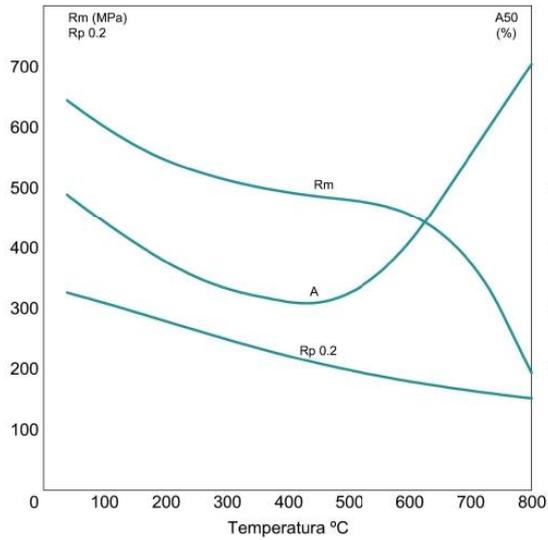
Curva	Pérdida de Peso
1	0.1 gr/m <sup>2</sup> ·hr
2	0.3 gr/m <sup>2</sup> ·hr
3	1.0 gr/m <sup>2</sup> ·hr
4	3.0 gr/m <sup>2</sup> ·hr
5	10.0 gr/m <sup>2</sup> ·hr

1  
2  
3  
4  
5

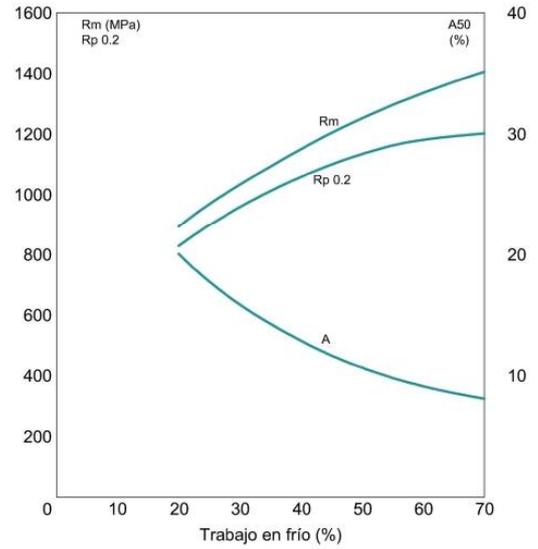
# Carbone Stainless Steel

FICHA TÉCNICA DEL ACERO INOXIDABLE

## Efecto de la temperatura en las propiedades mecánicas



## Efecto del trabajo en frío en las propiedades mecánicas



## RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR ACERO AISI 304 Y 316

### TRATAMIENTO TÉRMICO

Trabajo en caliente (°C)	Enfriamiento	Tratamiento térmico (°C)	Enfriamiento	Estructura
1150 – 850	Aire	1000 – 1100	Agua, aire forzado	Austenítica con un contenido menor de ferrita

### RECOMENDACIONES SOBRE MECANIZADO

Los parámetros de corte que se encuentran a continuación deben ser considerados como valores guía. Estos valores deberán adaptarse a las condiciones locales

#### Taladro con broca HSS

Diámetro	20	30	40
Velocidad de corte (vc) m/min	200	200	200
Avance (f) mm/r	0.01	0.12	0.15

#### Torneado

Parámetros de corte	Torneado con metal duro		Torneado con acero rápido
	Torneado de desbaste	Torneado fino	Torneado fino
Velocidad de corte (vc) m/min	170 – 145	160 – 210	25 – 45
Avance (f) mm/r	0.2 – 0.4	0.1 – 0.2	0.1 – 0.5
Profundidad de corte (ap) mm.	1 – 4	0.5 – 1	0.5 -3
Mecanizado grupo ISO	M20 – M30	M10	-

#### Fresado con metal duro

Parámetros de corte	Fresado con metal duro	
	Fresado de desbaste	Fresado fino
Velocidad de corte (vc) m/min	60 – 120	100 – 155
Avance (f) mm/r	0.2 – 0.3	0.2
Profundidad de corte (ap) mm.	≤ 4	≤ 0.6
Mecanizado grupo ISO	M20 – M30	M10

**FICHA TÉCNICA 7: Aluminio****Ficha Técnica****ALUMINIO**

El aluminio es el metal no ferroso de mayor consumo en el mundo, lo que prueba el significado que tiene para la industria moderna. Su uso se debe a sus múltiples características, siendo las más importantes las siguientes:

Es el metal más abundante sobre la corteza terrestre, su peso específico es de 2.71 gramos por centímetro cúbico, o sea tres veces más liviano que el acero, el cobre o el zinc, y cuatro veces más liviano que el plomo.

Su alta conductividad eléctrica lo hace rival número uno del cobre, y siendo el aluminio tres veces más liviano, lo que hace doblemente más económico.

No se corroe, es reflectivo y buen conductor térmico, no es magnético, ni tóxico al organismo humano, se puede fundir, inyectar, maquinar, laminar, forjar, extruir, y soldar, además de ser 100% reciclable. El aluminio se usa en muchas industrias, tales como las de transporte, refrigeración, eléctrica, envases, electrónica, utensilios de cocina y encuentra su mayor aplicación en la industria de la construcción.

En la actividad edificadora el aluminio es el metal más usado en formas de perfiles, tanto por su alta resistencia mecánica como por los diferentes acabados que se le pueden dar a sus superficies, tales como:

**■ ANODIZADO NATURAL**

Proceso electrolítico de oxidación artificial de la superficie de los perfiles de aluminio, con una estructura definida, la cual aumenta las propiedades de resistencia a la intemperie y a su vez le da una excelente presentación. Las películas anódicas pueden producirse en varios espesores, según la necesidad requerida, oscilando entre 7 y 20 micras y los colores son mate y plata, que posee un proceso adicional de brillo mecánico

**■ CARACTERÍSTICAS DEL ALUMINIO**

Características atómicas

Número atómico: 13

Peso atómico: 26.974

# ALUMINIO

## Ficha Técnica

### ■ CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS

Temperatura de fusión:

Al %	Punto de fusión °C
99.97	660.24
99.70	658.90
99.50	658.40

Coefficiente de dilatación (pureza 99.9%)

Temperatura °C	Coefficiente de dilatación (mm/°C)
-33	$21.07 \times 10^{-6}$
0	$22.00 \times 10^{-6}$
20 a 100	$23.80 \times 10^{-6}$
100 a 300	$25.70 \times 10^{-6}$
300 a 400	$29.50 \times 10^{-6}$

### ■ CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS

Poder reflector del aluminio pulido:

**Para el ultravioleta:** 20 a 85%

**Para luz blanca:** 85 a 90%

**Para el infrarrojo:** 90 a 98%

**Potencial electrolítico con respecto al electrodo normal de hidrógeno:** 1.69V.

**Susceptibilidad magnética:**  $0.59 \times 10^{-6}$  unidades C.G.S.

### ■ CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Coefficiente de Poisson: 0.34

Módulo de elasticidad: 6.900 kg/mm<sup>2</sup>

Módulo de torsión: 2.700 kg/mm<sup>2</sup>

## Ficha Técnica

# ALUMINIO

### CARACTERÍSTICAS COMPARATIVAS CON OTROS METALES

PROPIEDADES	ALUMINIO	ACERO	ACERO INOX	COBRE	PLOMO	ZINC	NIQUEL
Densidad	2.7	7.8	7.9	8.9	11.3	7.1	8.8
Temperatura de fusión °C	.45	1.450	1.425	1.083	327	419	1.455
Coefficiente de dilatación lineal entre 20 y 100°C	23 x 10-6	12 x 10-6	17 x 10-6	16 x 10-6	29 x 10-6	39 x 10-6	13 x 10-6
Calor específico Cal/g°C a 20°C	0.28	0.10	0.12	0.09	0.03	0.09	0.11
Conductividad térmica Cal c/c2 seg°C a 20°C	0.52	0.11	0.04	0.92	0.08	0.27	0.23
Resistividad eléctrica Ohm.mm2/m a 20°C	0.03	0.11	0.70	0.02	0.21	0.06	0.07
Módulo de elasticidad kg/mm2	6.900	20.400	19.600	11.200	1.600	8.400	21.000

### RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

El aluminio tiene una excelente resistencia a los agentes atmosféricos debido a la protección proporcionada por la delgada película de óxido de aluminio que lo recubre. Se debe tener presente que la influencia de impurezas, de la temperatura y de la presión pueden modificar la acción de diferentes productos sobre el aluminio.

### INFLUENCIA DE LAS CUPLAS ELECTROLÍTICAS

La diferencia potencial, en milivoltios, entre el aluminio de 99,5% de pureza u otros metales, puede tomar diferentes valores. En consecuencia, se debe evitar el contacto entre el aluminio y metales muy electropositivos en atmósfera conductora o húmeda, que se traduciría en un ataque al aluminio. Sin embargo tomando las precauciones necesarias es posible llevar el contacto del aluminio con metales como el magnesio, plomo, cobre, acero o hierro fundido, acero inoxidable plata y platino.

# ALUMINIO

## Ficha Técnica

### CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS

Resistividad eléctrica a 20°C

Aleación	Resistividad eléctrica a 20°C c2/m
AA 6063	0,035
AA 6261	0,037
AA 1100	0,030

### CONTACTO CON OTROS METALES

El acero no protegido se oxida y los arrastres del óxido simplemente manchan el aluminio. En presencia de un electrolito, tal como el agua de mar o las condensaciones de humedad en atmósfera industrial se pueden producir ataques locales.

Es conveniente evitar el contacto directo efectuando sobre el acero tratamientos como: el cincado, cadmiado, pintura pigmentada al zinc, cromato de zinc, pintura bituminosa; o aislando el aluminio del acero por la interposición de una banda plástica de neopreno. Los tornillos de acero deben estar galvanizados o cadmiados, pero aún así es preferible utilizar tornillos de aleación de aluminio o en su defecto, de acero inoxidable.

Los contactos con el acero inoxidable no magnético no son peligrosos y dan resultados satisfactorios. El contacto del cobre y sus aleaciones (latón, bronce, bronce al aluminio) es peligroso para el aluminio y deben aislarse convenientemente los dos metales. Aunque el plomo es más electropositivo que el aluminio, existen numerosos ejemplos de contactos aluminio-plomo que se comportan perfectamente bien. No se aconseja en particular, la utilización de pinturas al óxido de plomo (minio de plomo).

### CONTACTO CON EL YESO Y EL CEMENTO

El polvo de yeso o de cemento en presencia de humedad y las salpicaduras de yeso o de cemento fresco provocan un ataque superficial al metal, dejando manchas blancas después de limpiado, incluso sobre aluminio anodizado. Estas manchas no tienen prácticamente influencia sobre la resistencia misma del producto pero afectan su aspecto superficial. El ataque sobre el aluminio se detiene cuando el yeso o el cemento han fraguado. Estos inconvenientes pueden ser fácilmente evitables mediante algunas precauciones de protección tales como la aplicación de bandas adhesivas, lacas pelables u otra alternativa.

### CONTACTO CON LA MADERA

La mayor parte de las maderas secas no ejercen acción sobre el aluminio. No obstante, ciertas maderas tales como el roble y el castaño sufren una reacción ácida en presencia de la humedad. Por lo tanto es conveniente pintar o barnizar estas maderas antes de ponerlas en contacto con el aluminio.

## 2.7.1 FICHAS TÉCNICAS REDISEÑO

En el rediseño hemos cambiado las ruedas con un peso menor.

### FICHA TÉCNICA 8: RUEDA GRANDE REDISEÑO

#### Información del producto

Aros de Poliuretano inyectado PPI 2-2475 (EAN 8422202224756)



#### Aros de Poliuretano inyectado PPI 2-2475

EAN 8422202224756

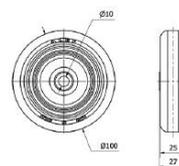


Silencioso e indeformable.  
Fácil desplazamiento con carga.

#### Datos técnicos

Tipo Soporte	<b>Aro suelto</b>
Material	<b>Poliuretano</b>
Temperatura Mínima (°C)	<b>-25</b>
Temperatura Máxima (°C)	<b>80</b>
Cojinete	<b>Liso</b>
Color	<b>Rojo</b>
Diámetro (mm)	<b>100</b>
Ancho de banda (mm)	<b>25</b>
Diámetro agujero del buje	<b>10</b>
Longitud del Bujes	<b>27</b>
Capacidad de carga (kg)	<b>100</b>
Peso Unitario de la rueda (kg)	<b>0.13</b>
Volumen (cm <sup>3</sup> )	<b>270</b>
Antihilos	<b>2-0834</b>

#### CAD



Para visualizar la imagen con mayor resolución y mas detalles técnicos, puedes acceder a la sección del CAD.

FICHA TÉCNICA 9: RUEDA FRONTAL GIRATORIA REDISEÑO

Información del producto

SERIE 420-420 TW0111 (EAN 8422202001111)



**SERIE 420-420 TW0111**

EAN 8422202001111



Ruedas de polipropileno negro especialmente indicada para soportar cargas hasta 50 Kg.

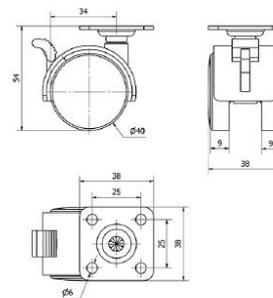
Se aplica en expositores, muebles, equipos de belleza y peluquerías, sillas de oficina, taburetes, percheros, fotocopiadoras, ebanisterías, útiles de hospitales, mobiliario clínico sanitario, porta goteros, goteros, canapés, cubos de basura.

Twin-lex 420: Ligera y resistente. Buena capacidad de carga.

**Datos técnicos**

Tipo Soporte	<b>Giratorio</b>
Tipo Fijación	<b>Platina</b>
Tipo Freno	<b>Freno Rueda</b>
Material	<b>Polipropileno-Plastico</b>
Cojinete	<b>Liso</b>
Diámetro (mm)	<b>40</b>
Medidas de la placa (mm)	<b>38x38</b>
Distancia entre agujeros (mm)	<b>25x25</b>
Diámetro agujero (mm)	<b>5</b>
Altura total (mm)	<b>53</b>
Capacidad de carga (kg)	<b>20</b>
Peso Unitario de la rueda (kg)	<b>0.06</b>
Volumen (cm <sup>3</sup> )	<b>78.55</b>

**CAD**



Para visualizar la imagen con mayor resolución y mas detalles técnicos, puedes acceder a la sección del CAD.

## Información del producto

SERIE 420-420 TW0111 (EAN 8422202001111)



### Soporte

Fijaciones: Pletina giratoria, espiga roscada y espiga lisa o con anilla. Con y sin freno. Aro: Polipropileno negro. Para muebles auxiliares, expositores y electrodomésticos.

### Productos Similares



TW0109

## 2.8 NORMAS UNE DE APLICACIÓN

### NORMATIVA 1. MESAS UNE 11-014-89

CDU 684.44.643.43.620.1		Noviembre 1989
<b>NORMA ESPAÑOLA</b>	<b>Mesas</b> MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA ESTRUCTURAL	<b>UNE 11-014-89</b>
<p><b>1 ORIGEN Y CAMPO DE APLICACIÓN</b></p> <p>Esta norma describe los métodos de ensayo destinados a evaluar la resistencia estructural de mesas, pupitres y mesas auxiliares con ruedas, completamente montadas y listas para su uso, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.</p> <p>Estos ensayos no son adecuados para valorar el envejecimiento ni degradación de los materiales estructurales producida por causas de tipo químico o ambiental.</p> <p>Los ensayos descritos consisten en la aplicación, en diversas partes del mueble, de cargas que simulen esfuerzos habituales a que se ve sometido el mismo.</p> <p>Debe entenderse que dichos ensayos no aseguran que no se producirá un fallo estructural como resultado de un uso indebido, o después de un largo periodo de servicio.</p> <p>En caso de diseños no contemplados en los ensayos, estos deberán realizarse de forma que se aproximen tanto como sea posible a los procedimientos establecidos.</p> <p>Los ensayos deben ser realizados sobre artículos completamente montados y listos para su uso.</p> <p>Las fuerzas y dimensiones en las pruebas, han sido calculadas para muebles destinados a personas adultas.</p> <p>Los resultados de los ensayos son válidos únicamente para el artículo ensayado.</p> <p><b>2 NORMAS PARA CONSULTA</b></p> <p>UNE 11-016 - Armarios y muebles similares. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.</p> <p><b>3 MÉTODOS DE ENSAYO</b></p> <p><b>3.1 Fundamento del método</b></p> <p>La severidad de los ensayos varía con el número de aplicaciones o con la magnitud de las cargas aplicadas.</p> <p>En cada ensayo se mantiene una de estas dos variables indeterminada, ya que su valor se fija en la norma de especificaciones correspondiente a este tipo de mueble, en función del uso al que vaya destinado.</p> <p style="text-align: right;">Continúa en páginas 2 a 11</p>		
Secretaría del CTN AENOR	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	

UNE 11-014-89

Test methods for determination of strength of tables.  
Méthodes d'essai pour la détermination de la résistance des tables.

© AENOR 1989

Depósito legal: M. 31.052-89, publicado por UNIVERSIDAD POLITÉCNICA VALENCIA-HEMEROTÉCA a través de la cooperación a AENOR. Grupo 6

Para más en red internet se requiere de autorización previa de AENOR.

NORMATIVA 2. MESAS 11-015-89

CDU 684.44.645.42:620.1

Noviembre 1989

Impreso y edito Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 6 48 49 61 - Rego edición prohibida

NORMA ESPAÑOLA	Mesas MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD	UNE 11-015-89
<p><b>1 ORIGEN Y CAMPO DE APLICACIÓN</b></p> <p>Esta norma describe los métodos de ensayo para determinar la estabilidad de cualquier tipo de mesa.</p> <p>En caso de diseños a los cuales no se les pueda aplicar los métodos descritos, los ensayos se realizarán de forma que se aproximen tanto como sea posible a los establecidos, indicando las desviaciones introducidas.</p> <p>Los ensayos deben ser realizados sobre artículos completamente montados y listos para su uso.</p> <p>Los resultados de los ensayos son válidos únicamente para el artículo ensayado.</p> <p><b>2 MÉTODOS DE ENSAYO</b></p> <p><b>2.1 Generalidades</b></p> <p>En cada ensayo se mantiene indeterminada la magnitud de las fuerzas a aplicar, fijándose su valor en la norma de especificaciones correspondiente a este tipo de mueble.</p> <p><b>2.2 Equipo de ensayos</b></p> <p><b>2.2.1 Tolerancias.</b> La precisión de las medidas, si no se indica lo contrario, debe ser la siguiente:</p> <p>Fuerza: <math>\pm 5\%</math></p> <p>Masa: <math>\pm 0,5\%</math></p> <p>Longitud: <math>\pm 0,5\text{ mm}</math></p> <p><b>2.2.2 Dispositivo de aplicación de fuerza vertical.</b> Debe poder aplicar una fuerza vertical del valor determinado, o un incremento gradual de fuerza, con el centro de aplicación a 50 mm del canto de la mesa.</p> <p>El dispositivo debe ser diseñado de forma que no impida ningún movimiento del mueble que se está ensayando.</p> <p><b>2.2.3 Dispositivo de aplicación de fuerza horizontal.</b> Este dispositivo puede ser, por ejemplo, un muelle calibrado, con el cual puede aplicarse una fuerza horizontal que se incremente gradualmente.</p> <p style="text-align: right;">Continúa en páginas 2 y 3</p>		
Secretaría del CTN AENOR	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid	Equivalente a: ISO/DIS 7172

UNE 11-015-89

Test methods for determination of stability of tables.  
Méthodes d'essais pour la détermination de stabilité des tables.

© AENOR 1989  
Deposito legal: M 37 053-89

Grupo 2

Este documento ha sido adquirido por UNIVERSIDAD POLITÉCNICA VALENCIA HEREDITARIA a través de la suscripción a AENOR.

Para más información o requisitos de autorización póngase en contacto con AENOR.

NORMATIVA 3: MESAS UNE 11-022-92 Parte 1

CUU 684,44:645.43 MARZO 1992

<b>NORMA ESPAÑOLA</b>	<b>Mesas para uso doméstico y público</b> CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Y ESPECIFICACIONES Parte 1: Materiales y acabado superficial	<b>UNE 11-022-92 Parte 1</b>																																				
<p><b>INDICE</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 80%; text-align: left;">INDICE</th> <th style="width: 10%; text-align: right;">Páginas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right;">1</td> <td>OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">2</td> <td>NORMAS PARA CONSULTA .....</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">3</td> <td>DEFINICIONES .....</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">3.1</td> <td>Cubierta externa de tapizado .....</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">3.2</td> <td>Acabado superficial .....</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">4</td> <td>ESPECIFICACIONES .....</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">4.1</td> <td>Características generales de construcción .....</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">4.2</td> <td>Características de los materiales utilizados .....</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">4.3</td> <td>Acabados superficiales .....</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">5</td> <td>INFORME DEL ENSAYO .....</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">ANEXO A</td> <td>CARACTERÍSTICAS DE LAS MESAS EN FUNCIÓN DEL USO PREVISTO .....</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">Continúa en páginas 2 y 3</p>				INDICE	Páginas	1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....	2	2	NORMAS PARA CONSULTA .....	2	3	DEFINICIONES .....	3	3.1	Cubierta externa de tapizado .....	3	3.2	Acabado superficial .....	3	4	ESPECIFICACIONES .....	3	4.1	Características generales de construcción .....	3	4.2	Características de los materiales utilizados .....	3	4.3	Acabados superficiales .....	5	5	INFORME DEL ENSAYO .....	7	ANEXO A	CARACTERÍSTICAS DE LAS MESAS EN FUNCIÓN DEL USO PREVISTO .....	8
	INDICE	Páginas																																				
1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....	2																																				
2	NORMAS PARA CONSULTA .....	2																																				
3	DEFINICIONES .....	3																																				
3.1	Cubierta externa de tapizado .....	3																																				
3.2	Acabado superficial .....	3																																				
4	ESPECIFICACIONES .....	3																																				
4.1	Características generales de construcción .....	3																																				
4.2	Características de los materiales utilizados .....	3																																				
4.3	Acabados superficiales .....	5																																				
5	INFORME DEL ENSAYO .....	7																																				
ANEXO A	CARACTERÍSTICAS DE LAS MESAS EN FUNCIÓN DEL USO PREVISTO .....	8																																				
Secretaría del CTN AIDIMA	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a: AENOR - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid																																					

Imprenta y editor: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Fernández de la Hoz, 52 - 28010 Madrid - Teléfono 41 49 61 - Reproducción prohibida

UNE 11-022-92 / 1 Tables for public and domestic use. Specification for performance requirements. Part 1: Materials and superficial finishes.  
 © AENOR 1992 Tables pour usage domestique et public. Spécifications et caractéristiques fonctionnelles Partie 1: Matériaux et finitions.  
 Depósito legal, M. 19 138-92 Inscriptions en France par l'UNIVERSITÉ POLITÉCHNIQUE DE VALÈNCE DÉPARTEMENT DE LA RECHERCHE ET DES ÉTUDES. Groupe E.  
 Para una en més informació se requereix de autorització prèvia de AENOR.

NORMATIVA 4: MESAS UNE -11-022-92 Parte 2

CDU G04.44. G45.43		FEBRERO 1992
<b>NORMA ESPAÑOLA</b>	<b>Mesas para uso doméstico y público</b> ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad	<b>UNE 11-022-92</b> Parte 2
<p><b>1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN</b></p> <p>Esta norma especifica los requisitos de resistencia estructural y estabilidad que deben cumplir las mesas en función del uso al que están destinadas, independientemente de su diseño, materiales utilizados y proceso de fabricación.</p> <p>Los requisitos son aplicables a mesas de uso doméstico y público en general, quedando excluidas las mesas para usos específicos o profesionales, tales como mesas escolares, de oficina, de uso médico, etc.</p> <p>Esta norma también es aplicable a mesas de uso exterior.</p> <p><b>2 NORMAS PARA CONSULTA</b></p> <p>UNE 11-014 – Mesas. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.</p> <p>UNE 11-015 – Mesas. Métodos de ensayo para determinar la estabilidad.</p> <p>UNE 11-016 – Armarios y muebles similares. Métodos de ensayo para determinar la resistencia estructural.</p> <p>UNE 11-023 /2 – Armarios y muebles similares, para uso doméstico y público. Especificaciones y características funcionales. Parte 2: Resistencia estructural y estabilidad.</p> <p>UNE 66-800 Informe Técnico – Prescripciones generales relativas a la competencia técnica de los laboratorios de ensayo.</p> <p><b>3 ESPECIFICACIONES</b></p> <p><b>3.1 Características generales de construcción</b></p> <p>Las mesas no deberán tener ningún borde cortante o caliente puntiagudo, susceptible de obstaculizar, herir al usuario o desgarrar su vestimenta.</p> <p><b>3.2 Resistencia estructural</b></p> <p>En función de su resistencia estructural, una mesa puede ser clasificada según los tipos de uso establecidos en la tabla del anexo A, cada uno de los cuales lleva aparejado un nivel de ensayo.</p> <p style="text-align: right;">Continúa en páginas 2 a 5</p>		
SECRETARÍA DE CTM AEDORA	Las observaciones relativas a la presente norma deben ser dirigidas a: AENOR - Ferrnández de la Hoz, 57 - 28016 Madrid	

Impreso y editado por Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) - Ferrnández de la Hoz, 57 - 28016 Madrid - Teléfono 4 18 49 60 - Reproducción prohibida.

UNE 11-022-92 /2 Tables for public and domestic use. Specification for performance requirements. Part 2: Structural strenght and stability.  
 © AENOR 1992 Tablec pour usage domestique et public. Spécifications et caractéristiques fonctionnelles. Partie 2: Résistance structurale et stabilité.  
 Depósito Legal: M. 10.460-92. Publicado por AENOR en colaboración con el ITC a través de la suscripción a AENOR. Grupo 3  
 Para una en més informació si requereix de autorització preu de AENOR.

## 2.9 ELEMENTOS COMERCIALES

- Soporte plegable para mesa auxiliar 80 x 10,7 cm
- Asa telescópica acero 950 x 200 mm
- Ruedas dobles con freno “randstop” (diámetro 50 mm)
- Ruedas con banda de rodadura de goma maciza (diámetro 100 mm)
- Tornillo ISO 7380 - M8 x 50 - 40 N (2 ud)
- Tuerca ISO 4161 – M8 – N (2ud)
- Tornillo ISO 7046 -1 – M5 x 12 – Z – 12 C (4 ud)
- Tuerca ISO – 4161 – M5 – N (4 ud)
- Tornillo ISO 14585 – ST 4.8 x 13 – C – C (6 ud)
- Tornillo ISO 14586 – ST 4.8 x 32 – C – C (2ud)
- Goma fuerte elástica para compartimentos
- Goma elástica para maletín
- Hebilla

### **Soporte plegable para mesa auxiliar 80 x 10,7 cm**

- Mecanismo de bloqueo y liberación inteligente. Bloquea y desbloquea fácilmente y desliza gracias a su función de liberación rápida sin agarrarte los dedos. Bloquear a 90 grados en una posición firme. El ángulo tiene una tolerancia de + 1°.
- Duradero y fácil de combinar
- Material de acero laminado en frío con acabado en polvo blanco de alta calidad
- Diseño moderno y simple, los acabados de todas las superficies son suaves. No se oxida y es resistente a la corrosión si se usa en exteriores.
- Los límites de carga son únicamente directrices generales, no implican una garantía expresa o implícita. Valores de carga basados en soportes montados a 40 cm de distancia. Una distancia mayor reducirá la capacidad de carga.
- Parámetros físicos:
  - Material: calibre 20, acero laminado en frío.
  - Color: blanco.
  - Peso: el par de 20 cm pesa 0,5 kg;
  - Carga máxima: aprox. 59 kg por par.
- Consideraciones ambientales:
  - Ambiente: La humedad excesiva, sales u otros agentes químicos pueden corroer el acabado y atacar los componentes de metal o plástico.

- Fijación: Las fijaciones inadecuadas o incorrectas pueden causar que los soportes se aflojen o también se dañen.
- Alineación: Una alineación incorrecta del soporte puede causar que la instalación sea ineficaz y peligrosa.
- Precio: 7,475 €/Ud.



*Ilustración 179: Catálogo soporte desplegable (1)*

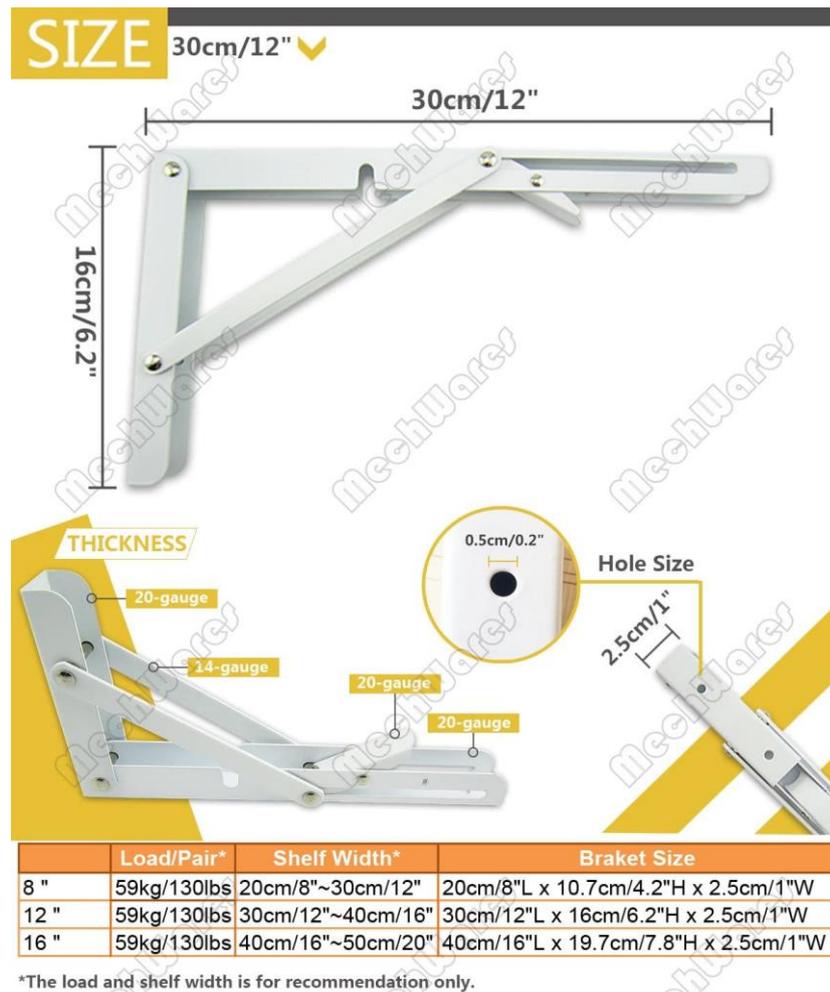


Ilustración 180: Catálogo soporte desplegable (2)

### Asa telescópica

- BQLZR-mango telescópico para maleta, varilla de arrastre de repuesto de 102cm de longitud Total
- Material: aluminio y plástico
- Color: plata y negro
- Marca: BQLZR
- Longitud fija de la varilla: 51cm
- Longitud telescópica: 51cm
- Anchura de la cubierta superior: 10,5 cm
- Altura de la cubierta superior: 11cm
- Ancho Base: 17,5 cm
- Anchura interior: 10,5 cm
- Anchura exterior de la varilla: 17cm
- Longitud Total: 102cm

- Distancia del orificio de la cubierta superior: 15cm/20,5 cm
- Distancia del orificio de la cubierta inferior: 13,5 cm/7cm
- Peso: 560g



BQLZR-mango telescópico para maleta, varilla de arrastre de repuesto de 102cm de longitud Total  
1 vendido

€ 8,85

€ 2.00 Cupón de nuevo usuario | Conseguir cupones

Cantidad:

1 + 499 unidades disponibles

Envío: € 8,12

a Spain por AliExpress Standard Shipping

Fecha estimada de entrega el 09 MAY

Comprar

Añadir a la cesta

31



Ilustración 181: Catálogo asa telescópica

### Ruedas dobles con freno “radstop”

- Fabricante: BLICKLE
- Designación: Ruedas domésticas dobles con soporte, con pletina atornillable, ruedas con banda de rodadura de goma termoplástica
- Diámetro: 50 mm
- Rodamiento: a bolas
- Referencia: LDA-TPA 50K-FI-ELS-FK
- Referencia-anexo (freno): -RA

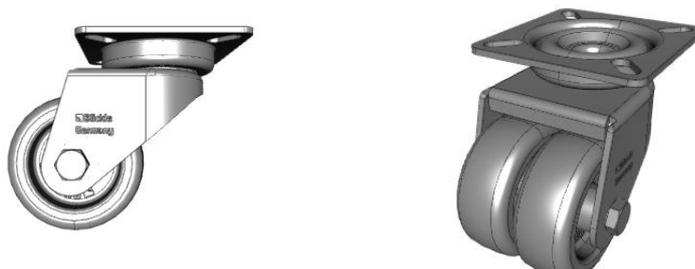


Ilustración 182: Catálogo Ruedas dobles con freno “radstop”

### Freno de rueda Blickle “Radstop”

(Referencia - anexo: -RA)

Para ruedas para cargas pesadas

(fijado con el pie)

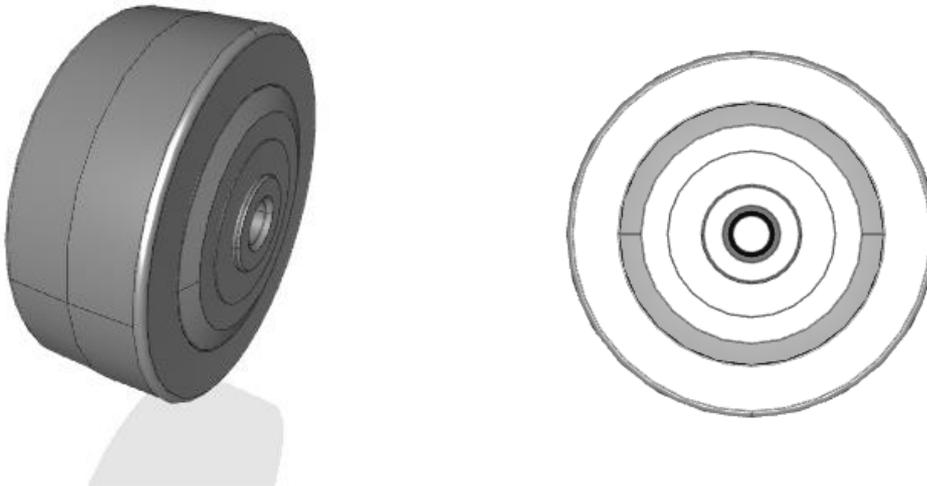
Con este sistema de freno, el bloqueo de la rueda se produce mediante un sistema mecánico de freno por fricción, sencillo, muy estable y que está dimensionado para ofrecer una seguridad y una durabilidad elevadas. El freno de rueda se fija con el pie generando grandes fuerzas de frenado que, incluso las cargas pesadas, se puede fijar con seguridad. En el caso de ruedas dobles, el freno actúa sobre ambas ruedas.



Ilustración 183: Catálogo Freno de rueda Blickle “Radstop”

### **Ruedas con banda de rodadura de goma maciza**

- Fabricante: BLICKLE
- Designación: Ruedas con banda de rodadura de goma maciza, con núcleo de material sintético
- Rodamiento: a bolas
- Referencia: VPA 101/8K
- Diámetro: 100 mm
- Ancho de rueda : 32 mm
- Capacidad de carga:
- Eje: diámetro 6 mm
- Largo de cubo: 22,5
- Precio: 13 €



*Ilustración 184: Catálogo Ruedas con banda de rodadura de goma maciza*

**Tornillo ISO 7380 - M8 x 50 - 40 N (2 ud)**

- Acabado Acero inoxidable A2
- Calidad Clase 70
- Normativa ISO 7380
- M8 x 50
- Precio 0,05 €



**TORNILLO ALLEN CABEZA ALOMADA 7380 ULS | ISO-7380 (MÉTRICO)**

<b>Inoxidable A2 - AISI 304</b>	<b>Clase 70</b>									
<p>d Métrica del tornillo  dk Diámetro de la cabeza  k Altura de la cabeza  t Profundidad de boca  s Distancia entre caras (llave)  l Longitud seleccionada (sin cabeza)</p>										
<b>Cotas en milímetros (mm)</b>										
	<b>M3</b>	<b>M4</b>	<b>M5</b>	<b>M6</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>			
d	5,5	7,6	9,5	10,5	14	17,5	21			
dk	5,5	7,6	9,5	10,5	14	17,5	21			
k	1,6	2,2	2,75	3,3	4,4	5,5	6,6			
t	1,04	1,3	1,56	2,08	2,6	3,12	4,16			
s	2	2,5	3	4	5	6	8			
paso	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75			

*Ilustración 185: Catálogo Tornillo ISO 7380 - M8 x 50*

**Tuerca ISO 4161 – M8 – N (2ud)**

- Referencia: DIN 6923 (ISO 4161)
- Especificación cumplida Class 8 , DIN 6923 / ISO 4161
- Material Acero al carbono medio
- Nombre de la marca ASMC Industrial
- Número de artículos 100
- Número de pieza 0000-107172
- Peso del producto 4.54 gramos
- Sistema de medición Metric
- Sistema de unidad de disco Hexagonal externa
- Talla M6 x 1.00
- Precio: 0,0397 €



*Ilustración 186: Catálogo tuerca ISO 4161 – M8 (1)*

## TUERCA

<b>DIN 6923</b> <b>(ISO 4161)</b>	<b>TUERCA HEXAGONAL CON BRIDA MÉTRICO</b> Hexagon flange nut Ecrou à embase					<b>Calidad 8 / 10</b>	
						<b>CALIDAD 8</b>	<b>CALIDAD 10</b>
	<b>Paso</b>	<b>D max.</b>	<b>s</b>	<b>m</b>	<b>ESTUCHADO</b>		
<b>M4</b>	0,7	10,0	7	4,50	1.000		
<b>M5</b>	0,8	11,8	8	5	1.000		
<b>M6</b>	1	14,2	10	6	1.000		
<b>M8</b>	1,25	17,9	13	8	250		
<b>M10</b>	1,5	21,8	17	10	200		
<b>M12</b>	1,75	26	19	12	200		
<b>M14</b>	2	29,9	22	14	100		
<b>M16</b>	2	34,5	24	16	50		
<b>M20</b>	2,5	42,8	30	20	25		

Ilustración 187: Catálogo tuerca ISO 4161 – M8 (2)

### Tornillo ISO 7046 -1 – M5 x 12 – Z – 12 C (4 ud)

- Diámetro (d-D): M5
  - Anchura (L) (mm): 10
  - Características de conducción: Phillips
  - Cabeza: Cabeza avellanada
  - Material (largo): Acero inoxidable
  - Material técnico: A4
  - Rosca (larga): Métrica
- 
- Longitud (min.): 25
  - dk (max.): 9.2
  - Rosca total C ≤ 30
  - k (max.) 2.5
  - Nr. ranura 2
  - P 0.80
  - Precio 0,417 €

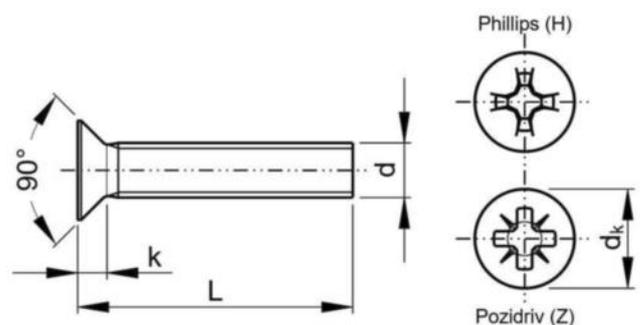


Ilustración 188: Catálogo tornillo ISO 7046 -1 – M5 x 12 – Z – 12 C

**Tuerca ISO – 4161 – M5 – N (4 ud)**

La tuerca DIN-6923 es de tipo hexagonal e incorpora una brida en la propia tuerca.

Con rosca métrica. ISO-4161

- Formato Unitario
- Acabado Bicromatado
- Calidad 8
- Precio 0.0108 €

**TUERCA HEXAGONAL CON BRIDA. DIN-6923 | ISO-4161 (MÉTRICO)**

Bicromatado/Cincado

Calidad 8/10

d Métrica tuerca

e Distancia entre puntas

s Distancia entre caras (llave)

dc Diámetro brida (máx.)

m Espesor

**Cotas en milímetros (mm)**

	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
d	7,66	8,79	11,05	14,38	17,77	20,03	23,36	26,75	32,95
e	7	8	10	13	17	19	22	24	30
s	4,5	5	6	8	10	12	14	16	20
m	10	11,8	14,2	17,9	21,8	26	29,9	34,5	42,8
dc max	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5
paso									

*Ilustración 189: Catálogo tuerca ISO – 4161 – M5*

**Tornillo ISO 14585 – ST 4.8 x 13 – C – C (6 ud)**

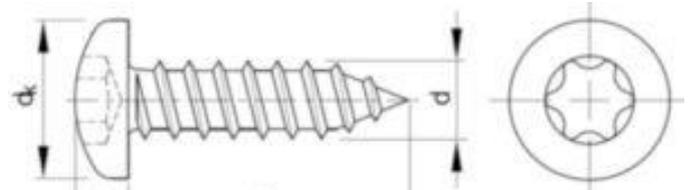
- Diámetro 4.8
- Anchura (L) (mm) 38
- Características de conducción Hexalobular
- Forma de la cabeza Cabeza cilíndrica
- Material (largo) Acero
- Tratamiento de superficie Cincado pasivado a negro
- Rosca (larga) Autorroscante
- Precio 0.028 €



*Ilustración 190: Catálogo tornillo ISO 14585 – ST 4.8 x 13*

**Tornillo cabeza cilíndrica hexalobular ISO 14585 C Acero Cincado pasivado a negro ST4,8X38MM**

- dk 9.5
- k 3.55
- P 1.60
- Llave de vaso T25
- Precio 0,16 €



*Ilustración 191: Catálogo Tornillo cabeza cilíndrica hexalobular ISO 14585 C*

**Tornillo ISO 14586 – ST 4.8 x 32 – C – C (2ud)**



ISO 14586								
Vite autofilettante a testa svasata piana con impronta esalobata								
Hexalobular socket flat countersunk head tapping screws								
Disponibile/Available								
Thread sizes		ST2,9	ST3,5	ST4,2	ST4,8	ST5,5	ST6,3	
P <sup>1)</sup>	theoretical max.	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	1,8	
	actual max.	5,5	7,3	8,4	9,3	10,3	12,6	
dk	min.	5,2	6,9	8,00	8,9	9,9	11,3	
	max.	1,7	2,35	2,6	2,8	3	3,15	
k	max.	1,7	2,35	2,6	2,8	3	3,15	
Socket no.		10	15	20	25	25	30	
Hexalobular socket	Type H	A ref.	2,8	3,35	3,95	4,5	4,5	5,6
		t max.	0,91	1,30	1,58	1,78	2,03	2,42
		t min.	0,65	1,00	1,14	1,39	1,65	2,02
<sup>1)</sup> P= è il passo del filetto <sup>1)</sup> P= is the pitch of the thread.								
Il diametro St 3,9 non è previsto dalla norma ISO ed è disponibile solo con dimensioni secondo DIN 7982 The St 3.9 thread size is not required by the ISO standard and is available with dimensions to DIN 7982								
					last edit 10/07/2019	pag.1/2		
DRAWING N. 1089								

*Ilustración 192: Catálogo tornillo ISO 14586 – ST 4.8 x 32*

## Cremallera

Cremallera impermeable resistente, cremallera impermeable de Nylon cierre final para tienda al aire libre bolsa de escalada equipaje de viaje cremallera personalizada

- Tipo de producto:
- Material: De plástico
- Tipo de plástico: De PVC
- Tipo de cremallera: Extremo cerrado
- Característica: Cierre automático
- Uso: Bolsas, Ropa, Textil hogar, Zapatos
- Lugar del origen: Guangdong, China
- Marca: HD
- Número de Modelo: RSPZ09003DQ
- Certification: OEKO-TEX STD 100
- Precio: 0,415 €/m



Ilustración 193: Catálogo cremallera

## Gomas elásticas para maletín

- Fabricante: TTYAC
- Marca: TTYAC
- Color: Negro
- Tamaño: 3mm
- Número de pieza del fabricante:  
PuVfuaea-  
1810271973523457718



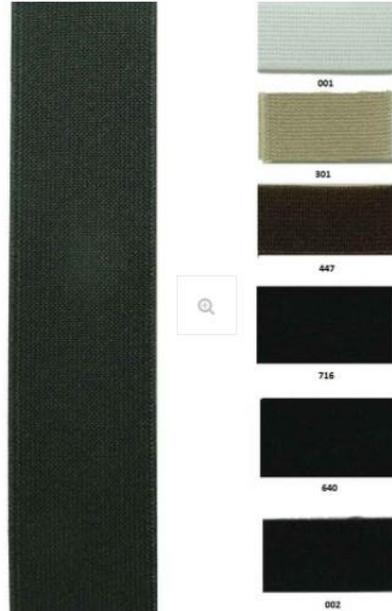
Ilustración 194: Catálogo gomas elásticas para maletín

## 2.9.1 ELEMENTOS COMERCIALES REDISEÑO

### Goma fuerte elástica

Goma de gran resistencia, ideal para reforzar piezas que precisen soportar peso.

- 70% Poliéster.
- 30% Látex.
- Precio: 1,05 €/m



*Ilustración 195: Catálogo Goma fuerte elástica*

### Hebilla

- Durabilidad: Buckle y clips de ajuste es de plástico, resistencia y durabilidad.
- Diseño: La barra ranurada está diseñado para deslizamiento en correas cosido fija, ideal para sustituir una cerradura rota hebilla.
- Multiuso: También es útil como una manera de unir los bolsillos o bolsas adicionales a una mochila.
- Material principal: plástico
- De color negro
- Tamaño del artículo: Aprox. (L \* W \* H) 7.2x4.3x1.4cm
- Peso neto: Approx21.38g
- Precio: 1,99 €



*Ilustración 196: Catálogo hebilla*

### Rueda grande (x2)

- Descripción: Aros de Poliuretano inyectado PPI 2-2475
- Diámetro (mm) 100 mm
- Ancho de banda (mm) 25 mm
- Capacidad de carga (kg) 100 kg
- Cojinete Liso
- Diámetro agujero del buje 10
- Longitud del Buje 27
- Precio: 2,760 €/Ud.



Ilustración 197: Catálogo rueda grande rediseño

### Barra de bronce para el casquillo



### BARRAS SELFOIL® PARA MECANIZAR: MEDIDAS ESTÁNDAR

Tipo T Barras para mecanizar de Bronce		
Macizas		
D = Ø exterior (mm)	L = Longitud (mm)	Piezas p/bolsa
15 ±0,8	30 ±1,5	5
20 ±0,8	25 ±1,5	5
20 ±0,8	50 ±1,5	2
25 ±0,8	25 ±1,5	2
25 ±0,8	50 ±1,5	2
32 ±0,8	40 ±1,5	2
32 ±0,8	80 ±2	1
42 ±0,8	50 ±1,5	1
42 ±0,8	100 ±2	1
45 ±1	90 ±2	1
52 ±1	60 ±1,5	1
52 ±1	120 ±2	1
62 ±1,5	120 ±2	1
70 ±1,5	120 ±2	1
80 ±1,5	120 ±2	1
105 ±2	120 ±2	1
125 min.	80 min.	1
125 min.	140 min.	1
149 min.	80 min.	1
149 min.	140 min.	1
178 min.	140 min.	1
202 min.	80 min.	1

Ilustración 198. Catálogo barra de bronce

### Rueda giratoria frontal

- DESCRIPCIÓN:
  - Ruedas de polipropileno negro especialmente indicada para soportar cargas hasta 50 Kg.
  - Se aplica en expositores, muebles, equipos de belleza y peluquerías, sillas de oficina, taburetes, percheros, fotocopiadoras, ebanisterías, útiles de hospitales, mobiliario clínico sanitario, porta goteros, goteros, canapés, cubos de basura.
  - Twin-lex 420: Ligera y resistente. Buena capacidad de carga.
- CARACTERÍSTICAS:
  - Fijaciones: Pletina giratoria, espiga roscada y espiga lisa o con anilla.
  - Con y sin freno.
  - Aro: Polipropileno negro.
  - Para muebles auxiliares, expositores y electrodomésticos.
  - Precio: 1.3 €/Ud.



*Ilustración 199: Catálogo rueda giratoria frontal rediseño*

### Asa

- Alta calidad.
- Material: Material de PVC y PP
- Tamaño: 28\*2,5 cm/11,02\*0,98 pulgadas
- Color: Negro



## 2.10 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA LA FABRICACIÓN

Tabla 24: Maquinaria para la fabricación

MAQUINARIA	GRUPO
MAQUINARIA DE INYECCIÓN	Beyond
TORNO	Heller
TALADRADORA	No se especifica

### MÁQUINA DE INYECCIÓN DE PLÁSTICO

**Beyond**



Máquinas automáticas de moldeo por inyección de plástico, 100-1500 unidades/H

FOB Reference Price: [Get Latest Price](#)

**5.000,00 US\$ - 30.000,00 US\$** / Set | 1 Set/Sets(Pedido mínimo)

Fuerza de sujeci... 600KN-16000KN

Garantía: **1 año** en garantía de maquinarias

Shipping: Support Transporte marítimo

**Garantía comercial** Protege tus pedidos de Alibaba.com



Ilustración 200: Catálogo máquina de inyección

## TALADRADORA



Taladro Percutor Eléctrico 1050 W 2 Velocidades  
2,6 Kg

[Ver la descripción](#)

81 €<sup>20</sup>

1

Añadir a la cesta

Pago 100% seguro con tarjeta, transferencia o PayPal

Entrega gratuita

Modo de entrega

- A domicilio entre el 23/04/2021 y el 27/04/2021 para todos los pedidos realizados antes de las 19h (Entrega gratuita)

Vendido por Decasayjardin

Ilustración 201: Catálogo taladradora

## TORNO PARALELO HELLER CE460VX1500



Ilustración 202. Torno

Tabla 25: Herramientas para la fabricación

### HERRAMIENTAS

BROCA AVELLANADA

BROCAS DE 4 Y 7 MM

## BROCA AVELLANADA



Juego de brocas avellanadas de flauta HSS 5, 4 uds, tornillo, herramienta de chaflán para carpintería, juego de brocas, herramientas para carpintería, sierra de agujeros

★★★★★ 4.7 18 Valoraciones 52 vendidos

**€ 0,88 / lote** (4 unidades)

€1,12 -22%

Descuento directo: € 0,85 dto. por cada € 21,24

€ 0,85 dto. por cada € 55,24 [Conseguir cupones](#)

Cantidad:

1 528 lots disponibles

Envío: € 2,77

- Fecha estimada de entrega el **18 MAY**
- Fecha estimada de entrega el **01 JUN** En pedidos superiores a € 5,00 Entrega Combinada Ofrecido por AliExpress

Ilustración 203: Catálogo broca avellanada

## BROCA DE 4 Y 7 MM

### Bosch Broca HSS-G para metal



Diámetro: 4 mm, Largo: 75 mm

- La punta dividida centradora de 135 grados combina el corte activo y el centrado perfecto
- La broca de HSS rectificada con precisión permite obtener resultados rápidos
- No es necesario realizar marcado previo ni perforación piloto hasta 10 mm de diámetro

**2,59**

IVA incl.

Diámetro: 4 mm

Ilustración 204: Catálogo brocas 4 y 7 mm

Tabla 26: Útiles para la fabricación

**ÚTILES**

**SARGENTOS**



Ilustración 205: Catálogos sargentos

**2.11 MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE**

Tabla 27: Maquinaria para el ensamblaje

<b>MAQUINARIA</b>	<b>GRUPO</b>
ATORNILLADOR ELÉCTRICO	PARKSIDE

### Atornillador eléctrico



**Atornilladora taladradora recargable 4 V**  
 Manejo sencillo e intuitivo.  
 Atornilladora taladradora recargable 4 V ideal para atornillar y taladrar en trabajos pequeños y medianos con madera, plástico o metal.  
 Funciona con batería, (incluida).

[Ver más información](#)

**SOLO ONLINE**

Entrega y devoluciones: ?  
 Recíbelo entre el **vie. 23.04.2021** y el **mar. 27.04.2021**.  
 ✓ Entrega con **SEUR**  
 ✓ Sin gastos de devolución

**32.99\***  
 IVA incluido  
 Ver gastos de envío estándar

Cantidad

**AÑADIR A LA CESTA**

AÑADIR A MI LISTA DE DESEOS

Número de artículo:  
 354825

Recomendar artículos:  
 f t g+

Ilustración 206: Atornillador eléctrico

Tabla 28: Herramientas para el ensamblaje

HERRAMIENTAS	GRUPO
TIJERAS	WOLFCRAFT
GRAPADORA	BLACK + DECKER

### Tijeras



**Wolfcraft 4197000 - MegaCut S - Tijera universal con hoja de cutter recambiable,**

Visita la Store de Wolfcraft  
 ★★★★★ 303 valoraciones

Precio recomendado: ~~10,16 €~~  
 Precio: **9,87 €**  
 Ahorros: 0,29 € (3%)  
 Precio final del producto

Nuevos (8) desde **9,87 € Envío GRATIS** en tu primer pedido elegible.

Marca Wolfcraft

Dimensiones 14.8 x 3.2 x 27.5 centímetros del producto:

largo x ancho x alto

Peso 0.16 Kilogramos

Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



Ilustración 207: Catálogo Tijeras

## Grapadora industrial



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



### Black + Decker bdct12s1-qw agrapheuse-cloueuse inalámbrico 12 V-batterie y cargador)

Visita la Store de Black+Decker

★★★★☆ 160 valoraciones | 15 preguntas respondidas

Precio: 99,99 €

Precio final del producto

**Financiación:** 25,62 € x 4 cuotas en 90 días con Paga en 4 (Total adeudado 102,49€, Coste del crédito 2,50€, TAE 21,45%.)

Servicios de asistencia gratuita incluida para productos de Amazon. ▾

Nuevos y usados (3) desde 86,48 € + Envío gratis

Nombre de estilo: **Con 1 Bat 1.5Ah + cargador**

Con 1 Bat 1.5Ah + cargador

Sin batería-cargador

Diseño: **Agrapheuse-Cloueuse**

Agrapheuse-Cloueuse

Grapadora clavadora

- Compacta y ligera
- Alto rendimiento: más de 1500 grapas colocadas en una carga, capacidad de carga simultánea de 80 grapas
- Revestimiento de agarre: para un agarre perfecto
- Botón de ajuste al tamaño de las grapas / clavos
- 12 V System: batería compatible con toda la gama de herramientas inalámbricas de 12 V. Una gama de manualidades y decoración sencilla y completa para atreverse a iniciarse

Ilustración 208: Catálogo grapadora industrial

## ÚTILES

### PEGAMENTO INDUSTRIAL

Tabla 29: Útiles para el ensamblaje

## UHU Plásticos Duros

Tubo de 33 ml. blister



Pegamento para materiales como el abs, pvc, vidrio acrílico y muchos más. Adhesivo incoloro, transparente.

Uhu Plásticos Duros es una adhesivo especial transparente para unir todos los plásticos rígidos comunes, como abs, pvc, vidrio acrílico, policarbonato, también en combinación con madera, papel, metal, vidrio y cerámica. Resistente al agua, al aceite y a bases y ácidos diluidos. Resistente a temperaturas desde -30°C hasta +90°C.

### Aplicaciones:

Pega PS, ABS, SAN, SB, ASA, PVC, PMMA Metacrilato, CN, CAB, PC  
Policarbonato también en combinación con resinas fenólicas (baquelita), resinas de melamina (Resopal), fibra de vidrio y poliéster reforzado. No apropiado para Poliestireno extrudido, PE, PP, PA, POM, PTFE, silicona.

### Características:

- Utilizable con todos los plásticos rígidos más habituales
- Resistente a temperaturas desde -30 °C hasta +90 °C
- Resistente al aceite, al agua, a las bases y a los ácidos diluidos

### Aplicación:

**Modo de empleo:** En función de los requisitos específicos, una o las dos partes que van a conectarse se cubren con adhesivo y se unen de forma inmediata. La fuerza de unión inicial se consigue después de 5-10 minutos. La elevada fuerza de unión del adhesivo especial UHU Plásticos Duros se consigue disolviendo ligeramente la superficie del material de plástico. Por este motivo, el adhesivo solo debe aplicarse en pequeñas cantidades sobre plásticos con paredes delgadas.

**Manchas/Restos:** Los residuos y las manchas de adhesivo pueden eliminarse con acetona o disolvente para laca de nitrocelulosa.

Ilustración 209: Catálogo pegamento industrial (1)



# PLIEGO DE CONDICIONES

### 3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

A continuación, se describe el pliego de condiciones técnicas donde aparecerán la maquinaria, herramientas, útiles, materiales y recursos humanos esenciales para la fabricación y ensamblaje del producto.

También se deberá mencionar los controles, seguridad, forma de realización y pruebas necesarias para la realización del producto.

En el apartado anterior Anexo 2.7 aparecen los subconjuntos y elementos componentes del producto final detallados correctamente.

#### **ELEMENTO 1.1.1 BASE**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ºOPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** El moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.

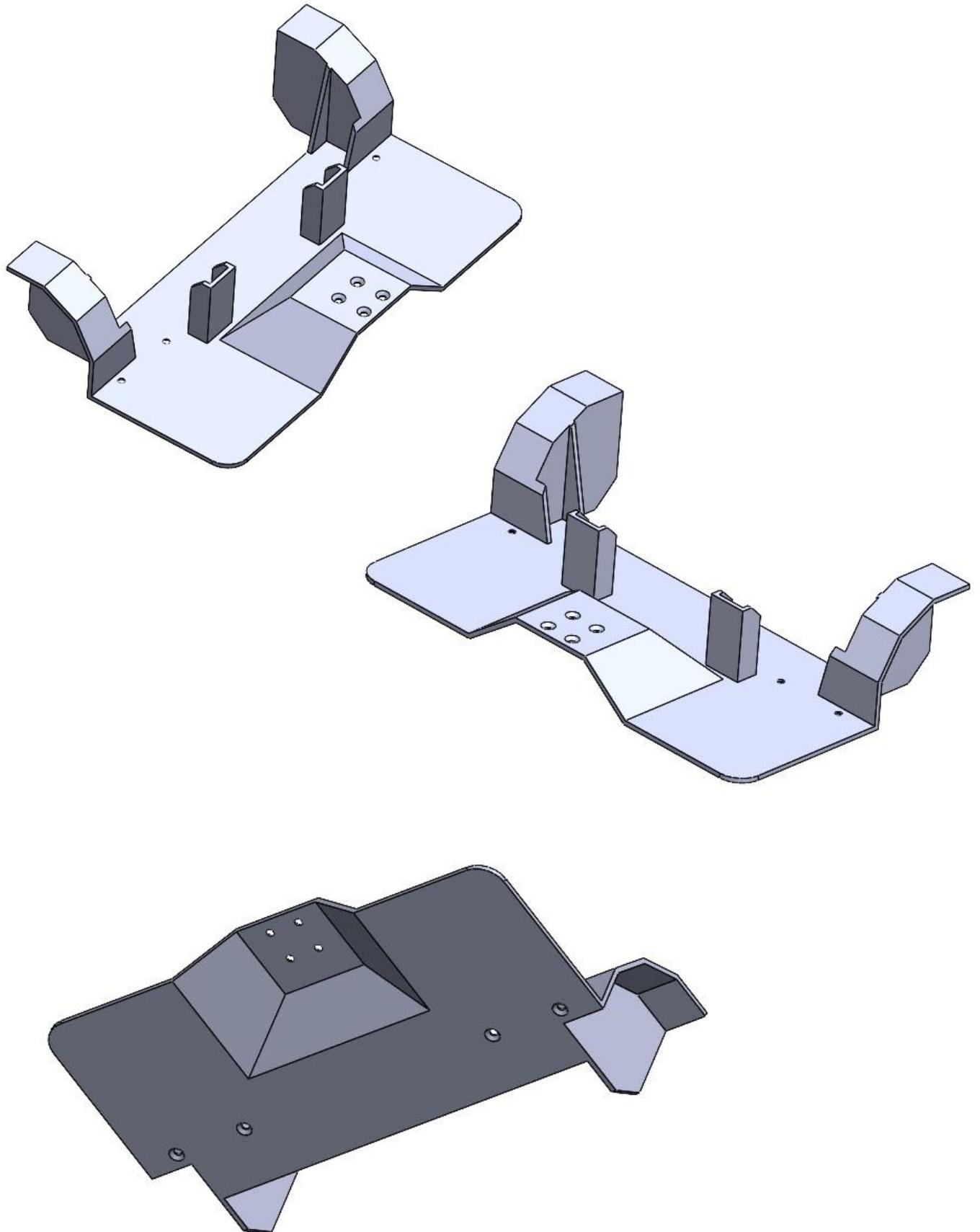


Ilustración 210.: Inyección de la pieza 1.1.1

**2º OPERACIÓN:** Realización de los agujeros

- Maquinaria: Taladradora
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargentos y plantillas de taladrado
- Herramientas: broca para diámetro 10 mm

broca de avellanar para los taladros de 5,5 mm

**Forma de realización:**

1. Marcar donde se encuentran los agujeros con ayuda de las plantillas de taladrado.
2. Colocar la broca de diámetro de 7 mm en la taladradora manual.
3. Fijar la pieza con ayuda de los sargentos para evitar que se mueva durante el taladrado.
4. Taladrar los respectivos agujeros de 7 mm pasantes, como se puede observar en los planos.
5. Detención de la máquina.
6. Cambio de broca de avellanar para taladros de 5,5 mm.
7. Taladrar los respectivos agujeros de 5,5 mm pasantes, como se puede observar en los planos.
8. Detención de la máquina

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades de la taladradora.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

**Pruebas:** No precisa

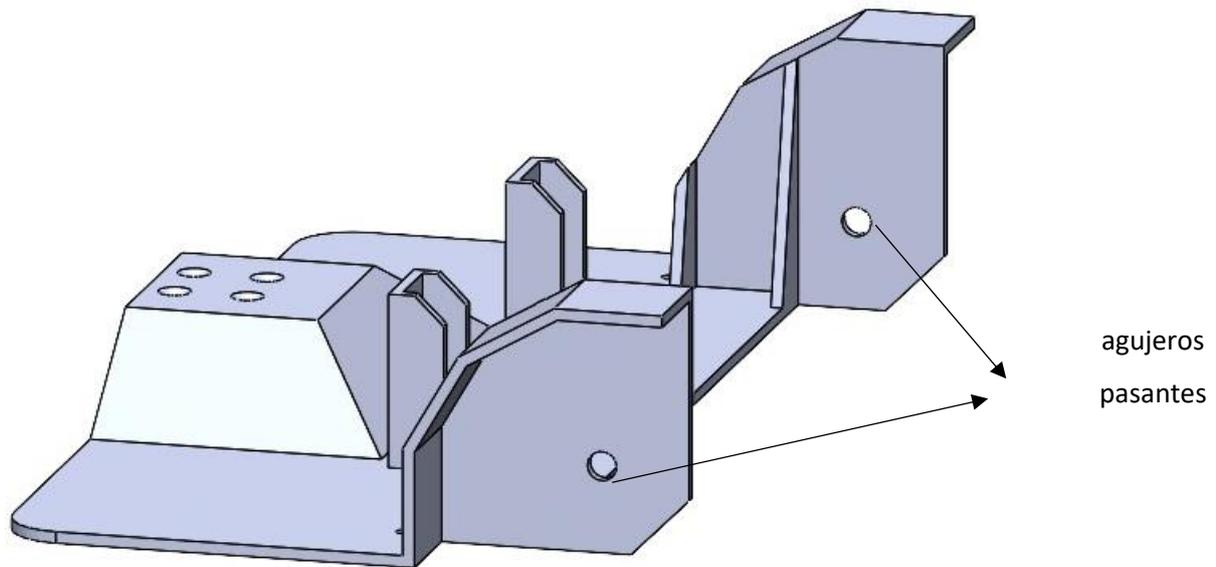


Ilustración 211: Realización de los agujeros de la base pasantes de la pieza 1.1.1

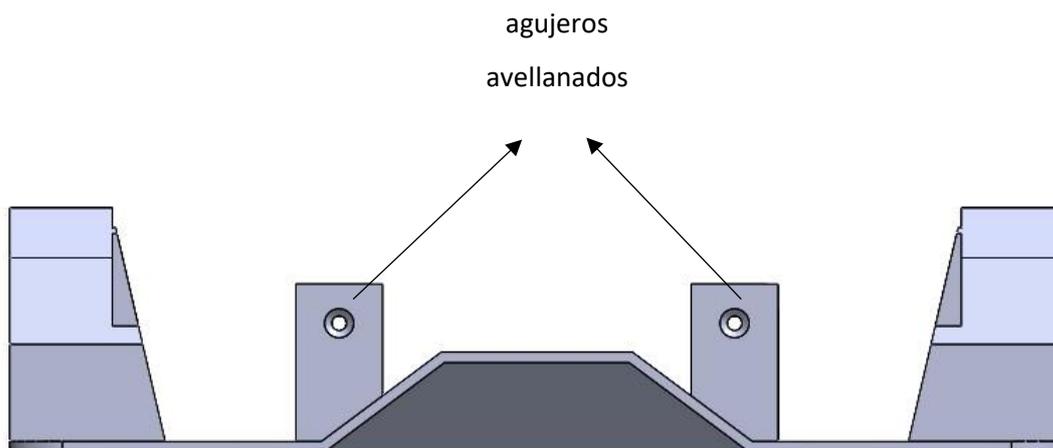


Ilustración 212: Realización de los agujeros avellanados de la pieza 1.1.1 (1)

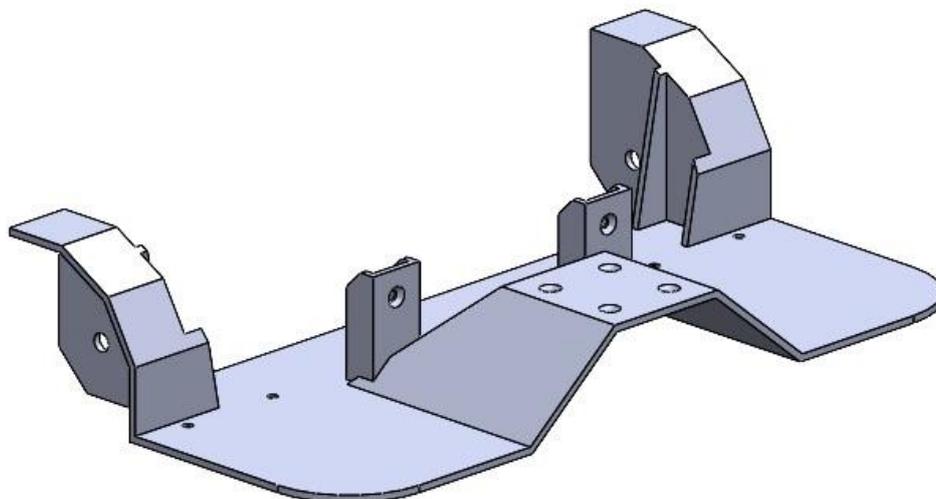
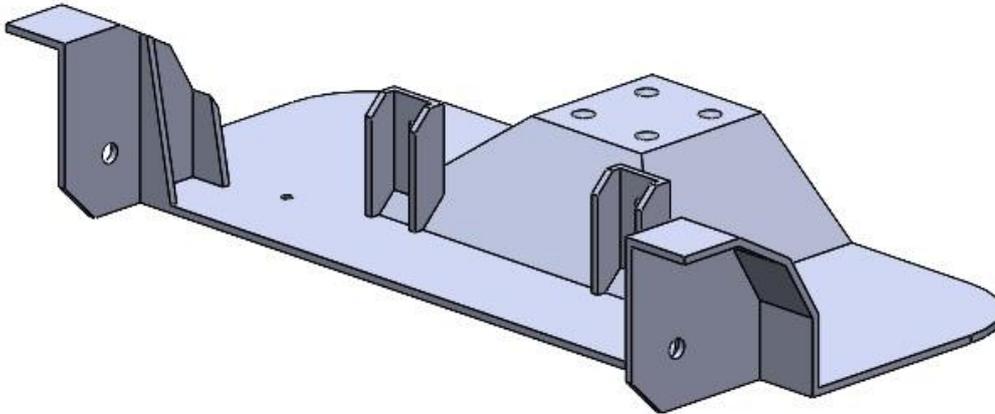


Ilustración 213: Realización de los agujeros avellanados de la pieza 1.1.1 (2)



*Ilustración 214: Realización de los agujeros de la pieza 1.1.1*

#### **ELEMENTO 1.1.2.1.1 COMPARTIMENTO GRANDE**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**2ºOPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

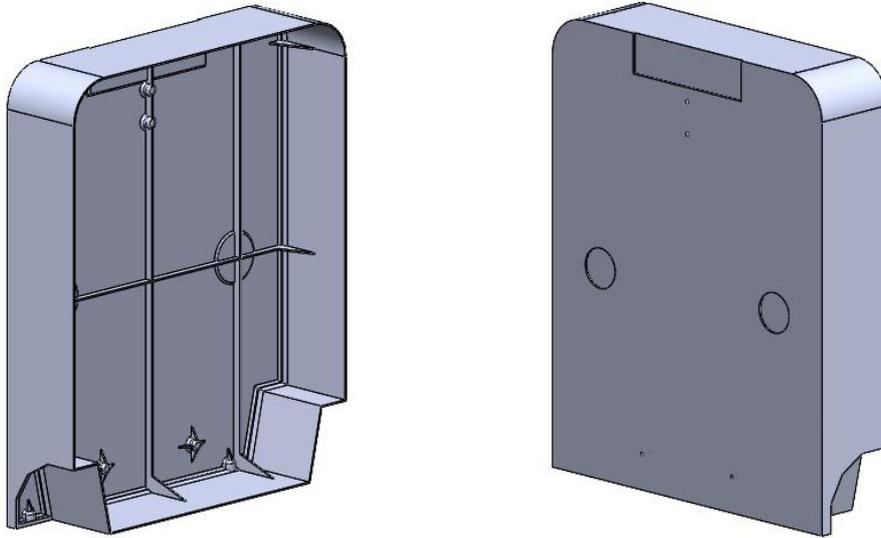
**Forma de realización:**

1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza
4. Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** El moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.



*Ilustración 215: Inyección de la pieza 1.1.2.1.1*

**2º OPERACIÓN:** Realización de los agujeros

- Maquinaria: Taladradora
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargentos y plantillas de taladrado
- Herramientas: broca para diámetro 4 mm y 7 mm.

**Forma de realización:**

1. Marcar donde se encuentran los agujeros con ayuda de las plantillas de taladrado.
2. Colocar la broca de diámetro de 4 mm en la taladradora manual.
3. Fijar la pieza con ayuda de los sargentos para evitar que se mueva durante el taladrado.
4. Taladrar los respectivos agujeros de 4 mm pasantes, como se puede observar en los planos.
5. Detención de la máquina.
6. Cambio de broca para diámetro de 7 mm.

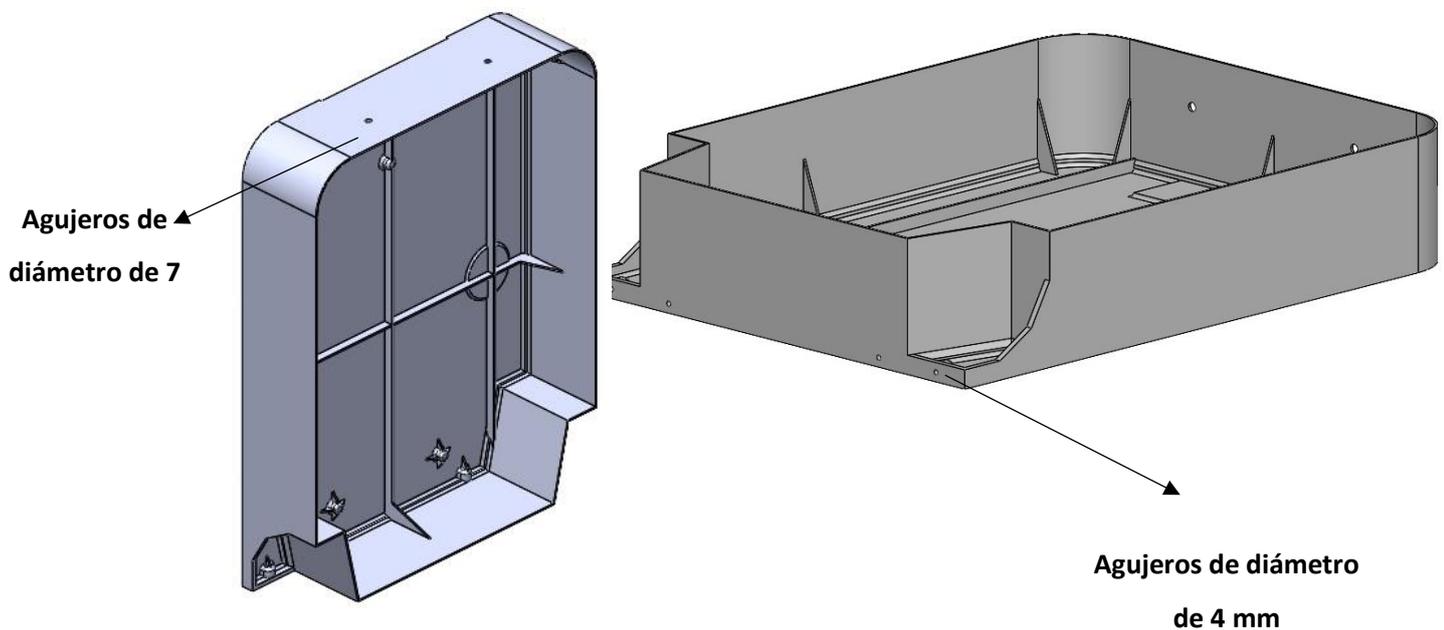
7. Taladrar los respectivos agujeros de 7 mm pasantes, como se puede observar en los planos.
8. Detención de la máquina

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades de la taladradora.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 216: Realización de los agujeros de la pieza 1.1.2.1.1*

**ELEMENTO 1.1.2.2 TAPA COMPARTIMENTO GRANDE**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ºOPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.

Puesta en marcha de la máquina.

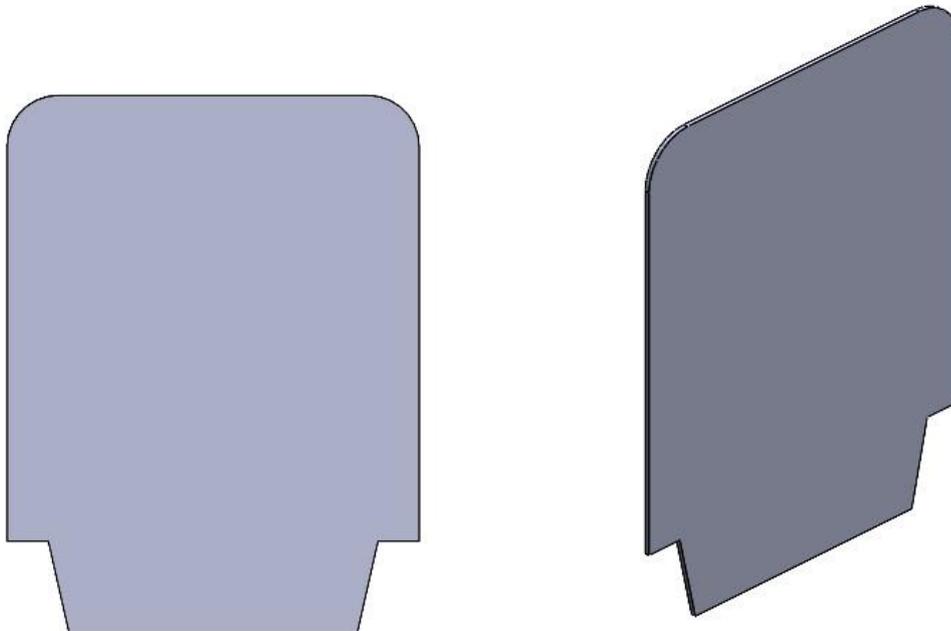
Recogida de la pieza

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.



*Ilustración 217: Inyección de la pieza 1.1.2.2*

## **SUBCONJUNTO CONJUNTO COMPARTIMENTO GRANDE 1.1.2**

**Elementos de partida:** compartimento grande parte 1 (1.1.2.1.1), tapa (1.2.1.2), cremallera (1.2.1.3), el asa (1.1.2.1.2), tornillos ISO 7046-1 M6x12 (1.1.2.1.3), tuercas DIN 6923 M6 (1.1.2.1.4) y gomas elásticas (1.1.2.1.5).

**1º OPERACIÓN:** Atornillar el asa al elemento 1.2.1.1.1

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Llave inglesa.

**Forma de realización:**

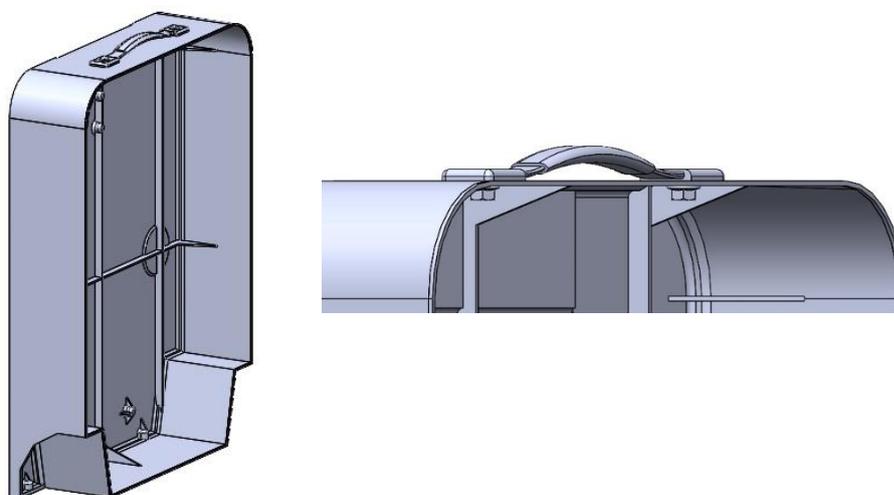
1. Colocar el asa sobre los agujeros realizados.
2. Pasar los tornillos por los agujeros del asa y del compartimento.
3. Colocar la tuerca en el tornillo.
4. Apretar la tuerca con la llave inglesa.

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

**Controles:**

Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 218: Secuencia 1 del subconjunto 1.1.2*

**2º OPERACIÓN:** Grapado de gomas elásticas

- Maquinaria: Grapadora industrial
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Grapas industriales
- Herramientas: no precisa.

**Forma de realización:**

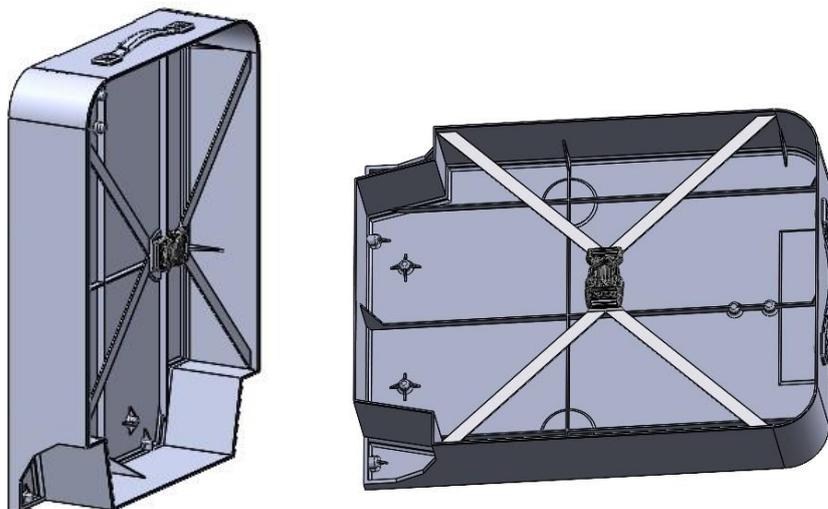
1. Marcar donde se encuentran las medidas donde se fijarán las gomas.
2. Colocar la grapadora industrial sobre las gomas y el elemento 1.1.2.1.1 compartimento grande 1.
3. Grapar las gomas elásticas con la grapadora industrial.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las medidas
3. Comprobar y ajustar las grapas de la grapadora industrial.
4. Comprobar que las gomas elásticas estén bien fijadas.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 219: Secuencia 2 del subconjunto 1.1.2*

**3ª OPERACIÓN:** Grapado de cremallera

- Maquinaria: Grapadora industrial
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Grapas industriales
- Herramientas: no precisa

**Forma de realización:**

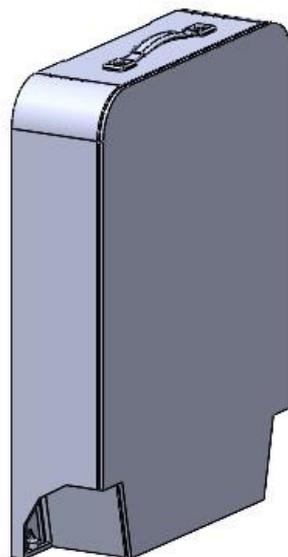
1. Marcar donde se encuentran las medidas donde se fijarán las gomas.
2. Colocar la grapadora industrial sobre las gomas y el elemento 1.1.2.1.1 compartimento grande 1.
3. Grapar las gomas elásticas con la grapadora industrial.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las medidas
3. Comprobar y ajustar las grapas de la grapadora industrial.
4. Comprobar que la cremallera esté bien fijada.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 220: Secuencia 3 del subconjunto 1.1.2*

### **SUBCONJUNTO 1.1.1**

**Elementos de partida:** base (1.1.1), compartimento grande (1.2.1) y tornillos ISO 7380 M8x50 (1.1.3)

**1ºOPERACIÓN:** Atornillar el compartimento grande a la base

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

1. Colocar la rueda pequeña sobre los agujeros realizados en la base de la maleta cuerpo.
2. Atornillar las ruedas mediante dos tornillos.
3. Colocar la tuerca en el tornillo.
4. Apretar la tuerca con la llave inglesa.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa

### **ELEMENTO 1.9.3 MESA AUXILIAR**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ºOPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

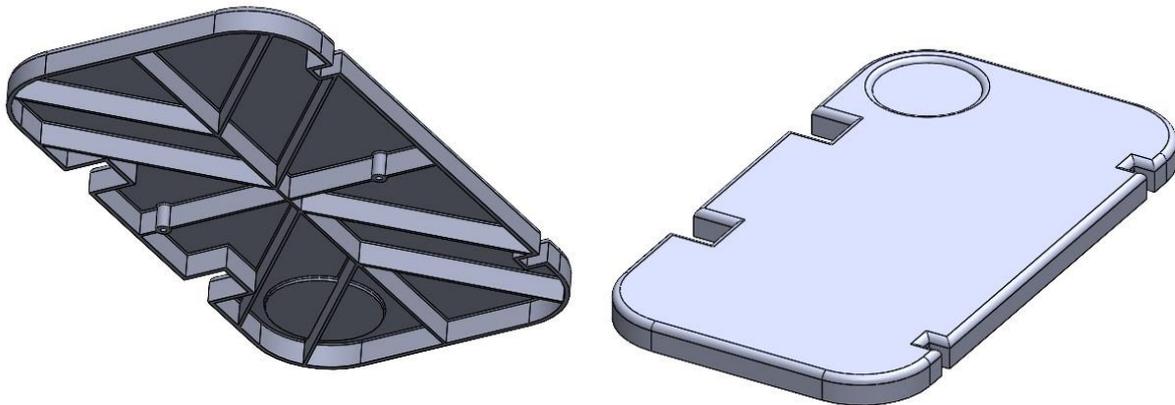
1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.



*Ilustración 221: Inyección de la pieza 1.9.3*

**SUBCONJUNTO 1.9**

**Elementos de partida:** soporte mesa (1.9.1), 2 tornillos ISO 1485 ST 4.8x13 (1.9.2) y la mesa auxiliar (1.9.3).

**1º OPERACIÓN:** Atornillar el soporte a la mesa auxiliar.

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa

- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

1. Colocar el soporte sobre los agujeros ya realizados de la mesa en la máquina de inyección.
2. Pasar los tornillos por los agujeros del soporte y la mesa auxiliar.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa

### **ELEMENTO 1.3 CASQUILLO**

**1º OPERACIÓN:** Mecanizar la pieza 1.3 en el torno

- Maquinaria: Torno
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Herramienta de corte para torno

**Forma de realización:**

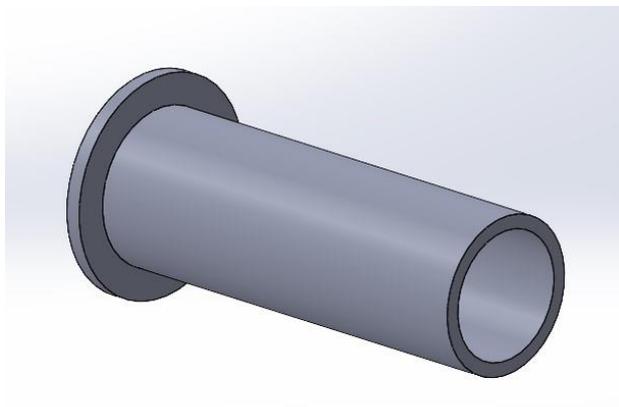
1. Tronzar y refrentar a la medida.
2. Cilindrar el diámetro exterior
3. Cilindrar diámetro rebajado
4. Realizar el cilindrado interior: mecanizado del punto, taladrado interior y mandrilado hasta la medida exacta del diámetro interior.
5. Matado de cantos.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar la sujeción de la pieza

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 222. Tornear pieza 1.3*

#### **SUBCONJUNTO 1.1**

**Elementos de partida:** Maleta cuerpo (1.1), rueda grande (1.2), casquillo (1.3), tornillos ISO 7380 M8x50 (1.4), tuercas ISO 4161 M8 (1.5), rueda pequeña (1.6), tornillos ISO 7046-1 M5x12-Z-12C (1.7), tuercas ISO 4161 M5 (1.8), mesa auxiliar (1.9), tornillos ISO 14585 ST 4.8x13 (1.10), asa telescópica (1.11) y tornillos ISO 14585 ST 4.8x13 (1.12).

**1ª OPERACIÓN:** Atornillar las ruedas grandes a la base de la maleta cuerpo.

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª"

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

1. Colocar las ruedas sobre los agujeros realizados en la base de la maleta cuerpo.
2. Colocar el casquillo dentro de la rueda.
3. Atornillar las ruedas mediante dos tornillos.
4. Colocar la tuerca en el tornillo.
5. Apretar la tuerca con la llave inglesa.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa

**2ºOPERACIÓN:** Atornillar la rueda pequeña a la base de la maleta cuerpo.

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

1. Colocar la rueda pequeña sobre los agujeros realizados en la base de la maleta cuerpo.
2. Atornillar las ruedas mediante dos tornillos.
3. Colocar la tuerca en el tornillo.
4. Apretar la tuerca con la llave inglesa.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa

**3ºOPERACIÓN:** Atornillar la mesa auxiliar, en este caso el soporte de ella, al compartimento grande de la maleta cuerpo.

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa

- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

1. Colocar la mesa auxiliar sobre los agujeros realizados del compartimento grande de la maleta cuerpo.
2. Atornillar la mesa auxiliar mediante dos tornillos.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa

**4ºOPERACIÓN:** Atornillar el asa telescópica a la base de la maleta cuerpo.

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

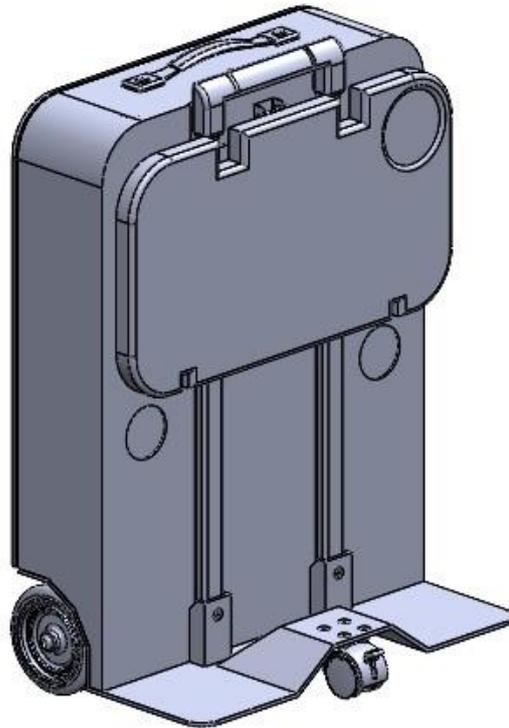
1. Colocar el asa telescópica sobre los agujeros realizados en la base de la maleta cuerpo.
2. Atornillar el asa telescópica mediante dos tornillos.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 223. Secuencia 1 subconjunto 1.1*

### **ELEMENTO 2.1.1 COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 1**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ª OPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza

4. Seguridad: guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.
5. Pruebas: el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.

**2º OPERACIÓN:** Realización de los agujeros

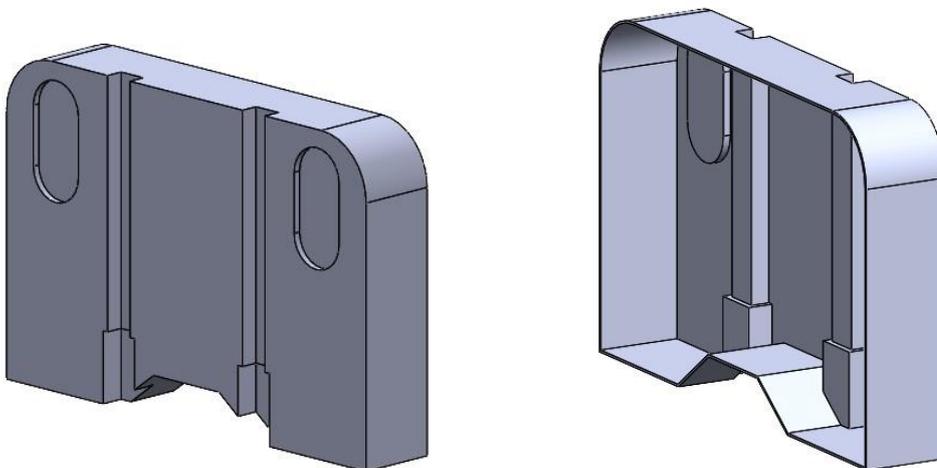
- Maquinaria: Taladradora
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargentos y plantillas de taladrado
- Herramientas: broca para diámetro 7 mm

**Forma de realización:**

1. Marcar donde se encuentran los agujeros con ayuda de las plantillas de taladrado.
2. Colocar la broca de diámetro de 7 mm en la taladradora manual.
3. Fijar la pieza con ayuda de los sargentos para evitar que se mueva durante el taladrado.
4. Taladrar los respectivos agujeros de 7 mm pasantes, como se puede observar en los planos.
5. Detención de la máquina.



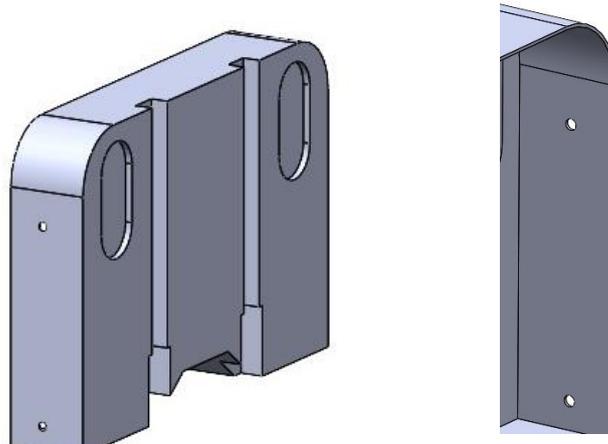
*Ilustración 224: Inyección de la pieza 2.1.1*

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades de la taladradora.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 225: Realización de los agujeros de la pieza 2.1.1*

## **ELEMENTO 2.2.1 COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 2**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ª OPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

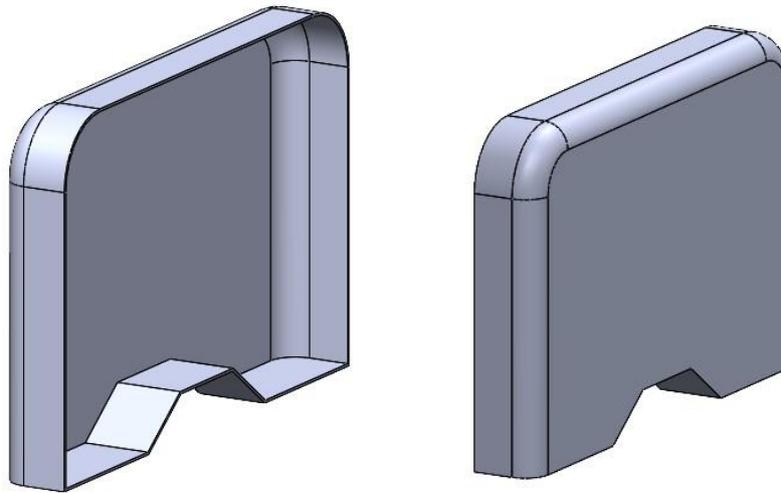
1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.



*Ilustración 226: Inyección de la pieza 2.2.1*

#### **ELEMENTO 2.1.5 ANCLAJE HEMBRA**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ª OPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.

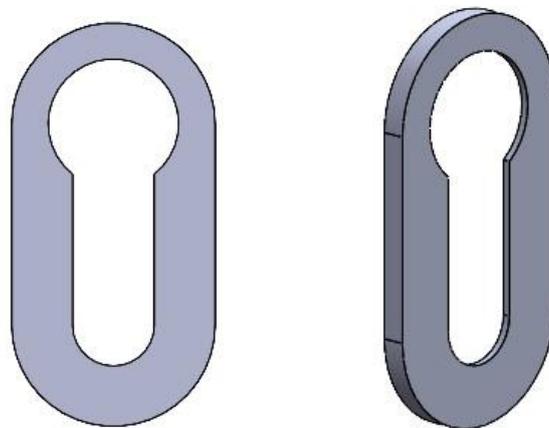
3. Recogida de la pieza

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.



*Ilustración 227. Inyección pieza 2.1.5*

**SUBCONJUNTO 2 COMPARTIMENTO PEQUEÑO**

**Elementos de partida:** compartimento pequeño parte 1 (2.1.1), el asa (2.1.2), tornillo asa ISO 7046-1 M6x12 (2.1.3), tuerca asa DIN 6923 (2.1.4), anclaje hembra (2.1.5), fijación gomas (2.1.6), compartimento pequeño parte 2 (2.2.1), fijación gomas (2.2.2) y cremallera (2.3).

**1º OPERACIÓN:** Atornillar el asa al elemento 2.1.1

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

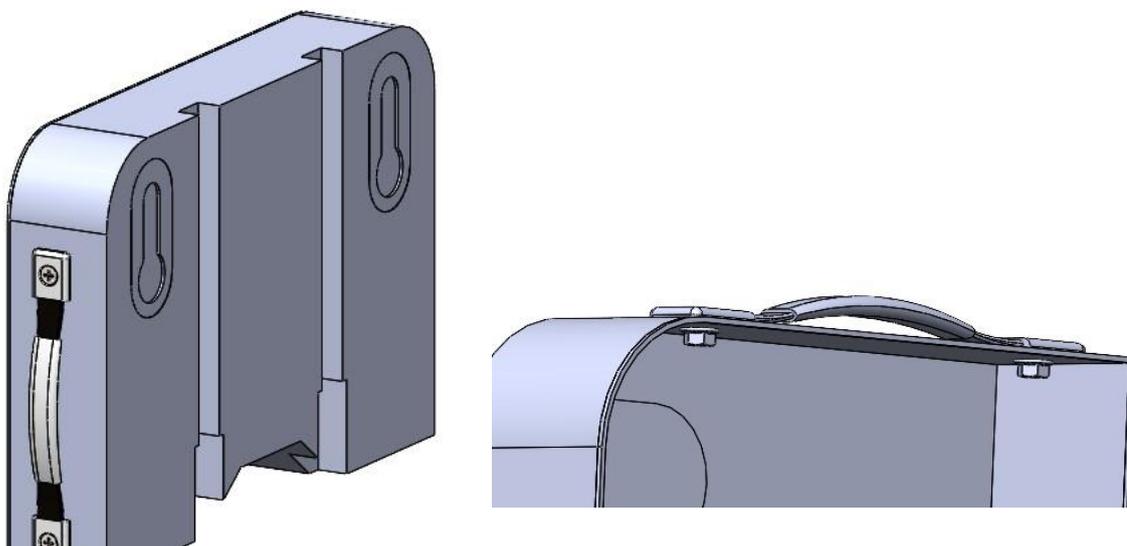
1. Colocar el asa sobre los agujeros realizados.
2. Atornillar el asa mediante dos tornillos.
3. Colocar la tuerca en el tornillo.
4. Apretar la tuerca con la llave inglesa.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 228. Secuencia 1 subconjunto 2*

**2ºOPERACIÓN:** Grapado de fijación de gomas en 2.1 y 2. 2

- Maquinaria: Grapadora industrial
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Grapas industriales
- Herramientas: no precisa

**Forma de realización:**

2. Marcar donde se encuentran las medidas donde se fijarán las gomas.

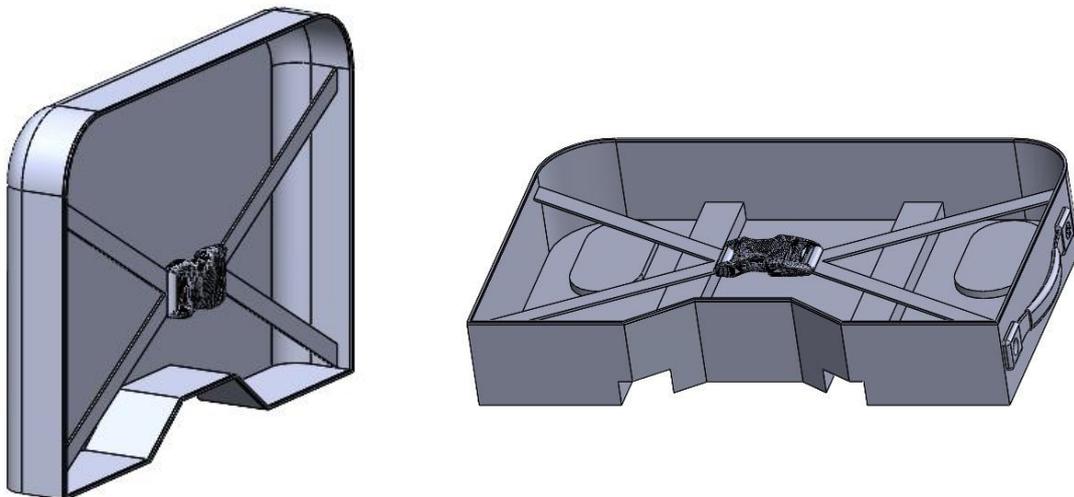
3. Colocar la grapadora industrial sobre las gomas y el elemento 1.1.2.1 compartimento grande 1.
4. Sellar las gomas elásticas con la grapadora industrial.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las medidas
3. Comprobar y ajustar las grapas de la grapadora industrial.
4. Comprobar que las gomas elásticas estén bien fijadas.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 229: Secuencia 2 subconjunto 2*

**3ª OPERACIÓN:** Grapado de cremallera

- Maquinaria: Grapadora industrial
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Grapas industriales
- Herramientas: no precisa

**Forma de realización:**

1. Marcar donde se encuentran las medidas donde se fijarán las gomas.

2. Colocar la grapadora industrial sobre las gomas y el elemento 1.1.2.1 compartimento grande 1.
3. Grapar las gomas elásticas con la grapadora industrial.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las medidas
3. Comprobar y ajustar las grapas de la grapadora industrial.
4. Comprobar que las gomas elásticas estén bien fijadas.

**Pruebas:** No se precisa

**4ª OPERACIÓN:** Pegado de anclaje hembra

- Maquinaria: No se precisa
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Pegamento industrial
- Herramientas: no precisa

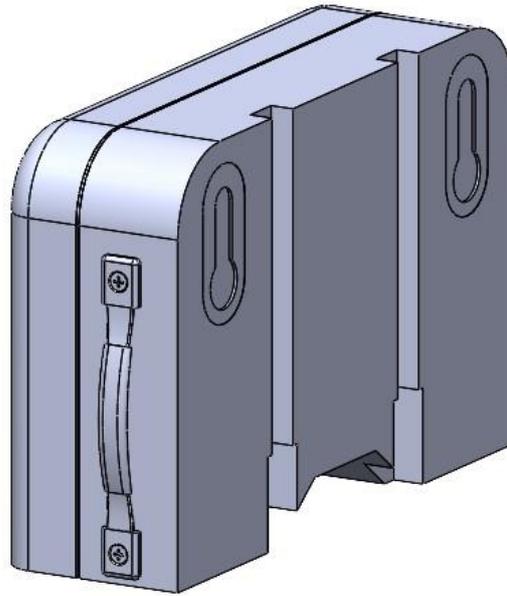
**Forma de realización:**

1. Pegar los anclajes hembras en los huecos realizados.

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

**Controles:** Comprobar que están bien pegados los anclajes.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 230: Secuencia 3 subconjunto 2*

### **ELEMENTO 3 ANCLAJE MACHO**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ºOPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza

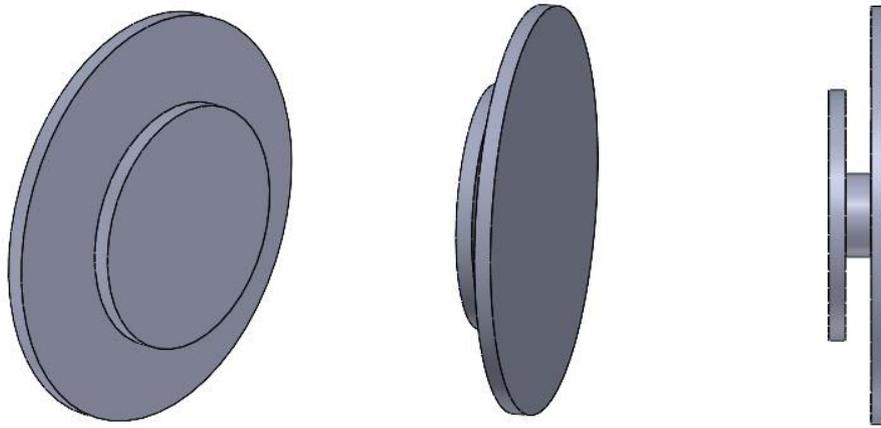
**Seguridad:** guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

Controles:

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.

3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.



*Ilustración 231: Inyección pieza 3*

#### **ELEMENTO 4.1.1 MALETÍN PARTE 1**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ºOPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

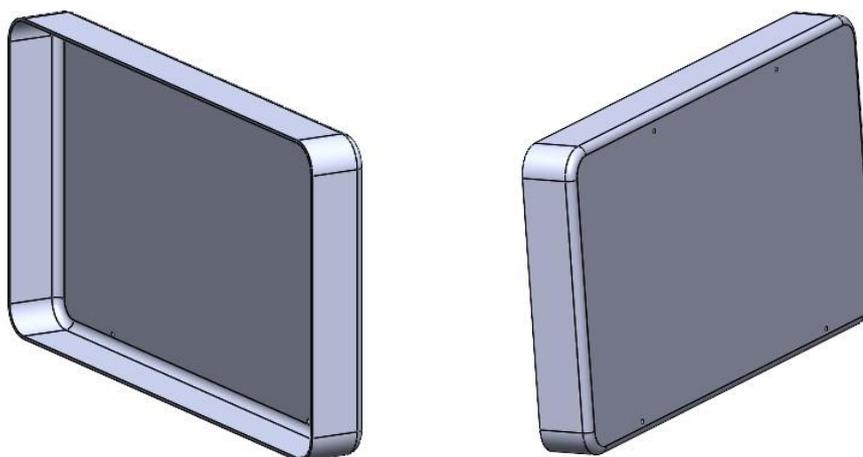
1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.



*Ilustración 232: Inyección pieza 4.1.1*

**2ª OPERACIÓN:** Realización de los agujeros

- Maquinaria: Taladradora
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 2ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Sargentos y plantillas de taladrado
- Herramientas: broca para diámetro 7 mm

**Forma de realización:**

1. Marcar donde se encuentran los agujeros con ayuda de las plantillas de taladrado.
2. Colocar la broca de diámetro de 7 mm en la taladradora manual.
3. Fijar la pieza con ayuda de los sargentos para evitar que se mueva durante el taladrado.
4. Taladrar los respectivos agujeros de 7 mm pasantes, como se puede observar en los planos.
5. Detención de la máquina.

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

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las brocas.
3. Comprobar y ajustar las velocidades de la taladradora.
4. Comprobar las dimensiones finales de los agujeros realizados en la pieza.

**Pruebas:** No se precisa

**ELEMENTO 4.1.2 MALETÍN 2**

**Material de partida:** ABS (en granza)

**1ª OPERACIÓN:** Inyección de la pieza

- Maquinaria: Máquina de inyección de plástico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

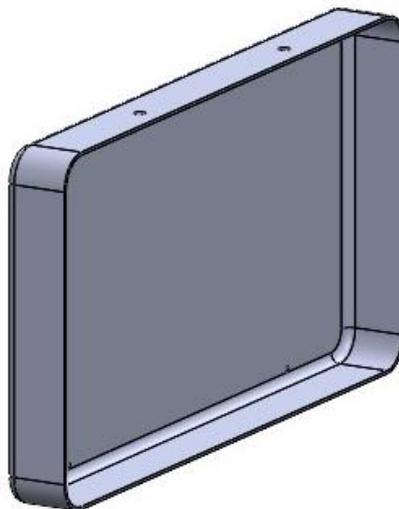
**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

1. Colocación de ABS en granza en la tolva de la máquina.
2. Puesta en marcha de la máquina.
3. Recogida de la pieza

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



*Ilustración 233: Realización de los agujeros de la pieza 4.1.1*

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado del molde.
3. Comprobar el estado y el acabado superficial de la pieza.
4. Comprobar las dimensiones finales de la pieza.

**Pruebas:** el moldista se encargará de realizar las pruebas previas oportunas para que la inyección sea óptima.

**SUBCONJUNTO 4 MALETÍN**

**1ª OPERACIÓN:** Atornillar el asa al elemento 4.1.1

- Maquinaria: Atornillador eléctrico
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

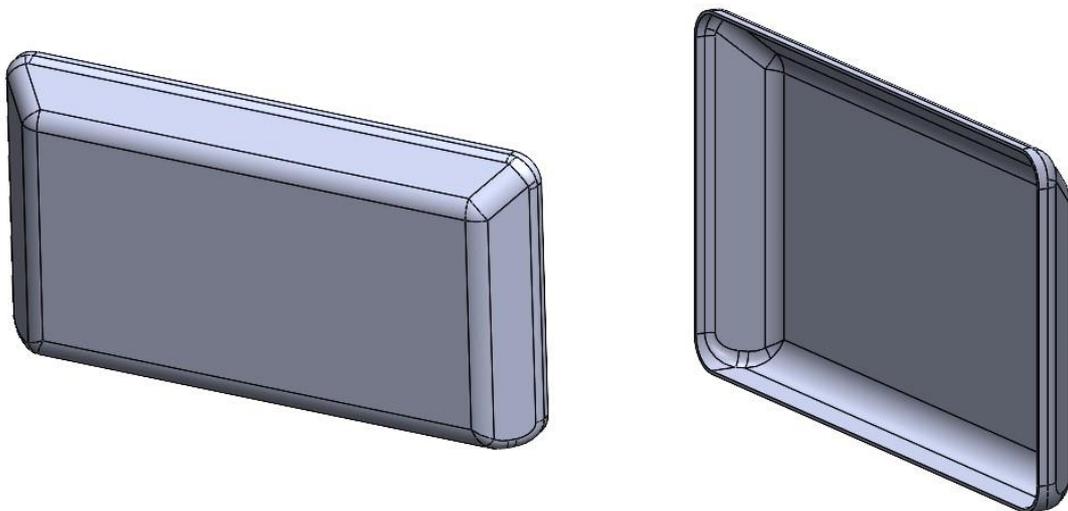
**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: Llave inglesa

**Forma de realización:**

1. Colocar el asa sobre los agujeros realizados.
2. Atornillar el asa mediante dos tornillos.
3. Colocar la tuerca en el tornillo.
4. Apretar la tuerca con la llave inglesa.

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



*Ilustración 234: Inyección de la pieza 4.2*

**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 235. Secuencia 1  
subconjunto 4*

**2ª OPERACIÓN:** Colocación de gomas elásticas al elemento 4.1.1

- Maquinaria: No precisa
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: No precisa
- Herramientas: No precisa

**Forma de realización:**

1. Colocar las gomas sobre los agujeros realizados en la 2ª operación.
2. Realizar un nudo a la goma elástica
3. Comprobar que la goma se quede fija.

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

**Controles:**

No precisa

**Pruebas:** No se precisa

**3º OPERACIÓN:** Grapado de cremallera

- Maquinaria: Grapadora industrial
- Mano de obra: La realización del trabajo debe ser llevado a cabo por un operario con categoría mínima de “Oficial de 3ª”

**Medios auxiliares:**

- Útiles: Grapas industriales
- Herramientas: no precisa

**Forma de realización:**

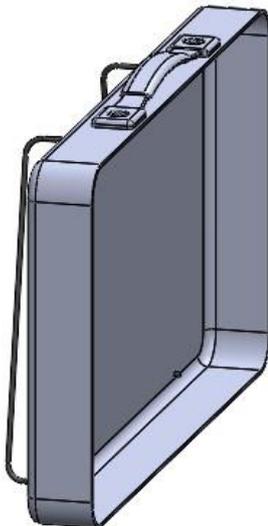
1. Marcar donde se encuentran las medidas donde se fijarán las gomas.
2. Colocar la grapadora industrial sobre las gomas y el elemento 1.1.2.1 compartimento grande 1.
3. Grapar las gomas elásticas con la grapadora industrial.

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

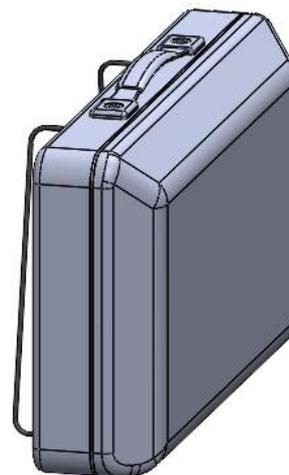
**Controles:**

1. Comprobar el buen estado de la máquina.
2. Comprobar el buen estado y colocación de las medidas
3. Comprobar y ajustar las grapas de la grapadora industrial.
4. Comprobar que las gomas elásticas estén bien fijadas.

**Pruebas:** No se precisa



*Ilustración 237. Secuencia 2 subconjunto 4*



*Ilustración 236. Secuencia 3 subconjunto 4*



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### 4.1 PRESUPUESTO

#### COSTES GENERALES

Mano de obra	Oficial 3º	15	€/ hora
	Oficial 2º	20	€/ hora
	Oficial 1º	25	€/ hora

Plástico material de inyección	1,35	€/ kg	-->	0,00135	€/ gr			
Correas Sujeción Ropa	1,05	€/ rollo	1	metros / rollo	-->	1,05	€/ metro	
Cremallera	0,415	€/ rollo	1	metros / rollo	-->	0,7	€/ metro	
Goma elástica maletín	5	€/ rollo	1	metros / rollo	-->	0,5	€/ metro	
Pegamento industrial	2,95	€/ bote	33	ml / bote	1	ml / uso	-->	0,08939393939 € / ml
Grapas	223,85	€	16800	ud	-->	0,013	€/ud	
Barra de bronce de diámetro 15	32,16	€/barra						

Taladradora eléctrica	81,2	€	2000	horas/año	10	años amort.	-->	<b>0,004060</b>	€/h
Tijeras industriales	9,87	€	2000	horas/año	10	años amort.	-->	<b>0,000494</b>	€/h
Grapadora Industrial	99,99	€	2000	horas/año	10	años amort.	-->	<b>0,005000</b>	€/h
Atornilladora eléctrica	32,99	€	2000	horas/año	10	años amort.	-->	<b>0,001650</b>	€/h
Llave inglesa	4,07	€	2000	horas/año	20	años amort.	-->	<b>0,000102</b>	€/h
Sargentos	2,49	€	2000	horas de uso			-->	<b>0,001245</b>	€/h
Herramienta de torneado	153,57	€	80	horas de uso			-->	<b>1,919625</b>	€/h
Punta de cruz	2	€	100	horas de uso			-->	<b>0,020000</b>	€/h
Broca de Ø7	2	€	20	horas de uso			-->	<b>0,100000</b>	€/h
Broca de Ø5,5	2	€	20	horas de uso			-->	<b>0,100000</b>	€/h
Broca de avellanar	5	€	100	horas de uso			-->	<b>0,050000</b>	€/h

Máquina inyectora	50000	€	2000	horas/año	20	años amort.	-->	<b>1,250000</b>	€/h
Torno	8000	€	2000	horas/año	20	años amort.	-->	<b>0,200000</b>	€/h

Precio referencia			
15000	€		
1300	gramos		
Piezas		Peso (gramos)	Precio (€)
	Compartimento Grande 1	1344,23	15408,28
	Tapa compartimento grande	410,64	6790,52
	Base	445,65	7113,69
	Mesa	388,93	6590,12
	Compartimento pequeño 1	422,83	6903,05
	Compartimento pequeño 2	345,61	6190,25
	Anclaje hembra	7,61	3070,25
	Anclaje Macho	5,58	3051,51
	Maletín 1	266,16	5456,86
	Maletín 2	228,18	5106,28

<b>Molde Base</b>	7113,69	€	10000	unidades	-->	<b>0,711369</b>	€/h
<b>Molde Compartimento Grande</b>	15408,28	€	10000	unidades	-->	<b>1,540828</b>	€/h
<b>Molde Tapa Compartimento Grande</b>	6790,52	€	10000	unidades	-->	<b>0,679052</b>	€/h
<b>Molde Mesa</b>	6590,12	€	10000	unidades	-->	<b>0,659012</b>	€/h
<b>Molde Compartimento Pequeño 1</b>	6903,05	€	10000	unidades	-->	<b>0,690305</b>	€/h
<b>Molde Compartimento Pequeño 2</b>	6190,25	€	10000	unidades	-->	<b>0,619025</b>	€/h
<b>Molde Maletín 1</b>	5456,86	€	10000	unidades	-->	<b>0,545686</b>	€/h
<b>Molde Maletín 2</b>	5106,28	€	10000	unidades	-->	<b>0,510628</b>	€/h
<b>Molde Anclaje Hembra</b>	3070,25	€	10000	unidades	-->	<b>0,307025</b>	€/h
<b>Molde Anclaje Macho</b>	3051,51	€	10000	unidades	-->	<b>0,305151</b>	€/h

ELEMENTOS COMERCIALES

Nombre	Referencia	Precio del lote	Unidades lote	Precio / Unidad	Unidades en maleta	TOTAL
RUEDA GRANDE	1.2.	2,76 €	1 ud	2,760 €	2	5,52
RUEDA PEQUEÑA		1,3 €	1 ud	1,300 €	1	1,3
SOPORTE MESA		7,475 €	1 ud	7,475 €	1	7,475
ASA TELESCÓPICA		8,85 €	1 ud	8,850 €	1	8,85
HEBILLAS CREMALLERA		0 €	2 ud	0,000 €	3	0
BROCHE SUJETA ROPA COMPARTIMENTOS		1,99 €	2 ud	0,995 €	3	2,985
ASA COMPARTIMENTOS		0,67 €	3 ud	0,223 €	3	0,67
TORNILLO BASE-COMPART GR	1.1.3.	0,028 €	1 ud	0,028 €	4	0,112
TORNILLO RUEDA GRANDE		0,05 €	1 ud	0,050 €	2	0,1
TUERCA RUEDA GRANDE		0,0397 €	1 ud	0,040 €	2	0,0794
TORNILLOS RUEDA PEQUEÑA		0,0417 €	1 ud	0,042 €	4	0,1668
TUERCAS RUEDA PEQUEÑA		0,0108 €	1 ud	0,011 €	4	0,0432
TORNILLOS SOPORTE MESA		0,16 €	1 ud	0,160 €	4	0,64
TORNILLOS ASA TELESCÓPICA		0,018 €	1 ud	0,018 €	2	0,036
TUERCAS ASA COMPARTIMENTOS		0,2 €	1 ud	0,200 €	6	1,2
TORNILLOS ASA COMPARTIMENTOS		0,2 €	1 ud	0,200 €	6	1,2
					<b>TOTAL</b>	<b>30,3774</b>

**FABRICACION PIEZAS**

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
	CANT.	UD.				
	1	Ud.	<b>BASE</b>			
			<b>MATERIAL</b>			
	0,44565	Kg	ABS - en granza	1,35	0,6016275	
			<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
			<b>Maquinaria</b>			
	0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
			<b>Mano de obra</b>			
	0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
			<b>Medios Auxiliares</b>			
			Útiles: no precisa			
	0,005	h	Herramientas: Molde	0,71	0,003556845	
			<b>POST-PROCESADO: Taladrado</b>			
			<b>Maquinaria</b>			
	0,1	h	Taladradora eléctrica	0,004060	0,000406	
			<b>Mano de obra</b>			
	0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
			<b>Medios Auxiliares</b>			
	0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
	0,05	h	Herramientas: Broca de $\varnothing 7$	0,100000	0,005	
	0,05	h	Herramientas: Broca de $\varnothing 5,5$	0,100000	0,005	
	0,05	h	Herramientas: Broca de avellanar	0,050000	0,0025	
					<b>TOTAL:</b>	<b>3,680714845</b>

1	Ud.	COMPARTIMENTO GRANDE 1			
		<b>MATERIAL</b>			
1344,23	Kg	ABS - en granza	1,35	1814,7105	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	1,54	0,007704140	
		<b>POST-PROCESADO: Taladrado</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,1	h	Taladradora eléctrica	0,004060	0,000406	
		<b>Mano de obra</b>			
0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
0,05	h	Herramientas: Broca de Ø7	0,100000	0,005	
0,05	h	Herramientas: Broca de Ø5,5	0,100000	0,005	
0,05	h	Herramientas: Broca de avellanar	0,050000	0,0025	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1817,793735</b>

1	Ud.	TAPA DE COMPARTIMENTO GRANDE			
		<b>MATERIAL</b>			
0,41064	Kg	ABS - en granza	1,35	0,554364	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,68	0,003395260	
		<b>POST-PROCESADO: Taladrado</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,1	h	Taladradora eléctrica	0,004060	0,000406	
		<b>Mano de obra</b>			
0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
0,05	h	Herramientas: Broca de Ø7	0,100000	0,005	
0,05	h	Herramientas: Broca de Ø5,5	0,100000	0,005	
0,05	h	Herramientas: Broca de avellanar	0,050000	0,0025	
				<b>TOTAL:</b>	<b>3,63328976</b>

1	Ud.	MESA AUXILIAR			
		<b>MATERIAL</b>			
0,38893	Kg	ABS - en granza	1,35	0,5250555	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,66	0,003295060	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,59085056</b>

1	Ud.	COMPARTIMENTO PEQUEÑO 1			
		<b>MATERIAL</b>			
0,42283	Kg	ABS - en granza	1,35	0,5708205	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	1,35	0,0675	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,69	0,00345153	
		<b>POST-PROCESADO: Taladrado</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,1	h	Taladradora eléctrica	0,004060	0,000406	
		<b>Mano de obra</b>			
0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
0,05	h	Herramientas: Broca de Ø7	0,100000	0,005	
				<b>TOTAL:</b>	<b>2,709802525</b>

1	Ud.	COMPARTIMENTO PEQUEÑO 2			
		<b>MATERIAL</b>			
0,34561	Kg	ABS - en granza	1,35	0,4665735	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,62	0,00309513	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,532168625</b>

1	Ud.	MALETIN 1			
		<b>MATERIAL</b>			
0,26616	Kg	ABS - en granza	1,35	0,359316	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,55	0,002728430	
		<b>POST-PROCESADO: Taladrado</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,1	h	Taladradora eléctrica	0,004060	0,000406	
		<b>Mano de obra</b>			
0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
0,05	h	Herramientas: Broca de Ø7	0,100000	0,005	
				<b>TOTAL:</b>	<b>3,43007493</b>

1	Ud.	MALETIN 2			
		<b>MATERIAL</b>			
0,22818	Kg	ABS - en granza	1,35	0,308043	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,51	0,00255314	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,37309614</b>

1	Ud.	ANCLAJE HEMBRA			
		<b>MATERIAL</b>			
0,00761	Kg	ABS - en granza	1,35	0,0102735	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,31	0,001535125	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,074308625</b>

1	Ud.	ANCLAJE MACHO			
		<b>MATERIAL</b>			
0,00558	Kg	ABS - en granza	1,35	0,007533	
		<b>FABRICACIÓN: Inyección</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Máquina de inyección	1,25	0,0625	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Molde	0,31	0,001525755	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,071558755</b>

1	Ud.	CORREA ELÁSTICA COMP GRANDE			
		<b>MATERIAL</b>			
0,5	m	Correa elástica	1,05	0,525	
		<b>FABRICACIÓN: Corte</b>			
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 1º	15	0,75	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Tijeras Industriales	0,00	0,0000024675	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,275002468</b>

1	Ud.	CORREA ELÁSTICA COMP PEQ			
		<b>MATERIAL</b>			
0,3	m	Correa elástica	1,05	0,315	
		<b>FABRICACIÓN: Corte</b>			
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 1º	15	0,75	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Tijeras Industriales	0,00	0,0000024675	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,065002468</b>

1	Ud.	CREMALLERA COMP GRANDE			
		<b>MATERIAL</b>			
0,5	m	Cremallera	0,7	0,35	
		<b>FABRICACIÓN: Corte</b>			
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 1º	15	0,75	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Tijeras Industriales	0,00	0,0000024675	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,100002468</b>



1	Ud.	CREMALLERA COMP PEQ			
		<b>MATERIAL</b>			
0,5	m	Cremallera	0,7	0,35	
		<b>FABRICACIÓN: Corte</b>			
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 1º	15	0,75	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Tijeras Industriales	0,00	0,0000024675	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,100002468</b>

1	Ud.	CREMALLERA MALETIN			
		<b>MATERIAL</b>			
0,5	m	Cremallera	0,7	0,35	
		<b>FABRICACIÓN: Corte</b>			
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 1º	15	0,75	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,005	h	Herramientas: Tijeras Industriales	0,00	0,0000024675	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,100002468</b>

1	Ud.	GOMAS ELÁSTICAS MALETÍN			
---	-----	-------------------------	--	--	--

		<b>MATERIAL</b>			
0,3	m	Goma elástica	0,5	0,15	
		<b>FABRICACIÓN: Corte</b>			
		<b>Mano de obra</b>			
0,01	h	Oficial de 3º	15	0,15	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,01	h	Herramientas: Tijeras Industriales	0,00	0,000004935	
				<b>TOTAL:</b>	<b>0,300004935</b>

1	Ud.	<b>CASQUILLO</b>			
		<b>MATERIAL</b>			
0,05	m	Bronce	32,16	1,608	
		<b>FABRICACIÓN: Torneado</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Torno	0,20	0,01	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
		Útiles: no precisa			
0,05	h	Herramientas: de mecanizado	1,92	0,09598125	
				<b>TOTAL:</b>	<b>2,71398125</b>

<b>PRESUPUESTO PIEZAS</b>				
<b>MARCA</b>	<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>COSTE UNITARIO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTE (€)</b>
	BASE	3,680714845	1	3,680714845
	COMPARTIMENTO GRANDE	1817,793735	1	1817,793735
	TAPA DE COMPARTIMENTO GRANDE	3,63328976	1	3,63328976
	MESA AUXILIAR	1,59085056	1	1,59085056
	COMPARTIMENTO PEQUEÑO 1	2,709802525	1	2,709802525
	COMPARTIMENTO PEQUEÑO 2	1,532168625	1	1,532168625
	MALETIN 1	3,43007493	1	3,43007493
	MALETIN 2	1,37309614	1	1,37309614
	ANCLAJE HEMBRA	1,074308625	2	2,14861725
	ANCLAJE MACHO	1,071558755	2	2,14311751
	CORREA ELÁSTICA COMP GRANDE	1,275002468	2	2,550004935
	CORREA ELÁSTICA COMP PEQ	1,065002468	4	4,26000987
	CREMALLERA COMP GRANDE	1,100002468	1	1,100002468
	CREMALLERA COMP PEQ	1,100002468	1	1,100002468
	CREMALLERA MALETIN	1,100002468	1	1,100002468
	GOMAS ELÁSTICAS MALETÍN	0,300004935	2	0,60000987
	CASQUILLO	2,71398125	2	5,4279625

<b>TOTAL</b>	<b>1856,173461 €</b>
--------------	----------------------

**MONTAJE**

UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO (€/ud)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
	CANT.	UD.				
	1	Ud.	<b>MONTAJE COMPART GRANDE</b>			
			<b>TRABAJO DE: Atornillar Asa</b>			
			<b>Maquinaria</b>			
	0,05	h	Atornillador eléctrico	0,00	0,000082475	
			<b>Mano de obra</b>			
	0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
			<b>Medios Auxiliares</b>			
	0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
	0,05	h	Herramientas: Punta de cruz	0,02	0,001	
	0,05	h	Herramientas: Llave inglesa	0,00	0,0000050875	
			<b>TRABAJO DE: Grapado de cremallera y correas</b>			
			<b>Maquinaria</b>			
	0,1	h	Grapadora eléctrica	0,004060	0,000406	
			<b>Mano de obra</b>			
	0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
			<b>Medios Auxiliares</b>			
	0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
	100	ud	Útiles: Grapas	0,013	1,332440476	
					<b>TOTAL:</b>	<b>4,334120789</b>

1	Ud.	MONTAJE BASE + COMPARTIMENTO GRANDE			
		<b>TRABAJO DE: Atornillar</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Atornillador eléctrico	0,00	0,000082475	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
0,05	h	Herramientas: Punta de cruz	0,02	0,001	
0,05	h	Herramientas: Llave inglesa	0,00	0,0000050875	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,001149813</b>

1	Ud.	MONTAJE RUEDAS			
		<b>TRABAJO DE: Atornillar</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Atornillador eléctrico	0,00	0,000082475	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
0,05	h	Herramientas: Punta de cruz	0,02	0,001	
0,05	h	Herramientas: Llave inglesa	0,00	0,0000050875	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,001149813</b>

1	Ud.	MONTAJE ASA TELESCOPICA			
		<b>TRABAJO DE: Atornillar</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Atornillador eléctrico	0,00	0,000082475	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
0,05	h	Herramientas: Punta de cruz	0,02	0,001	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,001144725</b>

1	Ud.	MONTAJE MESA			
		<b>TRABAJO DE: Atornillar</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Atornillador eléctrico	0,00	0,000082475	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
0,05	h	Herramientas: Punta de cruz	0,02	0,001	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,001144725</b>

1	Ud.	MONTAJE COMPARTIMENTO PEQ			
		<b>TRABAJO DE: Atornillar Asa</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Atornillador eléctrico	0,00	0,000082475	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
0,05	h	Herramientas: Punta de cruz	0,02	0,001	
0,05	h	Herramientas: Llave inglesa	0,00	0,0000050875	
		<b>TRABAJO DE: Grapado de cremallera y correas</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,1	h	Grapadora eléctrica	0,005000	0,00049995	
		<b>Mano de obra</b>			
0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
70	ud	Útiles: Grapas	0,013	0,9327083333	
				<b>TOTAL:</b>	<b>3,934482596</b>

1	Ud.	MONTAJE ANCLAJES			
		<b>TRABAJO DE: Pegado</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
		No precisa			
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
4	ml	Herramientas: Pegamento	0,09	0,3575757576	
				<b>TOTAL:</b>	<b>1,357638008</b>

1	Ud.	MONTAJE MALETÍN			
		<b>TRABAJO DE: Atornillar Asa</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,05	h	Atornillador eléctrico	0,00	0,000082475	
		<b>Mano de obra</b>			
0,05	h	Oficial de 2º	20	1	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,05	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,00006225	
0,05	h	Herramientas: Punta de cruz	0,02	0,001	
0,05	h	Herramientas: Llave inglesa	0,00	0,0000050875	
		<b>TRABAJO DE: Grapado de cremallera y correas</b>			
		<b>Maquinaria</b>			
0,1	h	Grapadora eléctrica	0,005000	0,00049995	
		<b>Mano de obra</b>			
0,1	h	Oficial de 2º	20	2	
		<b>Medios Auxiliares</b>			
0,1	h	Útiles: Sargentos	0,001245	0,0001245	
50	ud	Útiles: Grapas	0,013	0,6662202381	
				<b>TOTAL:</b>	<b>3,667994501</b>



PRESUPUESTO MONTAJE				
MARCA	DENOMINACIÓN	COSTE UNITARIO	UNIDADES	COSTE (€)
	MONTAJE COMPART GRANDE	4,334120789	1	4,334120789
	MONTAJE BASE + COMPARTIMENTO GRANDE	1,001149813	1	1,001149813
	MONTAJE RUEDAS	1,001149813	1	1,001149813
	MONTAJE ASA TELESCOPICA	1,001144725	1	1,001144725
	MONTAJE MESA	1,001144725	1	1,001144725
	MONTAJE COMPARTIMENTO PEQ	3,934482596	1	3,934482596
	MONTAJE ANCLAJES	1,357638008	1	1,357638008
	MONTAJE MALETÍN	3,667994501	1	3,667994501
<b>TOTAL</b>	<b>17,29882497</b>	<b>€</b>		



# **PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES (PERT)**

## 5 PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES (PERT)

Tabla 30. Planificación de actividades (PERT)

TABLA DE ACTIVIDADES PARA FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE DE MALETA VERSÁTIL DE CABINA					
ELEMENTO O CONJUNTO	ACTIVIDAD	DESIGNACION	DURACION	ACTIVIDADES ANTERIORES	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE ANTERIORES
1.1.2.1.1 COMPARTIMENTO GRANDE	-INYECCIÓN PIEZA -TALADRADO	A1 A2	0,05 0,1		
1.1.2.1.2 ASA COMPARTIMENTOS	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.1.2.1.3 TORNILLOS ASA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.1.2.1.4 TUERCAS ASA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.1.2.1.5 CORREAS Y BROCHE	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO COMPARTIMENTO GRANDE 1 1.1.2.1</b>	<b>-ATORNILLAR ASA -GRAPAR CORREAS</b>	<b>B1 B2</b>	<b>0,005 0,1</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
1.1.2.2 TAPA COMPARTIMENTO GRANDE	-INYECCIÓN PIEZA	C1	0,05		
1.1.2.3 CREMALLERA COMPARTIMENTO GRANDE	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO COMPARTIMENTO GRANDE 1.1.2</b>	<b>-GRAPAR CREMALLERA -MONTAJE</b>	<b>D1 D2</b>	<b>0,1 0,05</b>	<b>A-B-C</b>	<b>B-C</b>
1.1.1 BASE	-INYECCIÓN PIEZA -TALADRADO	E1 E2	0,05 0,1		
1.1.3 TORNILLOS UNIÓN	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO BASE + COMPARTIMENTO GRANDE 1.1</b>	<b>-ATORNILLAR</b>	<b>F1</b>	<b>0,05</b>	<b>A-B-C-D-E</b>	<b>D-E</b>
1.9.1 SOPORTE MESA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.9.2 TORNILLOS MESA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		

1.9.3 MESA	-INYECCIÓN PIEZA	G1	0,05		
<b>SUBCONJUNTO MESA 1.9</b>	<b>-ATORNILLAR</b>	<b>H1</b>	<b>0,05</b>	<b>G</b>	<b>G</b>
1.2 RUEDA GRANDE	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.3 CASQUILLO	- MECANIZADO	I1	0,05		
1.4 TORNILLOS RUEDA GRANDE	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.5 TUERCAS RUEDA GRANDE	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.6 RUEDA PEQUEÑA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.7 TORNILLOS RUEDA PEQUEÑA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.8 TUERCAS RUEDA PEQUEÑA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.10 TORNILLOS UNIÓN MESA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.11 ASA TELESCÓPICA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
1.12 TORNILLOS ASA TELESCÓPICA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO ESTRUCTURA MALETA 1</b>	<b>-ATORNILLAR</b>	<b>J1</b>	<b>0,4</b>	<b>A-B-C-D-E-F-G- H-I</b>	<b>F-H-I</b>
2.1.1 COMPARTIMENTO PEQUEÑO 1	-INYECCIÓN PIEZA -TALADRADO	K1 K2	0,05 0,1		
2.1.2 ASA COMPARTIMENTOS	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
2.1.3 TORNILLOS ASA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
2.1.4 TUERCAS ASA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
2.1.5 CORREAS Y BROCHE	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
2.1.6 ANCLAJE HEMBRA	-INYECCIÓN PIEZA	L1	0,05		
<b>SUBCONJUNTO COMPARTIMENTO</b>	<b>-ATORNILLAR ASA</b>	<b>M1 M2</b>	<b>0,005 0,1</b>	<b>K-L</b>	<b>K-L</b>

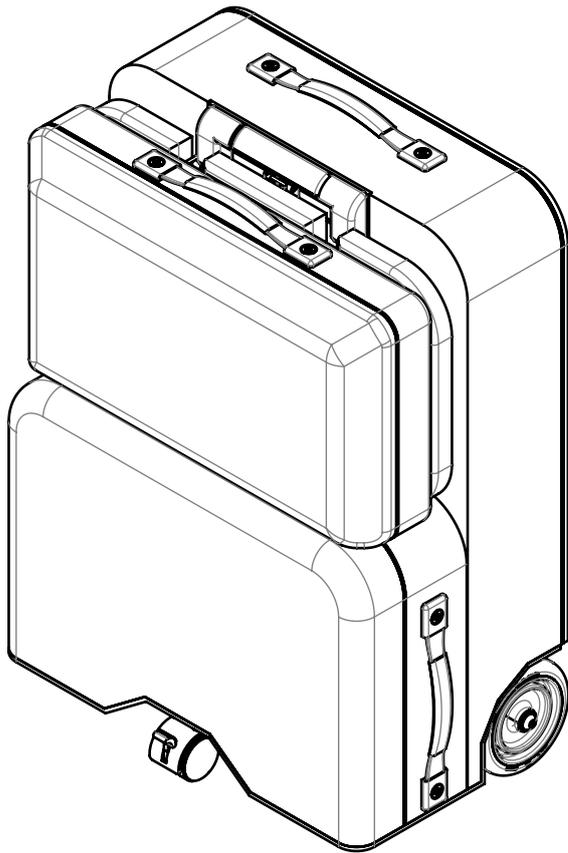
<b>PEQUEÑO PARTE 1 2.1</b>	<b>-GRAPAR CORREAS</b>				
2.2.1 COMPARTIMENTO PEQUEÑO 2	-INYECCIÓN PIEZA	N1	0,05		
2.2.3 CORREAS Y BROCHE	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 2 2.2</b>	<b>-GRAPAR CORREAS</b>	<b>Ñ1</b>	<b>0,05</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
2.3 CREMALLERA COMPARTIMENTO PEQUEÑO	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO COMPARTIMENTO PEQUEÑO 2</b>	<b>-GRAPAR CREMALLERA</b>	<b>O1</b>	<b>0,1</b>	<b>K-L-M-N-Ñ</b>	<b>M-Ñ</b>
<b>ANCLAJE MACHO 3</b>	<b>-INYECCIÓN PIEZA</b>	<b>P1</b>	<b>0,05</b>		
4.1.1 MALETÍN 1	-INYECCIÓN PIEZA -TALADRADO	Q1 Q2	0,05 0,1		
4.1.2 ASA COMPARTIMENTOS	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
4.1.3 TORNILLOS ASA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
4.1.4 TUERCAS ASA	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
4.1.5 GOMAS ELÁSTICAS	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO MALETÍN PARTE 1 4.1</b>	<b>-ATORNILLAR ASA -FIJAR GOMAS</b>	<b>R1 R2</b>	<b>0,05 0,05</b>	<b>Q</b>	<b>Q</b>
4.2 MALETÍN 2	-INYECCIÓN PIEZA -TALADRADO	S1 S2	0,05 0,1		
4.3 CREMALLERA MALETÍN	(PEDIR SUMINISTRO)	-	-		
<b>SUBCONJUNTO MALETÍN 4</b>	<b>-GRAPAR CREMALLERA</b>	<b>T1</b>	<b>0,1</b>	<b>Q-R-S</b>	<b>R-S</b>
<b>CONJUNTO GENERAL 0</b>	<b>MONTAJE FINAL</b>	<b>U1</b>	<b>0,1</b>	<b>A-B-C-D-E-F-G- H-I-J-K-L-M-N- Ñ-O-P-Q-R-S-T</b>	<b>J-O-P-T</b>

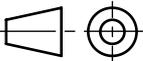
# PLANOS

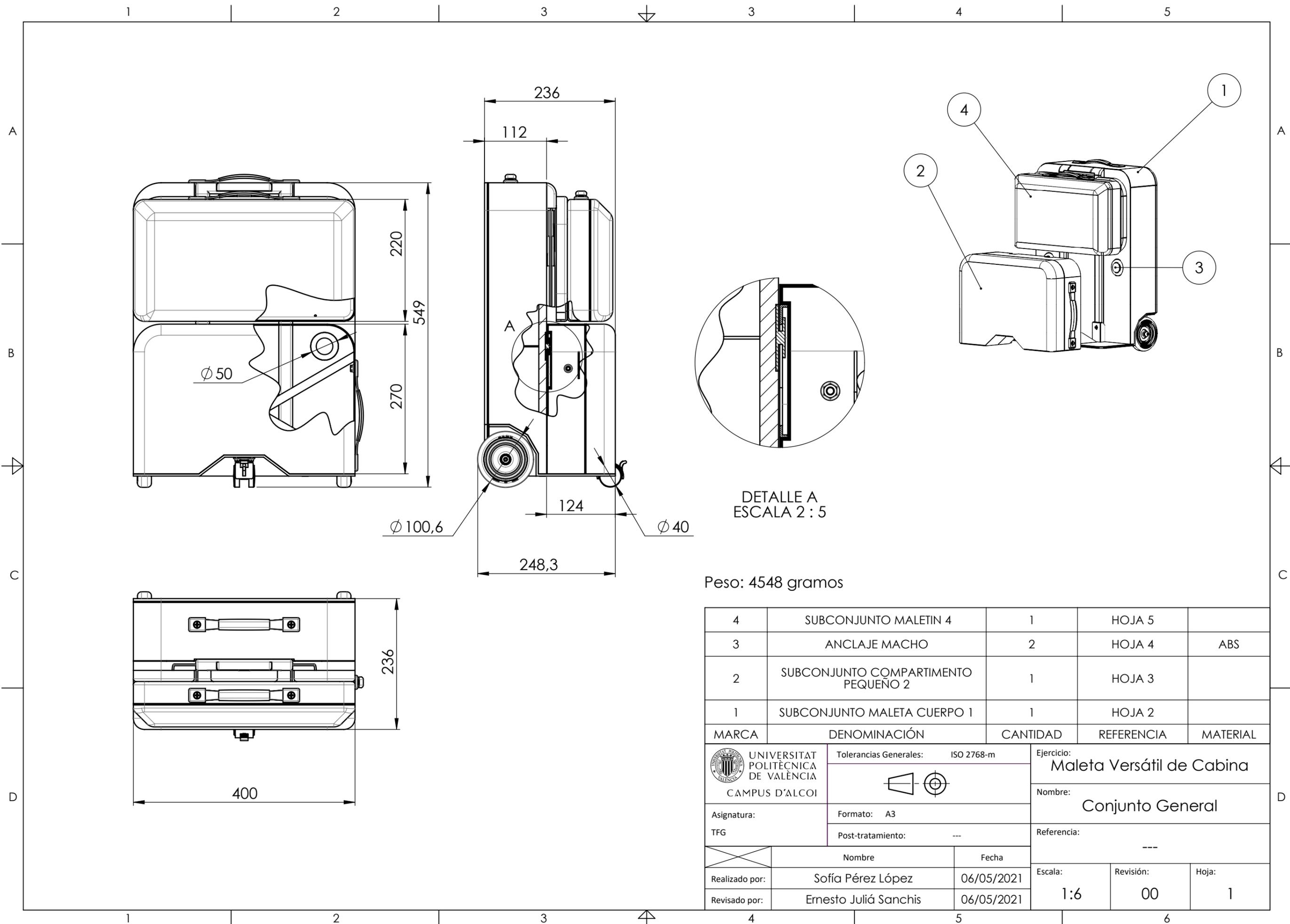


## 6 PLANOS

### 6.1. PLANOS DE CONJUNTOS



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta Versátil de Cabina		
	Unidades: mm		Nombre: Conjunto General		
Formato: A4	Material: ---		Referencia: ---		
Asignatura: TFG	Post-tratamiento: ---		---		
	Nombre	Fecha	Escala: 1:6		
Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021	06/05/2021	Revisión: 00		
Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		Hoja: 1		

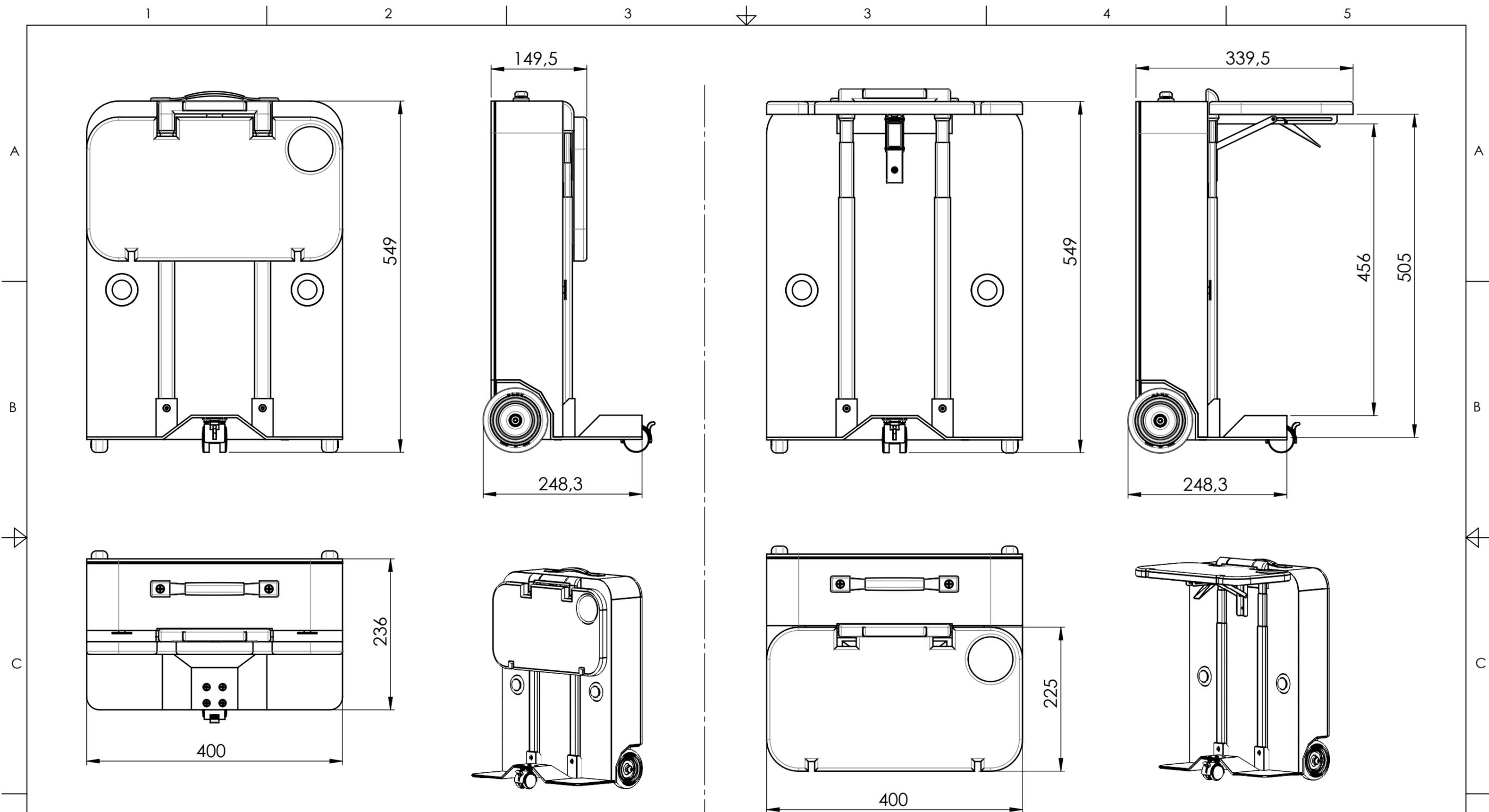


DETALLE A  
ESCALA 2 : 5

Peso: 4548 gramos

4	SUBCONJUNTO MALETIN 4	1	HOJA 5	
3	ANCLAJE MACHO	2	HOJA 4	ABS
2	SUBCONJUNTO COMPARTIMENTO PEQUEÑO 2	1	HOJA 3	
1	SUBCONJUNTO MALETA CUERPO 1	1	HOJA 2	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

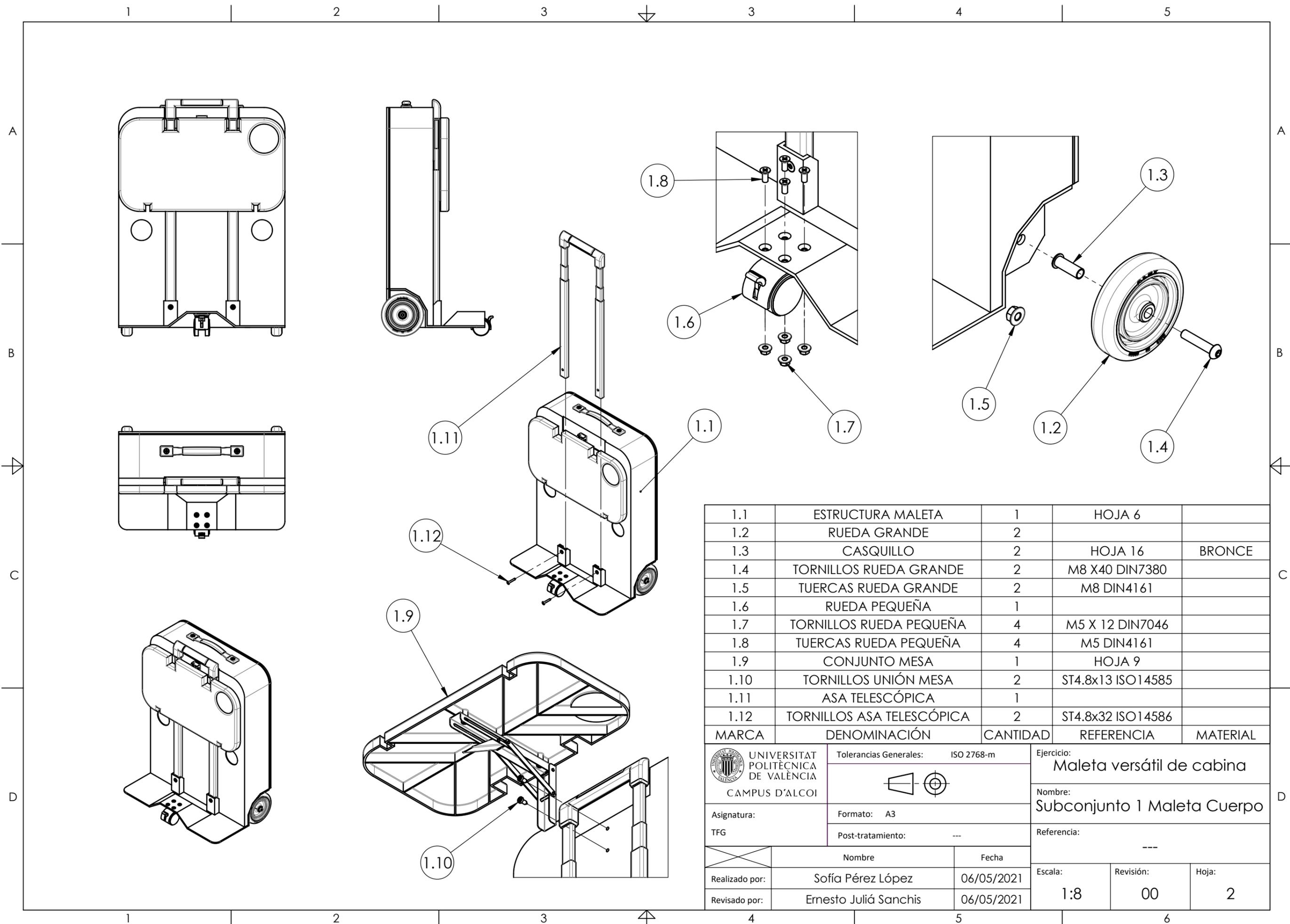
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m 	Ejercicio: <b>Maleta Versátil de Cabina</b>		
	Asignatura: TFG	Formato: A3 Post-tratamiento: ---	Nombre: <b>Conjunto General</b>	
Realizado por: Sofía Pérez López Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis		Fecha: 06/05/2021 06/05/2021	Referencia: ---	Escala: 1:6 Revisión: 00 Hoja: 1



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales:	ISO 2768-m	Ejercicio: Maleta Versátil de Cabina		
			Nombre: Conjunto General		
Asignatura: TFG	Formato:	A3	Referencia: ---		
	Post-tratamiento:	---	Escala:		
	Nombre	Fecha	1:6	Revisión:	00
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Hoja:	1	
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021			

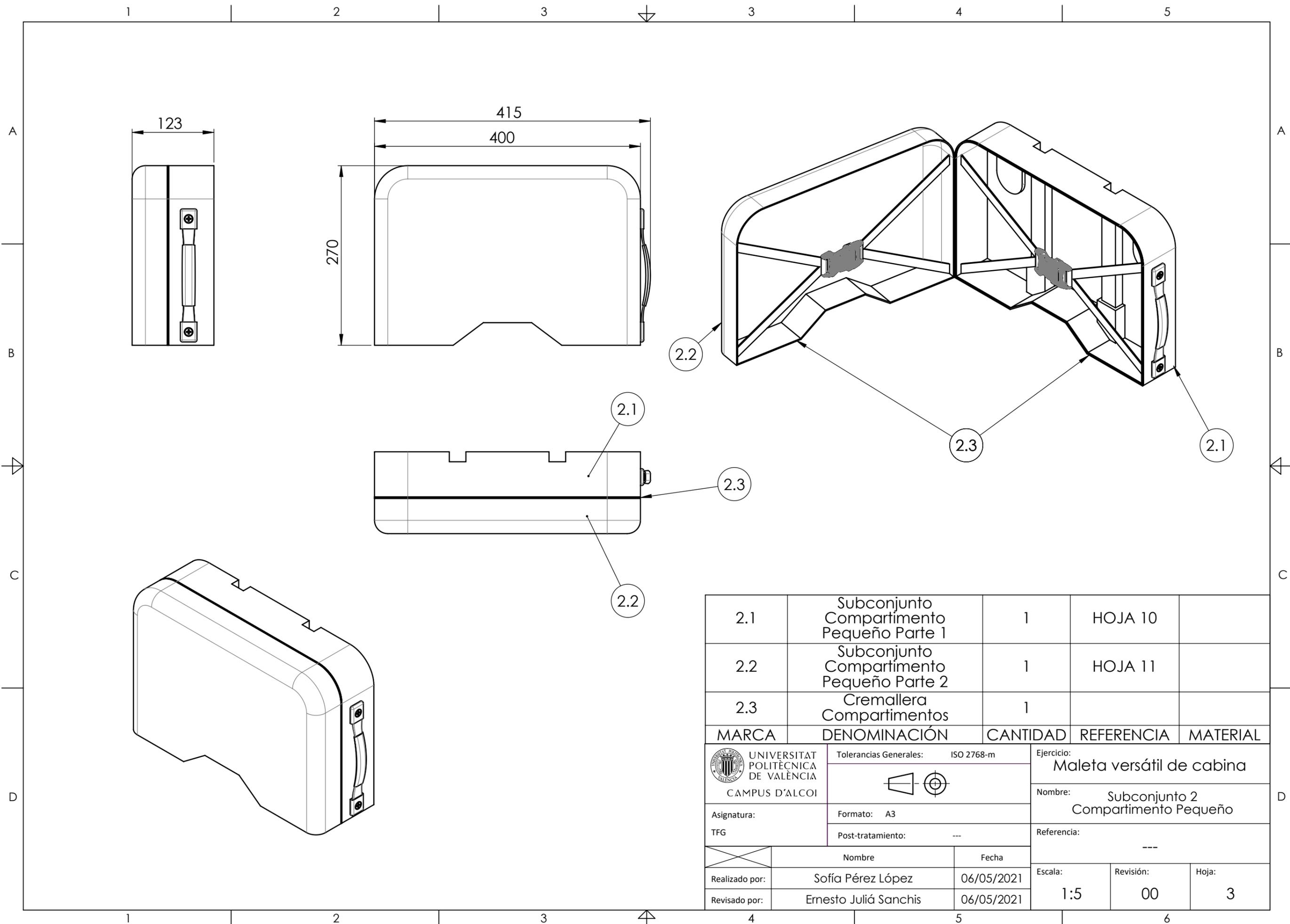


## 6.2. PLANOS DE SUBCONJUNTOS



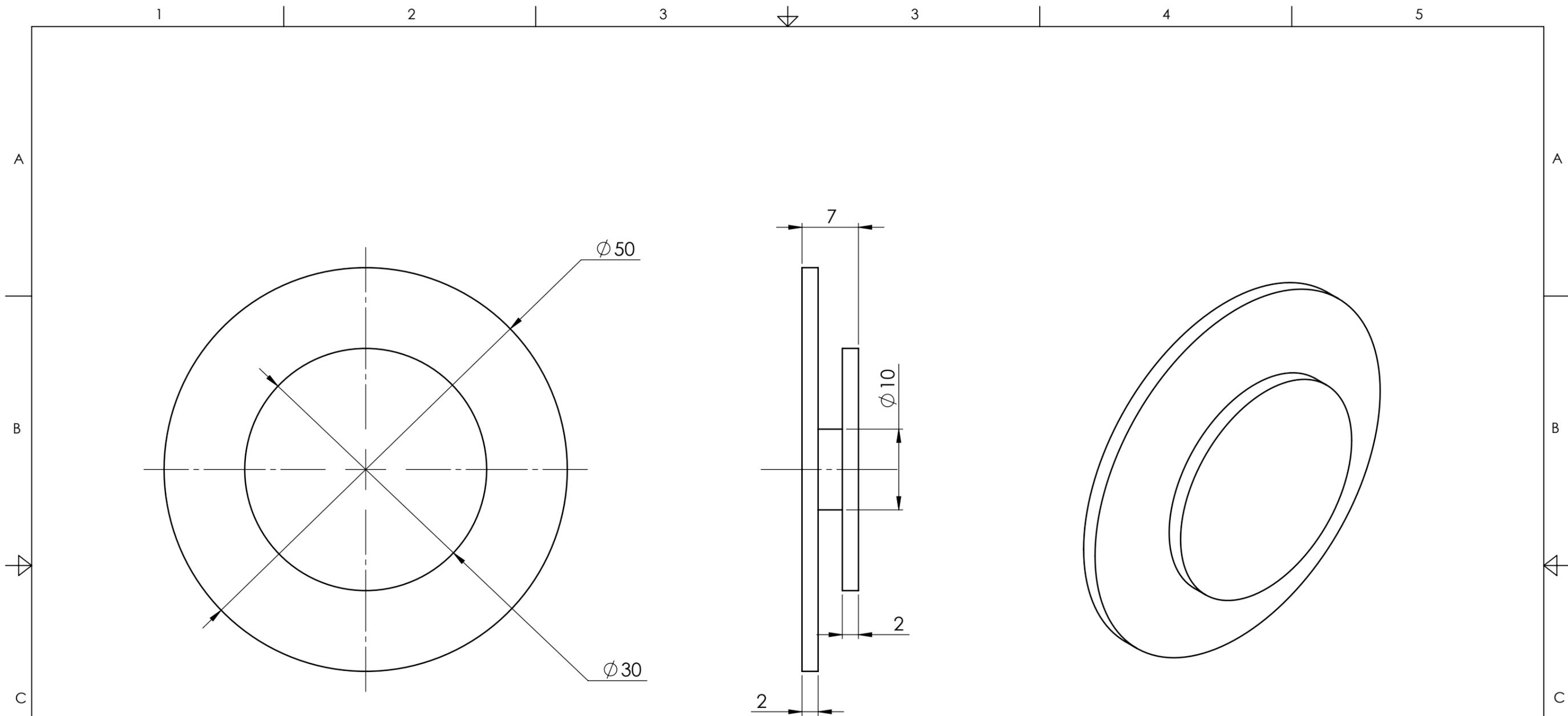
1.1	ESTRUCTURA MALETA	1	HOJA 6	
1.2	RUEDA GRANDE	2		
1.3	CASQUILLO	2	HOJA 16	BRONCE
1.4	TORNILLOS RUEDA GRANDE	2	M8 X40 DIN7380	
1.5	TUERCAS RUEDA GRANDE	2	M8 DIN4161	
1.6	RUEDA PEQUEÑA	1		
1.7	TORNILLOS RUEDA PEQUEÑA	4	M5 X 12 DIN7046	
1.8	TUERCAS RUEDA PEQUEÑA	4	M5 DIN4161	
1.9	CONJUNTO MESA	1	HOJA 9	
1.10	TORNILLOS UNIÓN MESA	2	ST4.8x13 ISO14585	
1.11	ASA TELESCÓPICA	1		
1.12	TORNILLOS ASA TELESCÓPICA	2	ST4.8x32 ISO14586	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m 	Ejercicio: <b>Maleta versátil de cabina</b>								
	Asignatura: TFG	Formato: A3 Post-tratamiento: ---	Nombre: <b>Subconjunto 1 Maleta Cuerpo</b>							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizado por: Sofía Pérez López</td> <td>06/05/2021</td> </tr> <tr> <td>Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis</td> <td>06/05/2021</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre	Fecha	Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021	Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Referencia: ---		
Nombre	Fecha									
Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021									
Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021									
		Escala: <b>1:8</b>	Revisión: <b>00</b>	Hoja: <b>2</b>						



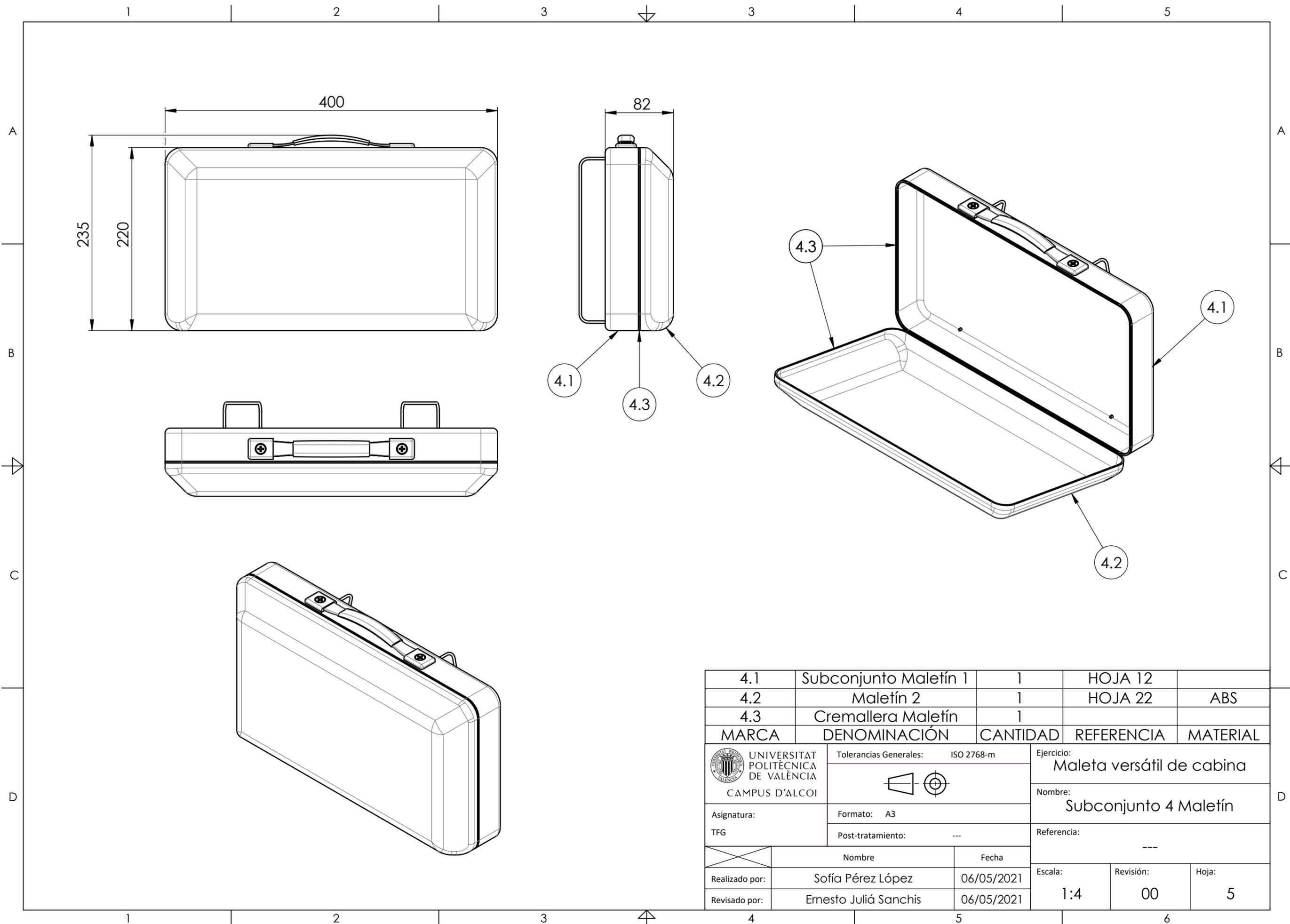
2.1	Subconjunto Compartimento Pequeño Parte 1	1	HOJA 10	
2.2	Subconjunto Compartimento Pequeño Parte 2	1	HOJA 11	
2.3	Cremallera Compartimentos	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m 	Ejercicio: Maleta versátil de cabina					
	Formato: A3 Post-tratamiento: ---	Nombre: Subconjunto 2 Compartimento Pequeño					
Asignatura: TFG	Referencia: ---						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizado por: Sofía Pérez López</td> <td>06/05/2021</td> </tr> <tr> <td>Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis</td> <td>06/05/2021</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Fecha	Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021	Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Escala: 1:5 Revisión: 00 Hoja: 3
Nombre	Fecha						
Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021						
Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021						

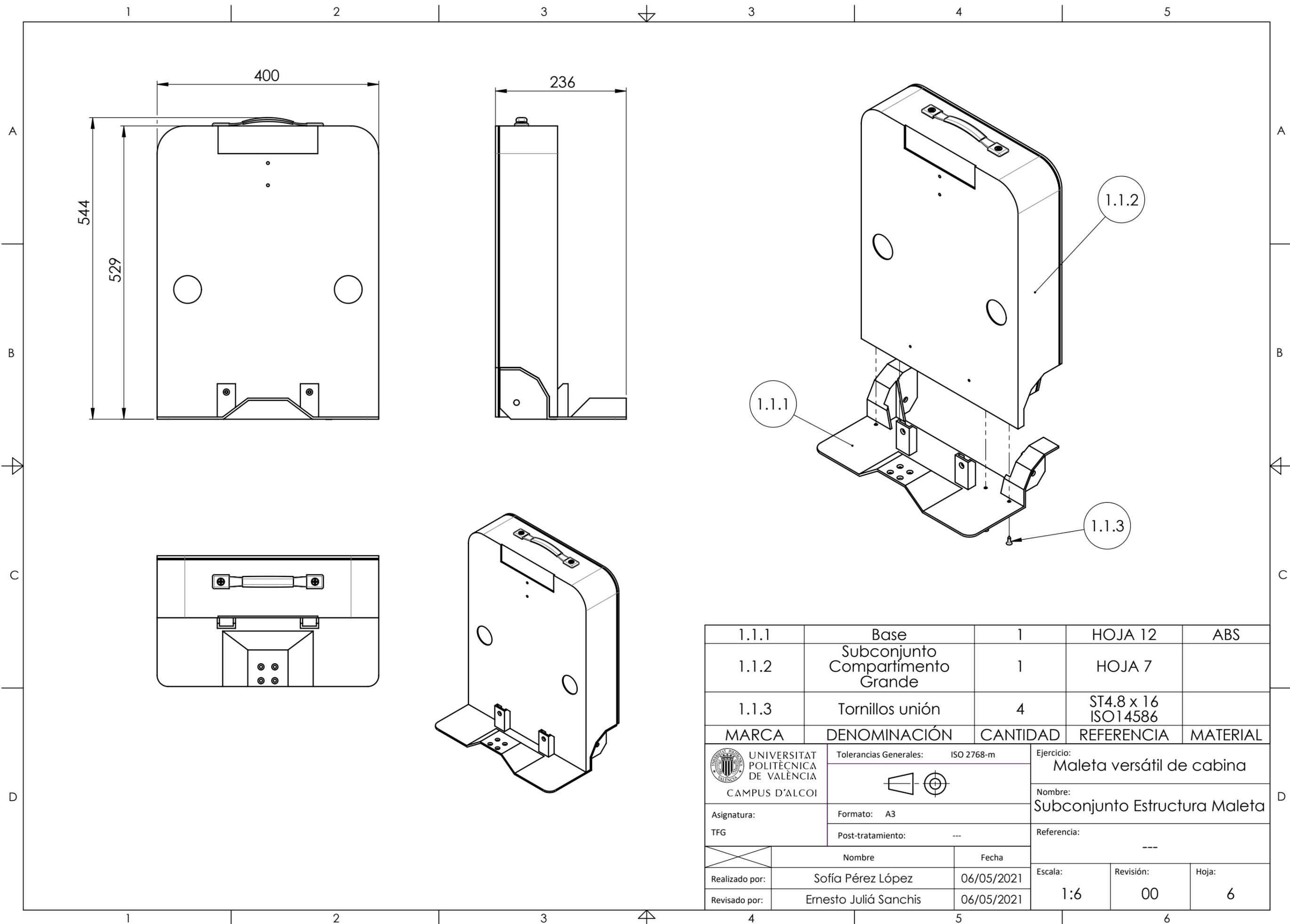


Peso: 5,58 gramos

3	ANCLAJE MACHO	2		ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza 3 Anclaje Macho	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 2:1	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		Hoja: 4

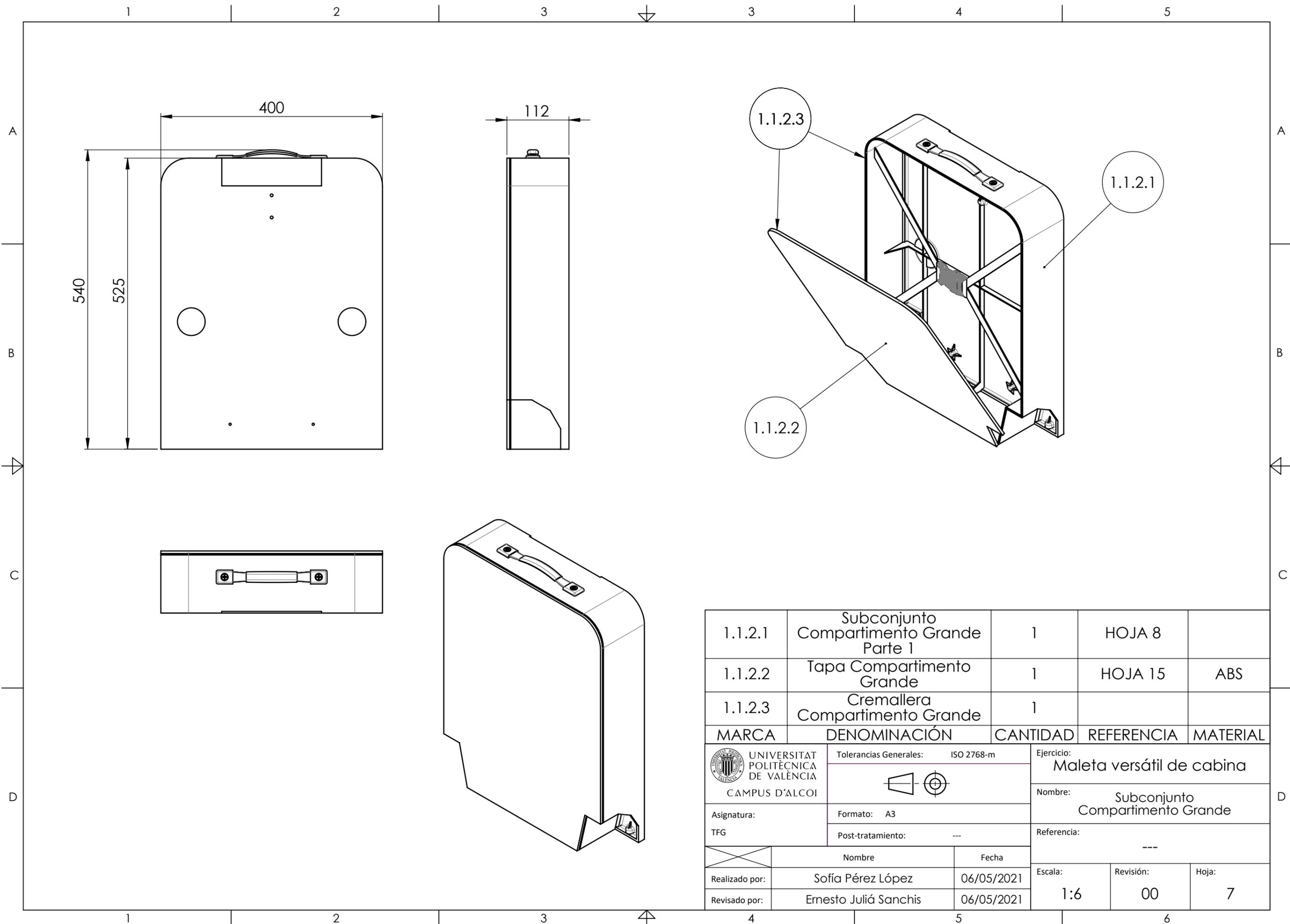


4.1	Subconjunto Maletín 1	1	HOJA 12	
4.2	Maletín 2	1	HOJA 22	ABS
4.3	Cremallera Maletín	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Subconjunto 4 Maletín	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:4	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		Hoja: 5



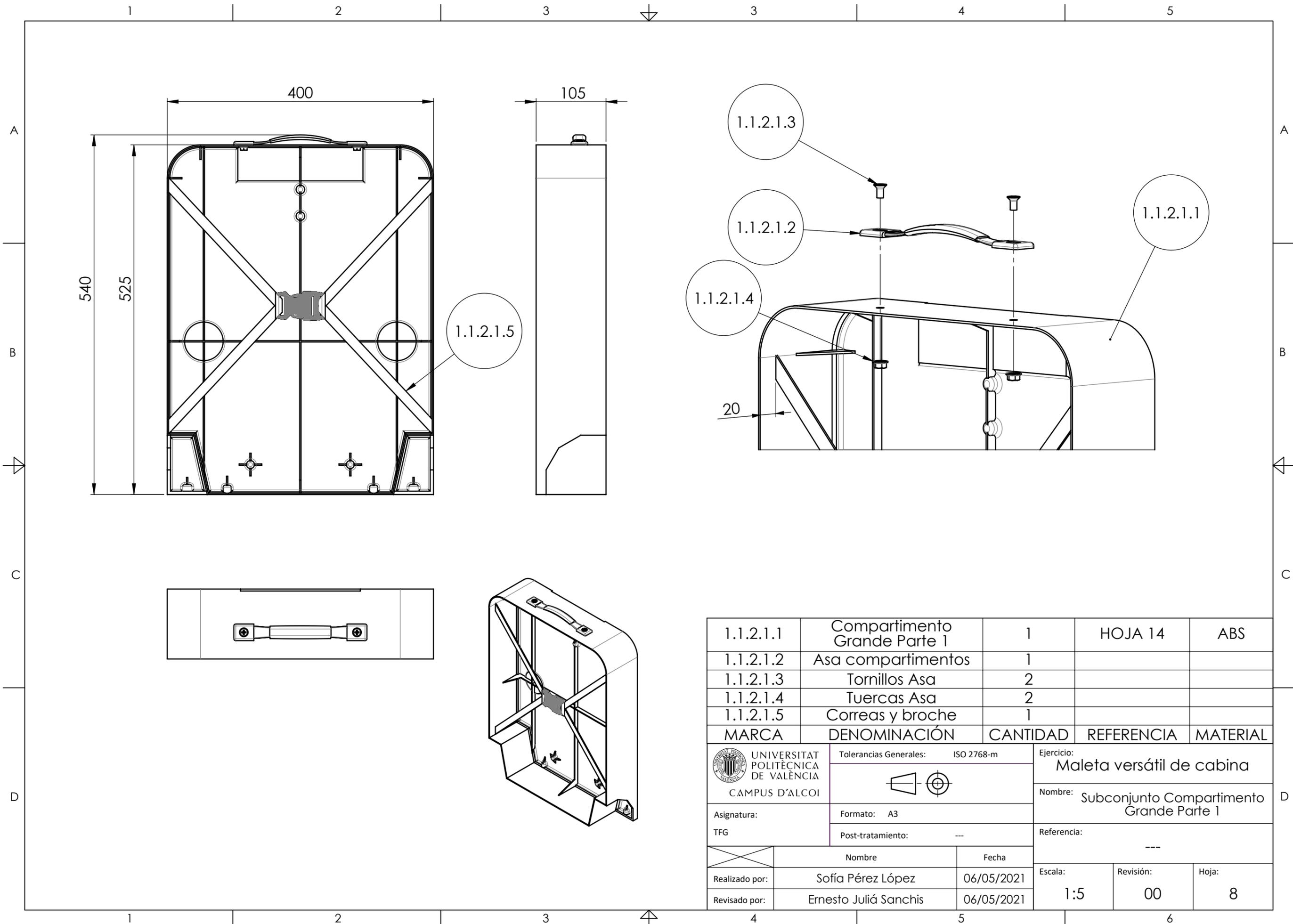
1.1.1	Base	1	HOJA 12	ABS
1.1.2	Subconjunto Compartimento Grande	1	HOJA 7	
1.1.3	Tornillos unión	4	ST4.8 x 16 ISO14586	
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Subconjunto Estructura Maleta	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:6	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Hoja: 6	



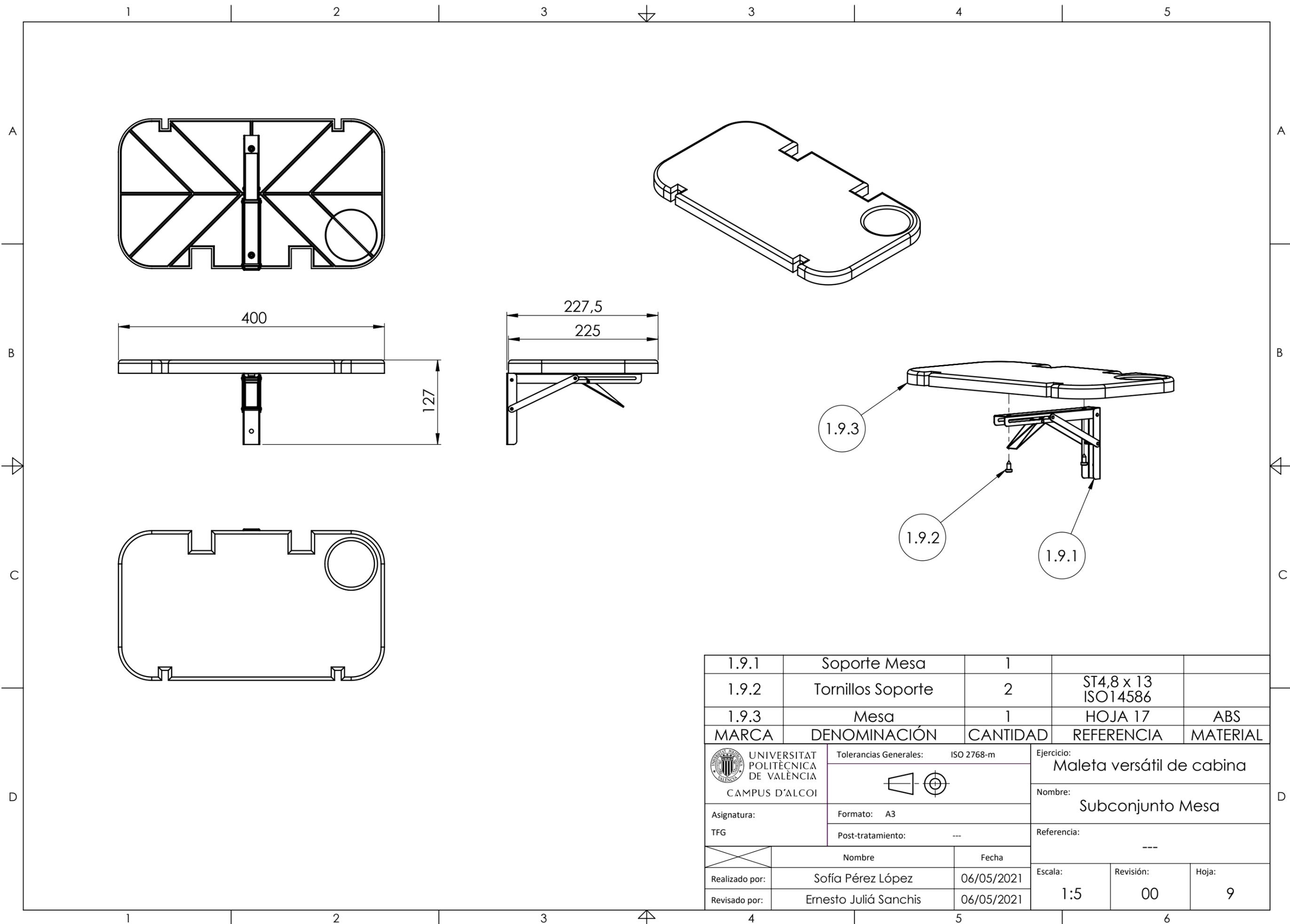
1.1.2.1	Subconjunto Compartimento Grande Parte 1	1	HOJA 8	
1.1.2.2	Tapa Compartimento Grande	1	HOJA 15	ABS
1.1.2.3	Cremallera Compartimento Grande	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Subconjunto Compartimento Grande	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:6	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Hoja: 7	



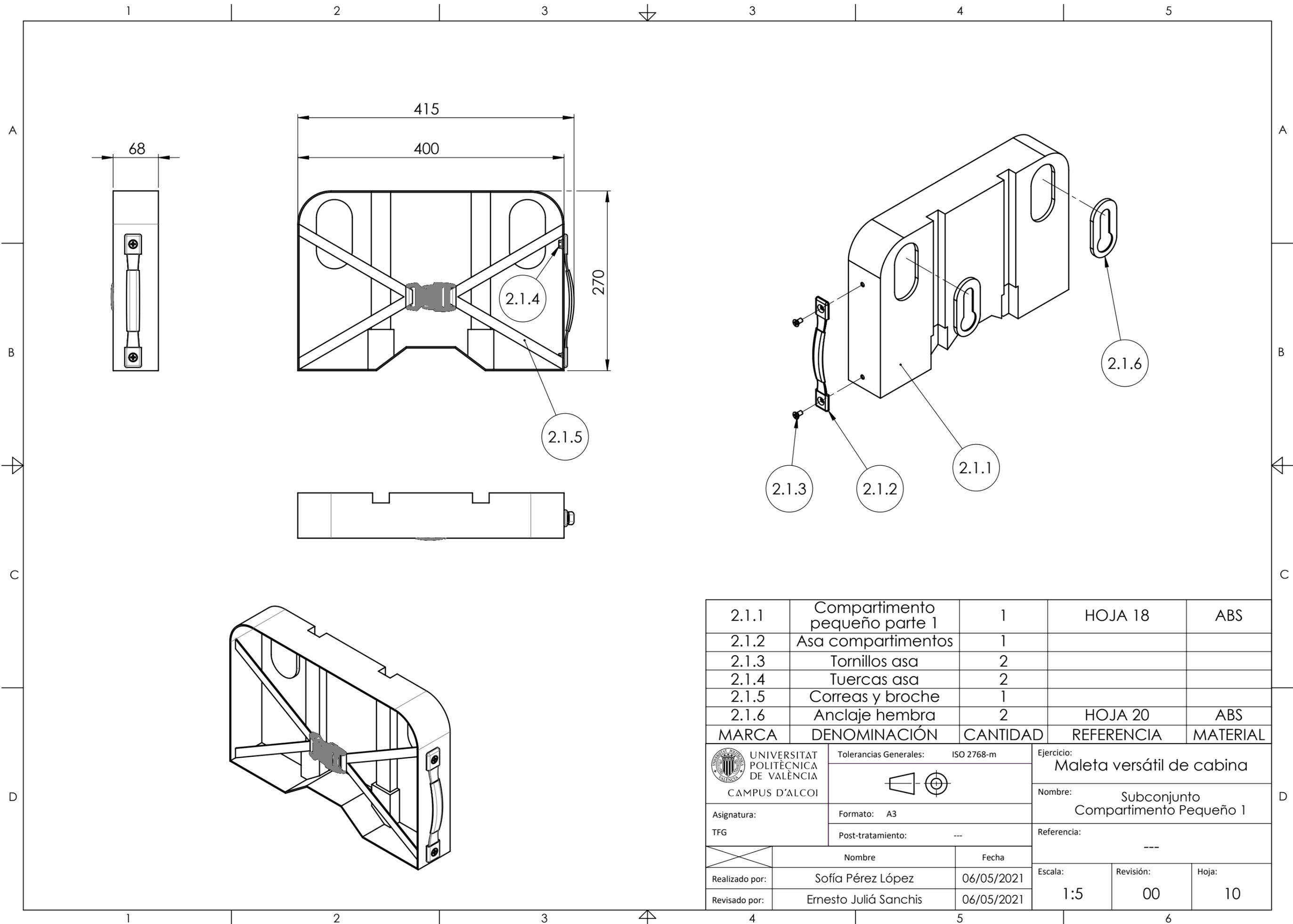
1.1.2.1.1	Compartimento Grande Parte 1	1	HOJA 14	ABS
1.1.2.1.2	Asa compartimentos	1		
1.1.2.1.3	Tornillos Asa	2		
1.1.2.1.4	Tuercas Asa	2		
1.1.2.1.5	Correas y broche	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m 	Ejercicio: Maleta versátil de cabina											
	Asignatura: TFG	Formato: A3 Post-tratamiento: ---	Nombre: Subconjunto Compartimento Grande Parte 1										
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Nombre</td> <td>Fecha</td> </tr> <tr> <td>Realizado por:</td> <td>Sofía Pérez López</td> <td>06/05/2021</td> </tr> <tr> <td>Revisado por:</td> <td>Ernesto Juliá Sanchis</td> <td>06/05/2021</td> </tr> </table>			Nombre	Fecha	Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Referencia: ---		
	Nombre	Fecha											
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021											
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021											
		Escala: 1:5	Revisión: 00	Hoja: 8									



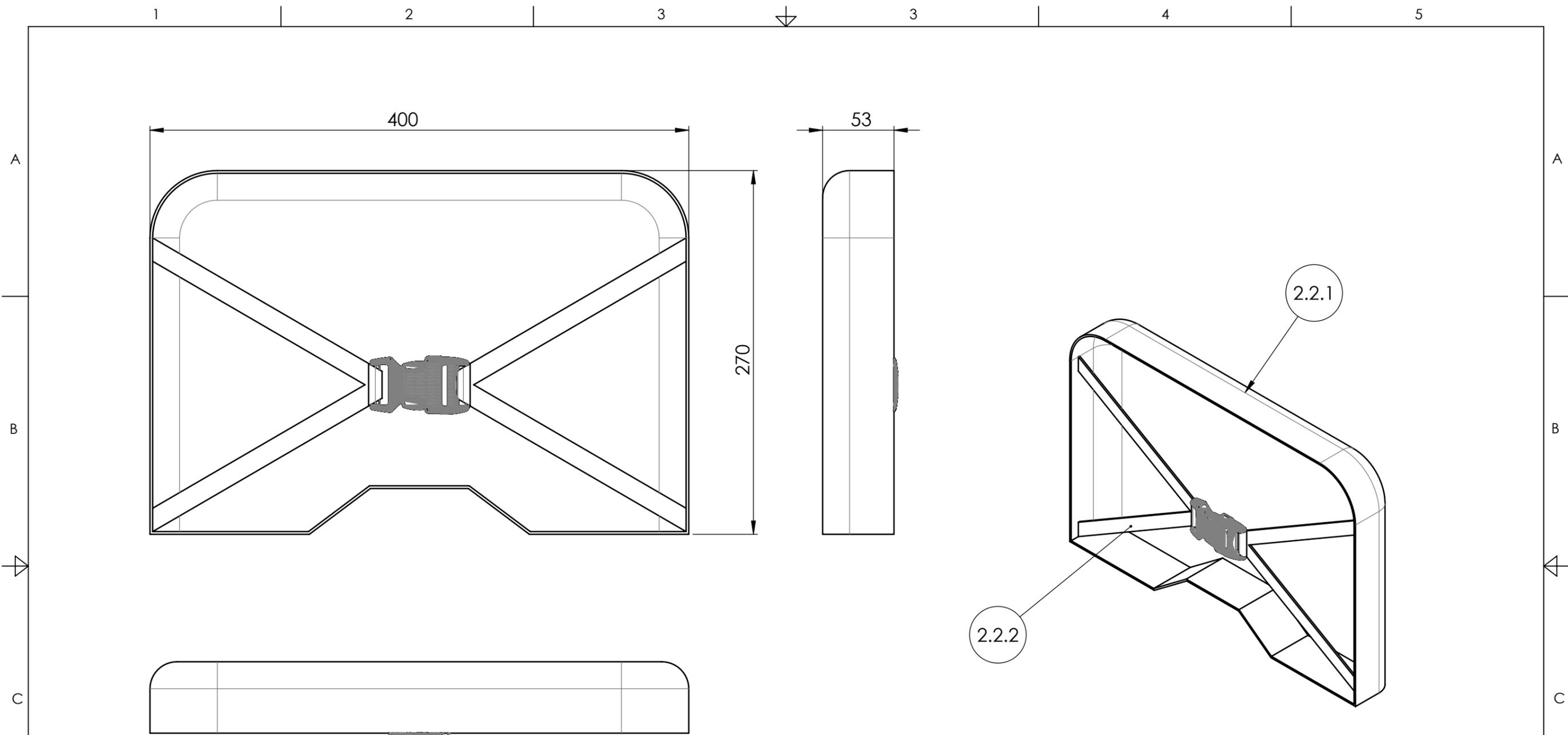
1.9.1	Soporte Mesa	1		
1.9.2	Tornillos Soporte	2	ST4,8 x 13 ISO14586	
1.9.3	Mesa	1	HOJA 17	ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

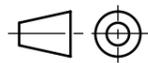
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Subconjunto Mesa	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:5	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Hoja: 9	

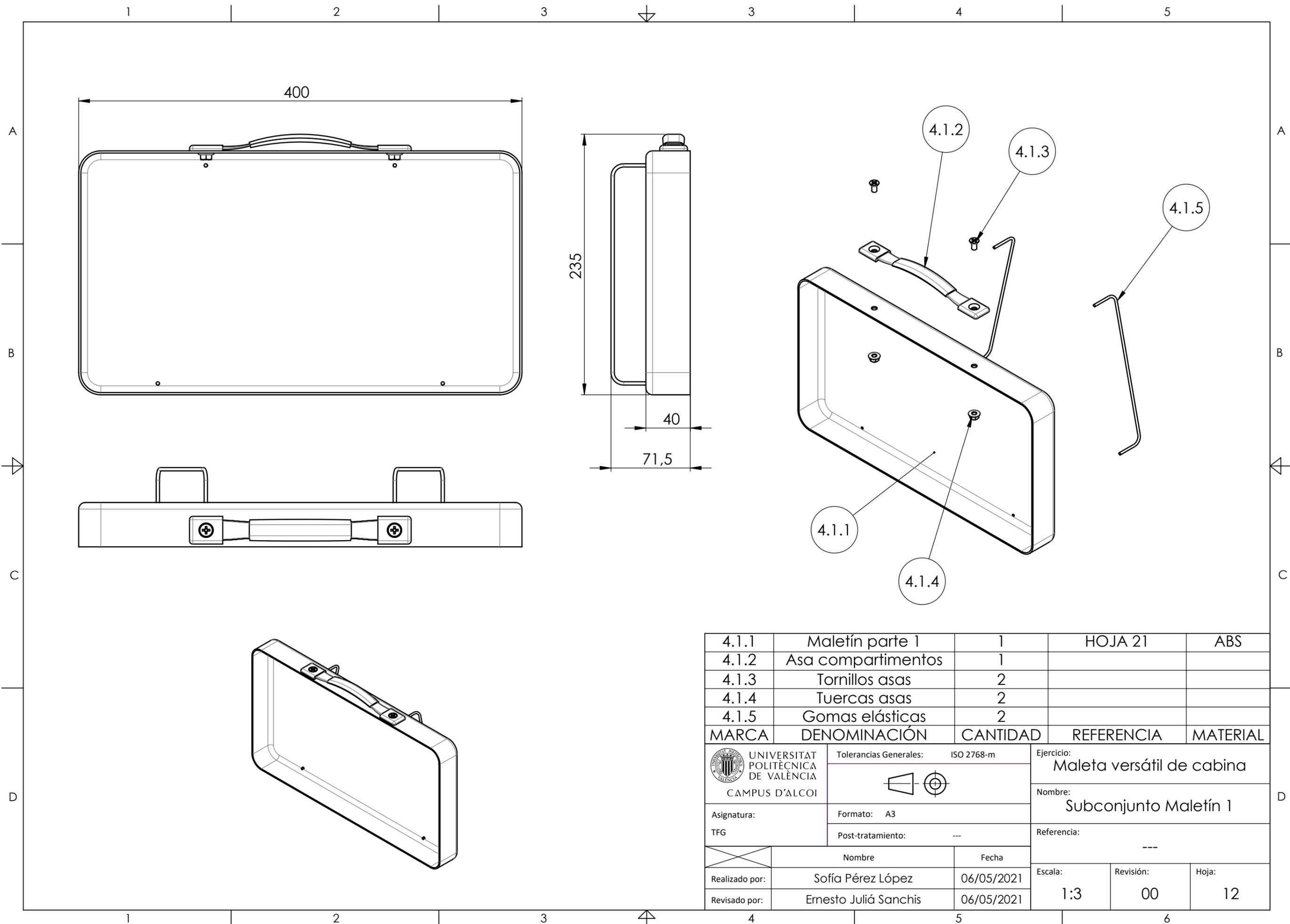


2.1.1	Compartimento pequeño parte 1	1	HOJA 18	ABS
2.1.2	Asa compartimentos	1		
2.1.3	Tornillos asa	2		
2.1.4	Tuercas asa	2		
2.1.5	Correas y broche	1		
2.1.6	Anclaje hembra	2	HOJA 20	ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m 	Ejercicio: Maleta versátil de cabina					
	Formato: A3 Post-tratamiento: ---	Nombre: Subconjunto Compartimento Pequeño 1					
Asignatura: TFG	Referencia: ---						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Fecha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizado por: Sofía Pérez López</td> <td>06/05/2021</td> </tr> <tr> <td>Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis</td> <td>06/05/2021</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Fecha	Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021	Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Escala: 1:5 Revisión: 00 Hoja: 10
Nombre	Fecha						
Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021						
Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021						



2.2.1	Compartimento Pequeño Parte 2	1	HOJA 19	ABS
2.2.2	Correas y Broche	1		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Subconjunto Compartimento Pequeño 2	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:3	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		Hoja: 11

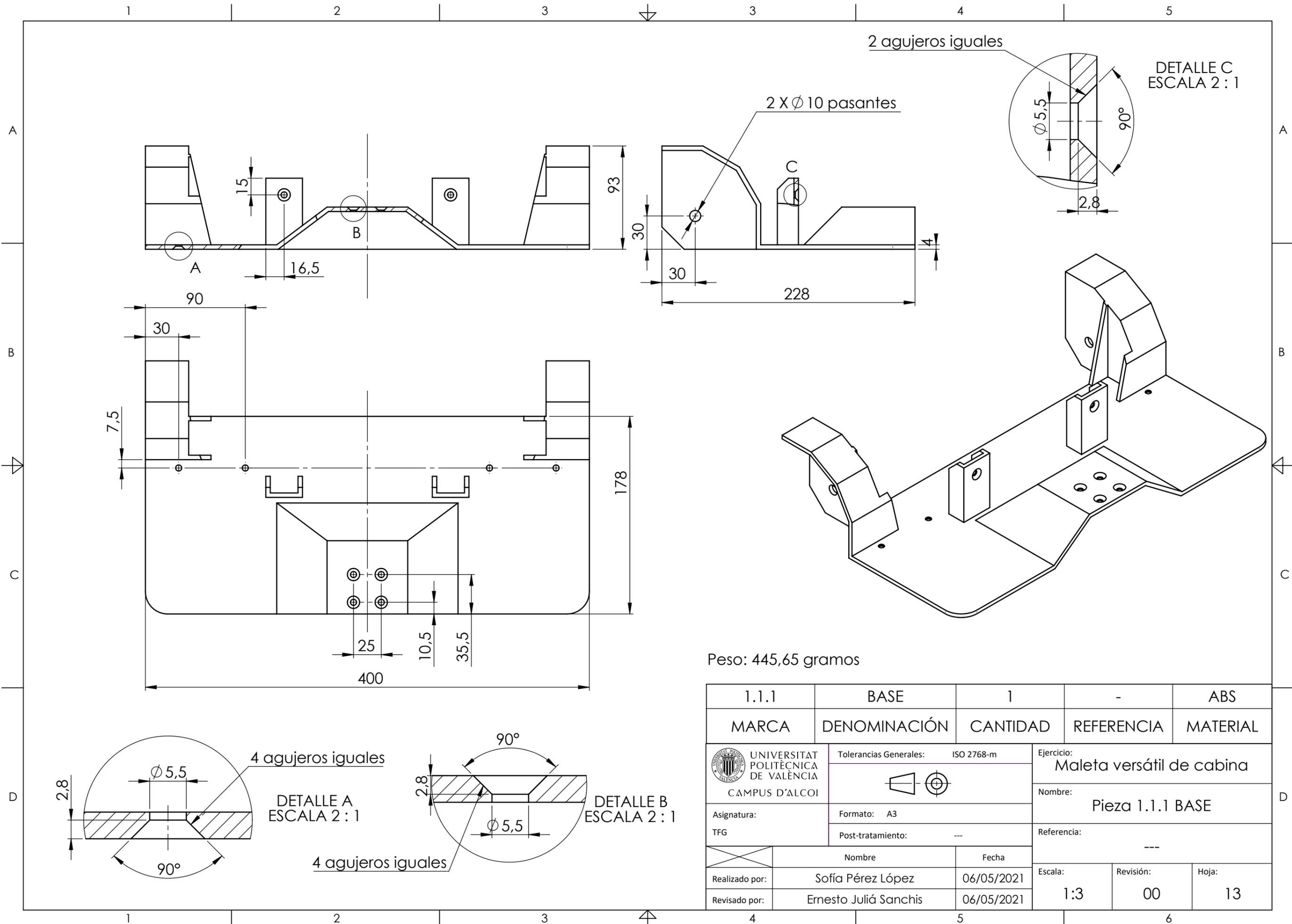


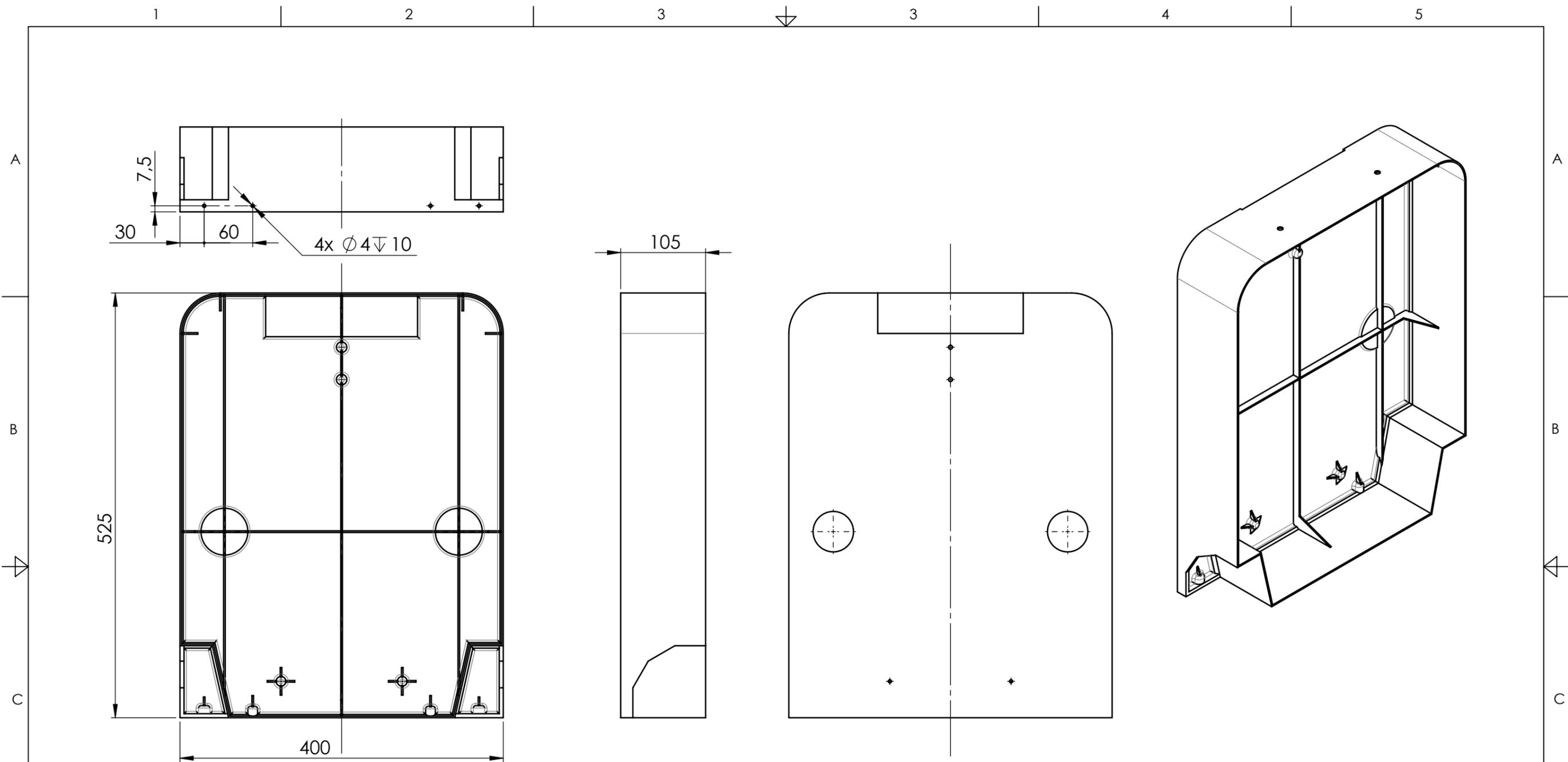
4.1.1	Maletín parte 1	1	HOJA 21	ABS
4.1.2	Asa compartimentos	1		
4.1.3	Tornillos asas	2		
4.1.4	Tuercas asas	2		
4.1.5	Gomas elásticas	2		
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Subconjunto Maletín 1	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:3	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Hoja: 12	



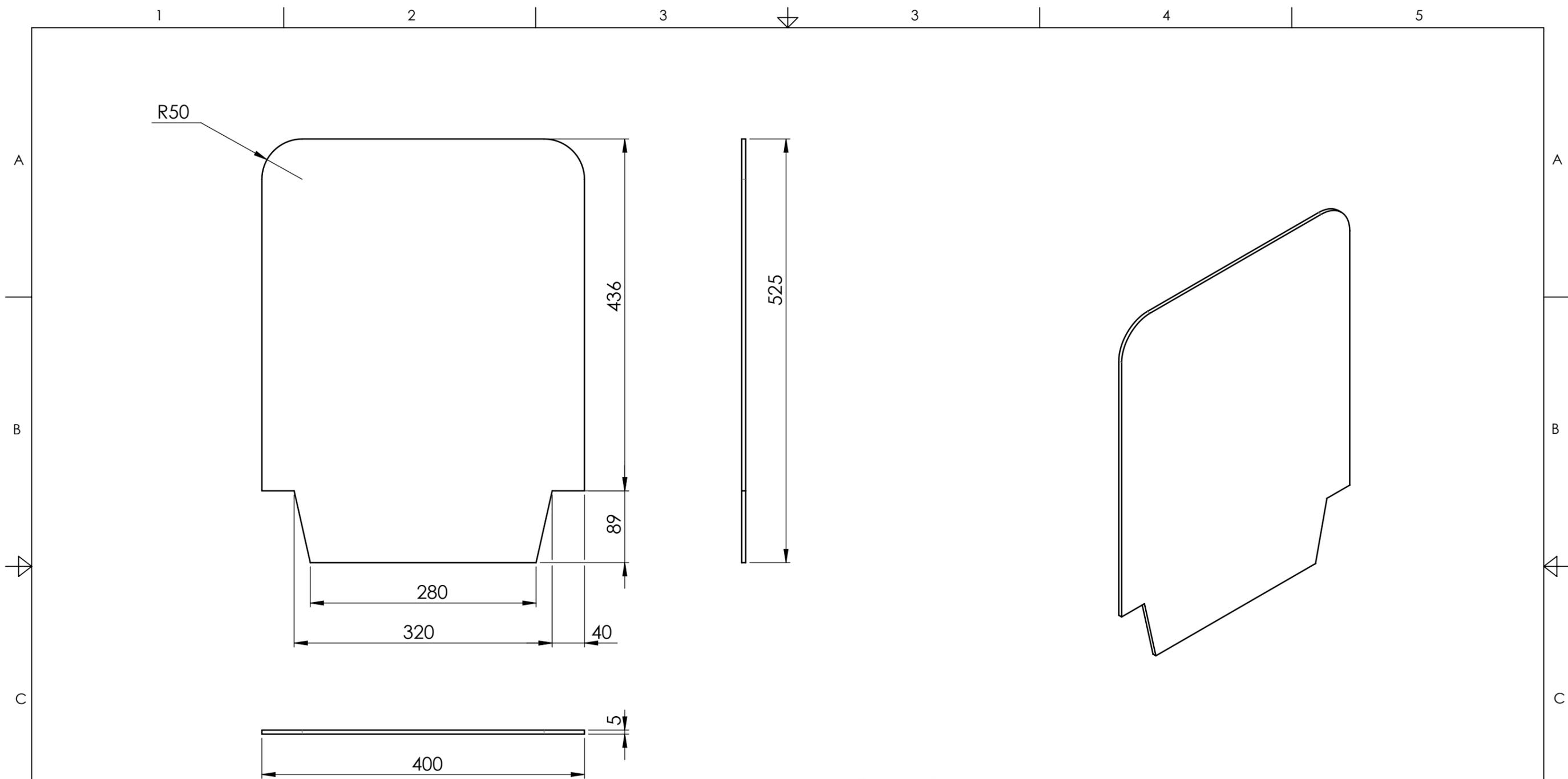
### 6.3. PLANOS DE DESPIECE



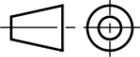


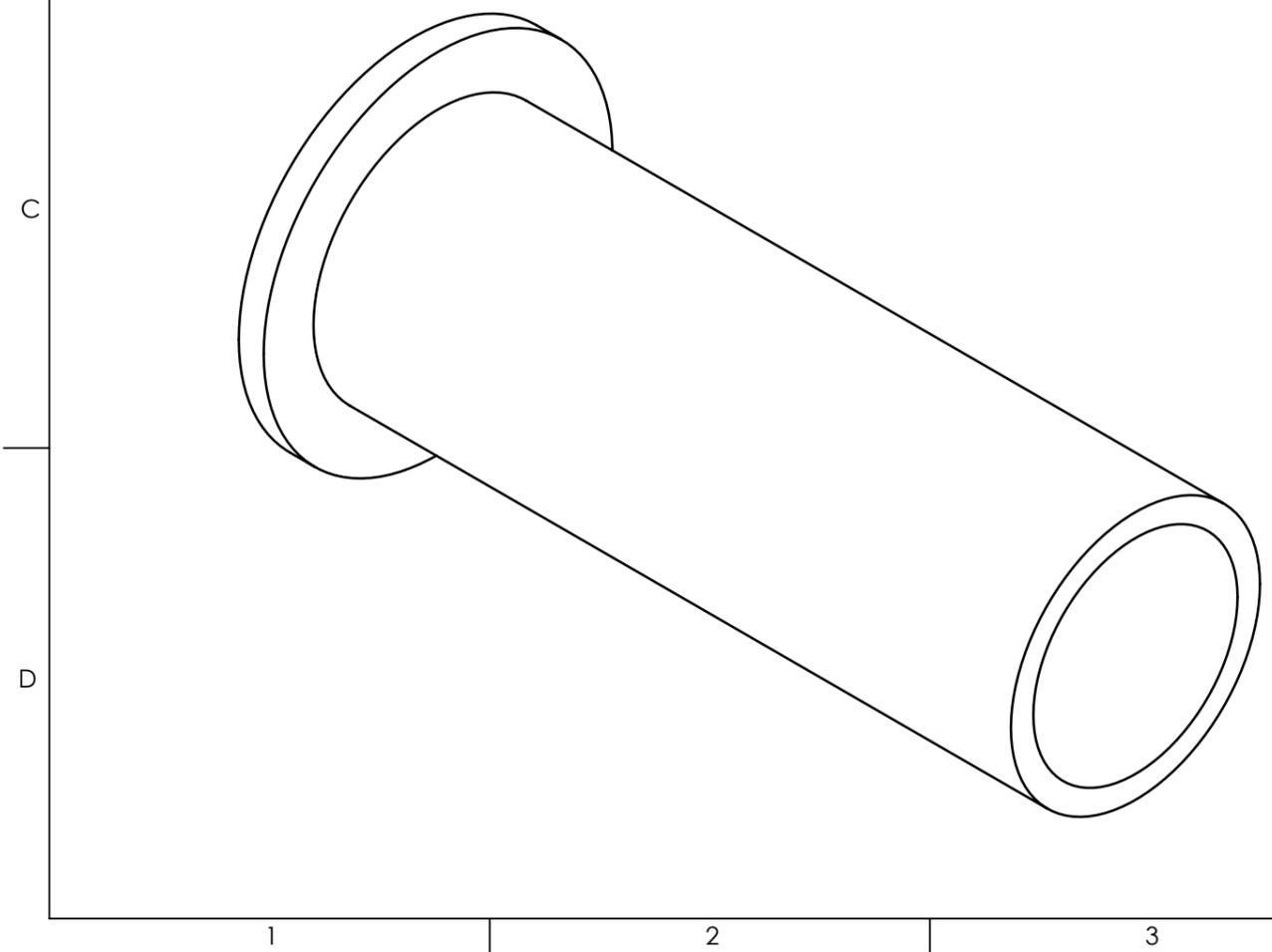
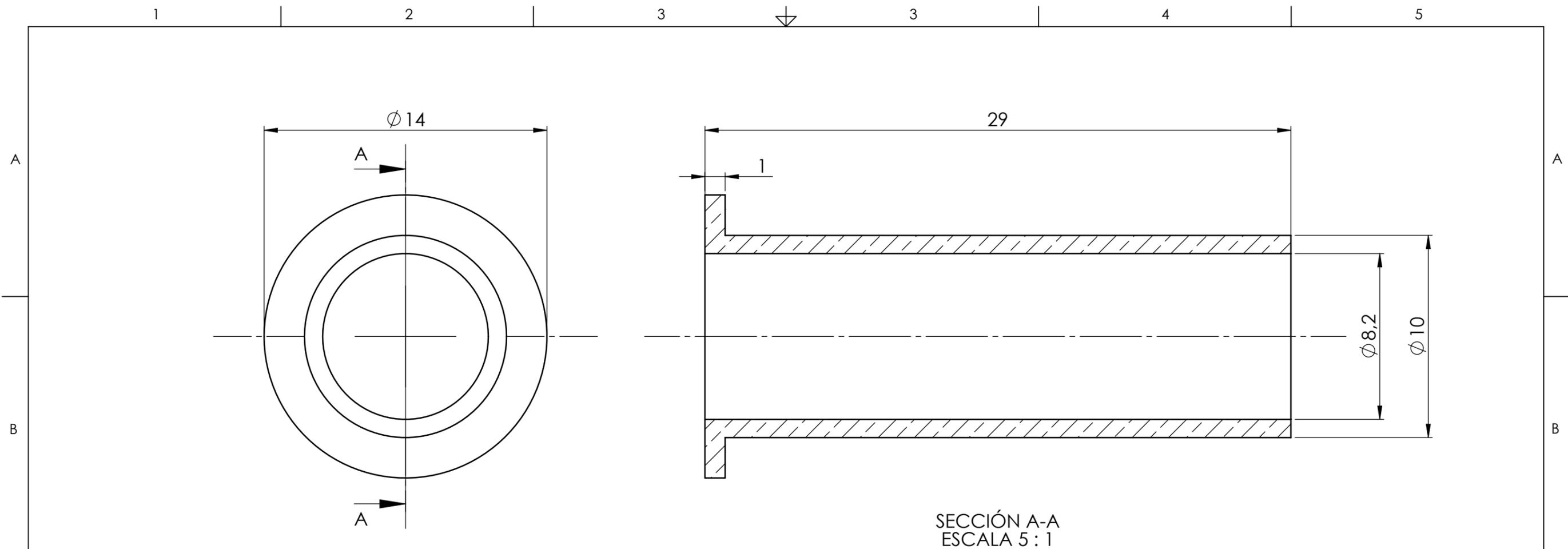
Peso: 1345 gramos

1.1.2.1.1	COMPARTIMENTO GRANDE	1		ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta Versátil de Cabina	
			Nombre: Compartimento Grande	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: 1.1.2.1	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:5	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchís	06/05/2021		Hoja: 14



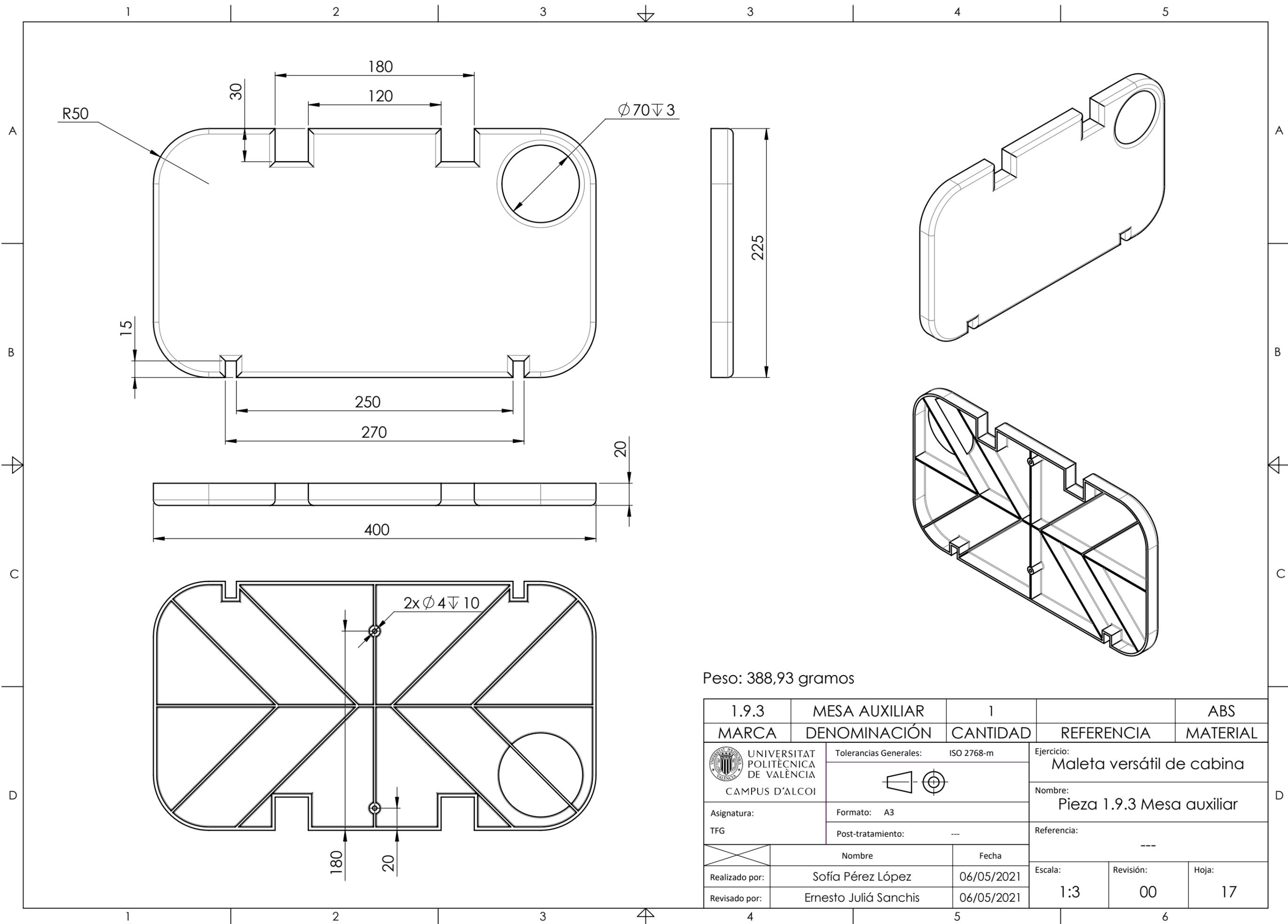
Peso: 410,64 gramos

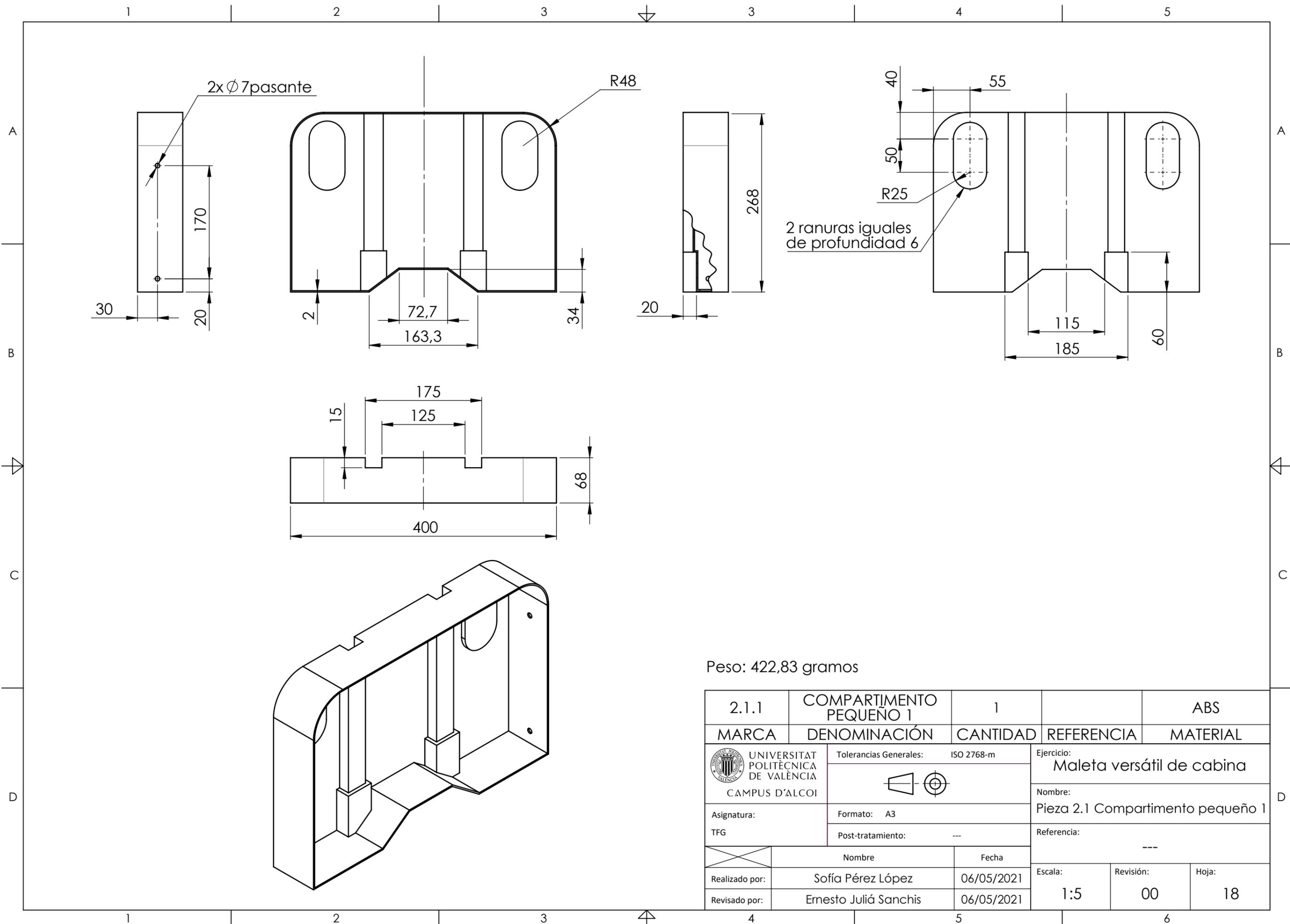
1.1.2.1.2	TAPA COMPARTIMENTO GRANDE	1		ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza 1.1.2.2 Tapa	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:5	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	Hoja: 15	



Peso: 7,23 gramos

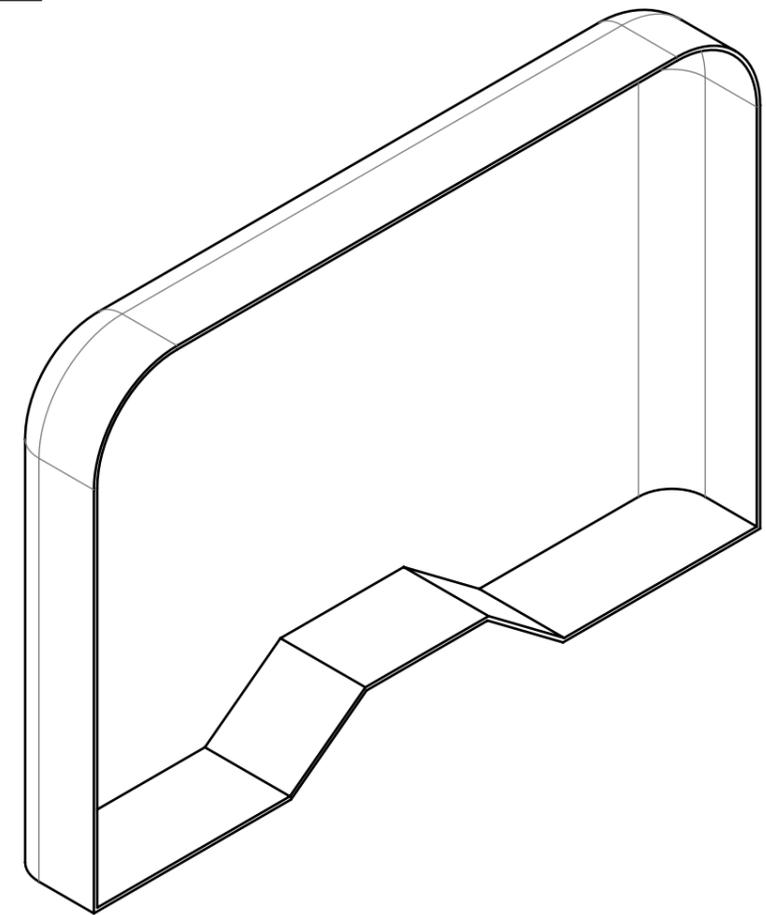
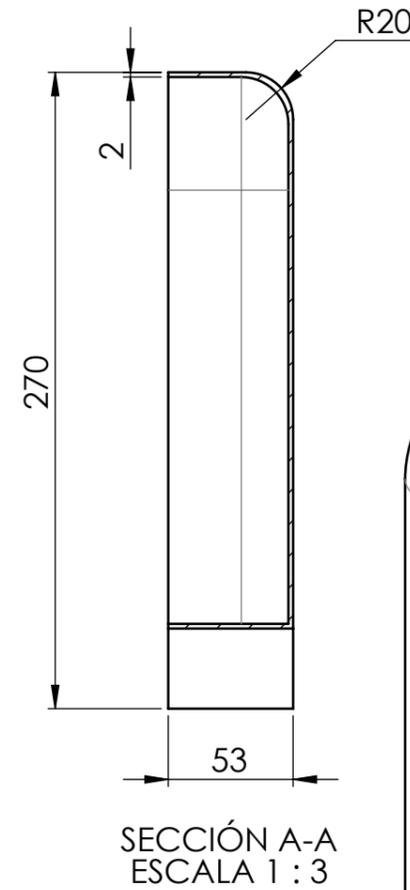
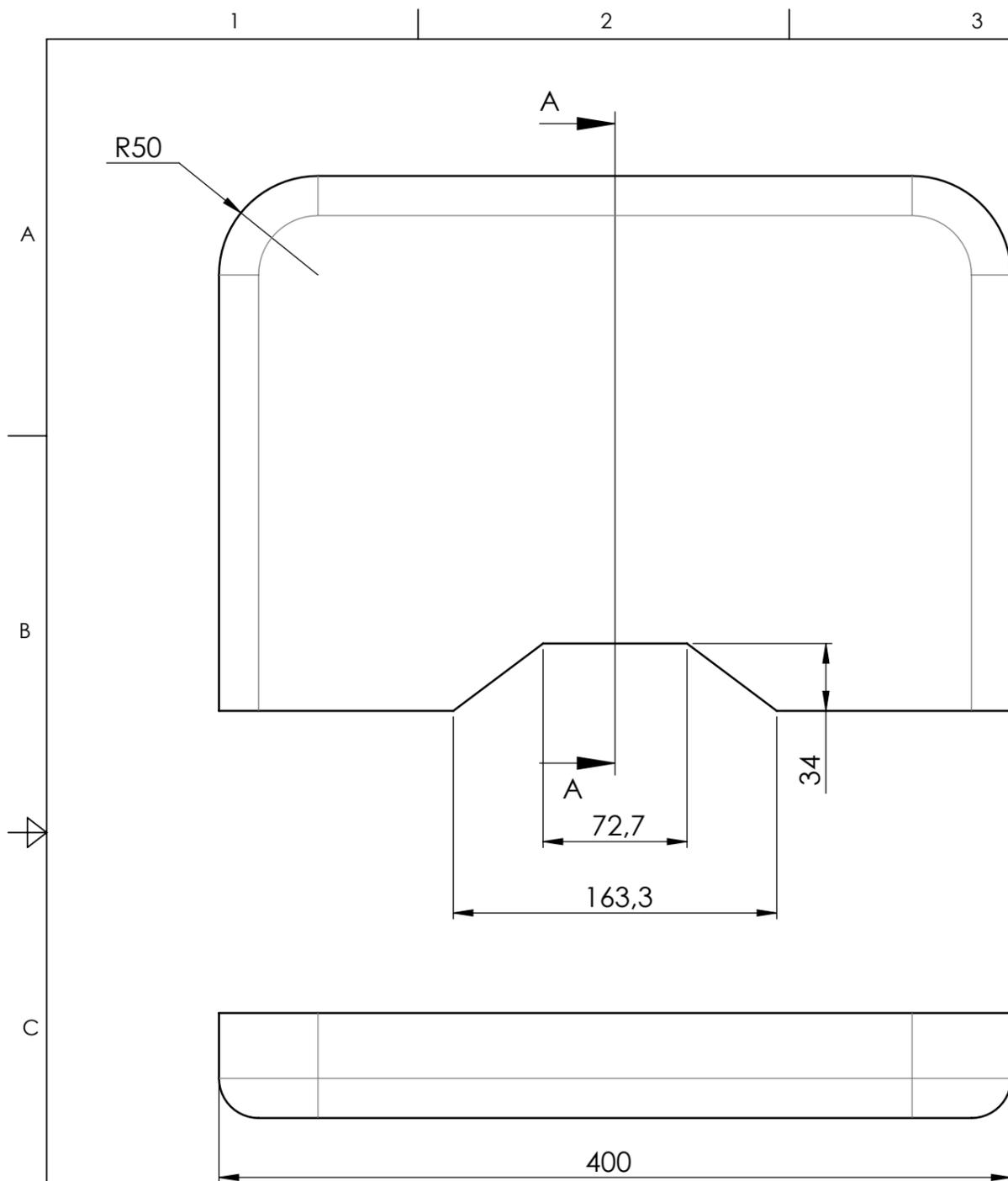
1.3	CASQUILLO RUEDA GRANDE	1		BRONCE
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza 1.3 CASQUILLO	
Asignatura: TFG	Formato: A3	Post-tratamiento: ---	Referencia: ---	
	Nombre	Fecha	Escala: 5:1	Revisión: 00
Realizado por: Sofía Pérez López	06/05/2021	Hoja: 16		
Revisado por: Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021			





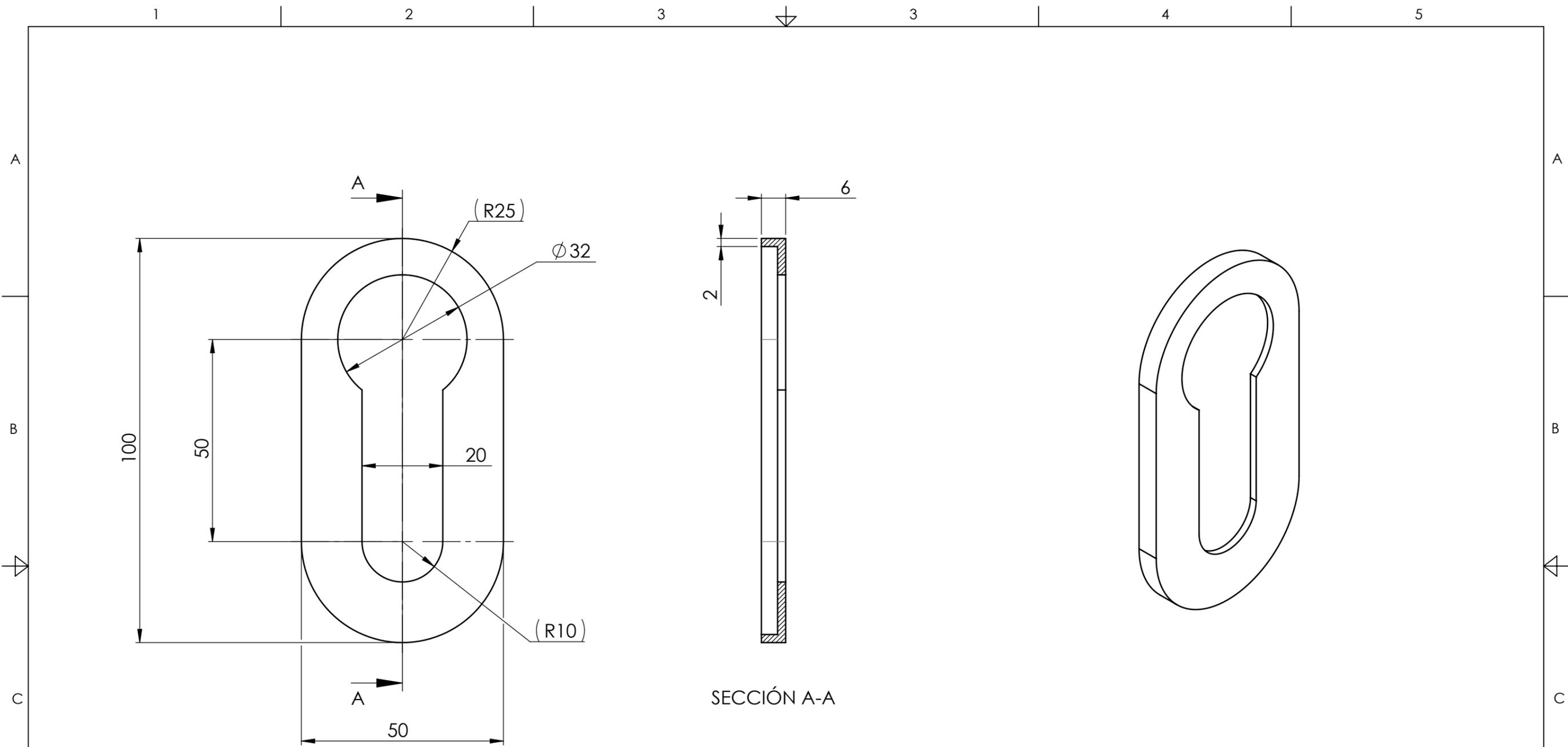
Peso: 422,83 gramos

2.1.1	COMPARTIMENTO PEQUEÑO 1	1		ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza 2.1 Compartimento pequeño 1	
Asignatura: TFG	Formato: A3	Post-tratamiento: ---	Referencia: ---	
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:5	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		Hoja: 18



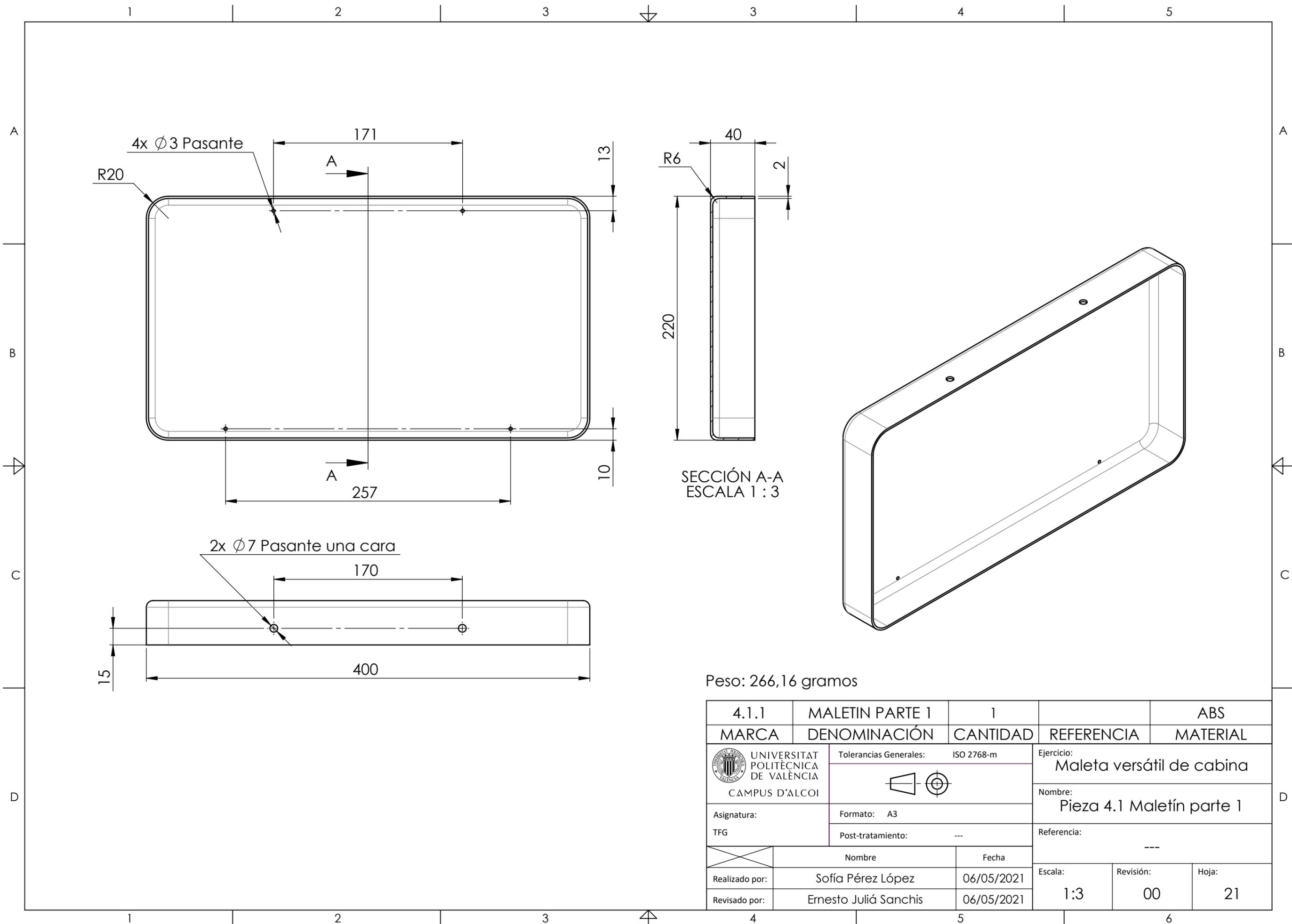
Peso: 422,83 gramos

2.2.1	COMPARTIMENTO PEQUEÑO PARTE 2	1	1	ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza 2.2 Compartimento pequeño parte 2	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/201	Escala: 1:3	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		Hoja: 19



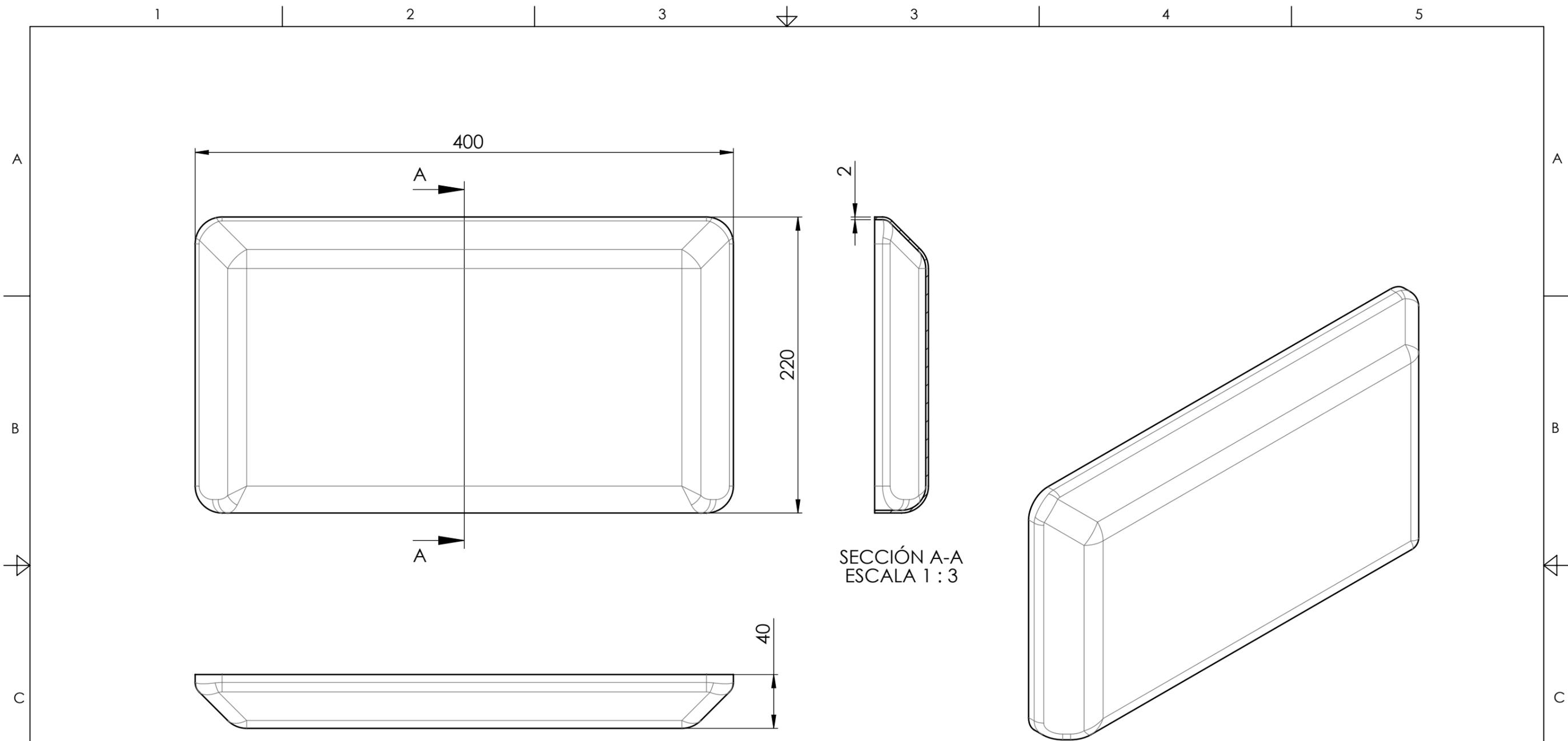
Peso: 7,61 gramos

2.1.6	ANCLAJE HEMBRA	2		ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza ANCLAJE HEMBRA	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala: 1:1	Revisión: 00
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		Hoja: 20



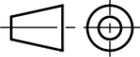
Peso: 266,16 gramos

4.1.1	MALETIN PARTE 1	1		ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza 4.1 Maletín parte 1	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
Post-tratamiento: ---				
Nombre		Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021		
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021		
Escala: 1:3		Revisión: 00		Hoja: 21



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 3

Peso: 228,18 gramos

4.2	MALETIN PARTE 2	1		ABS
MARCA	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	REFERENCIA	MATERIAL
 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI	Tolerancias Generales: ISO 2768-m		Ejercicio: Maleta versátil de cabina	
			Nombre: Pieza 4.2 Maletín parte 2	
Asignatura: TFG	Formato: A3		Referencia: ---	
	Post-tratamiento: ---			
	Nombre	Fecha		
Realizado por:	Sofía Pérez López	06/05/2021	Escala:	Revisión:
Revisado por:	Ernesto Juliá Sanchis	06/05/2021	1:3	00
			Hoja:	22



# FUENTES DE INFORMACIÓN

## 7 FUENTES DE INFORMACIÓN

### 7.1 ÍNDICE DE ILUSTRACIONES DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

Ilustración 1. Maleta Bon Air.....	3
Ilustración 2. Maleta Samsonite s'cure .....	4
Ilustración 3. Maleta Soundbox .....	5
Ilustración 4. Maleta Spinner Montreal .....	6
Ilustración 5. Maleta Baiteng .....	7
Ilustración 6. Maleta Wall Street .....	8
Ilustración 7. Maleta Cabin Max Velocity.....	9
Ilustración 8. Maleta Funshine.....	10
Ilustración 9. Maleta Click de Gladiator .....	11
Ilustración 10. Maleta Hauptstadtokoffer X-Berg.....	12
Ilustración 11. Maleta Eastpak Tranverz S .....	13
Ilustración 12. Maleta Samsonite Base Boost.....	14
Ilustración 13. Maleta Kipling Darcey .....	15
Ilustración 14. Maleta Maverick.....	16
Ilustración 15. Trolley blando de cabina life .....	17
Ilustración 16. Delsey chatelet air equipaje de mano .....	18
Ilustración 17. Samsonite Paradiver.....	19
Ilustración 18. Medidas de maletas de cabina.....	38
Ilustración 19. Normativa compañías aéreas.....	38
Ilustración 20. Medidas asa telescópica (1) .....	39
Ilustración 21. Medidas asa telescópica (2) .....	39
Ilustración 22. Diseño A.....	41
Ilustración 23. Diseño B.....	42
Ilustración 24. Diseño C.....	43
Ilustración 25. Diseño D .....	44
Ilustración 26. Diseño E .....	45
Ilustración 27. Soluciones de maletas versátiles de cabina .....	46
Ilustración 28. Solución del diseño escogido .....	48
Ilustración 29. 1ª opción de la solución escogida .....	49
Ilustración 30. 3ª opción de la solución escogida .....	50

Ilustración 31. Boceto de la base del diseño .....	51
Ilustración 32. Boceto de la estructura del diseño.....	51
Ilustración 33. Boceto de la estrucutra y la mesa auxiliar del diseño .....	52
Ilustración 34. Boceto mesa auxiliar (1).....	53
Ilustración 35. Boceto mesa auxiliar (2).....	53
Ilustración 36. Boceto del diseño de la maleta versátil de cabina.....	54
Ilustración 37. Dimensiones generales .....	55
Ilustración 38. Dimensiones generales mesa abierta .....	56
Ilustración 39. Ensamblaje subconjunto 1.1 .....	58
Ilustración 40. Ensamblaje subconjunto 1.8 .....	59
Ilustración 41. Ensamblaje subconjunto 1.1 (1).....	60
Ilustración 42. Ensamblaje subconjunto 1.1 (2).....	60
Ilustración 43. Ensamblaje subconjunto 1.1 (3).....	61
Ilustración 44. Ensamblaje subconjunto 1.1 (4).....	61
Ilustración 45. Ensamblaje final del subconjunto 1.1 .....	62
Ilustración 46. Ensamblaje subconjunto 2 (1).....	63
Ilustración 47. Ensamblaje subconjunto 2 (2).....	63
Ilustración 48. Ensamblaje suconjunto 4 (2) .....	64
Ilustración 49. Ensamblaje subconjunto 4 (1).....	64
Ilustración 50. Ensamblaje subconjunto 4 (3).....	65
Ilustración 51. Ensamblaje subconjuntos 1 y 2 .....	65
Ilustración 52. Ensamblajes subconjuntos 1 y 5.....	66
Ilustración 53. Ensamblaje subconjuntos 4 y 5 (2).....	67
Ilustración 54. Ensamblaje subconjuntos 4 y 5 (1).....	67
Ilustración 55. Ensamblaje subconjuntos 1 y 6 (1).....	68
Ilustración 56. Ensamblaje subconjuntos 1 y 6 (3).....	69
Ilustración 57. Ensamblaje subconjuntos 1 y 6 (2).....	69
Ilustración 58. Movilidad mesa auxiliar (1) .....	70
Ilustración 59. Movilidad mesa auxiliar (2) .....	70
Ilustración 60. Movilidad mesa auxiliar (3) .....	71
Ilustración 61. Movilidad mesa auxiliar (4) .....	71
Ilustración 62. Movilidad mesa auxiliar (5) .....	72
Ilustración 63. Movilidad mesa auxiliar (6) .....	72
Ilustración 64. Movilidad mesa auxiliar (7) .....	73
Ilustración 65. Estabilidad lateral con la mesa cerrada.....	74

Ilustración 66. Estabilidad frontal con la mesa cerrada .....	75
Ilustración 67. Estabilidad lateral con la mesa abierta (1) .....	77
Ilustración 68. Estabilidad frontal con la mesa abierta (1) .....	78
Ilustración 69. Estabilidad lateral con la mesa abierta (2) .....	79
Ilustración 70. Estabilidad frontal con la mesa abierta (2) .....	80
Ilustración 71. Estructura de la maleta con cargas .....	82
Ilustración 72. Base de la maleta con cargas (1) .....	82
Ilustración 73. Base de la maleta con cargas (2) .....	83
Ilustración 74. Momento flector máximo de la base .....	83
Ilustración 75. Deflexión de la base .....	84
Ilustración 76. Elemento de separación de la maleta con cargas .....	85
Ilustración 77. Momento flector máximo del elemento de separación .....	85
Ilustración 78. Deflexión del elemento de separación.....	86
Ilustración 79: Deflexión mesa auxiliar .....	87
Ilustración 80. Mesa auxiliar con cargasr .....	87
Ilustración 81. Fuerza aplicada en Solidworksde 150N.....	89
Ilustración 82. Cargas, sujeciones y fuerza resultante .....	90
Ilustración 83. Fuerzas resultantes .....	90
Ilustración 84. Malla de la estructura de la maleta.....	91
Ilustración 85. Tensiones de la estructura de la maleta .....	92
Ilustración 86. Desplazamientos resultantes de la estructura de la maleta .....	92
Ilustración 87. Tensiones originadas en el soporte de la mesa auxiliar.....	93
Ilustración 88. Deformaciones unitarias resultantes de la estructura de la maleta .....	93
Ilustración 89. Prototipado (1) .....	94
Ilustración 90. Prototipado (2) .....	95
Ilustración 91. Prototipado (3) .....	96
Ilustración 92. Prototipado (4) .....	97
Ilustración 93. Prototipado (5) .....	98
Ilustración 94. Prototipado (6) .....	99
Ilustración 95. Prototipado (7) .....	100
Ilustración 96. Prototipado (8) .....	101
Ilustración 97. Peso estructura anterior .....	103
Ilustración 98. Base anterior .....	104
Ilustración 99. Base rediseñada .....	104
Ilustración 100. Compartimento grande y elemento de separación anterior .....	105

Ilustración 101. Compartimento grande rediseñado .....	106
Ilustración 102. Compartimento grande rediseñado y tapa .....	107
Ilustración 103. Tapa compartimento grande rediseñado .....	107
Ilustración 104. Base y compartimento grande del rediseño .....	108
Ilustración 105. Anclaje hembra anterior .....	109
Ilustración 106. Anclaje hembra rediseñado .....	110
Ilustración 107. Mesa auxiliar rediseñada .....	111
Ilustración 108. Peso general rediseño sin el maletín.....	112
Ilustración 109. Medidas generales del rediseño con maletín .....	113
Ilustración 110. Medidas generales del rediseño sin maletín.....	114
Ilustración 111. Medidas generales del rediseño con la mesa desplegada .....	115
Ilustración 112. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1.2.1 (1).....	118
Ilustración 113. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1.2.1 (2).....	118
Ilustración 114. Ensamblaje correas y broche en el rediseño, subconjunto 1.1.2.1.....	119
Ilustración 115. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1.2 (3).....	120
Ilustración 116. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.1 .....	121
Ilustración 117. Ensamblaje rediseño subconjunto 1.9 .....	122
Ilustración 118. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (1).....	123
Ilustración 119. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (2).....	124
Ilustración 120. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (3).....	124
Ilustración 121. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (4).....	125
Ilustración 122. Ensamblaje rediseño subconjunto 1 (5).....	126
Ilustración 123. Ensamblaje rediseño final del subconjunto 1 .....	127
Ilustración 124. Ensamblaje rediseño subconjunto 2.1 (1).....	128
Ilustración 125. Ensamblaje subconjunto 2.1 (2).....	129
Ilustración 126. Ensamblaje rediseño subconjunto 2.1 (3).....	129
Ilustración 127. Ensamblaje rediseño subconjunto 2 (1).....	130
Ilustración 128. Ensamblaje rediseño subconjunto 2 (2).....	131
Ilustración 129. Ensamblaje rediseño subconjuntos 1 y 3 (1).....	131
Ilustración 130. Ensamblaje rediseño subconjuntos 1 y 3 (2).....	132
Ilustración 131. Ensamblaje rediseño subconjunto 4.1 (1).....	133
Ilustración 132. Ensamblaje rediseño subconjunto 4 (1).....	134
Ilustración 133. Ensamblaje rediseño subconjunto 4 (2).....	134
Ilustración 134. Ensamblaje rediseño subconjuntos 1 y 6 .....	135
Ilustración 135. Ensamblaje rediseño final .....	136

Ilustración 136. Estabilidad frontal rediseño .....	137
Ilustración 137. Estabilidad lateral rediseño .....	138
Ilustración 138. Resistencia estructural rediseño .....	139
Ilustración 139. Aplicación de cargas para la resistencia estructural del rediseño .....	140
Ilustración 140. Diagrama del momento flector máximo en el rediseño .....	140
Ilustración 141. Diagrama de la deflexión dell estudio estructural en el rediseño .....	141
Ilustración 142. Cargas aplicadas sobre la mesa en el rediseño .....	142
Ilustración 143. Deflexión en la mesa en el estudio estático del rediseño .....	142
Ilustración 144: Fuerza de 200 N aplicada en la maleta cuerpo del rediseño .....	144
Ilustración 145: Cargas, sujeciones y fuerzas resultantes rediseño .....	144
Ilustración 146: Malla del rediseño.....	145
Ilustración 148: Tensiones maleta cuerpo rediseño .....	146
Ilustración 147: Tensiones soporte mesa auxiliar rediseño .....	146
Ilustración 149. Desplazamiento rediseño.....	147
Ilustración 150: Deformaciones unitarias rediseño .....	147
Ilustración 151. Renders rediseño (1) .....	148
Ilustración 152. Renders rediseño (2) .....	149
Ilustración 153. Renders rediseño(3) .....	150
Ilustración 154. Renders rediseño (4) .....	151
Ilustración 155. Renders rediseño (5) .....	152
Ilustración 156. Renders rediseño (6) .....	153
Ilustración 157. Renders rediseño (7) .....	154
Ilustración 158. Renders rediseño (8) .....	155
Ilustración 159. Renders rediseño(9) .....	156
Ilustración 160. Renders rediseño (10) .....	157
Ilustración 161. Renders rediseño (11) .....	158
Ilustración 162. Renders rediseño (12) .....	159
Ilustración 163. Renders rediseño (13) .....	160
Ilustración 164. Renders rediseño (14) .....	161
Ilustración 165. Moodboard.....	164
Ilustración 166. Medidas antropométricas (1).....	166
Ilustración 167. Medidas antropométricas (2).....	167
Ilustración 168. Medidas antropométricas (3).....	167
Ilustración 169. Medidas antropométricas (4).....	168
Ilustración 170. Medidas antropométricas (5).....	168



Ilustración 171. Medias antropométricas (6).....	169
Ilustración 172. Esquema desmontaje rediseño (1).....	170
Ilustración 173. Esquema desmontaje rediseño (2).....	171
Ilustración 174. Esquema desmontaje rediseño (3).....	172
Ilustración 175. Grafo sistémico rediseño (1) .....	172
Ilustración 176. Grafo sistémico rediseño (2) .....	173
Ilustración 177. Grafo sistémico rediseño (3) .....	174
Ilustración 178. Grafo sistémico rediseño (4) .....	175
Ilustración 179: Catálogo soporte desplegable (1) .....	203
Ilustración 180: Catálogo soporte desplegable (2) .....	204
Ilustración 181: Catálogo asa telescópica .....	205
Ilustración 182: Catálogo Ruedas dobles con freno “radstop” .....	206
Ilustración 183: Catálogo Freno de rueda Blickle “Radstop” .....	206
Ilustración 184: Catálogo Ruedas con banda de rodadura de goma maciza .....	207
Ilustración 185: Catálogo Tornillo ISO 7380 - M8 x 50.....	208
Ilustración 186: Catálogo tuerca ISO 4161 – M8 (1) .....	208
Ilustración 187: Catálogo tuerca ISO 4161 – M8 (2) .....	209
Ilustración 188: Catálogo tornillo ISO 7046 -1 – M5 x 12 – Z – 12 C.....	209
Ilustración 189: Catálogo tuerca ISO – 4161 – M5.....	210
Ilustración 190: Catálogo .....	210
Ilustración 191: Catálogo Tornillo cabeza cilíndrica hexalobular ISO 14585 C .....	211
Ilustración 192: Catálogo tornillo ISO 14586 – ST 4.8 x 32 .....	211
Ilustración 193: Catálogo cremallera .....	212
Ilustración 194: Catálogo gomas elásticas para maletín.....	212
Ilustración 195: Catálogo Goma fuerte elástica.....	213
Ilustración 196: Catálogo hebilla.....	213
Ilustración 197: Catálogo rueda grande rediseño.....	214
Ilustración 198. Catálogo barra de bronce.....	214
Ilustración 199: Catálogo rueda giratoria frontal rediseño.....	215
Ilustración 200: Catálogo máquina de inyección .....	216
Ilustración 201: Catálogo taladradora.....	217
Ilustración 202. Torno .....	217
Ilustración 203: Catálogo broca avellanada .....	218
Ilustración 204: Catálogo brocas 4 y 7 mm .....	218
Ilustración 205: Catálogos sargentos .....	219



Ilustración 206: Atornillador eléctrico .....	220
Ilustración 207: Catálogo Tijeras .....	220
Ilustración 208: Catálogo grapadora industrial.....	221
Ilustración 209: Catálogo pegamento industrial (1).....	222
Ilustración 210.: Inyección de la pieza 1.1.1 .....	224
Ilustración 211: Realización de los agujeros de la base pasantes de la pieza 1.1.1 .....	226
Ilustración 212: Realización de los agujeros avellanados de la pieza 1.1.1 (1).....	226
Ilustración 213: Realización de los agujeros avellanados de la pieza 1.1.1 (2) .....	226
Ilustración 214: Realización de los agujeros de la pieza 1.1.1 .....	227
Ilustración 215: Inyección de la pieza 1.1.2.1.1 .....	228
Ilustración 216: Realización de los agujeros de la pieza 1.1.2.1.1 .....	229
Ilustración 217: Inyección de la pieza 1.1.2.2 .....	230
Ilustración 218: Secuencia 1 del subconjunto 1.1.2.....	231
Ilustración 219: Secuencia 2 del subconjunto 1.1.2.....	232
Ilustración 220: Secuencia 3 del subconjunto 1.1.2.....	233
Ilustración 221: Inyección de la pieza 1.9.3 .....	235
Ilustración 222. Tornear pieza 1.3.....	237
Ilustración 223. Secuencia 1 subconjunto 1.1.....	240
Ilustración 224: Inyección de la pieza 2.1.1 .....	241
Ilustración 225: Realización de los agujeros de la pieza 2.1.1 .....	242
Ilustración 226: Inyección de la pieza 2.2.1.....	243
Ilustración 227. Inyección pieza 2.1.5 .....	244
Ilustración 228. Secuencia 1 subconjunto 2.....	245
Ilustración 229: Secuencia 2 subconjunto 2.....	246
Ilustración 230: Secuencia 3 subconjunto 2.....	248
Ilustración 231: Inyección pieza 3 .....	249
Ilustración 232: Inyección pieza 4.1.1 .....	250
Ilustración 233: Realización de los agujeros de la pieza 4.1.1 .....	251
Ilustración 234: Inyección de la pieza 4.2 .....	252
Ilustración 235. Secuencia 1 subconjunto 4.....	253
Ilustración 236. Secuencia 3 subconjunto 4.....	254
Ilustración 237. Secuencia 2 subconjunto 4.....	254



## 7.2 ÍNDICE DIAGRAMAS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

Diagrama 1 .....	20
Diagrama 2 .....	21
Diagrama 3 .....	21
Diagrama 4 .....	22
Diagrama 5 .....	22
Diagrama 6 .....	23

## 7.3 ÍNDICE DE TABLAS DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

Tabla 1. Maleta Bon Air .....	3
Tabla 2. Maleta Samsonite s'cure .....	4
Tabla 3. Maleta Soundbox.....	5
Tabla 4. Maleta Spinner Montreal .....	6
Tabla 5. Maleta Baiteng .....	7
Tabla 6. Maleta Wall Street.....	8
Tabla 7. Maleta Cabin Max Velocity.....	9
Tabla 8. Maleta Funshine .....	10
Tabla 9. Maleta Click de Gladiator .....	11
Tabla 10. Maleta Hauptstadtkoffer X-Berg .....	12
Tabla 11. Maleta Eastpak Tranverz S .....	13
Tabla 12. Maleta Samsonite Base Boost .....	14
Tabla 13. Maleta Kipling Darcey.....	15
Tabla 14. Maleta Maverick.....	16
Tabla 15. Trolley blando de cabina life.....	17
Tabla 16. Delsey chatelet air equipaje de mano .....	18
Tabla 17. Samsonite Paradiver .....	19
Tabla 18. Pliego de condiciones funcionales.....	30
Tabla 19: Datos antropométricos de la población española.....	35
Tabla 20: VTP.....	48
Tabla 21: Explosionado .....	57
Tabla 22. Propiedades ABS.....	73
Tabla 23. Explosionado rediseño .....	116
Tabla 24: Maquinaria para la fabricación.....	216
Tabla 25: Herramientas para la fabricación .....	217

Tabla 26: Útiles para la fabricación .....	219
Tabla 27: Maquinaria para el ensamblaje .....	219
Tabla 28: Herramientas para el ensamblaje .....	220
Tabla 29: Útiles para el ensamblaje .....	221
Tabla 30. Planificación de actividades (PERT) .....	247

## 7.4 INDICE DE FICHAS TÉCNICAS DE LOS ANEXOS

FICHA TÉCNICA 1: ABS.....	176
FICHA TÉCNICA 2: Acero.....	178
FICHA TÉCNICA 3: Rueda frontal giratoria .....	180
FICHA TÉCNICA 4: Rueda grande trasera .....	183
FICHA TÉCNICA 5 : PVC 5.....	184
FICHA TÉCNICA 6: Acero inoxidable .....	186
FICHA TÉCNICA 7: Aluminio.....	191
FICHA TÉCNICA 8: RUEDA GRANDE REDISEÑO .....	195
FICHA TÉCNICA 9: RUEDA FRONTAL GIRATORIA REDISEÑO .....	196

## 7.5 INDICE DE NORMATIVA DE LOS ANEXOS

NORMATIVA 1: MESAS UNE 11-014-89 .....	198
NORMATIVA 2. MESAS 11-015-89 .....	199
NORMATIVA 3: MESAS UNE 11-022-92 Parte 1.....	200
NORMATIVA 4: MESAS UNE -11-022-92 Parte 2.....	201

## 7.6. BIBLIOGRAFÍA

<https://maletalandia.com/maletas-de-cabina/>

[https://www.maletasgreenwich.com/es/1054-bon-air-de-american-tourister-spinner-talla-peque-a.html?utm\\_campaign=shopping&gclid=Cj0KCCQjw38-DBhDpARIsADJ3kjl18Q1CsOMqmxAuA4vEWKRtOTfb71-KLmrzHdCITwhp50JMWbjEUyMaAv1REALw\\_wcB](https://www.maletasgreenwich.com/es/1054-bon-air-de-american-tourister-spinner-talla-peque-a.html?utm_campaign=shopping&gclid=Cj0KCCQjw38-DBhDpARIsADJ3kjl18Q1CsOMqmxAuA4vEWKRtOTfb71-KLmrzHdCITwhp50JMWbjEUyMaAv1REALw_wcB)

<https://www.amazon.es/Baiteng-Bolsillo-Equipaje-vers%C3%A1til-Pulgadas/dp/B07ZQ6LC6Q?th=1>



<https://www.amazon.es/dp/B01CZOFKIU?tag=landia01maletasdecabina-21&linkCode=ogi&th=1&psc=1>

<https://www.amazon.es/dp/B01HMQU2H0?tag=landia01maletasdecabina-21&linkCode=ogi&th=1&psc=1>

<https://www.amazon.es/dp/B07X1T6DQK?tag=cnesglm532-21&th=1>

<https://www.amazon.es/dp/B00T4LTSSQ?tag=landia01maletasdecabina-21&linkCode=ogi&th=1>

<https://www.france24.com/es/20200613-pandemia-cambia-cara-turismo>

<https://www.lavanguardia.com/ocio/viajes/20210413/6644568/viaje-seis-islas-estocolmo-capital-suecia.html>

<https://www.resinex.es/tipos-de-polimeros/abs.html>

<https://www.plasbox.com/tecnologia-maletas-de-plastico-soplado-maletas-a-medida/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Moldeo\\_por\\_soplado](https://es.wikipedia.org/wiki/Moldeo_por_soplado)

<http://hxx.es/2015/03/23/materiales-de-impresion-3d-ii-abs-acrilonitrilo-butadieno-estireno/#:~:text=Las%20grandes%20propiedades%20que%20tiene,y%20resistencia%20a%20a%20fusi%C3%B3n.>

[https://www.amazon.es/dp/B071W8J5WG/ref=redir\\_mobile\\_desktop?encoding=UTF8&aaxitk=aNXGyOwpXAVklsFvVUgl.A&hsa\\_cr\\_id=4744452690102&pd\\_rd\\_plhdr=t&pd\\_rd\\_r=d86b708f-4e33-48af-b1a8-17f1d2ccf0e3&pd\\_rd\\_w=Vt7CH&pd\\_rd\\_wg=0Dkvj&ref=spb\\_be\\_s\\_sparkle\\_mcd\\_asin\\_0\\_img](https://www.amazon.es/dp/B071W8J5WG/ref=redir_mobile_desktop?encoding=UTF8&aaxitk=aNXGyOwpXAVklsFvVUgl.A&hsa_cr_id=4744452690102&pd_rd_plhdr=t&pd_rd_r=d86b708f-4e33-48af-b1a8-17f1d2ccf0e3&pd_rd_w=Vt7CH&pd_rd_wg=0Dkvj&ref=spb_be_s_sparkle_mcd_asin_0_img)

<https://www.makeitfrom.com/material-properties/Acrylonitrile-Butadiene-Styrene-ABS/>

<http://www.matweb.com/search/DataSheet.aspx?MatGUID=0177ea648dd340abb81c25b4efe613ad&ckck=1>

<https://www.amazon.es/dp/B0773F9QC1?tag=cosasplegables.com-21&linkCode=ogi&th=1&psc=1>

<https://www.piezasdeflightcase.es/piezas-de-flightcase/asas-telesc%C3%B3picas/asa-telescopica-acero-555x180mm/96/1802>

[https://es.aliexpress.com/item/4000836637849.html?spm=a2g0o.detail.1000060.3.5daf39edcnSRyy&gps-id=pcDetailBottomMoreThisSeller&scm=1007.13339.169870.0&scm\\_id=1007.13339.169870.0](https://es.aliexpress.com/item/4000836637849.html?spm=a2g0o.detail.1000060.3.5daf39edcnSRyy&gps-id=pcDetailBottomMoreThisSeller&scm=1007.13339.169870.0&scm_id=1007.13339.169870.0)



<https://www.blickle.es/es-es/productos/cat%C3%A1logos-online>  
[https://www.3dcontentcentral.es/secure/Download-Partner-Model.aspx?partner=TraceParts&name=Light+duty+twin+wheel+castors+with+top+plate+fitti ng%2c+wheels+with+thermoplastic+rubber+tread+%2f+LDA-TPA&lang=es&catalogid=7295&id=484490&parturl=https%3a%2f%2fwww.traceparts.com%2f els%2f3dcc%2fgoto%3fProduct%3d32-03092013-104078%26configuratorType%3dtable%26showBomFields%3dtrue%26showSlides%3d3Dviewe r%2cPictures%2cDimensionDrawings%2cECAD%26tp\\_p1%3d%7b1%7d](https://www.3dcontentcentral.es/secure/Download-Partner-Model.aspx?partner=TraceParts&name=Light+duty+twin+wheel+castors+with+top+plate+fitti ng%2c+wheels+with+thermoplastic+rubber+tread+%2f+LDA-TPA&lang=es&catalogid=7295&id=484490&parturl=https%3a%2f%2fwww.traceparts.com%2f els%2f3dcc%2fgoto%3fProduct%3d32-03092013-104078%26configuratorType%3dtable%26showBomFields%3dtrue%26showSlides%3d3Dviewe r%2cPictures%2cDimensionDrawings%2cECAD%26tp_p1%3d%7b1%7d)  
[https://www.3dcontentcentral.es/secure/Download-Partner-Model.aspx?partner=TraceParts&name=Wheels+with+thermoplastic+polyurethane+tread%2c +with+nylon+wheel+centre+%2f+PATH&lang=es&catalogid=7295&id=484303&parturl=https% 3a%2f%2fwww.traceparts.com%2fels%2f3dcc%2fgoto%3fProduct%3d32-05092013-084212%26configuratorType%3dtable%26showBomFields%3dtrue%26showSlides%3d3Dviewe r%2cPictures%2cDimensionDrawings%2cECAD%26tp\\_p1%3d%7b1%7d](https://www.3dcontentcentral.es/secure/Download-Partner-Model.aspx?partner=TraceParts&name=Wheels+with+thermoplastic+polyurethane+tread%2c +with+nylon+wheel+centre+%2f+PATH&lang=es&catalogid=7295&id=484303&parturl=https% 3a%2f%2fwww.traceparts.com%2fels%2f3dcc%2fgoto%3fProduct%3d32-05092013-084212%26configuratorType%3dtable%26showBomFields%3dtrue%26showSlides%3d3Dviewe r%2cPictures%2cDimensionDrawings%2cECAD%26tp_p1%3d%7b1%7d)  
[https://www.3dcontentcentral.es/secure/Download-Partner-Model.aspx?partner=TraceParts&name=Wheels+with+solid+rubber+tyres%2c+with+synthetic +rim+%2f+VPA%2cVGA&lang=es&catalogid=7295&id=484478&parturl=https%3a%2f%2fwww. traceparts.com%2fels%2f3dcc%2fgoto%3fProduct%3d32-04092013-064353%26configuratorType%3dtable%26showBomFields%3dtrue%26showSlides%3d3Dviewe r%2cPictures%2cDimensionDrawings%2cECAD%26tp\\_p1%3d%7b1%7d](https://www.3dcontentcentral.es/secure/Download-Partner-Model.aspx?partner=TraceParts&name=Wheels+with+solid+rubber+tyres%2c+with+synthetic +rim+%2f+VPA%2cVGA&lang=es&catalogid=7295&id=484478&parturl=https%3a%2f%2fwww. traceparts.com%2fels%2f3dcc%2fgoto%3fProduct%3d32-04092013-064353%26configuratorType%3dtable%26showBomFields%3dtrue%26showSlides%3d3Dviewe r%2cPictures%2cDimensionDrawings%2cECAD%26tp_p1%3d%7b1%7d)  
<https://www.blickle.es/es-es/producto/LDA-TPA-50K-FK-574582>  
<https://www.blickle.es/es-es/producto/LKRA-PATH-101K-11-FK-754846>  
<https://www.blickle.com/product/VPA-101-8K-105080>



<https://entaban.es/allen/145-tornillo-allen-iso-7380-inoxidable.html>

<https://www.amazon.es/4161-clase-tuerca-hexagonal-mediano-carbono/dp/B00Z3XELWC>

<https://www.fabory.com/es/tornillo-cabeza-avellanada-phillips-din-965-a-h-acero-inoxidable-%28inox%29-a4-m5x10/p/55300050010>

<https://entaban.es/hexagonales/1759-tuerca-hexagonal-brida-din-6923.html>

<https://www.fabory.com/es/tornillo-cabeza-cilindrica-hexalobular-iso-14585-c-acero-cincado-pasivado-a-negro-st4%2C8x38mm/p/26503048038>

<https://www.inoxmare.com/es/productos/tornilleria/tornillos/tornillos-autorroscantes/cabeza-avellanada/art-14586-iso-14586/4375.html>

[www.e-palsa.com](http://www.e-palsa.com)

<https://rubberbandex.com/diferencia-entre-goma-elastica-de-caucho-natural-y-de-caucho-sintetico/>

<https://www.merceriaconestilo.com/goma-fuerte>

[https://www.amazon.es/Hebilla-Liberaci%C3%B3n-Pr%C3%A1ctica-Pl%C3%A1stico-Ajustable/dp/B08935N2ML/ref=pd\\_sbs\\_6?pd\\_rd\\_w=iZfWg&pf\\_rd\\_p=1a241f3f-cb3e-45de-b3aa-2b08b40a8e51&pf\\_rd\\_r=AQAM5GAMAQHNM1AD282J&pd\\_rd\\_r=77fd63fb-3e02-4f51-9291-b60c32ad00fb&pd\\_rd\\_wg=jWL94&pd\\_rd\\_i=B08935N2ML&psc=1](https://www.amazon.es/Hebilla-Liberaci%C3%B3n-Pr%C3%A1ctica-Pl%C3%A1stico-Ajustable/dp/B08935N2ML/ref=pd_sbs_6?pd_rd_w=iZfWg&pf_rd_p=1a241f3f-cb3e-45de-b3aa-2b08b40a8e51&pf_rd_r=AQAM5GAMAQHNM1AD282J&pd_rd_r=77fd63fb-3e02-4f51-9291-b60c32ad00fb&pd_rd_wg=jWL94&pd_rd_i=B08935N2ML&psc=1)

[https://spanish.alibaba.com/product-detail/-15-heavy-duty-waterproof-zipper-nylon-waterproof-zipper-close-end-for-outdoor-tent-climbing-bag-travel-luggage-zipper-custom-62245732834.html?spm=a2700.7724857.normal\\_offer.d\\_title.34a27844INhc0v](https://spanish.alibaba.com/product-detail/-15-heavy-duty-waterproof-zipper-nylon-waterproof-zipper-close-end-for-outdoor-tent-climbing-bag-travel-luggage-zipper-custom-62245732834.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.34a27844INhc0v)

<https://www.emac.es/>

<https://www.regarsa.com/>

[https://www.manomano.es/catalogue/p/taladro-percutor-electrico-1050-w-2-velocidades-26-kg-26893781?model\\_id=26874672](https://www.manomano.es/catalogue/p/taladro-percutor-electrico-1050-w-2-velocidades-26-kg-26893781?model_id=26874672)

<https://www.comprarpegamento.com/uhu-plastico-duro/1319>

<https://rodavigo.net/es/p/punta-de-atornillado-con-avellanado-conico-hss-90-grados-con-adaptador-de-alojamiento-weldon-de-34-pulgadas-diametro-165-mm-ref-fein-6-31-11-038-02-0/64363111038020>

[https://www.lidl.es/es/atornilladora-taladradora-recargable-4-v/p21408?channable=4068d16964003335343832351c&mktc=shopping\\_shop&gclid=CjwKCAj](https://www.lidl.es/es/atornilladora-taladradora-recargable-4-v/p21408?channable=4068d16964003335343832351c&mktc=shopping_shop&gclid=CjwKCAj)



[wmv-DBhAMEiwA7xYrd4Xi4Ts\\_2WFPkOfnp40Yfyx-](https://www.amazon.es/dp/B007Y57RY6/ref=asc_df_B007Y57RY6/?tag=googshope-21&linkCode=df0&hvadid=59604203115&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=12357463876544793000&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005501&hvtargid=pla-77729629046&psc=1)

[OJEc\\_50iSaWw5fKNFMniEgPIbCP9PBoC6JEQAvD\\_BwE](https://www.amazon.es/dp/B007Y57RY6/ref=asc_df_B007Y57RY6/?tag=googshope-21&linkCode=df0&hvadid=59604203115&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=12357463876544793000&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005501&hvtargid=pla-77729629046&psc=1)

[https://www.amazon.es/Wolfcraft-4197000-MegaCut-universal-recambiable/dp/B007Y57RY6/ref=asc\\_df\\_B007Y57RY6/?tag=googshope-21&linkCode=df0&hvadid=59604203115&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=12357463876544793000&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005501&hvtargid=pla-77729629046&psc=1](https://www.amazon.es/Wolfcraft-4197000-MegaCut-universal-recambiable/dp/B007Y57RY6/ref=asc_df_B007Y57RY6/?tag=googshope-21&linkCode=df0&hvadid=59604203115&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=12357463876544793000&hvppone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1005501&hvtargid=pla-77729629046&psc=1)

<https://www.slideshare.net/vegaprado23/abs-76717692>

<https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/5035-SIMULACION-DEL-PROCESO-DE-INYECCION-EN-EL-DISENO-DE-PIEZAS-DE-PLASTICO.html>

<https://www.madecentro.com/>

<https://www.empresascarbone.com/>

<https://www.alex.es/productos/0-aros-y-rodillos/0-aros-de-poliuretano-inyectado/2729>

<https://www.leroymerlin.es/fp/11831351/kit-de-2-tornillos-de-apriete-de-150-mm>

<https://www.sirfran.com/>

<https://www.amazon.es/el%C3%A1stica-redonda-calidad-Accesorios-costura/dp/B083SGQQH3>