

# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

## *Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre*

---

**Realizado por: Pau Canelles de Dios**

**Tutorizado por: Francisco Gaspar Quevedo**

**Valencia, Junio 2021**

# Resumen / Resum / Abstract

Este TFG tiene como objetivo el diseño, desarrollo y prototipado de un elemento de seguridad multifuncional. El objeto a desarrollar consiste en una caja fuerte portátil individual con un sistema de seguridad mediante candado y rosca, cuenta con una batería portátil solar y una serie de accesorios dependiendo del tipo de usuario y el uso que vaya a darle.

Se ha realizado una serie de encuestas y experiencias con usuario aprovechando el prototipo para facilitar y optimizar su uso. Una vez realizada todas las variaciones necesarias se ha desarrollado los planos, presupuesto de fabricación y pliego de condiciones.

Palabras clave:

Camping; Seguridad; Batería; Fotovoltaico; Portátil; Solar; Multifuncional; Caja fuerte.

---

Aquest TFG té com a objectiu el disseny, desenvolupament i prototipat d'un element de seguretat multifuncional. L'objecte a desenvolupar consisteix en una caixa forta portàtil individual amb un sistema de seguretat mitjançant cadenat i rosca que vindrà amb una bateria portàtil solar i una sèrie d'accessoris depenent del tipus d'usuari i el us que li vaja a donar.

S'ha realitzat una sèrie d'enquestes i experiències d'usuari aprofitant el prototip per facilitar i optimitzar l'ús. Una vegada realitzat les variacions necessàries s'ha desenvolupat els plans, el pressupost de fabricació i el plec de condicions.

Paraules clau:

Camping; Seguretat; Bateria portàtil; Fotovoltaic; Portàtil; Solar; Multifuncional; Caixa forta.

---

The objective of this Final Degree Project is the design, development and creation of a fully functional security element. The object to be developed consists of an individual portable safe with an advanced security system, this will come with a series of accessories depending on the type of user and the use that is going to give it.

Thanks to the prototype, a user experience and a survey that serve to facilitate and optimize the model. Once all the necessary variations have been made, the plans, manufacturing budget and specifications have been developed.

Key words:

Camping; Security; Powerbank; Photovoltaic; Portable; Solar; Multifunctional; Safe

<b>Memoria</b>	<b>7</b>
<b>1. Objeto y justificación</b>	<b>9</b>
1.1 Objetivos principales	11
<b>2. Estudios previos</b>	<b>12</b>
2.1 Cuestionario a público objetivo	12
2.2 Estudio de mercado	17
2.2.1 Cajas fuertes portátiles para aire libre	18
2.2.2 Caja fuerte de pequeñas dimensiones para casa	27
2.2.3 Caja fuerte de ocultación	31
2.3 Patentes	35
2.4 Conclusión	43
<b>3. Requisitos de diseño</b>	<b>44</b>
3.1 Briefing	44
3.2 Público objetivo	44
3.3 Antropometría	45
3.3.1 Conclusiones	46
<b>4. Ideación</b>	<b>47</b>
4.1 Inicio	47
4.1.1 Criterio de selección	50
4.2 Desarrollo	52
4.3 Accesorios ideados	54
4.3.1 Kit de playa	54
4.3.2 Accesorio para anclaje temporal	55
4.4 Conclusiones	56
<b>5. Resultados finales</b>	<b>57</b>
5.1 Descripción y justificación de los diseños adoptados	57
5.1.1 Cuerpo batería	58
5.1.2 Tapa batería	60
5.1.3 Rosca macho	61
5.1.4 Rosca hembra	63
5.1.5 Protección de la placa	64
5.2 Descripción y justificación elementos subcontratados	65
5.2.1 Requisitos	65
5.2.2 Estudio de mercado	66
5.2.2.1 Luz de camping	66
5.2.2.2 Altavoz portátil	72
5.2.2.3 Cojín para dormir	76

5.2.2.4 Botella plegable	82
5.2.2.5 Vaso plegable	86
5.2.2.6 Placas solares	90
5.2.3 Elección de los elementos subcontratados	93
5.3 Tabla de elementos	98
5.4 Viabilidad técnica y física	99
5.4.1 Dimensionado previo	99
5.4.2 Explosionado	100
5.4.4 Ensamblaje de los componentes	101
5.4.4.1 Ensamblaje realizado por el fabricante	101
5.4.4.2 Ensamblaje realizado por el usuario	106
5.5 Análisis estructural	109
5.5.1 Resistencia estructural del producto	109
5.5.2 Masa de los módulos diseñados	111
5.6 Funciones del producto	113
<b>6. Materiales</b>	<b>115</b>
6.1 Posibles materiales	116
6.1.1 PLA	116
6.1.2 ABS	116
6.1.3 PETG	117
6.1.4 ASA	117
6.2 Elección de material	118
6.3 Colores sugeridos	119
<b>7. Prototipo</b>	<b>120</b>
7.1 Pruebas de impresión	120
7.1.1 Pruebas de roscado	120
7.1.2 Pruebas torretas y anclaje de los componentes eléctricos	121
7.1.3 Pruebas encaje protección de la placas solar	122
7.1.4 Prueba agujero pasador del asa	122
7.2 Impresión final	123
7.2.5 Protección de la placa solar	127
7.3 Pruebas físicas con prototipo	128
<b>8. Nombre y logo</b>	<b>130</b>
<b>9. Renders y imágenes del prototipo</b>	<b>131</b>
<b>10. Conclusiones</b>	<b>133</b>

<b>Pliego de condiciones</b>	<b>135</b>
<b>1. Objeto y alcance del pliego</b>	<b>139</b>
<b>2. Normas de carácter general</b>	<b>140</b>
2.1 Normas y referencias	140
2.1.1 Seguridad	141
2.1.2 Materiales.	143
2.1.3 Funcionamiento	145
2.1.4 Fin de vida	154
<b>3. Condiciones técnicas.</b>	<b>156</b>
3.1. Materiales. Características y condiciones del suministro.	156
3.1.1 Plástico ASA	156
3.1.2 Plástico TPU	159
3.2 Productos comerciales	161
3.2.1 Elementos accesorios	170
3.3 C.T de la fabricación y montaje.	175
3.3.1 Describir el proceso de fabricación de piezas diseñadas	175
3.3.1.1 Moldeo por inyección	175
3.3.1.2 Impresión 3D	178
3.3.1.3 Proceso de las piezas diseñadas	182
3.3.2 Describir montaje de la batería	187
<b>Presupuesto</b>	<b>203</b>
<b>3.1 Objeto</b>	<b>207</b>
<b>3.2 Piezas diseñadas</b>	<b>208</b>
<b>3.3 Piezas subcontratadas</b>	<b>220</b>
3.3.1 Elementos accesorios	230
<b>3.4 Coste ensamblaje de la batería portátil</b>	<b>236</b>
<b>3.5 Resumen de costes directos</b>	<b>239</b>
<b>3.6 Costes indirectos</b>	<b>240</b>
3.6.1 Definición de conceptos	240
<b>3.7 Precio contrata</b>	<b>240</b>
<b>3.8 Impuestos</b>	<b>241</b>
<b>3.9 Honorarios de diseño</b>	<b>241</b>
<b>3.10 Presupuesto total y unitario</b>	<b>242</b>
<b>3.11 Conclusiones</b>	<b>243</b>

<b>Planimetría</b>	<b>246</b>
<b>4.1 Planos de conjunto</b>	<b>250</b>
Carcasa explosionada	251
Batería explosionada	252
Conjunto	253
<b>4.2 Planos de piezas</b>	<b>254</b>
Cuerpo de la batería	255
Tapa de la batería	256
Rosca macho	257
Rosca hembra	258
Protección placa	259
<b>Fuentes de información</b>	<b>261</b>



*Diseño de una caja fuerte  
multifuncional para el aire libre*

Memoria

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

**GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS**

Trabajo final de grado de Pau Canelles de Dios



# 1. Objeto y justificación

---

La aparición del COVID 19 supuso un gran cambio social, tras la pandemia surgió una voluntad de dejar atrás sitios concurridos y salir a espacios abiertos y naturales a disfrutar del aire fresco y el sol.

Con el final de la pandemia los planes al aire libre como ir de camping, a la naturaleza, de festivales será más habitual. Esta época lleva a que mucha gente tenga miedo de hacer planes al aire libre por si le roban o por si se queda sin batería durante largos periodos de tiempo. Es aquí donde hay un nicho de mercado ya que existen pocos instrumentos de seguridad para el aire libre que incluyan baterías para los dispositivos móviles.

El objeto de este proyecto es el diseño y desarrollo de una caja fuerte personal portátil que incluye una serie de accesorios que podrán ser elegidos por el usuario a la hora de comprar dicho producto, este producto tendrá incluida una batería portátil solar con una capacidad de 6000 mah.

El cuerpo de dicha caja fuerte está constituido por 4 cuerpos principales llamados cuerpo de la batería, tapa de la batería, rosca macho y rosca hembra, que formarán la estructura del objeto.

En todos estos cuerpos se encuentra un pequeño saliente con un orificio que sirve como método de seguridad, cuando los ejes de todos estos salientes coinciden se atraviesa un candado que evita el movimiento radial y por lo tanto el conjunto no se podrá abrir.

Algunos de los accesorios que se podrán elegir son: luz de camping, cojín hinchable, altavoz bluetooth, botella y vaso plegable. Otros accesorios que se han ideado son: toalla para la playa con un sistema de ocultación especial, sistema de anclaje a la arena de la playa, adaptador para fijar la batería a superficies tubulares y adaptador para llevarlo en la bici, entre otros.

Pese que la situación de grandes concentraciones como festivales aún no está del todo recuperada el objeto nace con la voluntad de hacerse un hueco en los kits de festivales de todo aquel con ganas de volver a vivir esta experiencia cuando todo vuelva a la normalidad.

Para que el objeto tenga un precio competitivo se deben hacer grandes producciones a costas de empresas del sector como por ejemplo Decathlon, que podría llegar a permitirse hacer tiradas de

10000 unidades al año. Una vez acabado el proyecto el objetivo es conseguir la venta del diseño a una empresa del sector.

Dicho objeto tiene 2 estados de funcionamiento, durante el viaje los módulos accesorios de su interior permanecen apilados en su interior, una vez llegados al campamento base el interior del cuerpo podrá ser utilizado como caja fuerte para guardar pequeños objetos de valor como llaves, joyas, pulseras, cartera...

Durante los trayectos la batería portátil puede ir anclada al exterior de la mochila mediante el velcro mientras el cuerpo de la caja fuerte puede estar dentro ya que tan solo ocupa 1 l de capacidad.

El objetivo de este proyecto es la creación de un prototipo funcional y un presupuesto atractivo para las empresas interesadas.

En referencia a su estilo se optará por acabados que ofrecen resistencia al producto ya que estará expuesto a la intemperie y elevadas temperaturas.

## 1.1 Objetivos principales

El objetivo de este trabajo de final de grado es diseñar una caja fuerte personal la cual cumpla con las funciones que ya se dan en los productos similares en el mercado y ofrecer accesorios y soluciones innovadoras que aporten un valor diferencial al producto desarrollado.

Previo a la consecución del objetivo principal se deben realizar una serie de objetivos secundarios, que son los siguientes:

- Realización de un estudio de mercado para investigar los productos existentes de la competencia y valorar los elementos diferenciales que más aprecian los usuarios.
- Realizar un briefing global y adaptar el diseño a cada necesidad existente.
- Crear varias opciones de diseño y valorar qué propuesta se adecua más al briefing propuesto.
- Selección y diseño de accesorios para el usuario dependiendo del contexto.
- Elegir materiales y colores más convenientes para el desarrollo del producto.
- Creación de un prototipo funcional a escala real que permita hacer pruebas físicas, fotografías reales y experiencias con usuarios que permitan mejorar el diseño .
- Crear una identidad visual con el que se identifique el producto.
- Realización de planos y despiece para que los usuarios sepan su montaje.
- Propuesta de procesos productivos a seguir para la realización del objeto.

Durante el proyecto se consultará la norma aplicable a dicho objeto así como otras fuentes de interés para el trabajo fin de grado.

La realización de este TFG se ha conseguido aplicando los conocimientos adquiridos durante la carrera usando el software facilitado como SolidWorks, Illustrator y Photoshop entre otros.

## 2. Estudios previos

---

## 2.1 Cuestionario a público objetivo

Previo a la realización de bocetos y modelos se realizó una encuesta a un total de 60 personas con el fin de conocer más acerca de los hábitos que tienen las personas cuando hacen planes al aire libre.

Para ello se muestran las gráficas con más impacto en este proyecto y una explicación de cómo esto influye en la realización del diseño y la propuesta del briefing.

Cuántas veces al año haces planes al aire libre como acampadas, festivales...?

56 respuestas

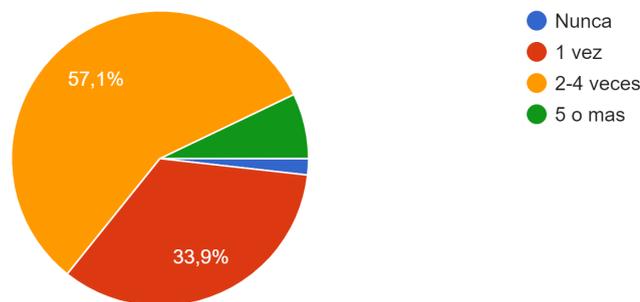


Figura 1: Gráfica cuántas veces al año haces planes al aire libre. Fuente: Elaboración propia.

¿Durante cuántos días sueles estar?

56 respuestas

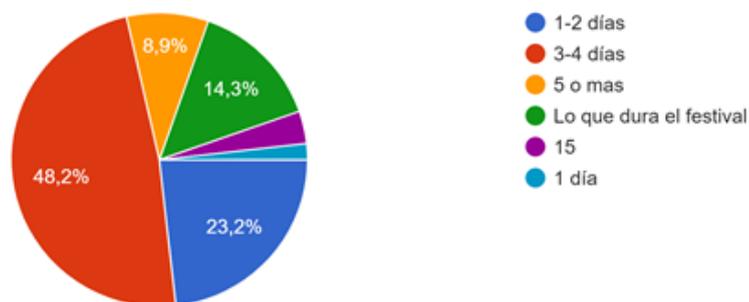


Figura 2: Gráfica durante cuántos días sueles estar Fuente: Elaboración propia.

El 60% de los encuestados va más de 2 veces al año a hacer planes al aire libre, con una media aproximada de 4 días cada vez, estos datos sugieren que el objeto del presente trabajo debe ser resistente a la intemperie y a los rayos UV, ya que un objeto descolorido por el sol aparenta falta de calidad y más si el objeto está especialmente diseñado para salidas al aire libre.

¿Te gustaría que el objeto tuviera complementos que le aportaran un valor añadido?  
56 respuestas

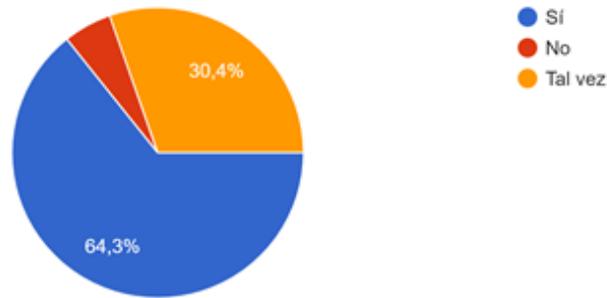


Figura 3: Gráfica te gustaría que el objeto tuviera complementos Fuente: Elaboración propia.

El 94% de la gente considera que es positivo que el objeto tenga una serie de accesorios que complementan las funcionalidades del producto, por lo tanto se buscarán y crearán nuevos accesorios que añaden valor al conjunto.

Que útiles llevas siempre cuando te vas al aire libre? (Varias respuestas)  
56 respuestas

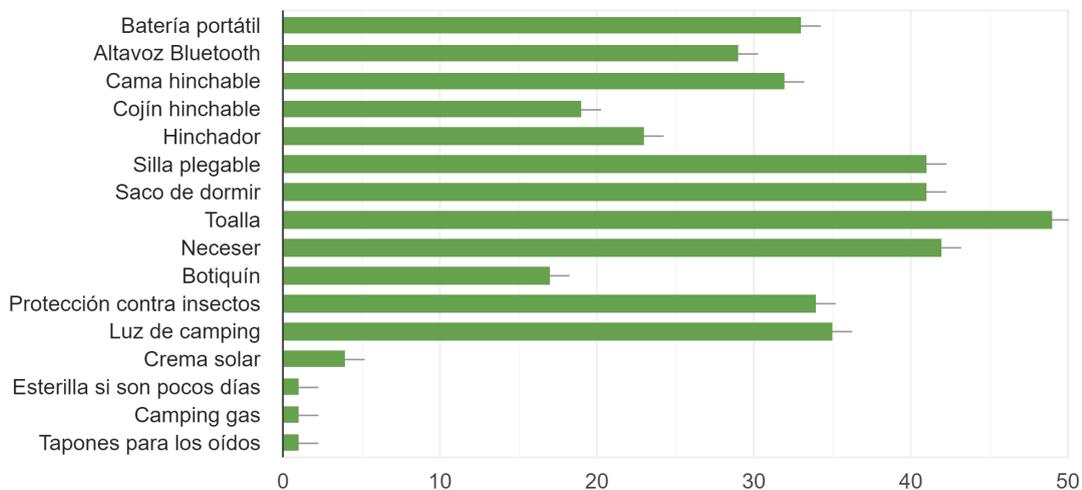


Figura 4: Gráfica que útiles llevas siempre cuando te vas al aire libre Fuente: Elaboración propia.

En esta gráfica se aprecia qué útiles y accesorios son los más utilizados por los usuarios, y se intentará añadir la mayor cantidad de estos accesorios al producto final. Los más destacados son la toalla, el neceser, silla plegable, saco de dormir, protección contra insectos, luz de camping, batería portátil, altavoz bluetooth, y cama hinchable.

Dado que algunos de estos objetos son de grandes dimensiones se estudiará la creación de accesorios aparte, mientras que los de menor escala como por ejemplo luz de camping, altavoz bluetooth, cojín hinchable y protección contra insectos se incluirán en el propio objeto.

¿Qué tipo de planes te gusta hacer? (Antes del covid)

56 respuestas

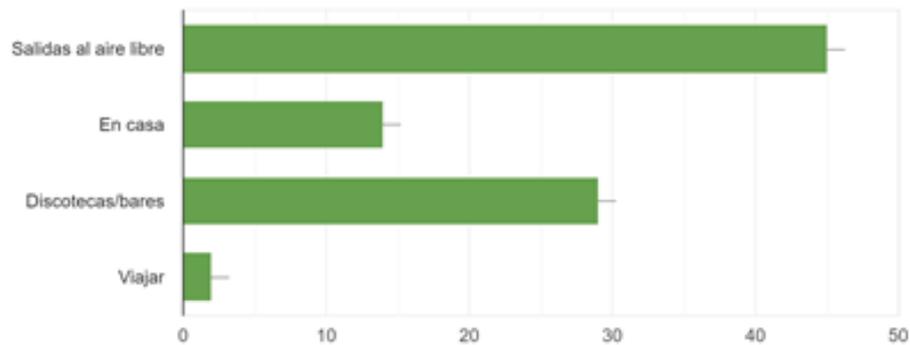


Figura 5: Gráfica tipo de planes antes del Covid Fuente: Elaboración propia.

¿Qué tipo de planes te gusta hacer? (Durante del covid)

56 respuestas

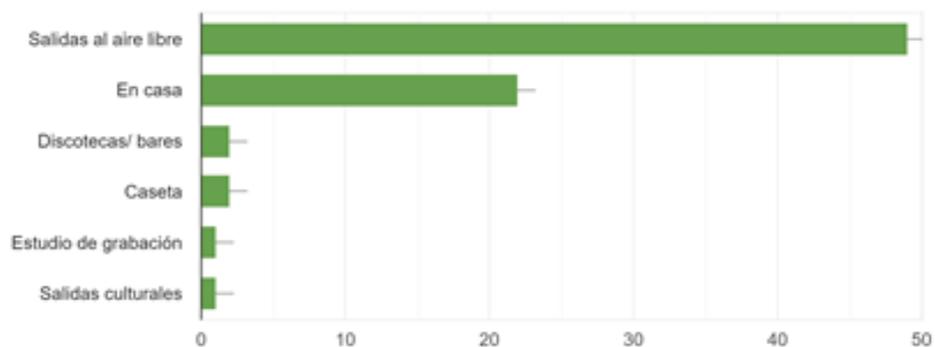


Figura 6: Gráfica qué tipo de planes haces durante el Covid Fuente: Elaboración propia.

¿Después del covid harás mas planes al aire libre?

56 respuestas

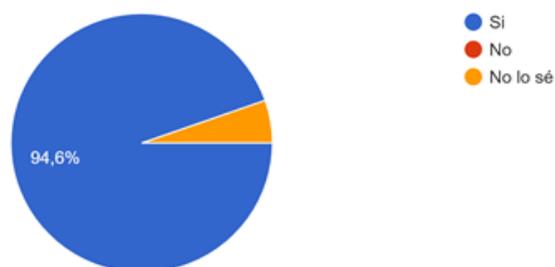


Figura 7: Gráfica qué tipo de planes harás después del Covid Fuente: Elaboración propia.

Estas gráficas corroboran la creencia de que los usuarios optarán por hacer más planes al aire libre. Los planes convencionales han cambiado lo cual favorece al producto ya que más gente demandará objetos especialmente diseñados para estas salidas.

¿Cuánto dinero estarías dispuesto a pagar por un elemento multifuncional para el camping?  
56 respuestas

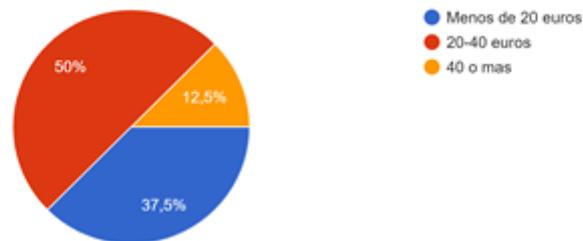


Figura 8: Gráfica pregunta 8 cuestionario Fuente: Elaboración propia.

Esta gráfica sirve como orientación para saber qué rango de precios está dispuesto a pagar la gente por un producto multifuncional para el camping. Esta gráfica se analizará más a fondo en el apartado de presupuesto, aunque queda claro que la mayoría de gente estaría dispuesta a pagar entre 20 y 40 euros.

¿Sueles llevar cosas de valor a los festivales? (Joyas, tarjetas de crédito, móviles nuevos...)  
56 respuestas

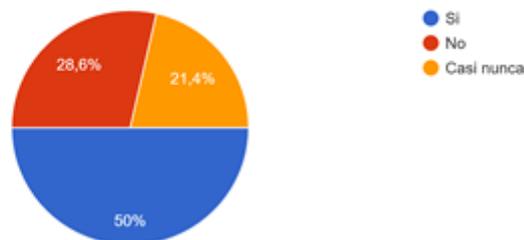


Figura 9: Gráfica pregunta 9 cuestionario Fuente: Elaboración propia.

¿Has tenido miedo de que te robaran las cosas de valor en un festival?  
55 respuestas

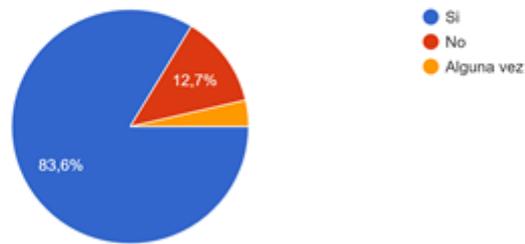


Figura 10: Gráfica pregunta 10 cuestionario Fuente: Elaboración propia.

Estas gráficas están enfocadas a los festivales, ya que es uno de los nichos a los que está dirigido este producto, en ellas se aprecian el miedo que tienen los usuarios cuando van a un espacio al aire libre con mucha gente. Se plasma una inmensa mayoría de gente que tiene miedo a que le roben las cosas durante los festivales con un 83,6% . Por lo tanto la creación de una caja fuerte para festivales puede ser una herramienta muy atractiva para esos usuarios con temor de que les roben sus objetos de valor.

## 2.2 Estudio de mercado

En este punto, se realiza un estudio de mercado, estudiando marcas, modelos, características y precios de todos los productos con un objetivo similar al del presente trabajo, esto servirá para guiar posibles mejoras del diseño final, observar los precios de mercado y observar qué acabados prefiere el público. Para presentar de manera ordenada los resultados, se analizarán los aspectos más importantes de cada producto, estudiando punto a punto según se considere necesario. Los puntos más representativos a estudiar de cada producto son los siguientes:

- Nombre del producto
- Fabricante del producto
- Imágenes del producto
- Características principales del producto
- Materiales usados
- Dimensiones
- Resistencia a la intemperie
- Sistemas de seguridad
- Precio

Dado que no existe una gran variedad de cajas fuertes portátiles en el mercado, en el estudio de mercado también se incluye otros tipos de cajas fuertes como las de casa y las de ocultación.

## 2.2.1 Cajas fuertes portátiles para aire libre

- **Guscio box** de Melicosi



Figura 11: Guscio box Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte se puede anclar fácilmente sin herramientas a cualquier poste, su forma oval aumenta la resistencia del conjunto, este modelo se encuentra en 3 colores, azul amarillo y naranja. La llave de la cerradura tiene una goma que servirá como pulsera para no perderla.

**Materiales usados:** Polímeros plásticos

**Dimensiones:** 15.5 (largo)x16.5 (ancho)x 16(alto) cm

**Peso:** 420g

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Cerradura

**Precio:** 19.99€

**Enlace de compra:**[MELICONI Guscio Box- Caja fuerte portátil con llave y pulsera, para playa, camping, deportes aire libre, gimnasio, montaña, color naranja: Amazon.es: Electrónica](https://www.amazon.es/MELICONI-Guscio-Box-Caja-fuerte-portatil-con-llave-y-pulsera-para-playa-camping-deportes-aire-libre-gimnasio-montana-color-naranja/dp/B07K8K8K8K)

- **Caja de seguridad para la playa** de Feixiao Technology Co., Ltd



Figura 12: Caja de seguridad para la playa Fuente: Amazon

**Características principales:** Este elemento se aprovecha del asa hecha con acero trenzado recubierto como sistema de amarre a otras superficies como postes farolas etc. Su forma desde arriba recuerda a un ovoide con dos caras planas lo cual aumenta la resistencia del conjunto, este modelo se encuentra en color blanco.

**Materiales usados:** Polímeros plásticos

**Dimensiones:** 18 (largo)x 10 (ancho)x 19(alto) cm

**Peso:** 400g

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Candado de combinación y cable de seguridad

**Precio:** 28.99€

**Enlace de compra:** [Cerradura de Viaje Portátil, Segura para Interioresy Exteriores, para Proteger sus Objetos de Valor \(blanco\): Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

- **Securbeach** de Divalym



Figura 13: Securbeach Fuente: Divalym

**Características principales:** Este elemento de seguridad tiene una pala para la arena que será su propio anclaje. Tarda dos minutos en anclarse a la arena y resiste fuerzas de 90 kg. Tiene forma de cuadrilátero con los bordes redondeados para aumentar la resistencia; este modelo se encuentra en varios colores como el rosa, azul, amarillo y color arena.

**Materiales usados:** Polímeros plásticos

**Dimensiones:** 37.5 (largo)x 25(ancho)x 8(alto) cm

**Peso:** 750 g

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Candado de combinación y anclaje a la arena

**Precio:** 44.95€

**Enlace de compra:** [Caja antirrobo para playa Securbeach \(divalym.com\)](https://divalym.com/seguridad/antirrobo-para-playa-securbeach)

- **Nómada** de Master lock



Figura 14: Nómada Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte tiene forma de cuadrilátero con los extremos formando un medio círculo aumentando la resistencia mecánica del conjunto. En el pack viene incluido un cable de acero trenzado para el anclaje a diferentes estructuras. Tiene 2 acabados: blanco y negro.

**Materiales usados:** ABS

**Dimensiones:** 24 (largo)x 12.9(ancho)x 6(alto) cm

**Peso:** 616 g

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Candado de combinación y cable de seguridad

**Precio:** 34.5€

**Enlace de compra:** [MASTER LOCK Nómada Caja de Seguridad \[Combinación\] \[Con Cable\] \[Blanco\] 5900EURDWHT - Ideal en vacaciones, la oficina, haciendo deporte: Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

## Caja fuerte de Kolosm



Figura 15: Caja fuerte de Kolosm Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte tiene forma de cuadrilátero con los extremos ligeramente achaflanados, su forma aerodinámica aumenta la resistencia mecánica del conjunto. El pack viene incluido un cable de acero trenzado para el anclaje a diferentes estructuras. Viene en dos colores naranja y negro.

**Materiales usados:** Metal y plástico de alta resistencia

**Dimensiones:** 22.31 x 8.52 x 2 cm

**Peso:** 500g

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Candado de combinación y cable de seguridad

**Precio:** 61.2€

**Enlace de compra:** [Cajas Fuertes Caja segura con cable de alambre portátil Portátil Passion Bloquear caja de almacenamiento para viajes Tarjeta de efectivo al aire libre Teléfono Organizador Caso de clave: Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

## Caja de supervivencia de CooYoo



Figura 16: Caja supervivencia de CooYoo Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta no es una caja fuerte al uso sino que es una caja estanca para el exterior, su forma es de cuadrilátero con los extremos ligeramente redondeados, esto aumentará la resistencia mecánica del conjunto. El interior está recubierto con polietileno antigolpes que mantendrá los objetos del interior en buen estado.

**Materiales usados:** Plastico

**Dimensiones:** 16,5 x 10,5 x 5,5 cm.

**Peso:** 60g

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Sistemas de seguridad:** Clipado

**Precio:** 4.69€

**Enlace de compra:** [Alomejor Caja de Supervivencia al Aire Libre a Prueba de Golpes, Resistente al Agua, contenedor de Almacenamiento de Supervivencia, Estuche Hermético para Camping, Surf, Pesca: Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

## Caja impermeable a prueba de golpes de VGEBY



Figura 17: Caja impermeable a prueba de golpes Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta no es una caja fuerte convencional, aunque tiene un sistema de candado, mas bien es una caja estanca para el exterior, su forma es de cuadrilátero con los extremos ligeramente redondeados, esto aumentará la resistencia mecánica del conjunto. En su interior hay poliuretano que mantendrá los objetos del interior a salvo de golpes. Esta caja viene en dos colores azul y negro.

**Materiales usados:** ABS

**Dimensiones:** 19.2 x 10.6 x 5.4 cm

**Peso:** 200 gramos

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Clipado y candado

**Precio:** 17.79€

**Enlace de compra:** [VGEBY Caja de Almacenamiento en Seco a Prueba de Golpes Impermeable con 2 Hebillas para Pesca Camping Senderismo Actividades al Aire Libre \(Color : Azul, tamaño : L\): Amazon.es: Deportes y aire libre](#)

## Cajaplaya de Indulocks



Figura 18: Cajaplaya Fuente: Amazon

**Características principales:** Caja fuerte que va anclada al soporte de la sombrilla, perfecta para playa.

**Materiales usados:** Plastico

**Dimensiones:** 20 x 14 x 8 cm. centímetros

**Peso:** 650g

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Candado

**Precio:** 24.99€

**Enlace de compra:**

<https://www.amazon.es/Caja-fuerte-para-playa-Cajaplaya/dp/B00WFD5B6S>

## Cocoon Safe de Cocoon



Figura 19: Cocoon safe Fuente: Amazon

**Características principales:** Caja fuerte está hecha de poliéster lo cual permite una mayor flexibilidad, tiene varios sistemas de protección antirrobo y es hidrófugo.

**Materiales usados:** Poliéster + fibra de vidrio

**Dimensiones:** 27 cm (largo) x 1 cm (ancho) x 43,5 cm (alto).

**Peso:** 258 gramos

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Sistemas de seguridad:** Candado

**Precio:** 74.95€

**Enlace de compra:** <https://www.amazon.es/dp/B084Q9H43M?tag=todocajas-21&linkCode=osi&th=1>

## 2.2.2 Caja fuerte de pequeñas dimensiones para casa

### **Caja fuerte para llaves** de Kuingbhn



Figura 20: Caja fuerte para llaves Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte portátil está especialmente diseñada para almacenar llaves por eso su tamaño es más reducido que otros. Su forma es de cuadrilátero con los bordes redondeados para aumentar la resistencia. Este modelo tan solo cuenta con el acabado mostrado en imagen.

**Materiales usados:** Aleación de aluminio

**Dimensiones:** 8,5 x 4 x 12,4 cm

**Peso:** 488 g

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Sistemas de seguridad:** Candado de combinación

**Precio:** 63.26€

**Enlace de compra:** [Caja fuerte para llaves al aire libre 4 dígitos seguridad clave caja de almacenamiento montado en la pared cerradura combinación para casa o oficina llaves: Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

- **Caja fuerte P008EML de Masterlock**



Figura 21: Caja fuerte P008EML Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte tiene forma de cuadrilátero con los extremos ligeramente redondeados, esto aumentará la resistencia mecánica del conjunto. En el pack viene incluido un cable de acero trenzado de 88 cm para el anclaje a diferentes estructuras. Dado que tiene un candado de combinación digital éste necesitará de 4 pilas AAA. Tiene dos acabados, gris y negro.

**Materiales usados:** Acero

**Dimensiones:** 25.4x 20.1 x 7.4 centímetros

**Peso:** 750g

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Sistemas de seguridad:** Candado de combinación y cable de seguridad

**Precio:** 39.99€

**Enlace de compra:** [Master Lock P008EML Caja nómada con código electrónico programable: Amazon.es: Bricolaje y herramientas](https://www.amazon.es/Bricolaje-y-herramientas/dp/B000000000)

- **Caja fuerte de Nuzamas**



Figura 22: Caja fuerte de Nuzamas Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte tiene una forma de cuadrilátero con los extremos ligeramente redondeados, esto aumentará la resistencia mecánica del conjunto. Solo tiene el acabado negro y cuenta con una cuerda de acero trenzado para anclarlo a cualquier elemento. Esta caja fuerte se puede utilizar tanto en automóviles como en casas.

**Materiales usados:** Acero laminado

**Dimensiones:** 24 x 16.5 x 4.5 centímetros

**Peso:** 1000 g

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Sistemas de seguridad:** Llave, combinación

**Precio:** 31.98€

**Enlace de compra:** [Nuzamas - Caja de seguridad portátil de acero con cerradura de combinación para viajes, coche o uso doméstico: Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

- **Caja fuerte de combinación mecánica de Sonew**



Figura 23: Caja fuerte de combinación mecánica Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte portátil tiene una forma de cuadrilátero con los bordes redondeados para aumentar la resistencia. Este modelo se encuentra los colores rojo, verde, amarillo y blanco. El acero del que está compuesto recibe una impregnación de plástico que evita que se oxide. En el pack incluye un cable de acero trenzado recubierto para su anclaje a diferentes superficies.

**Materiales usados:** Acero laminado

**Dimensiones:** 24 x 16,5 x 4,7 cm

**Peso:** 1223 g

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Sistemas de seguridad:** Candado de combinación y cable de seguridad

**Precio:** 30.69 €

**Enlace de compra:** [Caja de seguridad de contraseña mecánica portátil, caja de seguridad de almacenamiento de contraseña antirrobo portátil para guardar joyas de valor\(Verde\): Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

## 2.2.3 Caja fuerte de ocultación

- Botella de agua secreta por Shape savages



Figura 24: Botella de agua secreta Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte portátil simula la forma de una botella y de hecho tiene capacidad para almacenar agua, en la parte inferior del cuerpo se encuentra un almacenamiento para guardar objetos de valor. Existen dos variaciones de color negro mate y rojo.

**Materiales usados:** Polímeros plásticos

**Dimensiones:** 8,4 x 17,8 x 1,3 cm

**Peso:** 386 g

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Sistemas de seguridad:** Ocultación

**Precio:** 24.7€

**Enlace de compra:** [Botella de agua de desvío - El compartimento oculto de la billetera es mejor para las cajas fuertes de viaje o caja fuerte oculta - Botella de agua secreta por Shape Savages: Amazon.es: Bricolaje y herramientas](#)

- **Reloj de ocultación de Viccilley**



Figura 25: Reloj de ocultación Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte portátil simula la forma de un reloj, el almacenamiento para guardar objetos de valor se encuentra en la parte trasera de este. Existen un amplio abanico de relojes que se pueden elegir.

**Materiales usados:** ABS

**Dimensiones:** 25 x 25 x 7 cm

**Peso:** 608 g

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Sistemas de seguridad:** Ocultacion

**Precio:** 26.39€

**Enlace de compra:** [Viccilley Reloj de Pared Diversion Safe - Reloj de Pared Secreto Oculto Safe Secret Stash Caja de contenedor de Pared para Guardar Dinero, Joyas, Objetos de Valor, Almacenamiento en Efectivo: Amazon.es: Hogar](#)

- **Botella de agua secreta** por Shape savages



Figura 26: Botella de agua secreta Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte portátil está compuesta por 3 cuerpos que unidos simulan la forma de una botella situando el almacenamiento para guardar objetos de valor en la parte central. Su espacio es reducido.

**Materiales usados:** Plástico

**Dimensiones:** 26cmx7,8 cm x 7,8 cm

**Peso:** 100 g

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Sistemas de seguridad:** Ocultación

**Precio:** 16.84€

**Enlace de compra:** [Botella de agua en forma de sorpresa secreto, contenedor de seguridad oculto de desviación de 710ML, caja de seguridad, frascos de almacenamiento de plástico, Organización Segura |Cajas y recipientes de almacenamiento| - AliExpress](#)

- **Libro de desvío** de Cryfokt



Figura 27: Libro de desvío Fuente: Amazon

**Características principales:** Esta caja fuerte simula la forma de un libro, tras abrir su tapa encontramos un candado de combinación de 3 dígitos. Existen 3 modelos con diferentes portadas.

**Materiales usados:** Cubierta de libro y metal

**Dimensiones:** 18 x 11,8 x5,5 cm

**Peso:** 500 g

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Sistemas de seguridad:** Ocultación y código

**Precio:** 9.49 euros

**Enlace de compra:** [Caja de Seguridad para Libros creativos, Caja Fuerte para Libros de desvío con Cerradura de combinación, Estuche de Almacenamiento de colección de Joyas de Dinero portátil \(Gold\): Amazon.es: Hogar](#)

## 2.3 Patentes

Previo a la realización del producto es necesario consultar los diseños previos que están relacionados con la idea a desarrollar.

Para la realización de este apartado se ha consultado en la web Espacenet y Google patents.

**Título:** Travel safe WO0125579A2

**Descripción:** El objeto a tratar es una caja fuerte de viajes cuya tapa se bloquea junto a la carcasa mediante un dispositivo rígido o flexible como un candado para bicicletas o similar. La patente hace especial hincapié en el anclaje de la tapa de la caja fuerte a la carcasa así como su diseño.

**Enlace de consulta:**

<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/019903852/publication/WO0125579A2?q=i%20all%20%22safe%22%20AND%20ta%20all%20%22travel%22&queryLang=en>

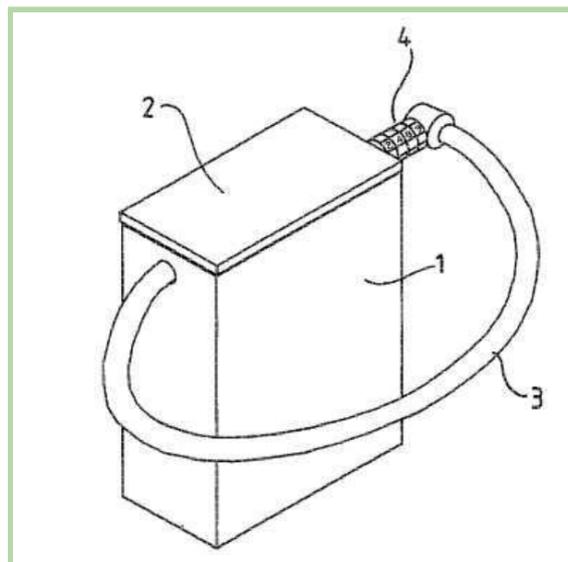


Figura 28: Travel safe WO0125579A2 Fuente: Espacenet

**Título:** Portable travel safe US4667491A

**Descripción:** La presente invención describe una caja de seguridad portátil que se forma a partir de una estructura tubular hueca de cuatro lados. Dentro del compartimento principal se encuentra una carcasa interior que tiene miembros en forma de U en el interior se proporciona una bandeja para los objetos de valor y un cable de acero que pasará otra vez de unas ranuras lo que permitirá cerrar el dispositivo.

**Enlace de consulta:** <https://patents.google.com/patent/US4667491?q=travel+safe>

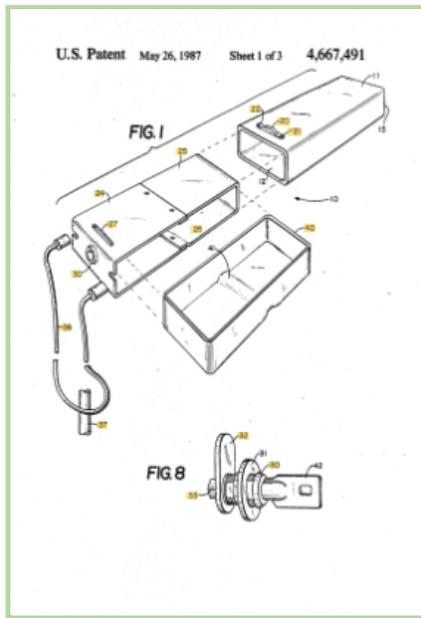


Figura 29: Portable travel safe 1  
Fuente: Google patents

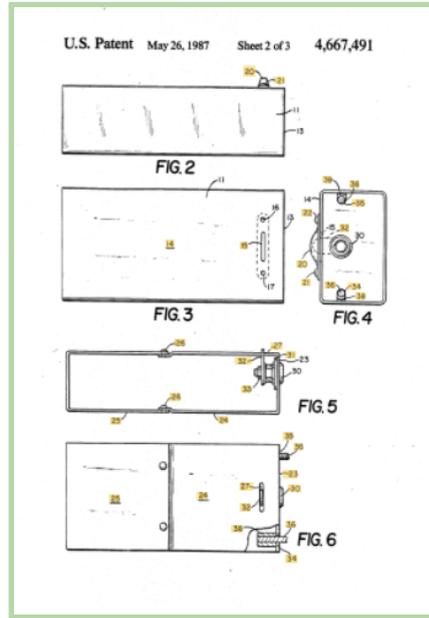


Figura 30: Portable travel safe 2  
Fuente: Google patents

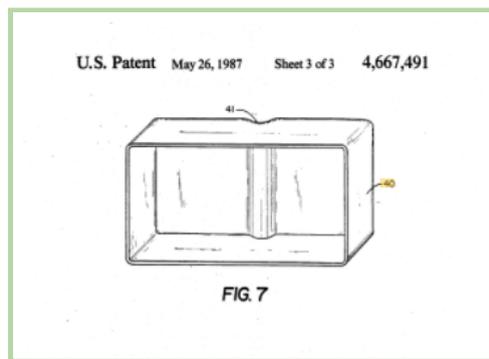


Figura 31: Portable travel safe 3  
Fuente: Google patents

**Título:** Caja fuerte de viaje portátil resistente a la intemperie, de mano y / o de montaje duro, para protección a tiempo completo de los objetos de valor esenciales de viaje US4457240A

**Descripción:** Esta patente destaca por su forma cilíndrica. su utilidad está especialmente destinada a viajeros, esta caja fuerte portátil es resistente a la intemperie y permitirá a los viajeros mantener sus objetos de valor bajo su control personal y libre de deterioro por las condiciones climáticas. Este objeto tiene un mecanismo para anclarse con llave a estructuras sólidas.

**Enlace de consulta:** <https://patents.google.com/patent/US4457240?q=travel+safe>

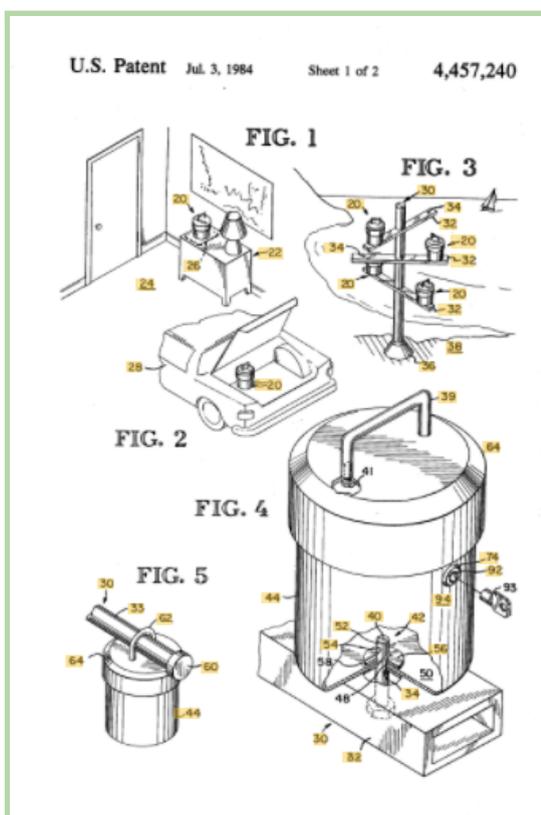


Figura 32: US4457240A 1 Fuente: Google patents

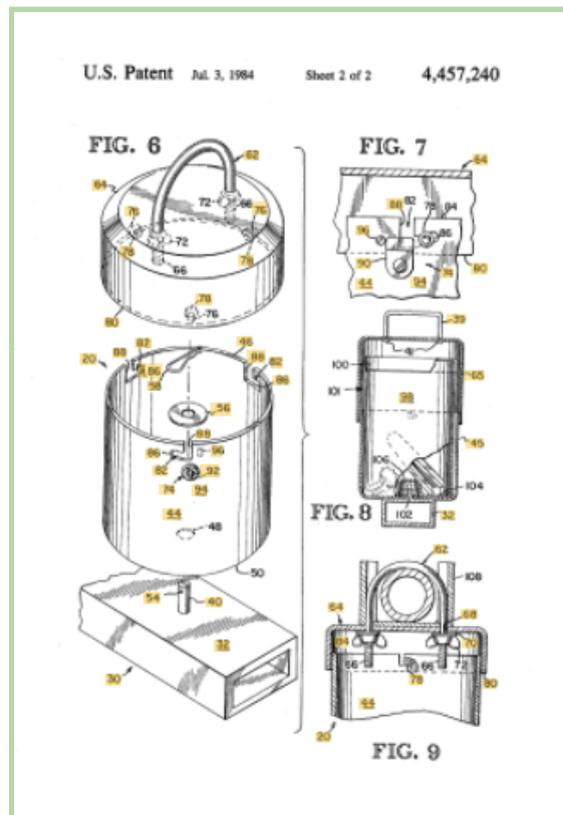


Figura 33: US4457240A 2 Fuente: Google patents

**Título:** Caja de seguridad portátil US4573332A

**Descripción:** Está patente destaca por el tipo de elemento de seguridad que lo mantiene fijado, su contenedor está formado por dos cuerpos en forma de cuadrilátero con los bordes redondeados, ambos cuerpos se unen por la arista. El cable de seguridad puede ir fijado a cualquier elemento, incluso puede servir para fijar otros objetos como por ejemplo la raqueta mostrada en la imagen

**Enlace de consulta:** <https://patents.google.com/patent/US4573332A/en?q=E05G1%2f005>

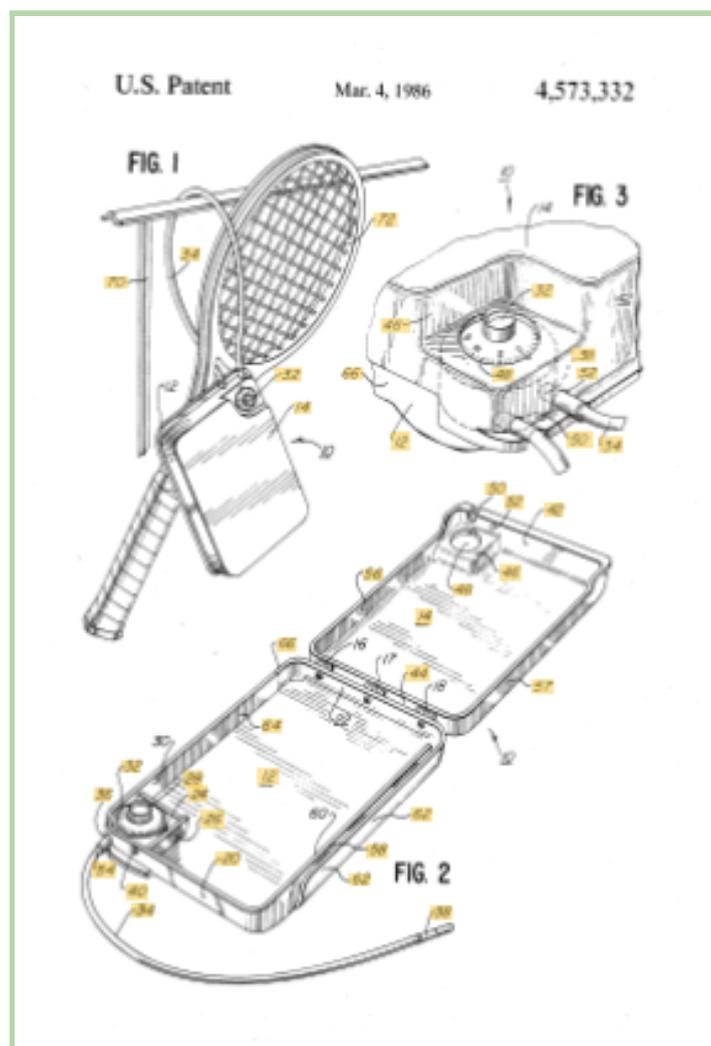


Figura 34: US4573332A Fuente: Google patents

**Título:** Caja de seguridad portátil con panel solar y cerradura mejorada que se adhiere a un objeto fijo para asegurar los objetos de valor. US10329830B2

**Descripción:** Esta patente es reseñable por la inclusión de un panel solar en su carcasa superior. La cerradura de este dispositivo se une de manera integral a cualquier superficie con forma tubular como por ejemplo carritos de bebés, sillas de playa etc.

**Enlace de consulta:** <https://patents.google.com/patent/US10329830B2/en?q=E05G1%2f005>

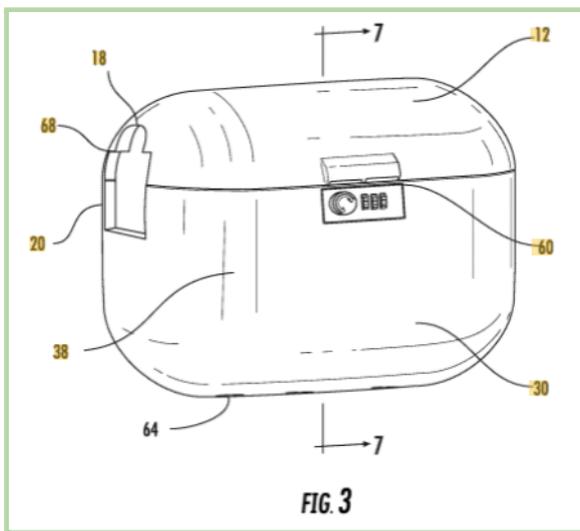


Figura 35: US10329830B2 1 Fuente: Google patents

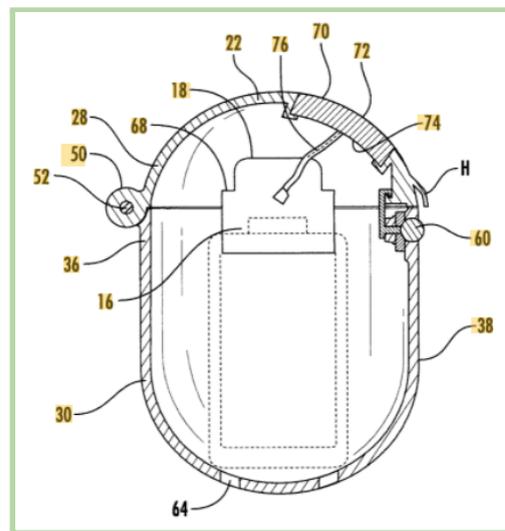


Figura 36: US10329830B2 2 Fuente: Google patents

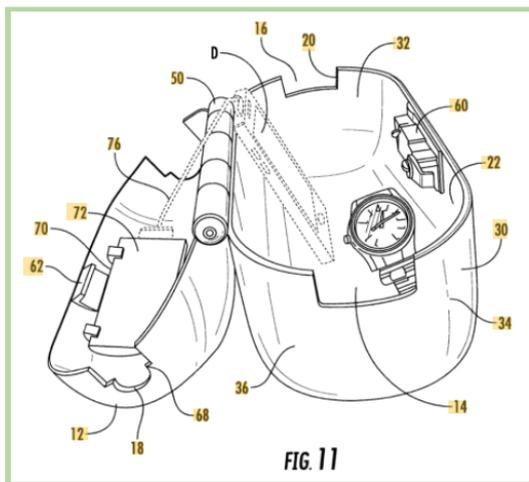


Figura 37: US10329830B2 3 Fuente: Google patents

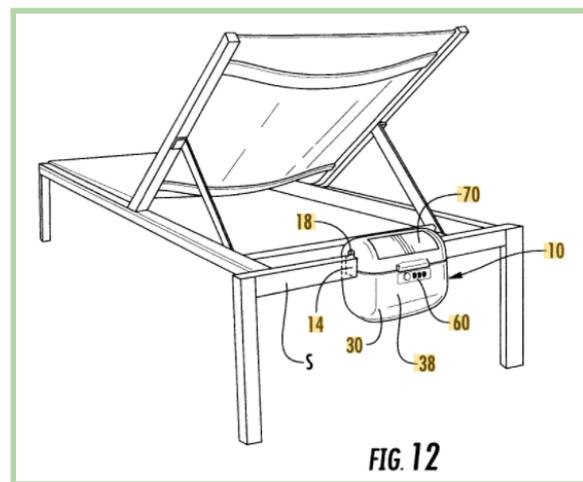


Figura 38: US10329830B2 4 Fuente: Google patents

**Título:** Caja fuerte para sombrilla de playa WO2015104649A1

**Descripción:** Esta caja fuerte destinada para las sombrillas de playa tiene un sistema de cierre electromecánico, dicho sistema funciona gracias a un transpondedor que irá junto al usuario.

**Enlace de consulta:** <https://patents.google.com/patent/WO2015104649A1/en?q=E05G1%2f005>

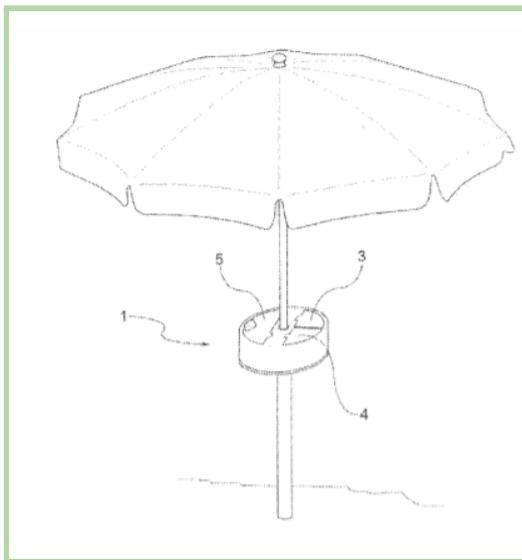


Figura 39: WO2015104649A1 1  
Fuente: Google patents

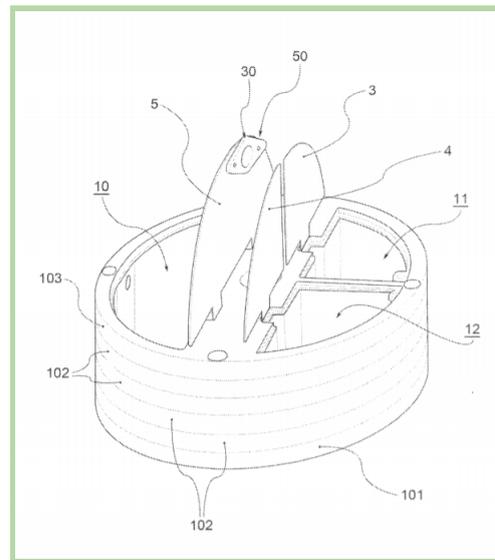


Figura 40: WO2015104649A1 2  
Fuente: Google patents

**Título:** Caja fuerte portátil de mensajero US 1468991A

**Descripción:** Esta patente llama la atención al ser un diseño más anticuado pero con una gran funcionalidad, incorpora la asa pegada al cuerpo para mantener los objetos de valor lo más cercanos al cuerpo del usuario.

**Enlace de consulta:** <https://patents.google.com/patent/US1468991?q=portable+safe>

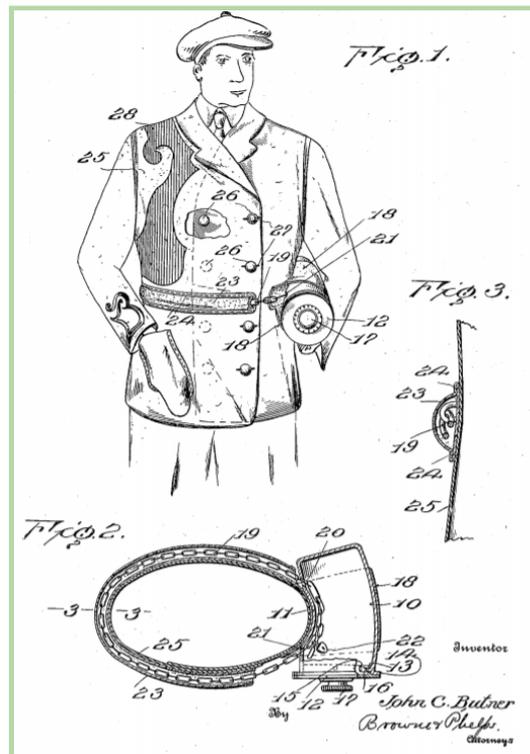


Figura 41: US 1468991A Fuente: Google patents

**Título:** Caja fuerte portatil US 4029370A

**Descripción:** Esta patente tiene por objeto una caja fuerte portátil con un sistema de seguridad en su base y cubierta que permite proteger los objetos de valor del usuario. La sujeción en la base se realiza mediante ventosa, para que esta ventosa no se mueva y acabe saliendo de la superficie de agarre se proporciona un revestimiento antideslizante.

**Enlace de consulta:** <https://patents.google.com/patent/US4029370?q=portable+safe>

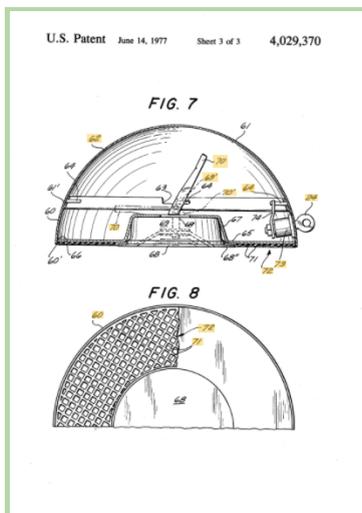


Figura 42: US 4029370A 1  
Fuente: Google patents

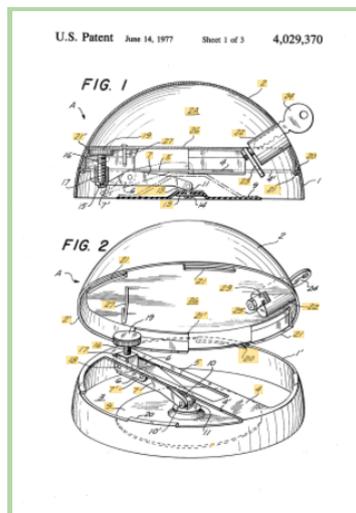


Figura 43: US 4029370A 2  
Fuente: Google patents

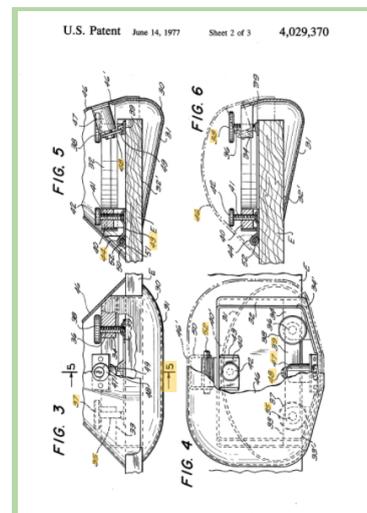


Figura 44: US 4029370A 3  
Fuente: Google patents

## 2.4 Conclusión

Tras analizar a la competencia y las patentes se pueden sacar varias conclusiones:

- Se deberá incluir una cuerda de acero trenzada recubierta para poder anclar la caja fuerte a cualquier superficie o elemento fijo para poder dejarla sin vigilancia pero con total seguridad.
- Los bordes o aristas deben estar redondeados para reforzar el objeto en conjunto aumentando la resistencia a los golpes.
- El elemento de seguridad más sencillo para el usuario es el de la combinación ya que las llaves se pueden perder y con ello acceder a los objetos de valor del interior será muy complicado. Lo más conveniente será candado de combinación.
- Añadir un sistema de anclaje no convencional puede ser un factor diferencial, por lo tanto se deberá estudiar métodos para anclar el objeto a diferentes superficies como la arena, tierra o árboles.
- El elemento se va a fabricar en plástico, que tenga una gran resistencia a la intemperie, este apartado se desarrollará en materiales.
- La mayoría de cajas fuertes cuentan con suficiente espacio para almacenar todo tipo de teléfonos móviles. Actualmente los teléfonos móviles están aumentando su tamaño por lo que se estudiará un sistema de ocultación aparte para dicho dispositivo
- El precio medio de las diferentes cajas fuertes está entre los 20 y 40 euros. Por lo tanto para que el producto sea competitivo se deberá ceñir a estos márgenes.

## 3.Requisitos de diseño

---

### 3.1 Briefing

Este proyecto consiste en la creación de una caja fuerte portátil para el aire libre que debe cumplir las siguientes necesidades:

- Dirigido a personas de ambos sexos.
- Seguridad de elementos personales.
- Estética atractiva y resistente a impactos.
- Uso de plástico altamente resistente a la intemperie.
- Uso de colores que potencian la resistencia del material usado.
- Integración de una batería portátil solar que alimenta al móvil y otros dispositivos.
- Minimizar el gasto de material, para ahorrar costes e impacto ambiental.
- Variación de accesorios dependiendo del uso que se le vaya a dar.
- Adaptable a todo tipo de situaciones: festivales, acampadas, rutas de montaña, playa...
- Sujeción a todo tipo de elementos fijos como por ejemplo farolas, señales de tráfico etc.
- Fácil montaje y desmontaje para el usuario.
- Precio similar a otras cajas fuertes del mercado con características similares.
- Minimizar el mecanizado necesario para producirlo de forma industrial.

### 3.2 Público objetivo

El público objetivo son jóvenes de entre 18 y 25 años con un nivel adquisitivo medio, que tras el covid 19 buscan hacer planes al aire libre, pero a su vez le da cierto reparo estar mucho tiempo fuera de casa por si su móvil se queda sin batería o le roban sus pertenencias.

### 3.3 Antropometría

En este apartado se debe tener en cuenta una serie de medidas para que la caja fuerte personal pueda ser utilizada por el máximo número de usuarios posibles de manera sencilla y cómoda. Dado que el producto se va a manipular con las manos se consideran relevantes las siguientes medidas:

4.3.1 Longitud mano

4.3.3 Anchura de la palma de la mano

Longitud de la mano

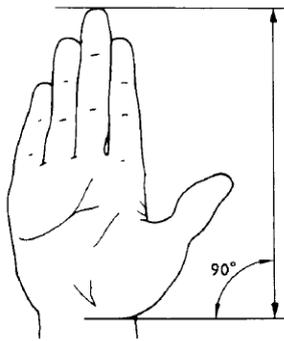


Figura 29

Para maximizar el número de usuarios que puedan sujetar el objeto con una mano se deberá adaptar el diámetro para la gente con 155 mm de mano, es decir, percentil 1.

Se considerará que el diámetro total del objeto sea de 100 mm, favoreciendo que todos los usuarios puedan sujetarlo y además quepa en cualquier bolsa, mochila, sin ocupar demasiado espacio.

Figura 45: Longitud de la mano Fuente: insst

3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo (mm)										
25 (4.3.1)	Longitud de la 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

Figura 46: Tabla medidas de segmentos específicos Fuente: Mapfre

## Amplitud de la mano



El diámetro del agujero interior donde se van a situar los componentes debe tener una amplitud mínima de 97 mm, situándose en el percentil 95, para que la mayoría de usuarios puedan acceder al fondo sin que su mano choque con las paredes. Como la profundidad del cuerpo no es muy alta el diámetro seleccionado permitirá a todos los usuarios llegar al fondo del cuerpo rosca hembra sin dificultades .

Figura 47: Anchura de la mano Fuente: insst

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
------------	---	------	-------	------	-------	----	----	----	----	-----

Figura 48: Tabla medidas de segmentos específicos 2 Fuente: Mapfre

### 3.3.1 Conclusiones

El diámetro exterior e interior del objeto serán de 100 y 87 mm respectivamente. Existe un rango para aumentar los diámetros, aunque en este caso más grande no tiene por que ser mejor, ya que este aumento de tamaño repercute en otros aspectos como el disimulo del objeto, el espacio necesario para almacenarlo y el precio de fabricación, entre otros.

En caso de vender el diseño de este producto y que se solicitará crear una versión de mayores dimensiones se estudiaría realizar un modelo, aumentando su diámetro hasta unos 130 mm y una longitud total del interior del compartimento de 170 mm, en total 226 mm.

Esto permitiría aumentar la cantidad de batería y almacenar un teléfono móvil sin problemas.

## 4. Ideación

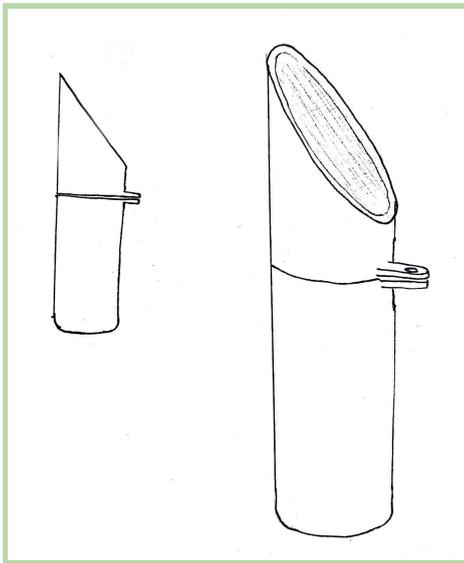
---

### 4.1 Inicio

Para realizar el diseño de este proyecto se ha llevado a cabo un proceso de ideación mediante bocetos alrededor de un concepto seleccionado.

El objeto debía contener una placa solar que alimentará una batería portátil y también un compartimento que podría ser multifuncional.

A partir de este briefing se desarrollaron diferentes propuestas que posteriormente serán evaluadas mediante una matriz de selección para elegir el modelo más adecuado y funcional.

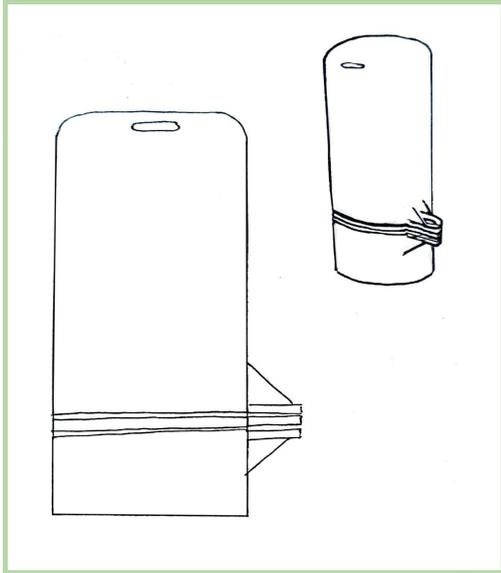


#### **Variación 1:**

El factor diferencial de este boceto es la inclinación que hay en el cuerpo de la batería, donde se encuentra la placa solar. Esta inclinación sirve para orientar la placa hacia el sol, para que reciba la máxima cantidad de energía solar posible.

Su diseño recuerda a la forma de una caña de bambú cortada

Figura 49: Variación 1 Fuente: Elaboración propia

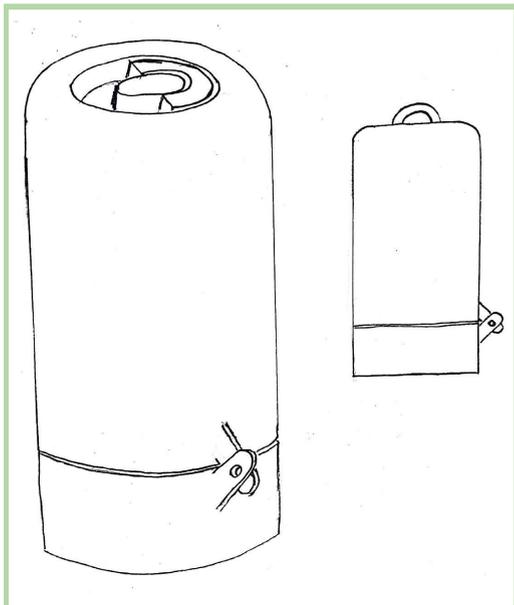


**Variación 2:**

En esta idea cabe destacar el refuerzo estructural que tienen los salientes de seguridad que confieren robustez al conjunto, otro factor es el agujero pasante a través del cual irá el asa.

Su diseño escueto indica que será fácilmente mecanizable en comparación con otros.

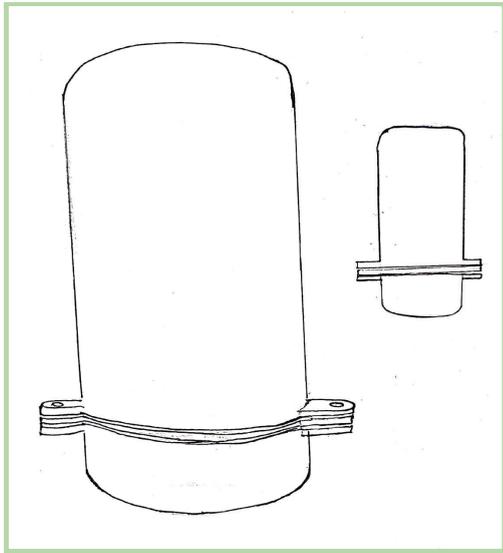
Figura 50: Variación 2 Fuente: Elaboración propia



**Variación 3:**

Este boceto tiene un acabado estructural similar al del segundo boceto pero tiene 2 cambios significativos, la forma del asa, que se convierte en un elemento fijo anclado al cuerpo y la forma de los salientes de seguridad.

Figura 51: Variación 3 Fuente: Elaboración propia

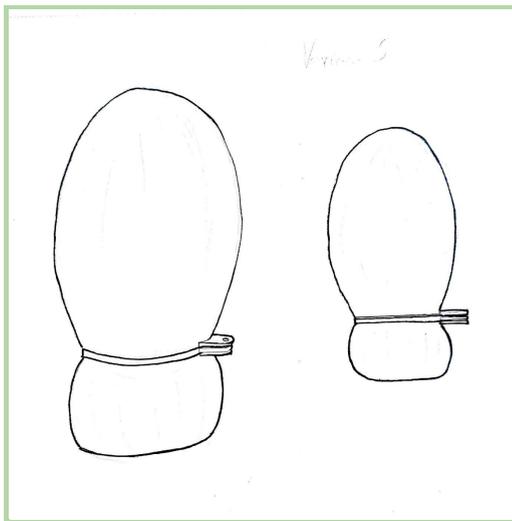


**Variación 4:**

Esta idea supone llevar la seguridad del dispositivo al máximo, se añade un segundo saliente de seguridad y se han redondeado todas las aristas para protegerse de golpes.

Además se suprime el asa para evitar puntos débiles en la estructura.

Figura 52: Variación 4 Fuente: Elaboración propia



**Variación 5:**

Este boceto es el más diferencial estructuralmente ya que incorpora paredes curvadas que ofrecen una resistencia mayor a los golpes por su forma de huevo.

Su forma es muy llamativa y puede suponer un reclamo para los usuarios.

Figura 53: Variación 5 Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.1 Criterio de selección

Con las variantes definidas, se procede a establecer los criterios que determinan la opción más adecuada, los factores considerados imprescindibles o muy importantes para el diseño son:

1. Resistencia a impactos
2. Optimización del espacio
3. Funcionalidad
4. Seguridad
5. Estética
6. Gasto material
7. Mecanizable

Todas las características no son igual de fundamentales por tanto se asigna un valor de 1 a 5, siendo el 1 el de menor importancia y el 5 el de mayor, este valor se multiplica por el resultado obtenido de cada propuesta en dicha categoría.

Característica	Ponderación
Resistente a impactos	4
Optimización del espacio	5
Funcionalidad	5
Seguridad	4
Estética	3
Gasto de material	4
Mecanizable	4
Disimulo	4

Tabla 1: Ponderación de características

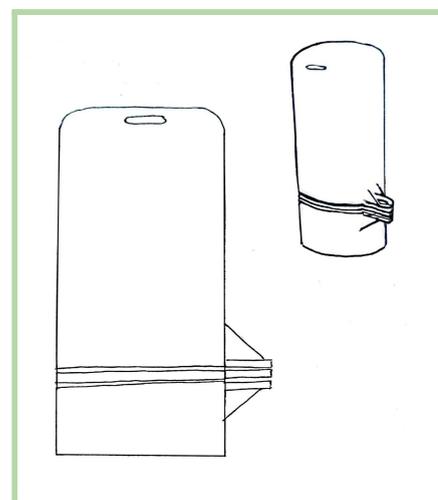
Necesidad	Importancia	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
Resistencia impactos	4	3	4	4	4	5
		12	16	16	16	20
Optimización del espacio	5	2	5	5	3	2
		10	25	25	15	10
Funcionalidad	5	3	4	2	3	3
		15	20	10	15	15
Seguridad	4	4	4	3	5	4
		16	16	12	20	16
Estética	3	4	3	3	2	4
		12	9	9	6	12
Gasto de material	4	3	5	4	4	2
		12	20	16	16	8
Mecanizable	4	4	5	3	4	3
		16	20	12	16	12
Disimulo	4	3	4	4	4	2
		12	16	16	16	8
<b>Total</b>		<b>105</b>	<b>142</b>	<b>116</b>	<b>120</b>	<b>101</b>

Tabla 2: Matriz de selección de la variante adecuada

La variante elegida ha sido la opción 2, dado que tiene elementos diferenciales muy prácticos y además industrialmente es procesable.

Esta propuesta destaca sobre el resto en apartados como gasto de material, funcionalidad y mecanización.

Figura 54: Elección variación 2  
Fuente: Elaboración propia



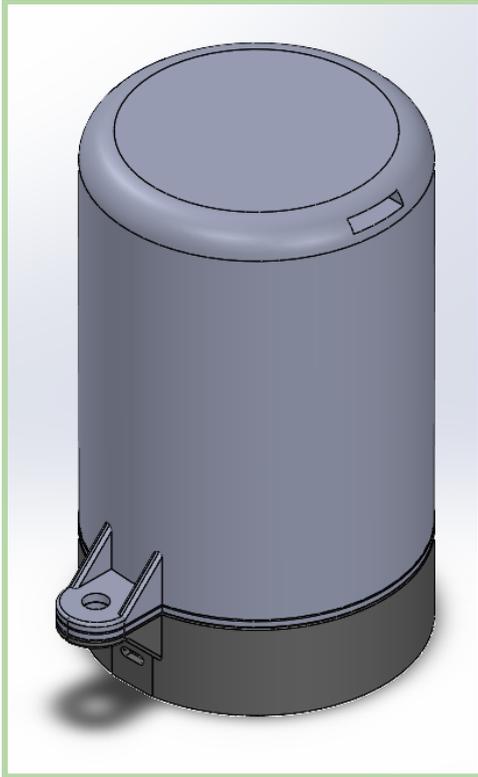
## 4.2 Desarrollo

Tras seleccionar la forma más adecuada para la realización del producto se procedió a añadir elementos que le dieran un valor añadido, como por ejemplo aumentar los elementos de seguridad, facilitar su transporte y la modularización de sus piezas para que se intercambien fácilmente. El conjunto se debe separar en dos cuerpos, el conjunto de la batería y el de la caja fuerte.

Para elegir la manera más adecuada y funcional para sujetar los cuerpos que componen el objeto se hizo una matriz de selección con ratios entre 3 alternativas: Unión mediante tornillos, unión mediante rosca y imanes. Se medirá del 1 al 5 la importancia y la valoración de cada apartado.

Necesidad	Importancia	Tornillo	Rosca	Iman
Resistencia impactos	4	4	4	2
		16	16	8
Optimización del espacio	5	4	3	4
		20	15	20
Funcionalidad	5	2	4	5
		10	20	25
Seguridad	5	4	4	1
		20	20	5
Precio	3	4	3	2
		12	9	6
Facilidad de montaje	4	2	4	5
		8	16	20
Rapidez de intercambio	4	1	4	5
		4	16	20
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>112</b>	<b>104</b>

Tabla 3: Matriz de selección del método de unión



Con el boceto y el método de unión elegidos se procedió a crear un modelo 3D en SolidWorks, este servirá para obtener los planos del producto, crear imágenes virtuales y la impresión del prototipo.

El interior de la batería portátil donde se sitúan los componentes electrónicos ha sido modelado en base a otros dispositivos similares.

El modelo 3D será evaluado mediante una simulación de experiencia de usuario, que permitirá mejorar su diseño.

Figura 55: Modelo inicial CAD Fuente: Elaboración propia

Añadir accesorios que aporten un valor al objeto es fundamental para que los usuarios se fijen en este producto, para esta memoria se han seleccionado una serie de accesorios útiles para la mayoría de usuarios objetivo, los accesorios seleccionados son: luz de camping, altavoz bluetooth, cojín hinchable, botella de agua plegable y vaso plegable.

La búsqueda se ha desarrollado más profundamente en el apartado de productos subcontratados 5.2 Tras valorar las diferentes opciones se seleccionaron los objetos/accesorios idóneos para el producto.

## 4.3 Accesorios ideados

### 4.3.1 Kit de playa

Una salida al aire libre típica de verano es ir a la playa, y es un temor común que roben los objetos de valor mientras la gente se está bañando, por lo que este producto es útil en la playa, por eso se pueden desarrollar 2 accesorios de seguridad para este entorno.

#### Mochila toalla

Este accesorio permite transportar y almacenar la caja fuerte hasta llegar a la playa. Una vez allí, el hueco que hace de bolsa se puede rellenar con el cojín, que viene como accesorio, de forma que hace una doble función, ya que si se mete la caja fuerte dentro del cojín este se oculta y sirve para apoyar el cuello mientras tomas el sol.



Figura 56: Mochila toalla  
Fuente: Printulogo

El segundo accesorio para la playa es similar a un soporte para sombrillas que va anclado al suelo. Este soporte tiene 2 agujeros pasadores por los que atravesará el cable de acero trenzado. La base de este soporte va anclada a la arena de forma que un ladrón no puede robarlo fácilmente.



Figura 57: Soporte sombrilla CAD  
Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2 Accesorio para anclaje temporal

Este accesorio permite anclar el conjunto de la batería a una superficie como un árbol o un elemento cilíndrico en general. Sirve para dejar el cuerpo de la batería cargando a una altura que absorba la mayor cantidad de energía solar posible. Esta fijación se hace gracias al paso del velcro, que actúa como asa, a través de los dos orificios. Una vez rodeado el objeto cilíndrico al que se vaya a fijar se adhieren los extremos del velcro.

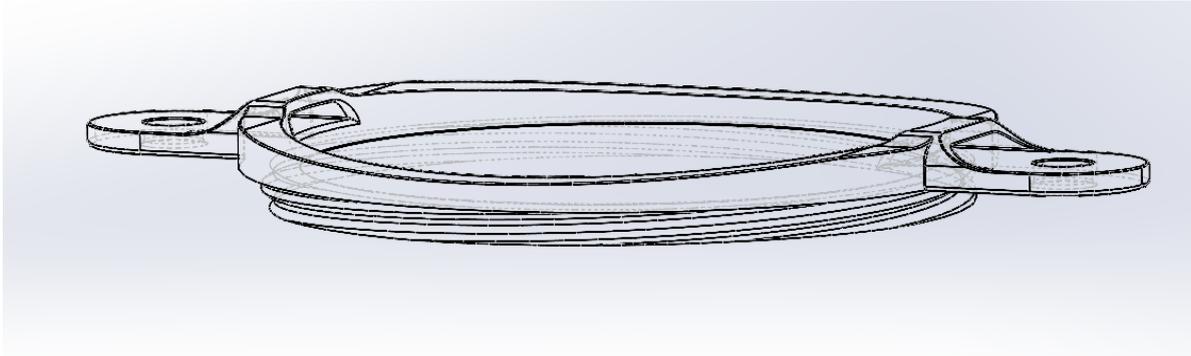


Figura 58: Anclaje temporal CAD Fuente: Elaboración propia



La longitud del asa de velcro determina el diámetro del árbol que puede rodear, preferiblemente se debe anclar a un árbol joven.

Figura 59: Prototipo funcional del anclaje temporal Fuente: Elaboración propia

## 4.4 Conclusiones

A través de una serie de matrices de selección se han elegido las formas más adecuadas para el diseño del producto, se ha elegido una forma tubular con la arista superior redondeada mientras que la parte inferior no tendrá ningún redondeo para maximizar el diámetro de la placa solar aprovechando al máximo la cantidad de energía que puede recibir la batería.

El sistema de unión entre los diferentes cuerpos será mediante roscado, para facilitar al usuario su rápido montaje y desmontaje sin necesidad de herramientas. La rosca es un elemento fuerte que no rompe con facilidad ante los tirones.

Con el modelo se creó un prototipo estructural que fue manipulado por 10 usuarios.

## 5. Resultados finales

---

### 5.1 Descripción y justificación de los diseños adoptados

En este apartado se estudia los cambios que se han realizado en el diseño final gracias a una simulación de experiencia de usuarios que se realizó a 10 individuos.

Los usuarios observaban y se pedía analizar los fallos, aciertos y cosas que cambiarían. Tras anotar las diferentes exigencias y problemas encontrados se procedió a corregir el modelo original.

Tras esta simulación los problemas más repetidos fueron:

- Falta agarre para abrir la rosca sin dañar la estructura
- El grosor de las paredes es muy fino
- La tapa superior tiene un agujero que parece endeble
- Placa solar poco protegida

La rapidez de ejecución del prototipo fue clave para la resolución de problemas.

### 5.1.1 Cuerpo batería

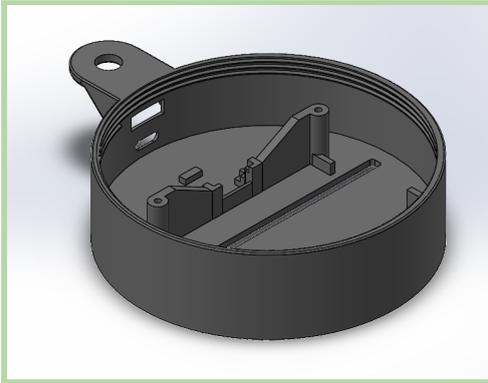


Figura 60: Cuerpo de la batería inicial CAD

Fuente: Elaboración propia

**Denominación:** Cuerpo de la batería

**Código:** 1.1

**Descripción:** Cuerpo que sirve como contenedor de los componentes eléctricos que harán funcionar la batería solar, tiene 2 entradas para cable USB y USB-C debajo del saliente que sirve para anclar el candado entre los diferentes cuerpos, en la parte inferior se sitúa una abertura para que se introduzcan los cables de conexión entre placa solar y componentes eléctricos.

**Cantidad:** 10000 ud

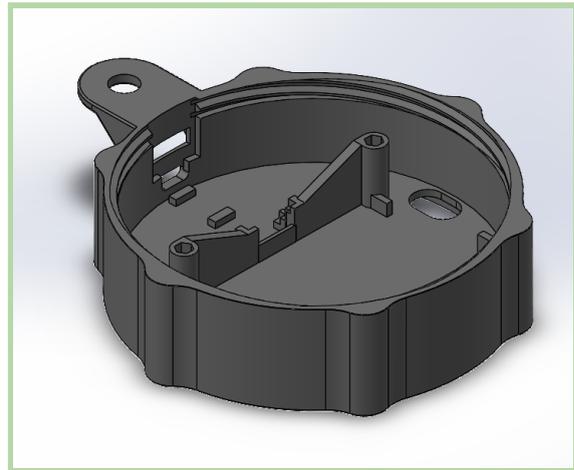


Figura 61: Cuerpo de la batería final

Fuente: Elaboración propia

Problema detectado	Solución adoptada
Cuesta abrir el cuerpo con las manos ligeramente mojadas	Pared lateral exterior con salientes para facilitar desenroscado en cualquier momento
Hay que dar muchas vueltas para desenroscar completamente	La rosca tiene 3 entradas de rosca para cerrar el elemento con tan solo medio giro
Los tornillos que unen ambos cuerpos de la batería dejan de ser funcionales al 7o usuario	En las torretas se sitúa un vaciado hexagonal para la entrada de tuercas que fijan los tornillos, reforzando así la unión entre la tapa y el cuerpo de la batería aumentando su vida útil.
Los componentes eléctricos y el portapilas parecen estar sueltos	Las torretas del interior se han rediseñado para encajar con los componentes eléctricos y posteriormente serán pegados con un adhesivo especial para este tipo de uniones. Donde se sitúa la parte frontal de los puertos usb se ha hecho un pequeño escalón donde irán apoyados estos componentes.

La placa solar puede sufrir mucho con pequeños golpes	En la parte inferior también se sitúan 6 agujeros que servirán para unirlo con la protección de la placa, maximizando así su vida útil.
Los puertos de carga deben estar protegidos también	La posición de las salidas USB está ubicada debajo del saliente porque cuando el candado está insertado en el agujero nadie podrá robar la carga de la batería sin consentimiento.
Los cables pasan a través de una ranura muy fina que encima quita consistencia al conjunto.	Los cables de conexión entre la placa solar y los componentes eléctricos del interior pasan a través del ovoide de la parte derecha de las imágenes, este espacio será posteriormente sellado para evitar que se despegue o sufra cualquier interferencia.
Las paredes parecen ser endeble ante caídas y golpes	El cuerpo de la batería ha sido especialmente reforzado para evitar roturas por caídas, golpes etc, siendo sus paredes de 3.1 mm.
El puerto de carga de que utilizan 6 de los encuestados no corresponde con el del prototipo dado	Se ha seleccionado un puerto de entrada de corriente de USB tipo C, ya que se está convirtiendo en el más usado tanto en smartphones como en tablets.

Tabla 4: Tabla de problema-solución cuerpo de la batería

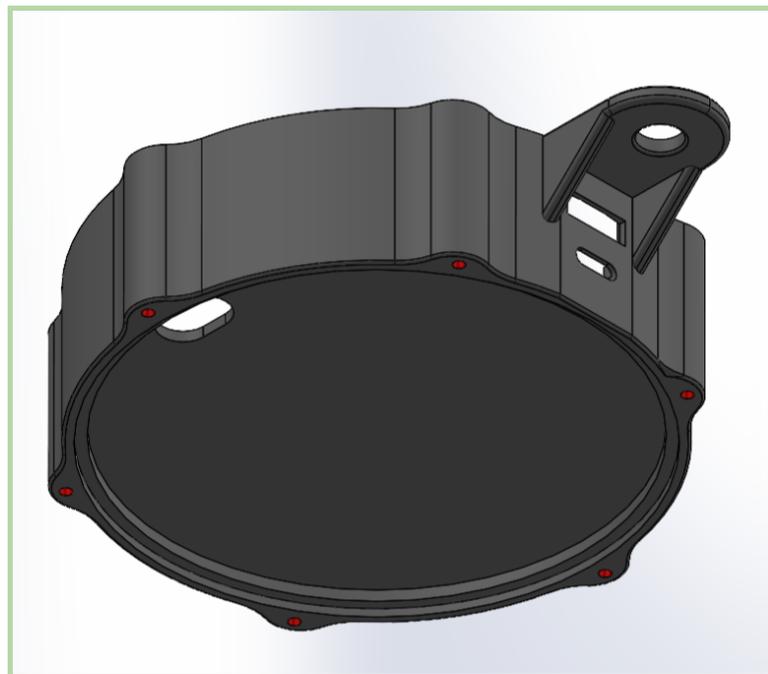


Figura 62: Parte inferior del cuerpo de la batería Fuente: Elaboración propia

## 5.1.2 Tapa batería

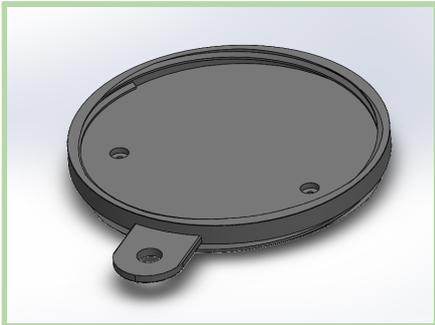


Figura 63: Tapa de la batería inicial CAD

Fuente: Elaboración propia

**Denominación:** Tapa de la batería

**Código:** 1.2

**Descripción:** Este módulo cierra al cuerpo de la batería, estos 2 cuerpos se unen mediante 2 tornillos m2x14.

**Cantidad:** 10000 uds

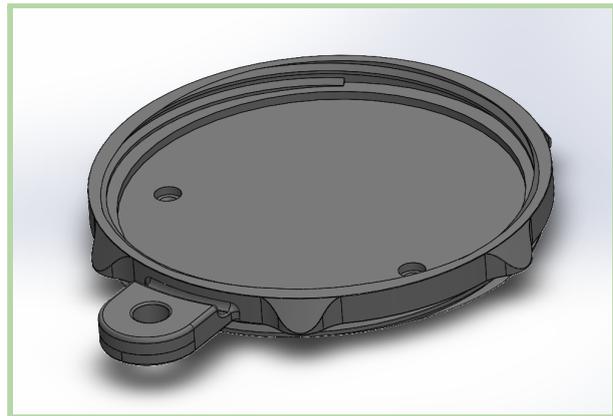


Figura 64: Tapa de la batería final CAD

Fuente: Elaboración propia

Problema detectado	Solución adoptada
El vaciado del saliente permite mucho movimiento al cable de acero trenzado	Se ha rediseñado el saliente de forma que a través del surco cóncavo quepa el diámetro del cable de acero.
Los salientes de los 4 cuerpos no se tocan entre sí	En la parte superior del saliente se ha hecho una extrusión que conseguirá el contacto entre todos los salientes de los cuerpos, reforzando el conjunto.
Cuesta abrir el cuerpo con las manos ligeramente mojadas	Pared lateral exterior con salientes para facilitar el desenroscado en cualquier momento. Estos coinciden con los salientes del cuerpo de la batería.
El espacio entre la rosca macho y la tapa de la batería está desaprovechado	Su superficie se ha vaciado ligeramente para que dentro se puedan dejar elementos finos como papeles.
La forma de los agujeros de los tornillos no es correcta porque el tornillo sobresale de la tapa	Los agujeros han sufrido un achaflanado que permite la entrada total de los tornillos.

Tabla 5: Tabla de problema-solución tapa de la batería

### 5.1.3 Rosca macho

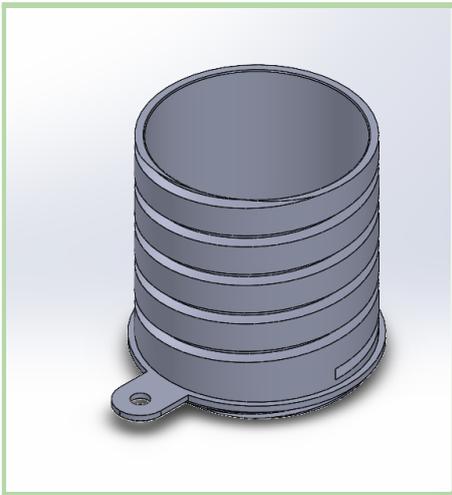


Figura 65: Rosca macho inicial CAD  
Fuente: Elaboración propia

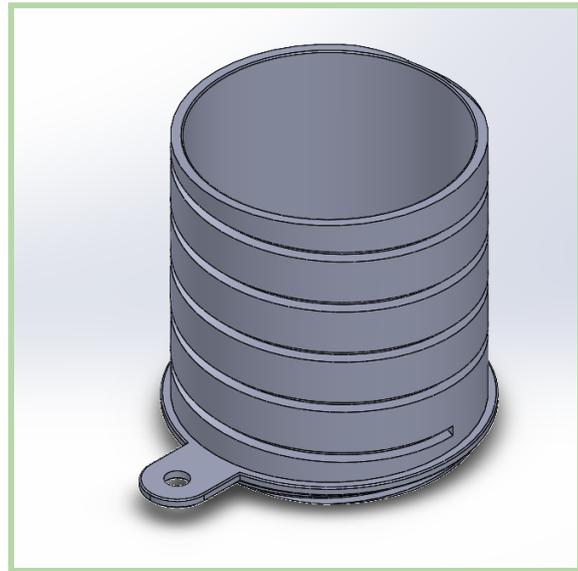


Figura 66: Rosca macho final CAD  
Fuente: Elaboración propia

**Denominación:** Rosca macho

**Código:** 1.3

**Descripción:** Parte interior de la caja fuerte contendrá los elementos accesorios, tiene 2 roscas macho, sirven para unir este cuerpo con la tapa de la batería (rosca macho inferior) y la rosca hembra (rosca macho superior).

**Cantidad:** 10000 uds

Problema detectado	Solución adoptada
Diámetro interior poco compensado con el grosor de la pared	El agujero interior que delimita el almacenamiento de la caja fuerte tiene un diámetro de 87mm. Esto permitirá que entren todos los complementos que se han seleccionado y además permitirá que la pared tenga un grosor suficiente para aguantar golpes
Cuando se va a abrir la rosca entre el cuerpo superior y la rosca macho sin querer se abre la unión entre la tapa y la rosca macho	La rosca superior del cuerpo tiene un giro a izquierdas mientras que el inferior tiene una rosca a derechas, esto evitará que los usuarios abran el compartimento equivocado sin querer.
Si se gira en la dirección equivocada se puede llegar a romper por el esfuerzo vertical aplicado	La parte final de la rosca actúa como tope a la vez que confiere rigidez al cuerpo.

<p>Si la batería y el módulo de almacenamiento están separados la base del cuerpo puede ser un punto débil</p>	<p>La pared tiene un grosor de 7mm para evitar que terceros abran esta zona con facilidad.</p>
<p>Cuesta encontrar el punto inicial donde empieza la rosca</p>	<p>Se ha realizado una muesca en el punto donde inicia el giro de la rosca para facilitar al usuario la acción de enroscar y desenroscar</p>
<p>La rosca inferior no coincide con la rosca del cuerpo de la batería</p>	<p>La rosca inferior del cuerpo coincide con la rosca del cuerpo de la batería de manera que también se pueden unir estos dos cuerpos.</p>

Tabla 6: Tabla de problema-solución rosca macho

## 5.1.4 Rosca hembra

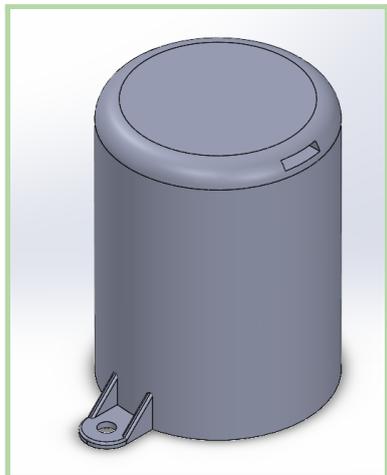


Figura 67: Rosca hembra inicial CAD  
Fuente: Elaboración propia

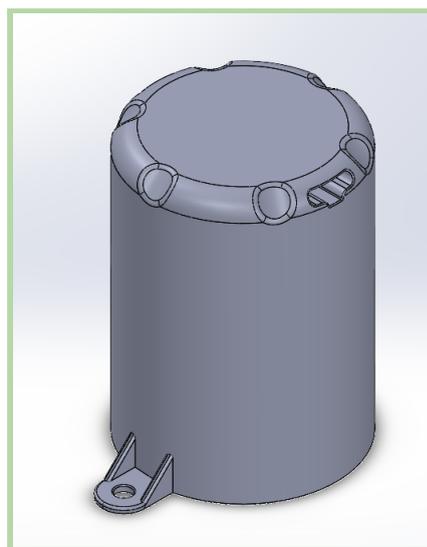


Figura 68: Rosca hembra final CAD  
Fuente: Elaboración propia

**Denominación:** Rosca hembra

**Código:** 1.4

**Descripción:** Parte exterior de la caja fuerte, mide 100 mm de diámetro y 125 mm de alto. La forma y grosor del interior está calculado para que los costes de los procesos industriales sean mínimos.

**Cantidad:** 10000 uds

Problema detectado	Solución adoptada
Pared muy endeble sobretodo en la zona donde acaba la rosca	La pared interior contiene varios diámetros, la parte inferior donde se encuentra la rosca tiene 2 mm, al final de la rosca el grosor aumenta hasta los 4.2 mm.
El agujero pasante es endeble a esfuerzos verticales, pudiendo romperse.	El saliente exterior tiene un ángulo en sus paredes a modo de nervio que aportará una mayor resistencia a golpes.
Cuesta abrir el cuerpo con las manos ligeramente mojadas	La parte superior cuenta con unos vaciados que servirán como grip para abrir el contenedor con más facilidad, sin sobrecargar otras partes de la pieza.
El orificio del asa es poco práctico y cuesta introducirlo.	En la parte superior cruza un vaciado más grande a través del cual pasará el velcro y el cable de acero trenzado. Este orificio servirá como guía de la asa y también será un punto de anclaje cuando el objeto esté sujeto con el cable de acero.

Tabla 7: Tabla de problema-solución rosca hembra

### 5.1.5 Protección de la placa



Figura 69: Rosca hembra inicial CAD

Fuente: Elaboración propia

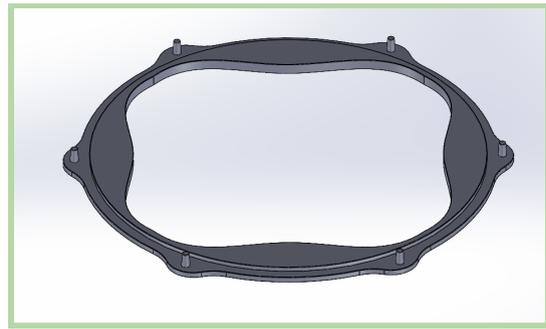


Figura 70: Rosca hembra final CAD

Fuente: Elaboración propia

**Denominación:** Protección de la placa solar

**Código:** 1.5

**Descripción:** Esta protección es en sí misma es una solución adoptada gracias a la simulación de experiencia de usuario. Desde la planta esta pieza se asemeja al sol.

**Cantidad:** 10000 uds

Problema detectado	Solución adoptada
Plástico demasiado duro, dañara la placa igualmente	Cambio de material a plástico TPU, similar a la goma.
Podría tener otra funcionalidad aparte de proteger la placa	El plástico TPU seleccionado tiene aroma a citronela , que sirve como repelente de mosquitos
La adherencia de la protección al cuerpo de la batería debe ser duradera.	Los 6 salientes de la cara inferior irán encajados y pegados con un adhesivo especial al cuerpo de la batería
La protección no debe tapar las células fotosensibles	La forma central similar están diseñadas especialmente a medida para la placa fotovoltaica.
La capa de protección que cubre la placa solar es muy fina y puede romperse fácilmente	La superficie que va a estar en contacto con la placa tiene un grosor de 2.7mm.

Tabla 8: Tabla de problema-solución protección de la placa solar

## 5.2 Descripción y justificación elementos subcontratados

En este apartado se va a analizar los diferentes objetos que se ofrecen cuando se compra el producto. Los objetos que van a ser comparados son: Luces de camping, altavoz bluetooth, cojín hinchable, botellas de agua, vasos y placa solar.

### 5.2.1 Requisitos

La tipología de objetos que van a estudiarse son:

- Forma de disco
- Diámetro menor a 8.7 cm
- Plegable
- Resistente a intemperie
- Ocupar poco espacio
- Asequible

Una vez realizado el estudio de mercado se seleccionará un producto de cada tipo que podrá ser adquirido por el cliente a la hora de adquirir el producto.

## 5.2.2 Estudio de mercado

### 5.2.2.1 Luz de camping

A continuación se realizará un análisis peras luces para camping que sean adecuado a los requisitos.

- **Luz led plegable telescópica de Pocketman**



Figura 71: Luz led plegable telescópica

Fuente: Aliexpress

**Materiales usados:** Plástico

**Dimensiones:** 8.5x 4.8 (plegado) 8.5x12.5 (abierto)

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Precio:** 4.08€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/4000203077125.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.118d73328DIY7v&algo\\_pvid=1b033a93-6654-4501-b08b-23db62f3c8f8&algo\\_expid=1b033a93-6654-4501-b08b-23db62f3c8f8-29&btsid=2100bdf016209136983392568e2f23&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0.searchweb201602\\_searchweb201603](https://es.aliexpress.com/item/4000203077125.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.118d73328DIY7v&algo_pvid=1b033a93-6654-4501-b08b-23db62f3c8f8&algo_expid=1b033a93-6654-4501-b08b-23db62f3c8f8-29&btsid=2100bdf016209136983392568e2f23&ws_ab_test=searchweb0_0.searchweb201602_searchweb201603)

## Lámpara led de camping de Allanceled



Figura 72: Lámpara led de camping de Allanceled  
Fuente: Aliexpress

**Materiales usados:** ABS

**Dimensiones:** 70 x 42mm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 3.13€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative\\_id=SB\\_20210513062952&SearchText=%22lucos+de+tienda+de+campa%C3%B1a%22](https://es.aliexpress.com/wholesale?catId=0&initiative_id=SB_20210513062952&SearchText=%22lucos+de+tienda+de+campa%C3%B1a%22)

## Luz Led Solar de 3W para exteriores de pengliu



Figura 73: Luz Led Solar de 3W para exteriores  
Fuente: Aliexpress

**Materiales usados:** ABS

**Dimensiones:** 80x 50 mm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 10.23€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/1005001411423275.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.227e7cc7ngS6mr&algo\\_pvid=502e1932-1844-4244-bb8b-dba364a4ab76&algo\\_expid=502e1932-1844-4244-bb8b-dba364a4ab76-20&btsid=2100bdd016209165798283349e2b12&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_,searchweb201603\\_](https://es.aliexpress.com/item/1005001411423275.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.227e7cc7ngS6mr&algo_pvid=502e1932-1844-4244-bb8b-dba364a4ab76&algo_expid=502e1932-1844-4244-bb8b-dba364a4ab76-20&btsid=2100bdd016209165798283349e2b12&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_)

## Lampara camping led de Thorfire



Figura 74: Lampara camping led de Thorfire

Fuente: Amazon

**Materiales usados:** ABS

**Dimensiones:** 10x10cm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 16.99€

**Enlace de compra:**

[https://www.amazon.com/-/es/Linterna-minilinterna-recargable-emergencia-senderismo/dp/B00NIL1DFO/ref=sr\\_1\\_3?dchild=1&keywords=thorfire+flashlight&qid=1620917383&sr=8-3](https://www.amazon.com/-/es/Linterna-minilinterna-recargable-emergencia-senderismo/dp/B00NIL1DFO/ref=sr_1_3?dchild=1&keywords=thorfire+flashlight&qid=1620917383&sr=8-3)

## Luces de tienda de campaña de goofey



Figura 75: Luces de tienda de campaña de goofey  
Fuente: Teknistore

**Materiales usados:** ABS + silicona natural

**Dimensiones:** 90 x 82mm cerrado 90x128mm abierto

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 9.62€

**Enlace de compra:**

[https://www.teknistore.com/es/linternas-al-aire-libre/16749-goofy-silicone-camping-light-luminous-lampshade-flexible-foldable-portable-outdoor-camping-led-tent-.html?mobile\\_theme\\_ok](https://www.teknistore.com/es/linternas-al-aire-libre/16749-goofy-silicone-camping-light-luminous-lampshade-flexible-foldable-portable-outdoor-camping-led-tent-.html?mobile_theme_ok)

## Lampara de linterna compacta de REFURBISHED HOUSE



Figura 76: Lampara de linterna compacta  
Fuente: Aliexpress

**Materiales usados:** ABS

**Dimensiones:** 68 x 90 mm abierto

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Precio:** 3.16€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/33009549814.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.23a342f7rQu6zN&algo\\_pvid=f6e16662-9cb5-4fdc-b0f1-d7ae0a16da4e&algo\\_expid=f6e16662-9cb5-4fdc-b0f1-d7ae0a16da4e-10&btsid=0b0a182b16209177115532610e0b24&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_searchweb201603](https://es.aliexpress.com/item/33009549814.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.23a342f7rQu6zN&algo_pvid=f6e16662-9cb5-4fdc-b0f1-d7ae0a16da4e&algo_expid=f6e16662-9cb5-4fdc-b0f1-d7ae0a16da4e-10&btsid=0b0a182b16209177115532610e0b24&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_searchweb201603)

### 5.2.2.2 Altavoz portátil

#### Altavoz inalámbrico portátil



Figura 77: Altavoz inalámbrico portátil  
Fuente: Aliexpress

**Características principales:** Altavoz con varios colores y potencias a seleccionar por el usuario 3W

**Materiales usados:** Plástico

**Dimensiones:** 80 x 36 mm

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Precio:** 9.29€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/1005001937120396.html?spm=a2g0o.detail.1000014.19.58a6f509n2se6y&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.189932.0&scm\\_id=1007.13338.189932.0&scm-url=1007.13338.189932.0&pvid=a00f02ac-fd1b-4416-b4b1-4d14f6a4a8f6&t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.13338.189932.0,pvid:a00f02ac-fd1b-4416-b4b1-4d14f6a4a8f6.tpp\\_buckets:668%230%23131923%2350\\_668%23888%233325%2313\\_3338%230%23189932%230\\_3338%233142%239890%236\\_668%232846%238108%231977\\_668%232717%237562%23433\\_668%231000022185%231000066058%230\\_668%233422%2315392%23608](https://es.aliexpress.com/item/1005001937120396.html?spm=a2g0o.detail.1000014.19.58a6f509n2se6y&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.189932.0&scm_id=1007.13338.189932.0&scm-url=1007.13338.189932.0&pvid=a00f02ac-fd1b-4416-b4b1-4d14f6a4a8f6&t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.13338.189932.0,pvid:a00f02ac-fd1b-4416-b4b1-4d14f6a4a8f6.tpp_buckets:668%230%23131923%2350_668%23888%233325%2313_3338%230%23189932%230_3338%233142%239890%236_668%232846%238108%231977_668%232717%237562%23433_668%231000022185%231000066058%230_668%233422%2315392%23608)

**Beattie super bass** de Conceptronic



Figura 78 : Beattie super bass  
Fuente: PcComponentes

**Características principales:** Acabado en negro metálico 3W

**Materiales usados:** Plastico

**Dimensiones:** 82 x 43 mm

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Precio:** 19.44€

**Enlace de compra:**

<https://www.pccomponentes.com/conceptronic-beattie-super-bass-altavoz-bluetooth-negro>

## Haclix



Figura 79: Haclix Fuente: Wonduu

**Características principales:** Este altavoz viene con un flotador que servirá para mantener bebidas en el agua 3W

**Materiales usados:** PVC

**Dimensiones:** 17.00 x 2.11 x 6.00 cm

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Precio:** 5.90€

**Enlace de compra:**

<https://www.wonduu.com/artes-graficas/mk/tecnologia-y-accesorios/252903-1273945-altavoz-haclix.html>

## Maxround II de Unotec



Figura 80: Maxround II Fuente: PcComponentes

**Características principales:** Acabado gris 3.2w

**Materiales usados:** Plastico

**Dimensiones:** 70 x 32 cm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 15.75€

**Enlace de compra:**

[https://www.pccomponentes.com/unotec-maxround-ii-altavoz-bluetooth?gclid=Cj0KCQiAx9mABhD0ARIsAEfpavSqreMW6KKQJ3NPtKoEmk9gEzGMnNablWhXsOEgi0SLhaS5KcSOg8IaAjiPEALw\\_wcB&](https://www.pccomponentes.com/unotec-maxround-ii-altavoz-bluetooth?gclid=Cj0KCQiAx9mABhD0ARIsAEfpavSqreMW6KKQJ3NPtKoEmk9gEzGMnNablWhXsOEgi0SLhaS5KcSOg8IaAjiPEALw_wcB&)

### 5.2.2.3 Cojín para dormir

#### **Colchoneta hinchable para dormir de Hitorhike**



Figura 81: Colchoneta hinchable para dormir

Fuente: Aliexpress

**Características principales:** Tiene una salida de aire para hinchar colchones

**Materiales usados:** PVC

**Dimensiones:** Hinchado: 48 (L)x 25(A); Deshinchado: 60.5(L)x 35.5(A); Plegado

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 5.94€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/4001230722569.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.2895126aYlca4y&algo\\_pvid=67434363-9f5e-45a6-bd2c-921a58bcd953&algo\\_expid=67434363-9f5e-45a6-bd2c-921a58bcd953-9&btsid=0bb0624116212467008891721e6769&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_searchweb201603](https://es.aliexpress.com/item/4001230722569.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.2895126aYlca4y&algo_pvid=67434363-9f5e-45a6-bd2c-921a58bcd953&algo_expid=67434363-9f5e-45a6-bd2c-921a58bcd953-9&btsid=0bb0624116212467008891721e6769&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_searchweb201603)

### Almohada de viaje Inflable de Naturehike



Figura 82: Almohada de viaje Inflable

Fuente: Aliexpress

**Características principales:** Tiene 3 acabados de color distintos, verde azul y naranja

**Materiales usados:** PVC

**Dimensiones:** Hinchada: 420 x 290 x 110 mm; Plegada: 100 x 60 mm

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Precio:** 5.49€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/32800623266.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.4d7174e0aukKP8&algo\\_pvid=80223905-f078-4b4f-ad42-081d0cbe48ff&algo\\_expid=80223905-f078-4b4f-ad42-081d0cbe48ff-20&btsid=0bb0623216212472286277167e1e51&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_,searchweb201603\\_](https://es.aliexpress.com/item/32800623266.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.4d7174e0aukKP8&algo_pvid=80223905-f078-4b4f-ad42-081d0cbe48ff&algo_expid=80223905-f078-4b4f-ad42-081d0cbe48ff-20&btsid=0bb0623216212472286277167e1e51&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_)

**Almohada inflable portátil para exteriores de Naturehike**



Figura 83: Almohada Inflable portátil para exteriores

Fuente: Aliexpress

**Características principales:** Tiene 3 acabados de color distintos, azul, azul oscuro y verde

**Materiales usados:** PVC y material aterciopelado

**Dimensiones:** Tamaño desplegado: 440mm x 270 mm; Plegado 170 mm x 115mm

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Precio:** 4.24€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/32971671413.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.59a72434b0YKLb&algo\\_pvid=null&algo\\_expid=null&btsid=0bb0623416212478154045962e120f&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_0,searchweb201603](https://es.aliexpress.com/item/32971671413.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.59a72434b0YKLb&algo_pvid=null&algo_expid=null&btsid=0bb0623416212478154045962e120f&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_0,searchweb201603)

**Almohada inflable portátil para exteriores de Naturehike**



Figura 84: Almohada Inflable portátil para exteriores 2  
Fuente: Aliexpress

**Características principales:** Tiene 4 acabados de color distintos, azul, azul oscuro, negro y rosa

**Materiales usados:** Poliéster+TPU

**Dimensiones:** Tamaño desplegado: 460 mm x 320 mm; Plegado 70 mm x 140 mm

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Precio:** 9.78€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/1005002276346240.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.65751077jow5iz&algo\\_pvid=null&algo\\_expid=null&btsid=0bb0624716212482601332855e4281&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0\\_searchweb201602\\_0\\_searchweb201603\\_](https://es.aliexpress.com/item/1005002276346240.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.65751077jow5iz&algo_pvid=null&algo_expid=null&btsid=0bb0624716212482601332855e4281&ws_ab_test=searchweb0_0_searchweb201602_0_searchweb201603_)

**Bolsa impermeable** de Aolikes



Figura 85: Bolsa impermeable

Fuente: Aliexpress

**Características principales:** Aunque la funcionalidad principal no sea la de almohada este objeto también sirve para este propósito. Tiene varios acabados de color distintos: verde, azul, amarillo, naranja, rojo. Tiene varios tamaños variedad la cantidad de litros que caben en el interior.

**Materiales usados:** Tafetán de poliéster

**Dimensiones:** S:34x28cm M: 58x34x46 cm L:55x43cm

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Precio:** 2.68€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/33035857443.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.4089352cIYZaOP&algo\\_pvid=b6ed9830-484a-41bc-b14a-f8efa42cf260&algo\\_expid=b6ed9830-484a-41bc-b14a-f8efa42cf260-22&btsid=0bb0623a16212477643485541e19ce&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_,searchweb201603\\_](https://es.aliexpress.com/item/33035857443.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.4089352cIYZaOP&algo_pvid=b6ed9830-484a-41bc-b14a-f8efa42cf260&algo_expid=b6ed9830-484a-41bc-b14a-f8efa42cf260-22&btsid=0bb0623a16212477643485541e19ce&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_)

**Bolsa seca impermeable** de Aolikes



Figura 86: Bolsa seca impermeable  
Fuente: Aliexpress

**Características principales:** Aunque la funcionalidad principal no sea la de almohada este objeto también sirve para este propósito. Tiene varios acabados de color distintos: azul oscuro, rojo, verde, azul, morado y naranja. Tiene varios tamaños variedad la cantidad de litros que caben en el interior.

**Materiales usados:** Neopreno

**Dimensiones:** Hinchado: 370x 200mm Deshinchado: 450 x 235 mm Plegado: 85x30 mm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 3.23€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/32813074084.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.20645c1dGzpPW2&algo\\_pvid=990d546e-4968-4341-8846-fd01759c2332&algo\\_expid=990d546e-4968-4341-8846-fd01759c2332-54&btsid=0bb0622916212491294813668e2f39&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_searchweb201603](https://es.aliexpress.com/item/32813074084.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.20645c1dGzpPW2&algo_pvid=990d546e-4968-4341-8846-fd01759c2332&algo_expid=990d546e-4968-4341-8846-fd01759c2332-54&btsid=0bb0622916212491294813668e2f39&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_searchweb201603)

#### 5.2.2.4 Botella plegable

##### **Botella plegable** de Hommiesafe



Figura 87: Botella plegable Fuente: Aliexpress

**Características principales:** 600mL capacidad Tamaño plegado: 5 cm ,Peso: 135g

**Materiales usados:** Plastico PP y silicona

**Dimensiones:** 24 x 8,2x4,8 cm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 6.01€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/1005002039174390.html?spm=a2g0o.detail.1000014.3.23a25b54nAkGts&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.177931.0&scm\\_id=1007.13338.177931.0&scm-url=1007.13338.177931.0&pvid=e4a2cbee-b8f4-494a-a8d5-6fa48fdf0b67&t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.13338.177931.0.pvid:e4a2cbee-b8f4-494a-a8d5-6fa48fdf0b67.tpp\\_buckets:668%230%23131923%2371\\_668%23888%233325%2313\\_3338%230%23177931%230\\_3338%233142%239890%236\\_668%232846%238108%231977\\_668%235811%2327177%2327\\_668%232717%237562%23433\\_668%231000022185%23100066059%230\\_668%233422%2315392%23672](https://es.aliexpress.com/item/1005002039174390.html?spm=a2g0o.detail.1000014.3.23a25b54nAkGts&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.177931.0&scm_id=1007.13338.177931.0&scm-url=1007.13338.177931.0&pvid=e4a2cbee-b8f4-494a-a8d5-6fa48fdf0b67&t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.13338.177931.0.pvid:e4a2cbee-b8f4-494a-a8d5-6fa48fdf0b67.tpp_buckets:668%230%23131923%2371_668%23888%233325%2313_3338%230%23177931%230_3338%233142%239890%236_668%232846%238108%231977_668%235811%2327177%2327_668%232717%237562%23433_668%231000022185%23100066059%230_668%233422%2315392%23672)

**Botella plegable de Hydaway**



Figura 88: Botella plegable 2  
Fuente: Amazon

**Materiales usados:** Plastico PP y silicona

**Dimensiones:** 18.9 x 13.18 x 4.6 cm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 29.99€

**Enlace de compra:**

[https://www.amazon.com/dp/B07LCVRQPQ/ref=sspa\\_dk\\_detail\\_0?psc=1&pd\\_rd\\_i=B07LCVRQPQ&pd\\_rd\\_w=aPozS&pf\\_rd\\_p=4269e1a0-a218-4fbd-9748-1cd337d2f2a5&pd\\_rd\\_wg=VrsY2&pf\\_rd\\_r=A04FAE4A96N68GPF5R&pd\\_rd\\_r=7d30a017-ba0e-43d0-bb73-031dee8d59ad&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUExV0k1RElWR0EwR0xYJmVuY3J5cHRIZElkPUEwMTA0NTY1MUY3WUE5VzFSVjBDQjZlbnNyeXB0ZWZlZkPUEwMzY1ODQyMVoxRFVSWFICUkdXWCZ3aWRnZXROYW1lPXNwX2RldGFpbCZlhY3Rpb249Y2xpY2tSZWRpcmVjdCZkb05vdExvZ0NsaWNrPXRydWU=](https://www.amazon.com/dp/B07LCVRQPQ/ref=sspa_dk_detail_0?psc=1&pd_rd_i=B07LCVRQPQ&pd_rd_w=aPozS&pf_rd_p=4269e1a0-a218-4fbd-9748-1cd337d2f2a5&pd_rd_wg=VrsY2&pf_rd_r=A04FAE4A96N68GPF5R&pd_rd_r=7d30a017-ba0e-43d0-bb73-031dee8d59ad&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUExV0k1RElWR0EwR0xYJmVuY3J5cHRIZElkPUEwMTA0NTY1MUY3WUE5VzFSVjBDQjZlbnNyeXB0ZWZlZkPUEwMzY1ODQyMVoxRFVSWFICUkdXWCZ3aWRnZXROYW1lPXNwX2RldGFpbCZlhY3Rpb249Y2xpY2tSZWRpcmVjdCZkb05vdExvZ0NsaWNrPXRydWU=)

## Botella plegable de Moonvvin



Figura 89: Botella plegable 3

Fuente: Aliexpress

**Materiales usados:** TPU

**Dimensiones:** Plegado 95 x 60 mm Abierto 95x 195

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 6.05€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/32948136414.html?spm=a2g0o.detail.1000014.3.64b27c86k2jie4&ps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.189932.0&scm\\_id=1007.13338.189932.0&scm-url=1007.13338.189932.0&pvid=15547207-9fee-4929-b331-aa39e0e18035&t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.13338.189932.0,pvid:15547207-9fee-4929-b331-aa39e0e18035,tpb\\_buckets:668%230%23131923%2326\\_668%23888%233325%2313\\_3338%230%23189932%230\\_3338%233142%239890%236\\_668%232846%238108%231977\\_668%232717%237562%23433\\_668%23100022185%231000066058%230\\_668%233422%2315392%23263](https://es.aliexpress.com/item/32948136414.html?spm=a2g0o.detail.1000014.3.64b27c86k2jie4&ps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.13338.189932.0&scm_id=1007.13338.189932.0&scm-url=1007.13338.189932.0&pvid=15547207-9fee-4929-b331-aa39e0e18035&t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller,scm-url:1007.13338.189932.0,pvid:15547207-9fee-4929-b331-aa39e0e18035,tpb_buckets:668%230%23131923%2326_668%23888%233325%2313_3338%230%23189932%230_3338%233142%239890%236_668%232846%238108%231977_668%232717%237562%23433_668%23100022185%231000066058%230_668%233422%2315392%23263)

**Botella plegable** de Hydrapak



Figura 90: Botella plegable 4 Fuente: DeportesAriadna

**Materiales usados:** TPU

**Dimensiones:** Plegado 100 x 61 mm Abierto 100 x 61 mm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 23€

**Enlace de compra:**

<https://www.deportesariadna.com/dia-de-la-madre/botella-plegable-hydrapak-stash-1l-hydrapak/>

### 5.2.2.5 Vaso plegable

#### **Vaso plegable** de Hydaway



Figura 91: Vaso plegable 1 Fuente: Amazon

**Materiales usados:** Silicona

**Dimensiones:** 14.4 x 10.21 x 3.91 cm

**Resistencia a la intemperie:** Media

**Precio:** 27.95€

**Enlace de compra:**

[https://www.amazon.es/plegable-HYDAWAY-port%C3%A1til-calientes-capacidad/dp/B08KJR1HBV/ref=sr\\_1\\_1?\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&dchild=1&keywords=vaso+plegable+hydaway&qid=1621276329&sr=8-1](https://www.amazon.es/plegable-HYDAWAY-port%C3%A1til-calientes-capacidad/dp/B08KJR1HBV/ref=sr_1_1?_mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&dchild=1&keywords=vaso+plegable+hydaway&qid=1621276329&sr=8-1)

## Vaso plegable de acero inoxidable de Babysbreath



Figura 92: Vaso plegable 2 Fuente: Aliexpress

**Materiales usados:** Acero inoxidable

**Dimensiones:** 82 x 80 x 32 mm

**Resistencia a la intemperie:** Alta

**Precio:** 4.78€

**Enlace de compra:**

[https://www.amazon.es/Babysbreath17-Duradera-Inoxidable-port%C3%A1til-Plegable/dp/B07FFB8FSJ/ref=pd\\_sbs\\_4?pd\\_rd\\_w=eVaH9&pf\\_rd\\_p=6eb2cd39-d32d-407f-8571-ed2eaa41402a&pf\\_rd\\_r=3EWKMKMH0DQ25R57N7AF&pd\\_rd\\_r=38edbcf1-b226-4346-a991-2112d2a22cf9&pd\\_rd\\_wg=J71z7&pd\\_rd\\_i=B07FF7M9TV&th=1](https://www.amazon.es/Babysbreath17-Duradera-Inoxidable-port%C3%A1til-Plegable/dp/B07FFB8FSJ/ref=pd_sbs_4?pd_rd_w=eVaH9&pf_rd_p=6eb2cd39-d32d-407f-8571-ed2eaa41402a&pf_rd_r=3EWKMKMH0DQ25R57N7AF&pd_rd_r=38edbcf1-b226-4346-a991-2112d2a22cf9&pd_rd_wg=J71z7&pd_rd_i=B07FF7M9TV&th=1)

## Vaso plegable



Figura 93: Vaso plegable 3 Fuente: Aliexpress

**Materiales usados:** Silicona

**Dimensiones:** Desplegado 80 x 75 mm

**Resistencia a la intemperie:** Baja

**Precio:** 1.65€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/4000204370787.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.87c62907qpRHch&algo\\_pvid=e8f55e7c-28cb-4e2f-af63-22ebdd03e46d&algo\\_expid=e8f55e7c-28cb-4e2f-af63-22ebdd03e46d-19&btsid=2100bdf016137543383137750e9922&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0.searchweb201602\\_searchweb201603](https://es.aliexpress.com/item/4000204370787.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.87c62907qpRHch&algo_pvid=e8f55e7c-28cb-4e2f-af63-22ebdd03e46d&algo_expid=e8f55e7c-28cb-4e2f-af63-22ebdd03e46d-19&btsid=2100bdf016137543383137750e9922&ws_ab_test=searchweb0_0.searchweb201602_searchweb201603)

## VASO PLEGABLE de ZEDAL



Figura 94: Vaso plegable Zedal Fuente: Printulogo

**Materiales usados:** Fibra Bambú/ PP

**Dimensiones:** 81.37 x 21.39 mm

**Resistencia a la intemperie:** Medio

**Precio:** 1.65€

**Enlace de compra:**

[https://printulogo.com/personaliza/green-line/3646-277237-vaso-plegable-zedal.html?gclid=CjwKCAjwqliFBhAHEiwANg9szpiLtxeA6KrSn8Zc6v39VuRTDMm1Eq66NQbl1vmHuJg0L0mXCDiA7hoCaa4QAvD\\_BwE](https://printulogo.com/personaliza/green-line/3646-277237-vaso-plegable-zedal.html?gclid=CjwKCAjwqliFBhAHEiwANg9szpiLtxeA6KrSn8Zc6v39VuRTDMm1Eq66NQbl1vmHuJg0L0mXCDiA7hoCaa4QAvD_BwE)

### 5.2.2.6 Placas solares

#### Mini módulo solar 6V de Tiaminhappy

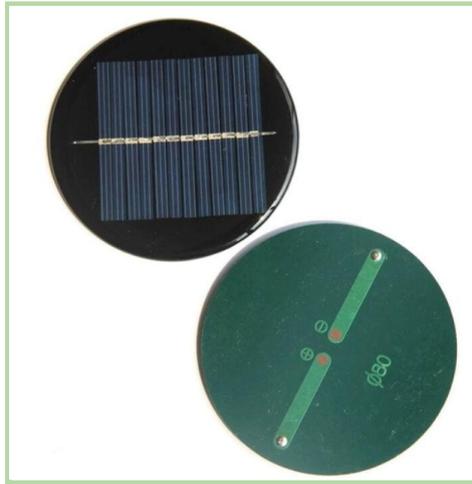


Figura 95: Mini módulo solar  
Fuente: Aliexpress

**Características principales:** 6V 2W

**Materiales usados:** Epoxy

**Dimensiones:** 80x 3 mm

**Resistencia a la intemperie:** Medio-Alto

**Precio:** 3€

**Enlace de compra:**

[https://www.wish.com/product/5eb4fb2dec2df40a99cf5a69?hide\\_login\\_modal=true&from\\_ad=google\\_shopping&\\_display\\_country\\_code=ES&\\_force\\_currency\\_code=EUR&pid=googleadwords\\_int&c=%7BcampaignId%7D&ad\\_cid=5eb4fb2dec2df40a99cf5a69&ad\\_cc=ES&ad\\_lang=ES&ad\\_curr=EUR&ad\\_price=4.00&campaign\\_id=9044309211&retargeting=true&exclude\\_install=true&gclid=CjwKCAiAu8SABhAxEiwAsodSZFy4hp7pVQg1EdOLI5EFqhob3OxhVzlztHVInBiyf-SrGdraoHWbDBoCxHQQAvD\\_BwE&share=web](https://www.wish.com/product/5eb4fb2dec2df40a99cf5a69?hide_login_modal=true&from_ad=google_shopping&_display_country_code=ES&_force_currency_code=EUR&pid=googleadwords_int&c=%7BcampaignId%7D&ad_cid=5eb4fb2dec2df40a99cf5a69&ad_cc=ES&ad_lang=ES&ad_curr=EUR&ad_price=4.00&campaign_id=9044309211&retargeting=true&exclude_install=true&gclid=CjwKCAiAu8SABhAxEiwAsodSZFy4hp7pVQg1EdOLI5EFqhob3OxhVzlztHVInBiyf-SrGdraoHWbDBoCxHQQAvD_BwE&share=web)

**Mono célula Solar redonda de BUHESHUI**

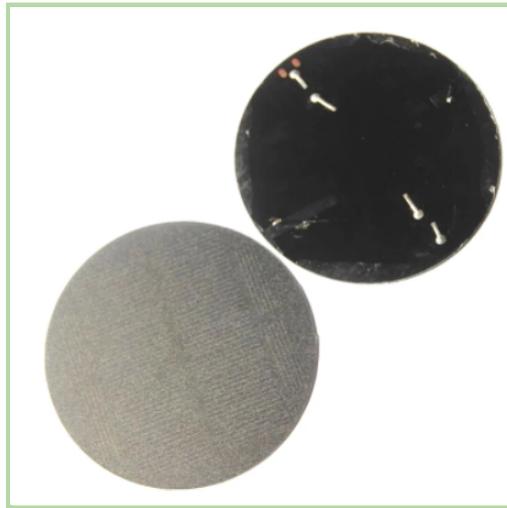


Figura 96: Mono célula solar redonda Fuente: Aliexpress

**Características principales:** 0.85 W 5.5 V

**Materiales usados:** Silicio monocristalino

**Dimensiones:** 91 x 2 mm

**Resistencia a la intemperie:** Alto

**Precio:** 2.04€

**Enlace de compra:**

<https://es.aliexpress.com/item/32886382352.html?spm=a2g0o.cart.0.0.224b3c00NOYLa2&mp=1>

## Cargador redondo de Panel Solar de Cewaal

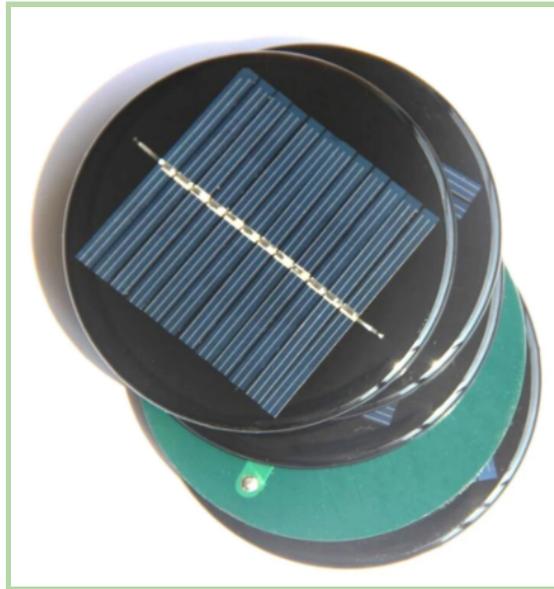


Figura 97: Mini módulo solar 2 Fuente: Aliexpress

**Características principales:** 6V y 0,5 W,

**Materiales usados:** Polysilicona

**Dimensiones:** 80 x 2 mm

**Resistencia a la intemperie:** Medio-Alto

**Precio:** 2.31€

**Enlace de compra:**

[https://es.aliexpress.com/item/4000785427322.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.7fd83e03OyOoQu&algo\\_pvid=c8fb76e1-1785-49b5-aa6f-f7414a3d86ed&algo\\_expid=c8fb76e1-1785-49b5-aa6f-f7414a3d86ed-54&btsid=2100bb4916137657984403712ebe78&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_searchweb201603](https://es.aliexpress.com/item/4000785427322.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.7fd83e03OyOoQu&algo_pvid=c8fb76e1-1785-49b5-aa6f-f7414a3d86ed&algo_expid=c8fb76e1-1785-49b5-aa6f-f7414a3d86ed-54&btsid=2100bb4916137657984403712ebe78&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_searchweb201603)

### 5.2.3 Elección de los elementos subcontratados

Para la elección de los componentes subcontratados se ha hecho una tabla de valoración donde se han puntuado varios factores como: Adecuación a las dimensiones, precio, Resistencia a la intemperie, funcionalidad, personalización

#### Elección luz led

Modelo	Dimensiones	Precio	Intemperie	Funcionalidad	Total
	5	4	5	5	19
	3	4	4	4	15
	5	3	5	5	18
	2	2	4	4	12
	2	2	3	4	11
	3	4	4	3	14

Tabla 9: Matriz de selección de la luz led

Elección altavoz bluetooth

Modelo	Dimensiones	Precio	Intemperie	Potencia	Total
	4	4	4	3	15
	4	3	4	3	14
	3	5	3	3	14
	3	3	4	3	13

Tabla 10: Matriz de selección del altavoz

### Elección Cojín hinchable

Modelo	Dimensiones	Precio	Intemperie	Funcionalidad	Total
	2	3	4	5	14
	3	3	3	3	12
	3	3	3	3	12
	3	2	3	3	11
	4	5	3	4	16
	5	5	3	4	17

Tabla 11: Matriz de selección del cojín hinchable

Elección Botella plegable

Modelo	Dimensiones	Precio	Intemperie	Funcionalidad	Total
	4	4	3	4	15
	2	1	4	4	11
	2	4	3	4	13
	2	1	3	5	11

Tabla 12: Matriz de selección de la luz led

### Elección Vaso plegable

Modelo	Dimensiones	Precio	Intemperie	Funcionalidad	Total
	2	2	4	5	13
	4	1	4	4	13
	4	4	2	3	13
	5	5	3	4	17

Tabla 13: Matriz de selección de la luz led

### Elección placa solar

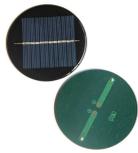
Modelo	Dimensiones	Precio	Intemperie	Funcionalidad	Total
	3	3	2	4	12
	4	4	4	4	16
	3	3	2	4	12

Tabla 14: Matriz de selección de la placa solar

### 5.3 Tabla de elementos

Código	Denominación	Material	Cantidad
1.1	Cuerpo de la batería	ASA	1
1.2	Tapa de la batería	ASA	1
1.3	Rosca macho	ASA	1
1.4	Rosca hembra	ASA	1
1.5	Protección de la tapa	TPU	1
2.1	Portapilas	ABS	1
2.2	Pilas recargables	Ni-mH	3
2.3	Convertidor USB	Componente eléctrico	1
2.4	Convertidor USB tipo C	Componente eléctrico	1
2.5	Placa solar	Monocristalino de silicio	2
2.6	Diodo rectificador	Silicio	1
2.7	Candado de combinación	Zinc y plástico	1
2.8	Cable de seguridad	Caucho y acero inoxidable	2
2.9	Velcro	Nylon	1
3.1	Luz de camping telescópica	ABS	1
3.2	Altavoz bluetooth	Plástico	1
3.3	Cojín hinchable	PVC	1
3.4	Botella plegable	PP y silicona	1
3.5	Vaso plegable	PP y fibra bambu	1
4.1.4	Tornillo m2x14	Acero al carbono niquelado	2
4.1.5	Tuerca m2	Acero al carbono niquelado	2

Tabla 15: Tabla de elementos

## 5.4 Viabilidad técnica y física

Tras el modelado de las piezas si procede realizar un análisis de viabilidad física y técnica, para ello se debe tener en cuenta los datos obtenidos en el apartado de ergonomía para un correcto dimensionado de las diferentes piezas.

Se va a estudiar cada una de las diferentes piezas individualmente

### 5.4.1 Dimensionado previo

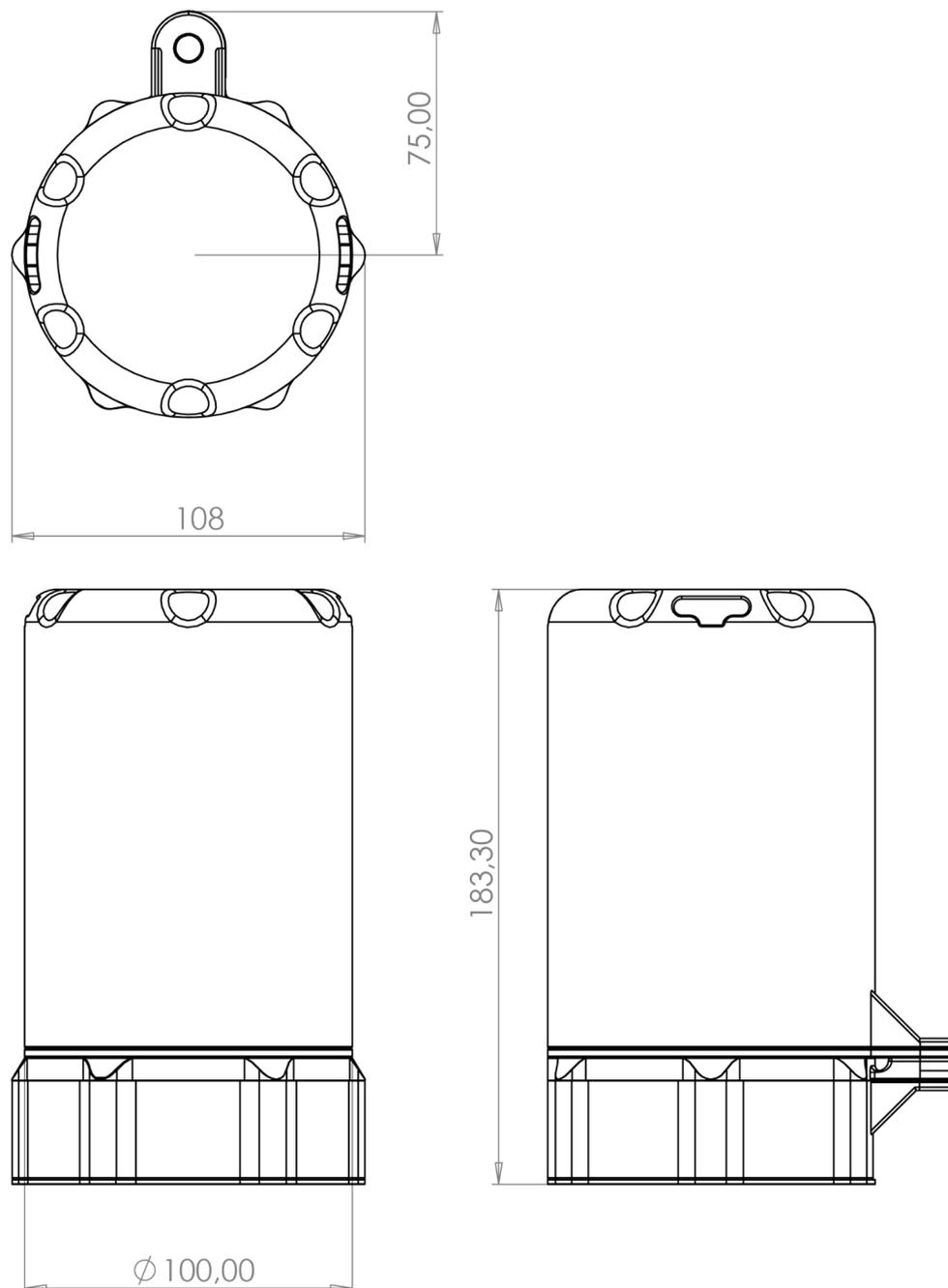


Figura 98: Dimensionado previo Fuente: Elaboración propia

## 5.4.2 Explosionado

En este apartado se procede a mostrar los componentes separados de forma gráfica, no se muestran varios elementos que se superponen. estos son el asa y el cable de acero que se introducen ambos a través del agujero pasante de la parte superior de la rosca hembra.

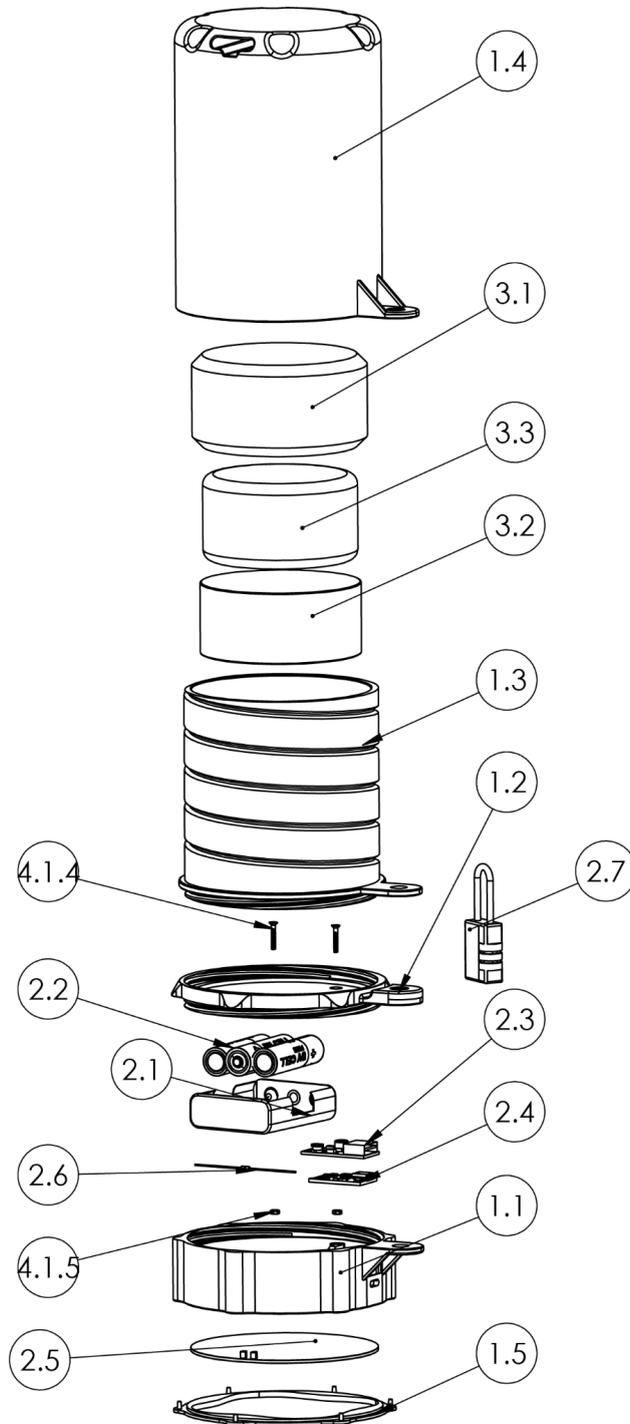


Figura 99: Explosionado Fuente: Elaboración propia

## 5.4.4 Ensamblaje de los componentes

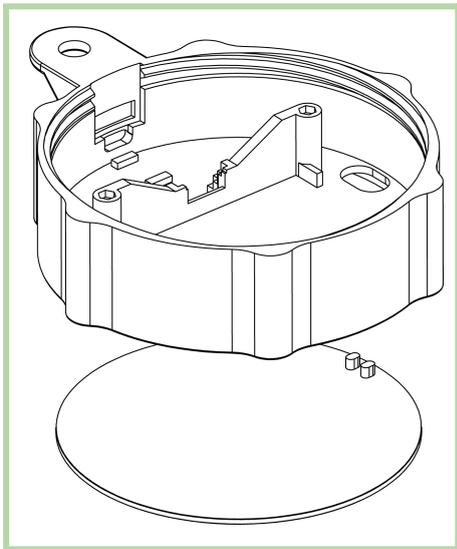
Este punto se explicará mediante una serie de dibujos los pasos a seguir por la empresa fabricante y los usuarios a la hora de ensamblar completamente el producto.

Para ensamblar los componentes de la caja fuerte se deberán llevar a cabo una serie de operaciones de ensamblaje por parte de la empresa fabricante, sobre todo relacionado con el interior de la batería

mientras que la segunda parte del ensamblaje total deberá llevarse a cabo por parte del usuario, estas operaciones tan solo conllevarán el anclaje mediante rosca y la introducción de los accesorios dentro del compartimento central, otras operaciones como la introducción del asa velcro y del cable trenzado también correrán por parte del usuario.

### 5.4.4.1 Ensamblaje realizado por el fabricante

Este apartado hace referencia al ensamblaje que ocurre dentro del cuerpo de la batería, en concreto el apartado eléctrico y la introducción tuercas y tornillos necesarios para la fijación de la tapa con el cuerpo de la batería.



- Encajar la salida positiva y negativa de los cables en el hueco del cuerpo de la batería
- **Código:** E 1.1
- **Unión:** mediante adhesivo

Figura 100: Unión placa-cuerpo Fuente: Elaboración propia

- Soldar diodo rectificador en la salida positiva
- **Código:** E 1.2
- **Unión:** Soldar

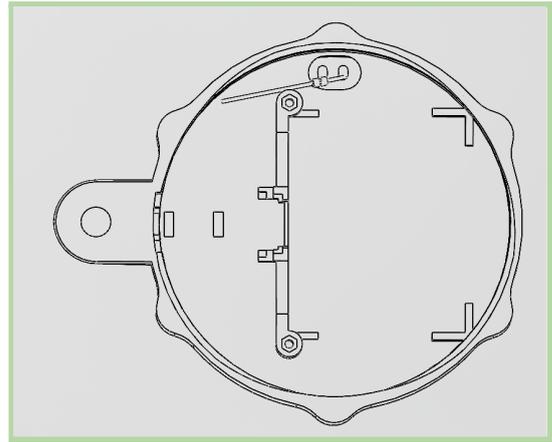


Figura 101: Unión placa-diodo  
Fuente: Elaboración propia

- Soldar los diferentes cable como se indica en el esquema eléctrico
- **Código:** E1.3
- **Unión:** Soldar

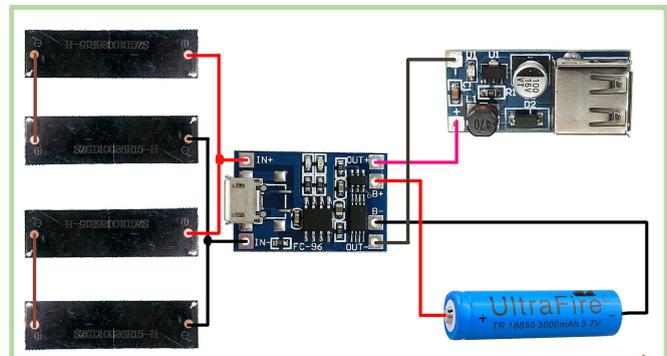


Figura 102: Esquema eléctrico  
Fuente: Elaboración propia

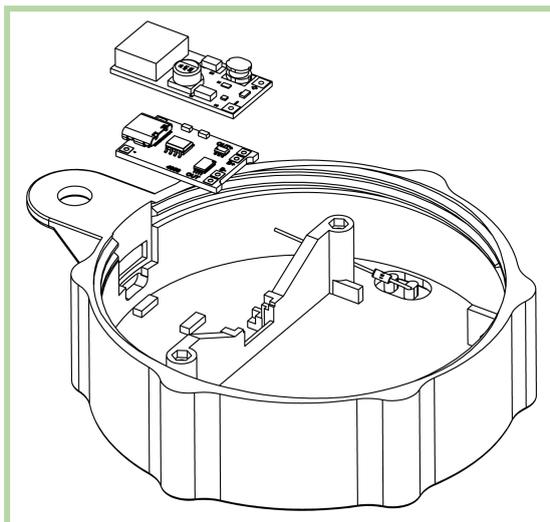
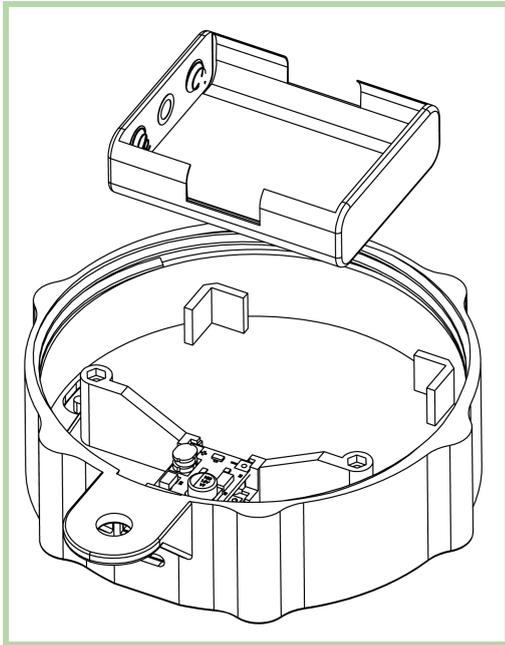


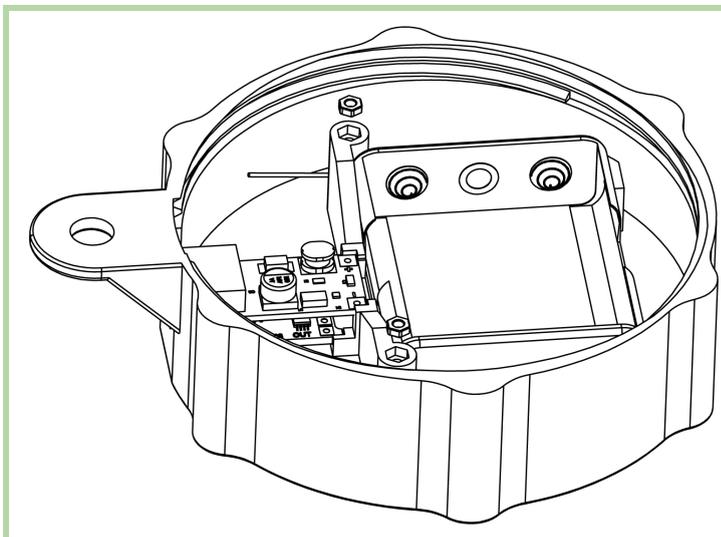
Figura 103: Unión componentes electrónicos  
Fuente: Elaboración propia

- Introducir los convertidores USB en sus huecos.
- **Código:** E1.4
- **Unión:** Adhesivo.



- Introducir el portapilas en el hueco junto a las pilas y unir mediante adhesivo.
- **Código:** E1.5
- **Unión:** Adhesivo.

Figura 104: Unión portapilas-cuerpo  
Fuente: Elaboración propia



- Introducir 2 tuercas m2 con adhesivo en los huecos de la torretas.
- **Código:** E 1.6
- **Unión:** Adhesivo.

Figura 105: Unión tuercas-torreta Fuente: Elaboración propia

- Introducir la protección de la placa solar en la parte inferior colocando adhesivo en los salientes. Asegurar que el hueco está bien orientado.
- **Código:** E 1.7
- **Unión:** Adhesivo

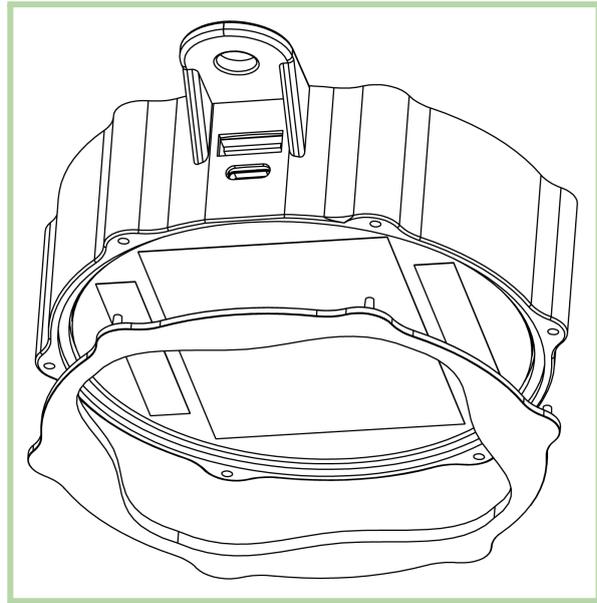


Figura 106: Unión protección de la placa-cuerpo  
Fuente: Elaboración propia

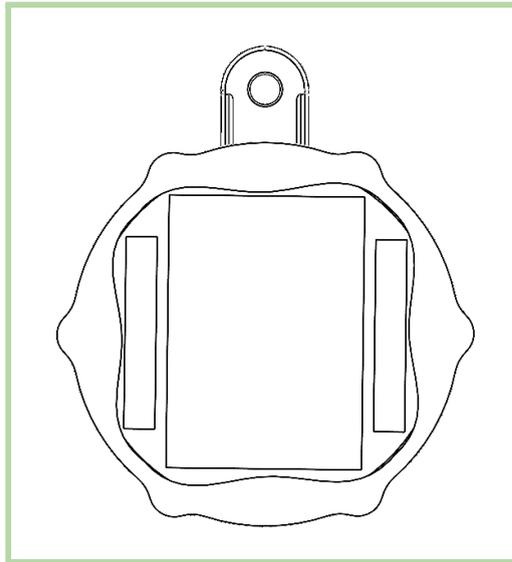


Figura 107: Orientación protección correcta  
Fuente: Elaboración propia

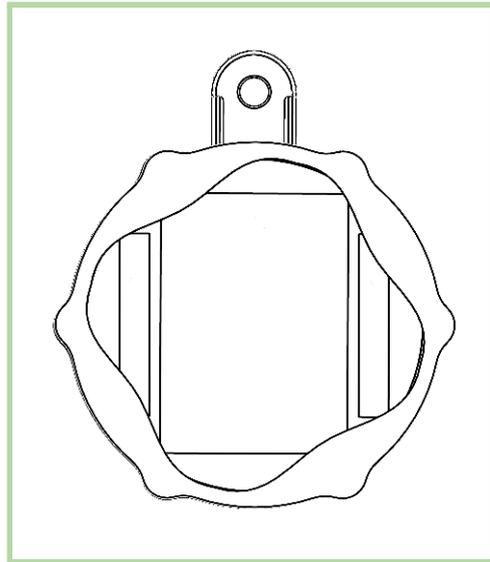
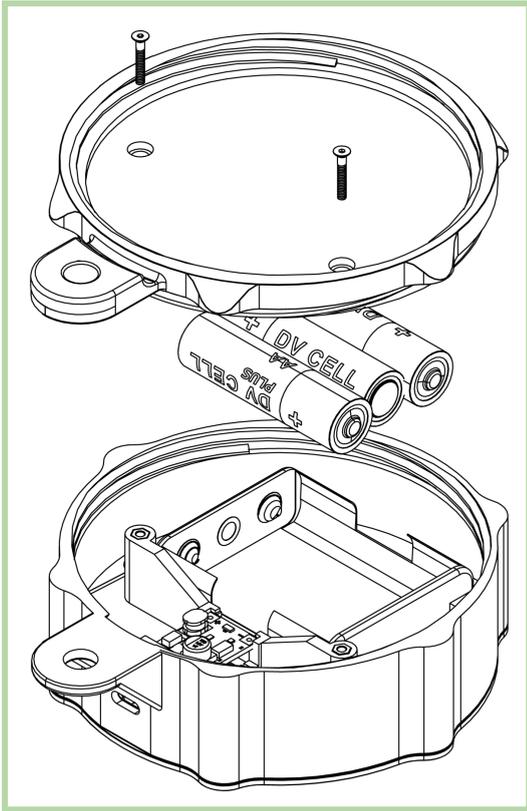


Figura 108: Orientación protección incorrecta  
Fuente: Elaboración propia



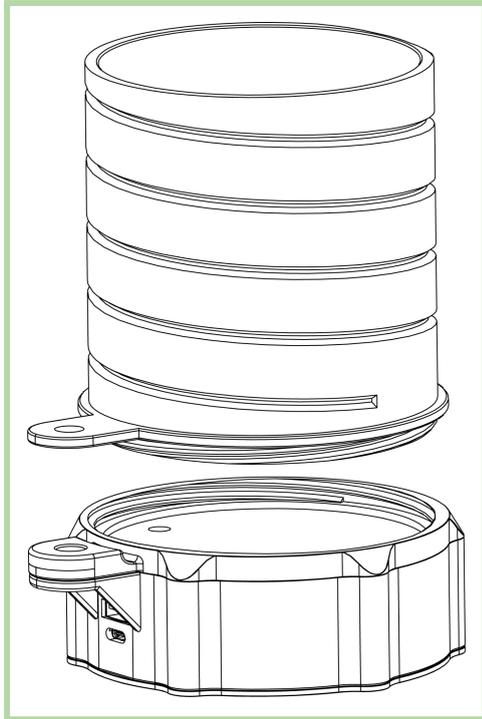
- Introducir pilas y colocar tapa asegurando que los salientes coincidan en un mismo eje. Introducir 2 tornillos y comprobar su sujeción.

- Código: E 1.8 y E 1.9
- Unión: Presión y Tornillo

Figura 109: Introducción pilas y fijación tapa  
Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.4.2 Ensamblaje realizado por el usuario

El usuario recibirá el producto con todas las piezas desensambladas exceptuando la batería que será un cuerpo único. El usuario deberá ensamblar los módulos roscando sus piezas.



- Enroscar la rosca macho a la tapa de la batería. El giro empieza 120° a la izquierda del saliente.

Figura 110: Roscado rosca macho-tapa  
Fuente: Elaboración propia

- Introducir los accesorios dentro de la roca macho.

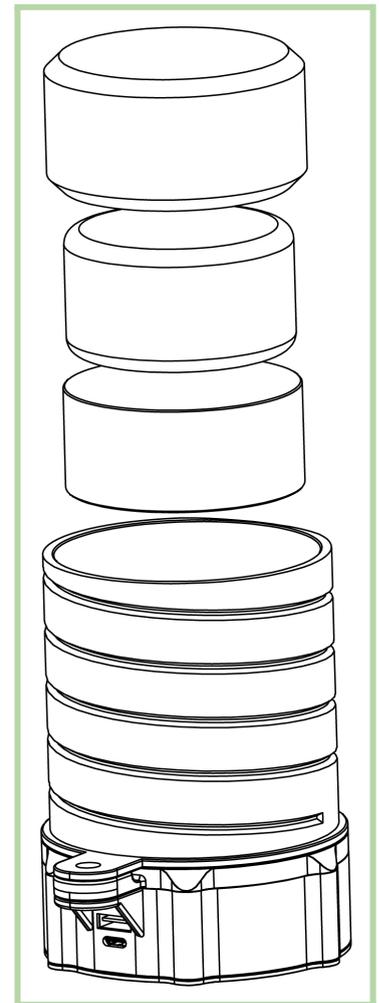


Figura 111: Introducción accesorios  
Fuente: Elaboración propia

- Enroscar la roca hembra y la macho para cerrar el conjunto.

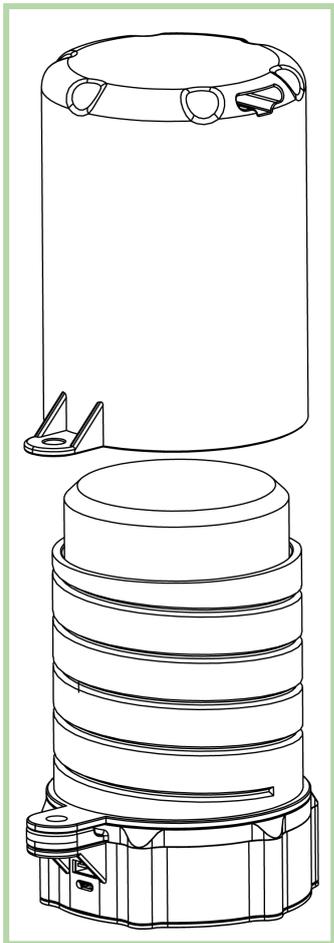


Figura 112: Roscado rosca hembra  
Fuente: Elaboración propia

- Introducir el candado por el saliente uniéndolo a todos los módulos.

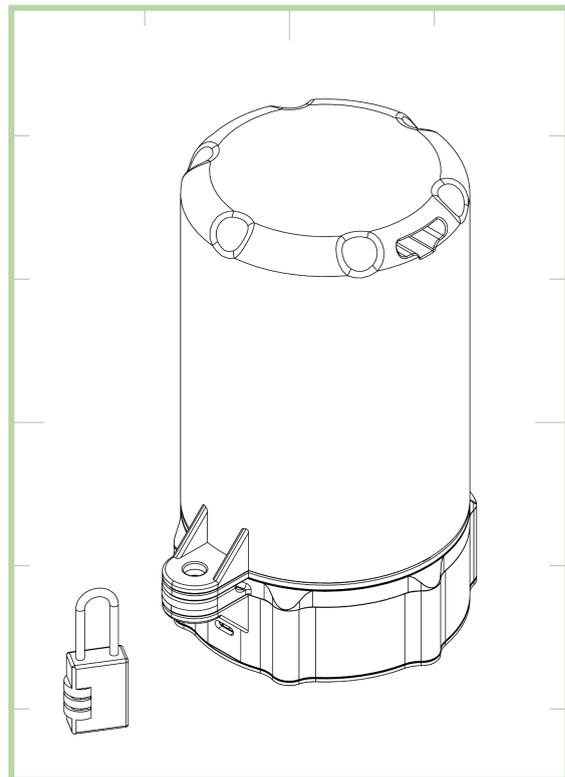


Figura 113: Introducción candado  
Fuente: Elaboración propia

- Introducir el velcro o el cable de seguridad a través del agujero situado en la parte superior de la rosca hembra.

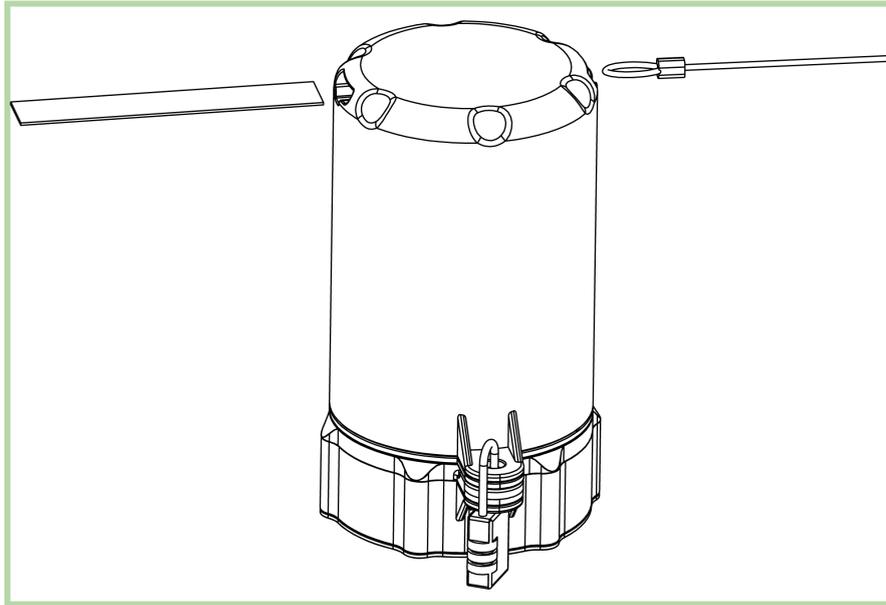


Figura 114: Introducción Asa-Cable acero  
Fuente: Elaboración propia

- Posibilidad de desenroscar la tapa de la batería para acceder a su interior.

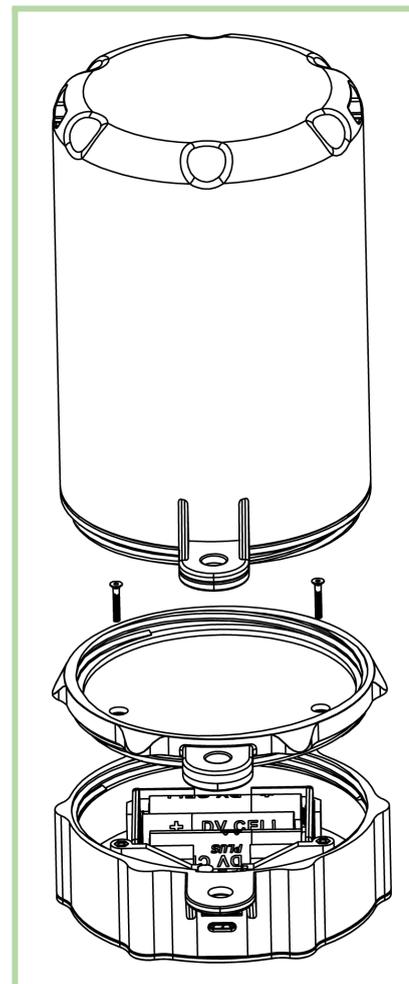


Figura 115: Desmontaje tapa de la batería.  
Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Análisis estructural

### 5.5.1 Resistencia estructural del producto

En este apartado se realizará un estudio mediante la aplicación solidworks simulation de la rosca hembra ya que será la pieza que sufra la mayor parte de los esfuerzos, también se realizará pruebas en la base de la rosca macho.

En este apartado se ha debido simplificar la forma del modelo para agilizar los cálculos.

#### Resistencia del hueco del asa

Esta simulación sirve para estimar el peso que puede aguantar la cavidad donde se sitúa el asa y el cable de acero. El peso total ejercido en esta simulación es de 100 kg por  $\text{cm}^2$ . Esta mediación asegura la resistencia de esta parte frente a los tirones.

Nombre del modelo: Rosca hembra per a simulacio  
Nombre de estudio: Análisis estático 2(-Predeterminado-)  
Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1  
Escala de deformación: 2,71056

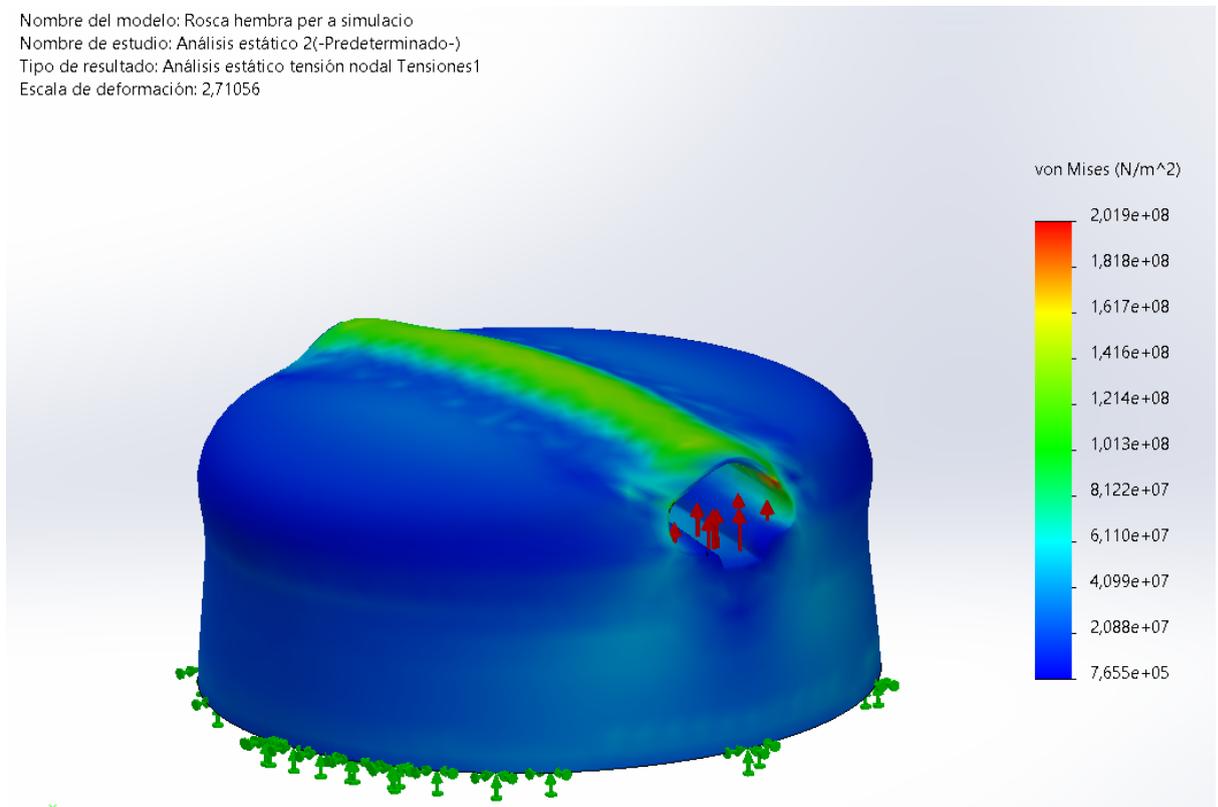


Figura 116: Resistencia del hueco del asa Fuente: Elaboración propia

#### Resistencia rosca hembra a fuerzas verticales

Esta simulación sirve para estimar el peso que puede aguantar la rosca hembra, de manera vertical. La fuerza total ejercida en esta simulación es de 100 kg. Esta mediación indica la resistencia de esta parte frente a esfuerzos verticales. Con los resultados obtenidos se recomendará a los usuarios no apoyarse o sentarse encima de esta pieza ya que una presión continuada durante mucho tiempo puede acabar por romper la pared superior.

Nombre del modelo: Rosca hembra per a simulacio  
Nombre de estudio: Análisis estático 1(-Predeterminado-)  
Tipo de resultado: Análisis estático tensión nodal Tensiones1  
Escala de deformación: 44,4508

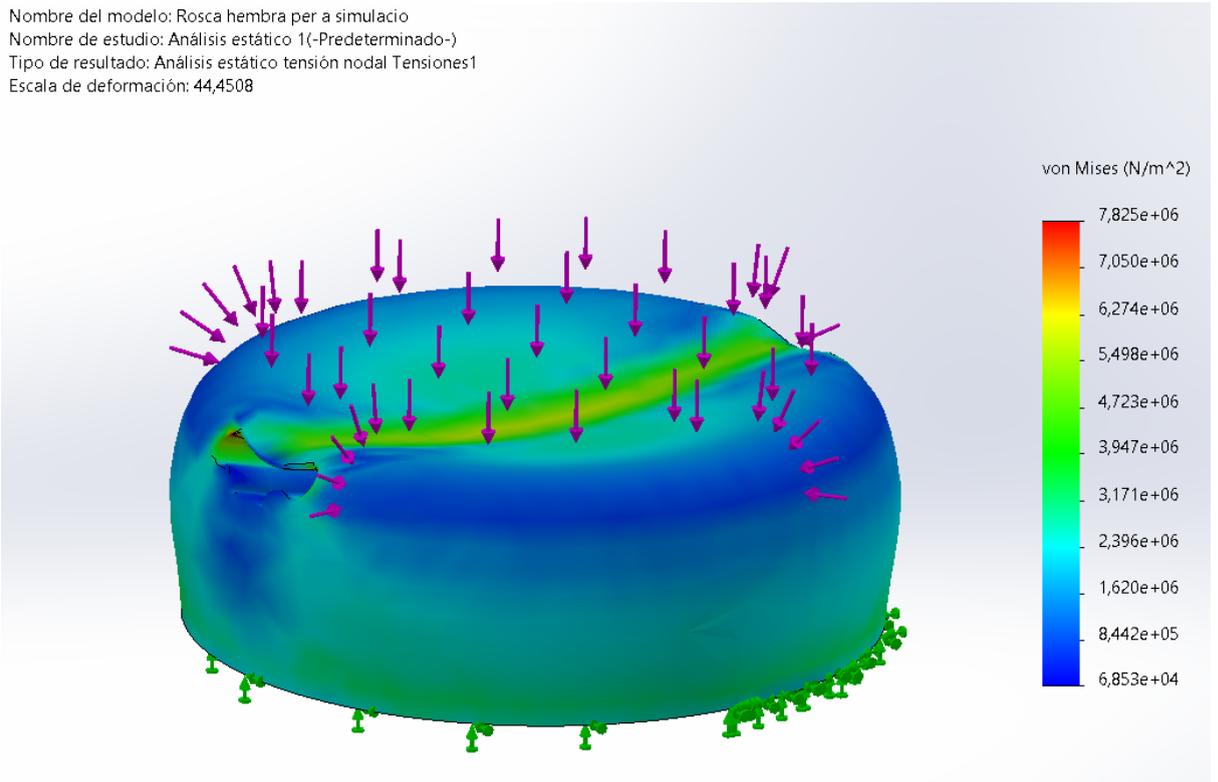


Figura 117: Resistencia de la rosca hembra Fuente: Elaboración propia

## 5.5.2 Masa de los módulos diseñados

La masa de los módulos se ha calculado con la aplicación propiedades físicas del programa Solidworks, se ha tomado como material el plástico ABS ya que tiene unas propiedades físicas parecidas al plástico ASA.

Para comprobar la fiabilidad del programa solidworks se compara con un simulador de impresión 3D llamado ultimaker cura con una densidad del 100% y sin soportes para emular el peso total que tendría la pieza.

Pieza	Peso
Cuerpo de la batería (vacío)	55.3 g
Tapa de la batería	47 g
Rosca macho	145g
Rosca Hembra	200g
Protección de la tapa	7 g
<b>Total</b>	<b>454.3g</b>

Tabla 16: Peso de la carcasa del cuerpo

El peso total del producto se ha obtenido con 2 métodos distintos, las piezas diseñadas han sido pesadas mediante el programa SolidWorks gracias a su pestaña propiedades físicas, mientras que las piezas subcontratadas han sido pesadas mediante una balanza de cocina convencional con una precisión de 1g.

Pieza	Peso
Cuerpo de la batería (componentes eléctricos y placa solar)	85g
Tapa de la batería	47 g
Rosca macho	145g
Rosca Hembra	200g
Pilas+portapilas	68g
Protección de la tapa	7 g
Luz camping	184g
Altavoz bluetooth	130g
Cojín hinchable	54 g
Botella plegable	135
Vaso Zedal	41 g
Candado	70g
Cable de acero trenzado	17 g
Velcro	5g
<b>Total</b>	<b>1188g</b>

Tabla 17: Peso total del objeto

## 5.6 Funciones del producto

- **Batería solar:** Permite al usuario pasar muchos días fuera de casa sin preocuparse por la batería del móvil ya que esta cuenta con una carga total de 6000 miliamperios, suficiente para 2 cargas. En el interior del cuerpo principal de la batería encontramos un portapilas de 3 unidades, capaz de intercambiar pilas agotadas por otras nuevas previamente cargadas.
- **Puerto de carga:** Se encuentra justo debajo del eje donde se va a introducir el candado, por lo tanto cuando el candado esté insertado en dicho eje imposibilita a otros usar el puerto de carga sin consentimiento.
- **Grip:** En el producto hay 3 cuerpos que tendrán una serie de modificaciones en sus superficies que facilitarán al usuario el roscado y desenroscado de sus piezas, esto evitará que el saliente del eje de seguridad acabe dañado, maximizando así su vida útil. Estas modificaciones se encuentran en la rosca hembra, el cuerpo de la batería y la tapa de la batería. En los 3 cuerpos encontramos 6 salientes o entrantes que conforman el grip-
- **Anclaje a elementos:** El pack incluirá una cuerda de acero trenzado recubierto que permitirá al usuario amarrar dicha caja fuerte a cualquier elemento como farolas o señales. Gracias a este elemento el usuario podrá dejar la caja fuerte sin supervisión sin miedo a que se la roben, ya que este hilo envolverá la caja.
- **Asa regulable:** Como forma de transporte o amarre a superficies como árboles encontramos una asa regulable hecha con una cinta de velcro, esta permite la adaptación de la longitud del asa dependiendo de la situación. También permite quitarla en caso de ser necesario para la introducción de la cuerda de acero trenzado.
- **Personalización:** Las paredes del objeto son lisas, es decir, no llevan ningún tipo de grabado ni nombre comercial, esto permitirá al usuario la personalización, con bolígrafos, rotuladores o pinturas acrílicas de las paredes.
- **Introducción de módulos útiles/accesorios:** según qué tipo de salida al aire libre se puede optar por varios objetos. Pudiendo adaptarse tanto a una salida de acampada como a un festival.
- **Protección antimosquitos:** la tapa de la placa solar contará con un plástico TPU flexible con olor a antimosquitos el cual tendrá una doble función, ahuyentar a insectos y proteger la placa solar de golpes.

- **Unión mediante rosca:** Los módulos se unirán entre sí mediante el roscado, el saliente de todos los módulos forman un cilindro perfecto a través del cual pasará el candado. Esta rosca impedirá el movimiento vertical de los cuerpos mientras que el candado impidiera el movimiento radial.
- **Rosca diferentes sentidos:** Para evitar que al abrir el módulo principal, donde se va a introducir los elementos de valor, se abran las roscas de los módulos inferiores, se ha optado por variar el sentido de giro de la rosca que existe entre la los dos cuerpos superiores, donde se situará la caja fuerte, distrayendo así también a los posibles ladrones que intenten forzar este componente.
- **Paredes reforzadas:** El módulo superior llamado rosca hembra tiene en la parte superior una zona con un espesor más elevado. Esta pared reforzada fortalece la resistencia a los golpes y al impacto que puede tener el objeto en caso de intento de hurto.
- **Candado de combinación:** Para que al usuario no se le pierda la llave y por lo tanto los objetos del interior se dispondrá de un candado con combinación de 3 dígitos que facilita al usuario la abertura del candado en cualquier situación.

## 6.Materiales

---

En este apartado se va a realizar un estudio acerca del plástico más adecuado para la realización del modelo final de la caja fuerte, para ello deberá cumplir una serie de requisitos marcados. Se ha elegido 4 tipos de plásticos para la comparación, todos permiten moldeo por inyección, lo que reducirá costes del producto final al llevarlo a la producción a gran escala. Los plásticos elegidos son PLA, ABS, PETG y ASA.

En el apartado del pliego de condiciones relacionado con los materiales se detalla a fondo las componentes y características de los plásticos elegidos.

Dado que el producto va a estar una gran parte del tiempo situado en la intemperie y se trata de una caja fuerte debe seguir el siguiente briefing:

- Duradero
- Estético
- Resistencia térmica
- Poca migración de color
- Resistencia mecánica
- Resistencias rayos UV
- Comprometido con el medio ambiente

En primer lugar conoceremos un poco más cada material enumerando sus ventajas y desventajas respecto a nuestro producto.

## 6.1 Posibles materiales

### 6.1.1 PLA

Ventaja	Desventaja
Material reciclable	Poca resistencia térmica
Se obtiene de recursos naturales	Muy frágil en comparación con otros
	Sensible a la humedad

Tabla 18: Ventaja-desventaja PLA

Estos resultados indican que el PLA destaca por su apartado ecológico.

Este material será muy útil para la creación de prototipos, ya que su rápida velocidad de impresión y poca contaminación hace que sea el material idóneo para la creación de prototipos del modelo.

### 6.1.2 ABS

Ventaja	Desventaja
Estable a altas temperaturas	Procedente del petróleo
Conserva tenacidad a temperaturas extremas	Baja resistencia a rayos UV
Resistente a ataques químicos	Rápida decoloración si está a la intemperie
Muy resistente a impactos	
Alta capacidad de mecanizado	

Tabla 19: Ventaja-desventaja ABS

Este material cumple con muchas de las exigencias para el producto final. Su uso industrial está muy extendido por sus buenas especificaciones y precio razonable.

### 6.1.3 PETG

Ventaja	Desventaja
Alta durabilidad y dureza	Baja resistencia a tracción
Reciclable	
Estabilidad térmica	
Buena resistencia a impactos	

Tabla 20: Ventaja-desventaja PETG

Gracias a sus características este tipo de plástico se puede utilizar para cualquier tipo de pieza que requiera de buena resistencia a impactos y un poco de flexibilidad.

### 6.1.4 ASA

Ventaja	Desventaja
Alta durabilidad y dureza	Precio más elevado
Alta resistencia a rayos UV	Es higroscópico (absorbe agua)
Estabilidad térmica	Puede producir humo tóxico cuando se quema
Buena resistencia a impactos	
Buena resistencia al frío	
No amarillea con el tiempo	
Indicado especialmente para su uso en exterior a la intemperie	

Tabla 21: Ventaja-desventaja ASA

Este tipo de plástico es indicado para realizar piezas finales para maquinaria o prototipos duraderos para su uso en exteriores a la intemperie, ya que mantendrán la forma y el color en el tiempo.

## 6.2 Elección de material

La siguiente elección se hará basándose en los datos obtenidos en el estudio previo de materiales, se puntuará del 1 al 5 dependiendo del grado de calidad que tenga cada material.

Plástico	Durabilidad	Estética	Resistencia térmica	Migración de color	Resistencia UV	Eco Friendly	Total
PETG	4	4	4	3	3	3	21
ABS	3	4	3	2	3	2	17
ASA	5	4	5	4	5	2	25
PLA	1	2	2	1	2	5	13

Tabla 22: Matriz selección material

Con los requisitos impuestos en el briefing el plástico que ha obtenido la máxima puntuación es el plástico ASA. Destacando sobre el resto en apartados como resistencia UV, durabilidad y resistencia térmica que serán fundamentales para alargar la vida útil del producto.

## 6.3 Colores sugeridos

Aunque el plástico ASA tiene buenas características a la intemperie y podría dejar a libre elección del usuario el color de los cuerpos principales, en este apartado se sugieren los colores que debería tener este objeto para alargar la vida útil del producto al máximo.

La consistencia y mantenimiento del color del producto son necesarios para que el usuario tenga una seguridad de que el producto que está usando es de calidad, por lo tanto este apartado es importante de cara al público. La consecución de un color resistente a las migraciones y con una apariencia lo más vistosa y llamativa posible es un reto para todo diseñador que desarrolle un objeto destinado para utilizarlo al aire libre.

En la siguiente imagen se compara la diferente absorción de longitudes de onda según el color.

Los colores amarillos, rojos y púrpuras muestran propiedades de solidez bajas, estas tintas tienden a migrar más rápidamente en comparación con los tonos azules, verdes y negros por lo tanto el objeto tomará estos 3 como los colores principales de su estructura, permitiendo la elección del usuario según sus gustos entre las combinaciones verde militar-azul marino, negro-azul marino y negro y verde militar.

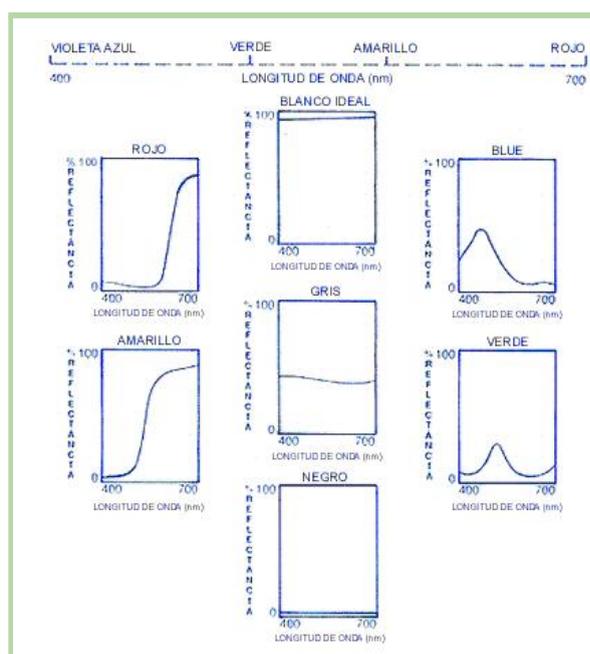


Figura 118: Gráfica absorción longitud de onda

Fuente: [tecnologiadelosplasticos.blogspot](http://tecnologiadelosplasticos.blogspot)



Figura 119: Combinaciones sugeridas

Fuente: Elaboración propia

## 7. Prototipo

---

En este apartado se detalla el proceso seguido para la creación del prototipo funcional. Para ello se ha utilizado la impresión 3D, usando plástico PLA por su facilidad de impresión y buena calidad-precio.

Los conocimientos adquiridos en la asignatura DAO han sido fundamentales para el desarrollo de este prototipo, ya que el modelado se ha hecho en Solidworks y el procesado del modelo a G Code se ha hecho mediante Ultimaker Cura 4.9.0, ambos programas impartidos en esta asignatura.

### 7.1 Pruebas de impresión

Previa la impresión final del modelo se comprobó el encaje de las diferentes uniones, con el fin de minimizar el gasto de material y de tiempo en caso de que estas piezas tuviesen errores.

#### 7.1.1 Pruebas de roscado

Esta prueba sirve para comprobar que el saliente de los cuerpos coinciden. De esto depende el funcionamiento de la caja fuerte, si los 4 cuerpos tienen sus salientes en el mismo eje el candado pasa sin problemas y cierre el conjunto.

Para comprobar si el ángulo de las roscas estaba bien se procede a hacer varias secciones de las piezas en el ordenador, las cuales se imprimen para comprobar su validez.



Figura 120: Prueba roscado 1  
Fuente: Elaboración propia



Figura 121: Prueba roscado 2  
Fuente: Elaboración propia



En esta prueba se comprobó la rosca superior y también la rosca que involucra los cuerpos inferiores, cuerpo de la batería, tapa y rosca macho.

Figura 122: Prueba roscado 3 Fuente: Elaboración propia



Figura 123: Prueba roscado 4 Fuente: Elaboración propia

### 7.1.2 Pruebas torretas y anclaje de los componentes eléctricos

Esta prueba de impresión sirve para comprobar el dimensionado de las torretas de sujeción del interior de la batería. En los huecos van anclados los componentes electrónicos de la batería.

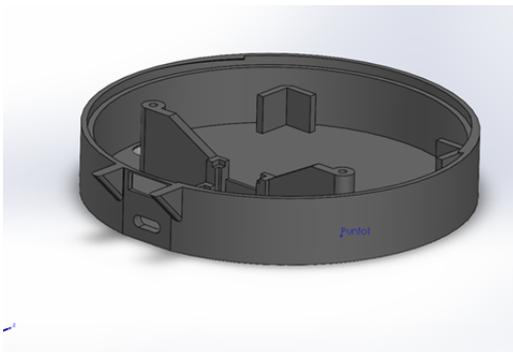


Figura 124: Prueba torretas CAD  
Fuente: Elaboración propia



Figura 125: Prueba torretas impresión  
Fuente: Elaboración propia

### 7.1.3 Pruebas encaje protección de la placas solar

Encajar la protección de la placa solar de forma adecuada es fundamental para que la base de la caja fuerte sea firme.



Figura 126: Prueba encaje protección 1  
Fuente: Elaboración propia

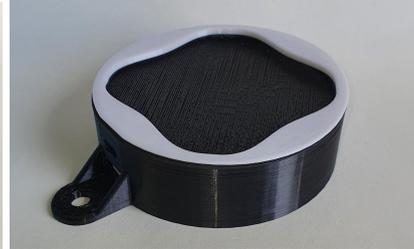


Figura 127: Prueba encaje protección 2  
Fuente: Elaboración propia

### 7.1.4 Prueba agujero pasador del asa

A través del agujero van insertados el velcro que actúa como asa y el cable de seguridad que ofrece mayor resistencia al conjunto.



Figura 128: Prueba agujer pasador  
Fuente: Elaboración propia

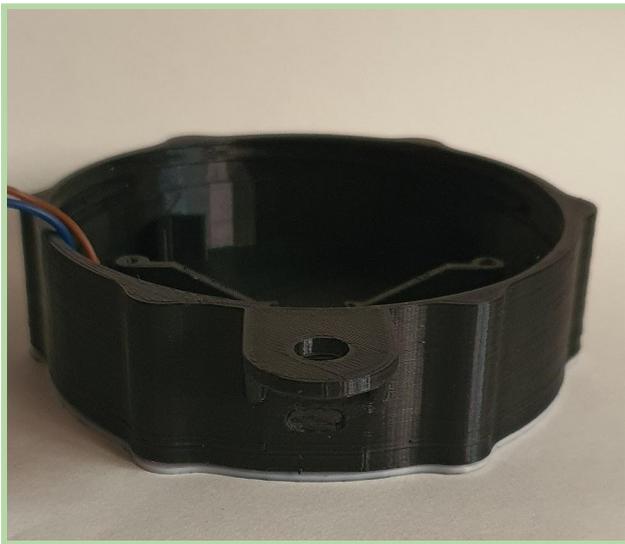
## 7.2 Impresión final

Los datos de peso y tiempo se consiguen con los siguientes datos de impresión:

- 10% de relleno
- Soportes con 1% de relleno
- Altura de capa de 0,2
- Agujero del nozzle 0.4 mm

Todos los cuerpos fueron rotados para conseguir el mínimo tiempo de impresión y peso posible.

### 7.2.1 Cuerpo de la batería



Variar la posición de la pieza al procesar el modelo hace que el tiempo y el peso se modifique, en esta pieza la variación es de 2 horas y 19 g de material.

Figura 129: Prototipo cuerpo de la batería

Fuente: Elaboración propia

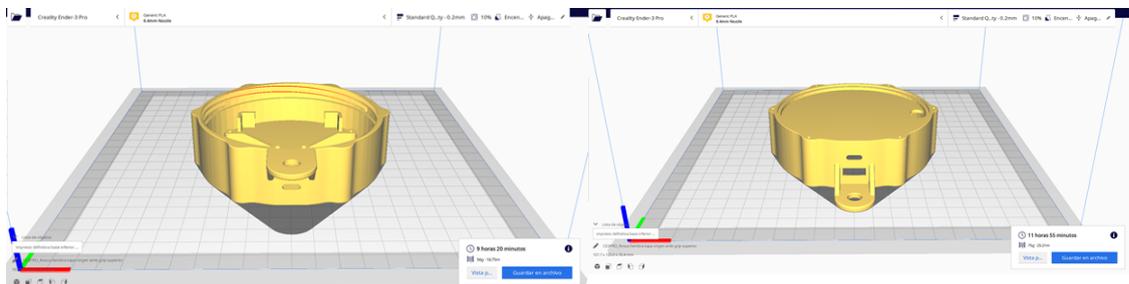


Figura 130: Prueba posición 1

Fuente: Elaboración propia

Figura 131: Prueba posición 2

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.2 Tapa de la batería



Variar la posición de la pieza al procesar el modelo hace que el tiempo y el peso se modifique, en esta pieza la variación es de media hora y 9 g de material.

Figura 132: Prototipo tapa de la batería Fuente: Elaboración propia

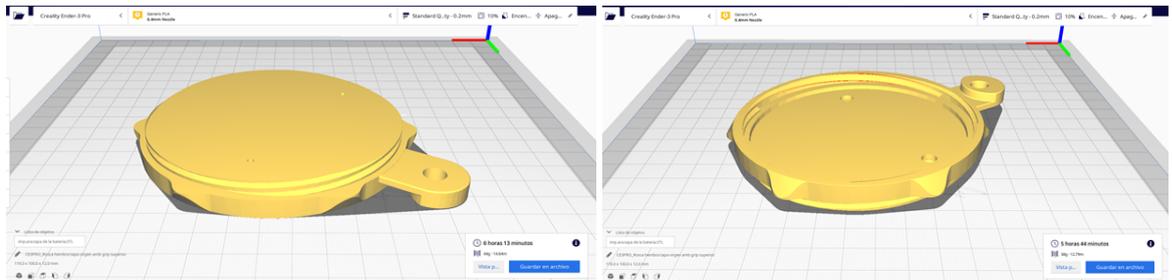


Figura 133: Prueba posición 3 Fuente: Elaboración propia

Figura 134: Prueba posición 4 Fuente: Elaboración propia

### 7.2.3 Rosca macho



La geometría que minimiza el tiempo recorta 7 horas y 70 g. Su apariencia de 2 colores es debida a falta de material.

Figura 135: Prototipo rosca macho Fuente: Elaboración propia

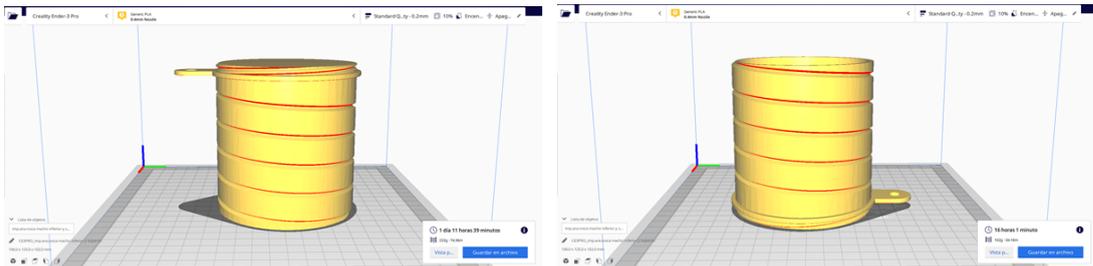


Figura 136: Prueba posición 5 Fuente: Elaboración propia

Figura 137: Prueba posición 6 Fuente: Elaboración propia

## 7.2.4 Rosca hembra



En esta pieza la variación de tiempo y peso es de 6 horas y 80 g de material.

Sufre un desperfecto en la parte superior debida a un exceso de adherencia de la cama en la cama caliente

Figura 138: Prototipo rosca hembra Fuente: Elaboración propia

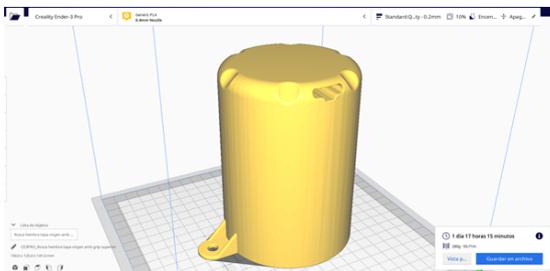


Figura 139: Prueba posición 7  
Fuente: Elaboración propia

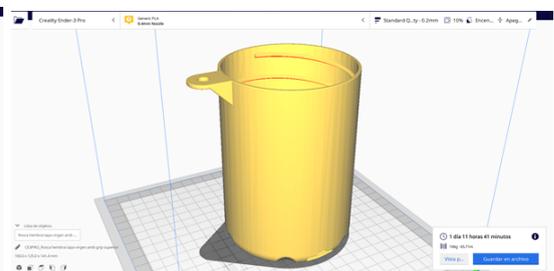


Figura 140: Prueba posición 8  
Fuente: Elaboración propia

## 7.2.5 Protección de la placa solar



En esta pieza la variación de tiempo y peso dependiendo de la configuración es de 25 minutos horas y 4 g de material.

Su apariencia es debida al residuo de filamento que se encontraba en la cama caliente.

Figura 141: Prototipo protección de la placa Fuente: Elaboración propia

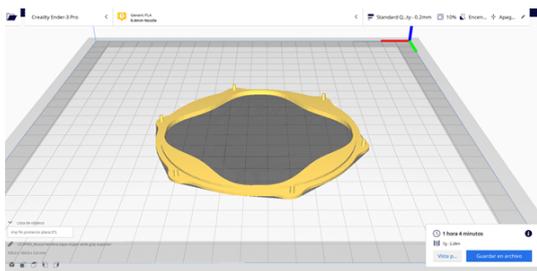


Figura 142: Prueba posición 9  
Fuente: Elaboración propia

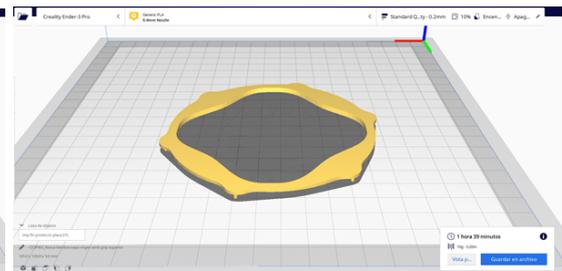


Figura 143: Prueba posición 10  
Fuente: Elaboración propia

## 7.3 Pruebas físicas con prototipo

Pese que el material final del objeto no es el PLA se han realizado 3 pruebas que permiten evaluar estructuralmente el producto.

**1ª Prueba:** Tirones al conjunto cuando está cerrado con el cable de seguridad.

El objeto estaba anclado a una farola y se aplicó fuerza continuada.

Resultado: Durante esta prueba la tapa de la batería sufrió una rotura en el saliente donde va anclado el cable de acero,

Corrección: Se cambió la forma para que tenga más resistencia ante este tipo de esfuerzos, alargando así la vida útil del producto y dificultando a los ladrones el robo de esta caja fuerte.

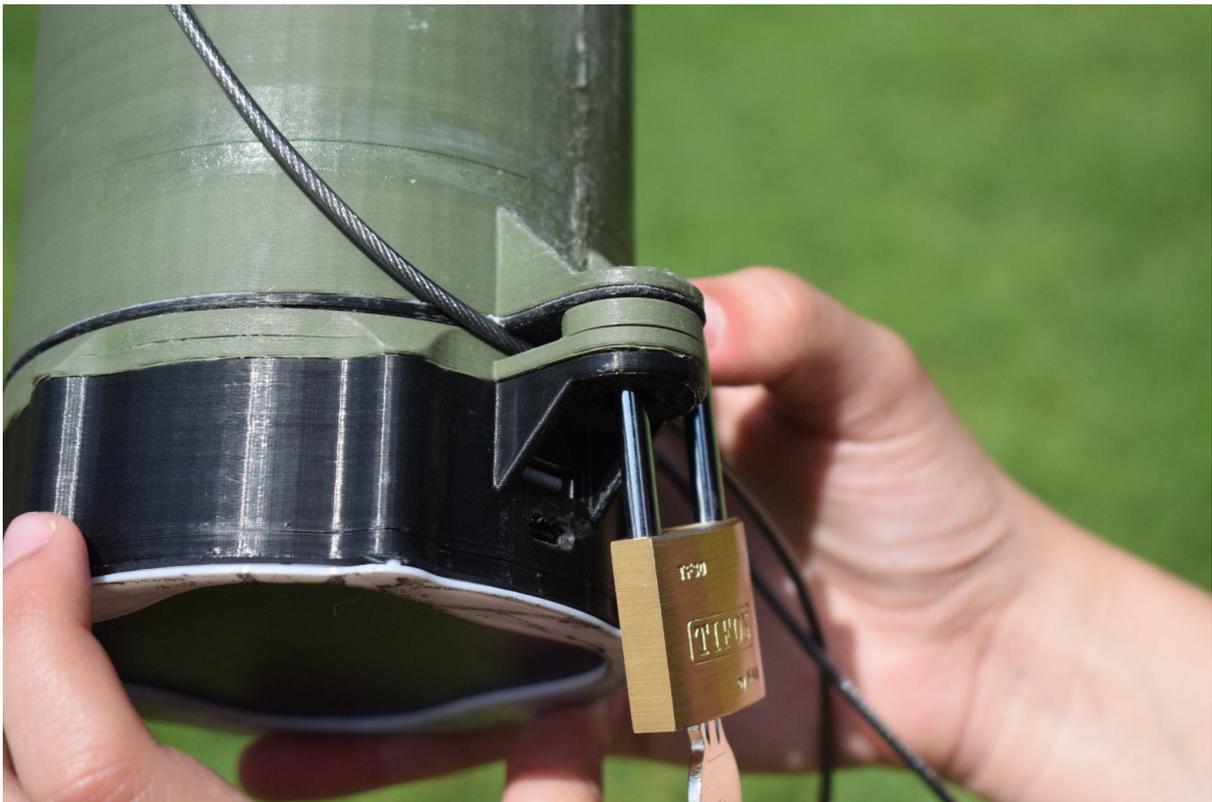


Figura 144: Rotura saliente tapa Fuente: Elaboración propia

### 2ª Prueba: Caída vertical desde 1 metro

La prueba se realizó sobre terreno irregular a una altura de 1 metro, con el fin de comprobar que las uniones no se rompen con facilidad

Resultado: El prototipo no sufre ninguna rotura ni desgaste que imposibilite su uso.



Figura 145: Prueba caída  
Fuente: Elaboración propia

### 3ª Prueba: Resistencia de los salientes a deformaciones

Se comprobó que los salientes de los 4 cuerpos sean un bloque y no sean fáciles de deformar o romper.

Resultado: La rosca hembra sufre una pequeña rotura debido a la capa de la impresión 3D y a la calidad del material

Solución: El producto final se hace con otro material más resistente y con un proceso industrial que confiere mayor robustez.

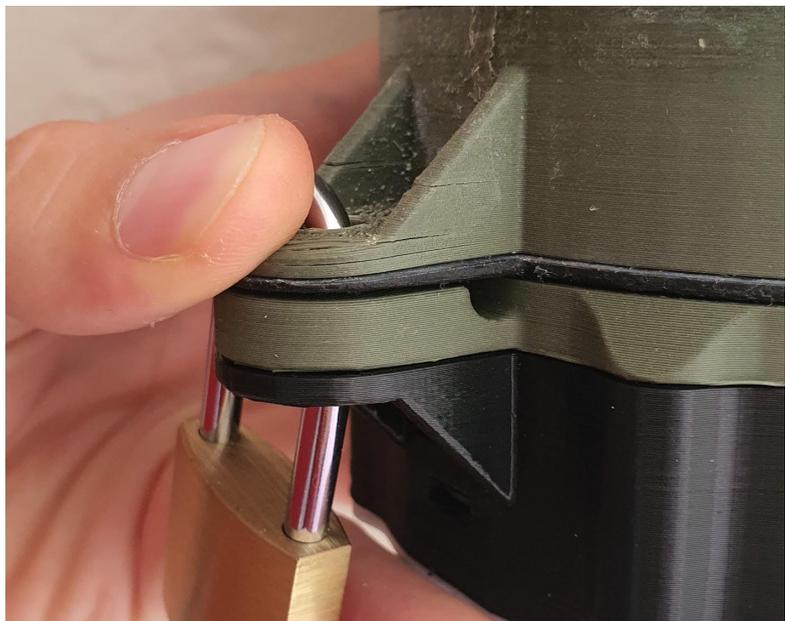


Figura 146: Rotura saliente rosca hembra

Fuente: Elaboración propia

## 8. Nombre y logo

---

Para la elección del nombre se tomó como referencia la palabra tortuga, ese animal tiene características comunes con el objeto por la posibilidad de llevar la casa a cuestas sin peligro. Otro factor que orienta la elección de este animal fue el parecido entre la tapa de la batería y dicho animal.

Para la elección de un nombre se tradujo la palabra tortuga a varios idiomas usando Google translator.

Los nombres seleccionados para este producto son:

**Qoolley** - Somalí // **Kunkuru**- Hausa // **Pagong**- Filipino // **Dontoka**- Euskera

Para la selección se instó a un grupo de posibles usuarios a elegir su nombre favorito entre estas 4 posibilidades.

El nombre ganador es Dontoka, la traducción del euskera de la palabra tortuga, morfológicamente esta palabra también se asemeja a Don't tocar, algo así como no tocar mezclando español e inglés.

El logo elegido es la planta de la tapa de la batería con los colores sugeridos para las piezas. Un logo puede ser el valor diferencia a través del cual reconozca el producto por lo tanto se estudiará aplicar el logotipo a todos los productos subcontratados así como a los accesorios.

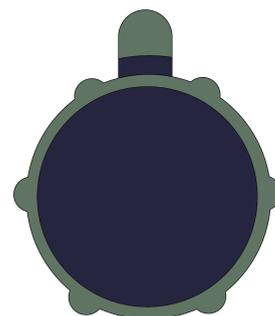


Figura 147: Logotipo

Fuente:

Elaboración propia



Figura 148: Logotipo aplicado a accesorios Fuente: Elaboración propia



## 9. Renders y imágenes del prototipo

---

Figura 149: Modelo CAD en fondo 1 Fuente: Elaboración propia



Figura 150: Modelo CAD en fondo 2 Fuente: Elaboración propia

Figura 151: Prototipo candado Fuente: Elaboración propia



Figura 152: Prototipo sujeto de una mano Fuente: Elaboración propia

## 10. Conclusiones

---

El producto que se ha obtenido ofrece una variedad de accesorios y prestaciones que sobresalen en comparación con la competencia, su diseño y funcionamiento se adecuan a los requisitos que los usuarios han demandado.

La variedad de accesorios diseñados e ideados compatibles con este producto está aún por explotar ya que se podría investigar otros accesorios como un soporte para la bicicleta.

Su tamaño compacto es una de las características fundamentales para pasar desapercibido aunque en el apartado de ergonomía queda claro la posibilidad de aumentar este tamaño en caso de ser necesario, por ejemplo para crear una versión plus, común en el mundo de los gadgets actuales, sobretodo en teléfonos móviles que por un aumento de precio ofrecen mejores características para aquellos usuarios PRO.

El material elegido es un plástico ASA ya que ofrece una resistencia a la intemperie excelente tratándose de un plástico.

Pese a la extensión del documento el trabajo se ha realizado con fluidez.



*Diseño de una caja fuerte  
multifuncional para el aire libre*

Pliego de condiciones

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Trabajo final de grado de Pau Canelles de Dios



<b>1. Objeto y alcance del pliego</b>	<b>139</b>
<b>2. Normas de carácter general</b>	<b>140</b>
2.1 Normas y referencias	140
2.1.1 Seguridad	141
2.1.2 Materiales.	143
2.1.3 Funcionamiento	145
2.1.4 Fin de vida	154
<b>3. Condiciones técnicas.</b>	<b>156</b>
3.1. Materiales. Características y condiciones del suministro.	156
3.1.1 Plástico ASA	156
3.1.2 Plástico TPU	159
3.2 Productos comerciales	161
3.2.1 Elementos accesorios	170
3.3 C.T de la fabricación y montaje.	175
3.3.1 Describir el proceso de fabricación de piezas diseñadas	175
3.3.1.1 Moldeo por inyección	175
3.3.1.2 Impresión 3D	179
3.3.1.3 Proceso de las piezas diseñadas	182
3.3.2 Describir montaje de la batería	



# 1. Objeto y alcance del pliego

---

El pliego de condiciones es un documento en el cual se establecen las condiciones que se deben cumplir para la producción del producto desarrollado en este proyecto. El cumplimiento de los diferentes apartados especificados en este documento serán necesarios para la correcta elaboración del proyecto.

El objeto en cuestión es una caja fuerte portátil multifuncional especialmente diseñada para escapadas al aire libre. este objeto será de especial utilidad para aquellas personas que quieran hacer escapadas a espacios naturales pero que quieran mantener sus pertenencias a salvo.

Este documento tiene en cuenta las normas de carácter general que afectan al producto, las condiciones técnicas de la materia prima y de los procesos industriales a seguir y el montaje del producto.

## 2. Normas de carácter general

---

En el siguiente apartado se indica la normativa de carácter general que afectan al desarrollo del producto, se dividirán en 4 apartados principales: Seguridad, material, Funcionamiento y Fin de vida. Para ello se consultará la normativa vigente UNE a través de AENOR.

En segundo lugar se estudiará la ergonomía que debe seguir el modelo para que todos los usuarios puedan manipularlo fácilmente.

El cumplimiento de las normativas vigentes asegura que el producto desarrollado no supondrá ningún peligro para aquellos que lo usen.

### 2.1 Normas y referencias

Las normas elegidas se han clasificado en 4 apartados principales: Seguridad, Materiales, Funcionamiento y Fin de vida.

## 2.1.1 Seguridad

Norma:	UNE-EN IEC 62485-1:2018
Título:	Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías. Parte 1: Información general de seguridad.
Fecha edición:	2018-07-18
ICS	29.220.20 / Acumuladores ácidos  29.220.30 / Acumuladores alcalinos
CTN	CTN 203/SC 21 - ACUMULADORES (BATERÍAS Y ELEMENTOS SECUNDARIOS)
Equivalencias	EN IEC 62485-1:2018 (Idéntico)  IEC 62485-1:2015 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0060364">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0060364</a>
Descripción	Este documento establece los requisitos relativos a la seguridad, fiabilidad, esperanza de vida, resistencia mecánica, estabilidad cíclica, resistencia interna y temperatura de la batería.

Tabla 23: Norma UNE-EN IEC 62485-1:2018

Norma:	UNE 108115:1998
Título:	Compartimentos de seguridad. Definición, clasificación y ensayos de calificación.
Fecha edición:	1998-11-24
ICS	13.310 / Protección contra la criminalidad
CTN	CTN 108 - SEGURIDAD FÍSICA Y ELECTRÓNICA. SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y ALARMA
Equivalencias	
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0007988">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0007988</a>
Descripción	Esta norma establece los métodos de ensayo necesarios para determinar el grado de seguridad de los compartimentos de seguridad utilizados para la custodia de bienes, así como la clasificación de los mismos.

Tabla 24: Norma UNE 108115:1998

## 2.1.2 Materiales.

Norma:	UNE-EN ISO 19065-2:2020
Título:	Plásticos. Materiales de acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), acrilonitrilo-(etileno-propileno-dieno)-estireno (AEPDS) y acrilonitrilo-(polietileno clorado)-estireno (ACS) para moldeo y extrusión. Parte 2: Preparación de probetas y determinación de propiedades (ISO 19065-2:2019)
Fecha edición:	2020-02-05
ICS	83.080.20 / Materiales termoplásticos
CTN	CTN 53/SC 6 - ESPECIFICACIONES DE MATERIAS PRIMAS Y MÉTODOS DE ENSAYO
Equivalencias	EN ISO 19065-2:2019 (Idéntico)  ISO 19065-2:2019 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0063259">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0063259</a>
Descripción	Este documento establece un sistema de designación para los materiales acrilonitrilo-estirenoacrilato (ASA) para moldeo y extrusión, que pueden emplearse como base para las especificaciones del material.

Tabla 25: Norma UNE-EN ISO 19065-2:2020

Norma:	UNE-EN ISO 19065-1:2015
Título:	Plásticos. Materiales de acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), acrilonitrilo-(etileno-propileno-dieno)-estireno (AEPDS) y acrilonitrilo-(polietileno clorado)-estireno (ACS) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación y bases para las especificaciones. (ISO 19065-1:2013).
Fecha edición:	2015-03-11
ICS	83.080.20 / Materiales termoplásticos
CTN	CTN 53/SC 6 - ESPECIFICACIONES DE MATERIAS PRIMAS Y MÉTODOS DE ENSAYO
Equivalencias	EN ISO 19065-1:2014 (Idéntico)  ISO 19065-1:2014 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0054591">https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0054591</a>
Descripción	Este documento establece un sistema de designación para los materiales acrilonitrilo-estirenoacrilato (ASA) para moldeo y extrusión, que pueden emplearse como base para las especificaciones del material.

Tabla 26: Norma UNE-EN ISO 19065-1:2015

### 2.1.3 Funcionamiento

Norma:	UNE-EN 61951-2:2017
Título:	Acumuladores con electrolitos alcalinos u otros electrolitos no ácidos. Elementos y acumuladores recargables estancos portátiles. Parte 2: Níquel-metal hidruro.
Fecha edición:	2017-07-01
ICS	29.220.30 / Acumuladores alcalinos
CTN	CTN 203/SC 21 - ACUMULADORES (BATERÍAS Y ELEMENTOS SECUNDARIOS)
Equivalencias	EN 61951-2:2017 (Idéntico)  IEC 61951-2:2017 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0058530">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0058530</a>
Descripción	Este documento establece la designación, dimensiones, pruebas y requerimientos para las baterías prismáticas con una composición níquel-metal, adecuada para su uso en cualquier orientación en elementos portátiles.

Tabla 27: Norma UNE-EN 61951-2:2017

Norma:	UNE-EN 62637-1:2011
Título:	Interfaz de carga de batería para pequeños dispositivos multimedia portátiles.Parte 1: interfaz cilíndrica de 2mm
Fecha edición:	2012-10-01
ICS	33.160.99 / Otros equipos de audio, vídeo y audiovisuales 97.180 / Equipos domésticos y comerciales diversos
CTN	CTN 210/SC100 - EQUIPOS Y SISTEMAS DE AUDIO, VÍDEO Y MULTIMEDIA
Equivalencias	EN 62637-1:2011 (Idéntico) IEC 62637-1:2011 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0049849">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0049849</a>
Descripción	Está norma define la interfaz de carga entre un dispositivo multimedia y un cargador.

Tabla 28: Norma UNE-EN 62637-1:2011

Norma:	UNE-EN IEC 62680-1-3:2021
Título:	Interfaces Bus Serie Universal (USB) para datos y potencia. Parte 1-3: Componentes comunes. Especificación de cable y conector USB tipo C®.
Fecha edición:	2021-05-01
ICS	29.220.01 / Elementos galvánicos y acumuladores en general 33.120.01 / Componentes y accesorios en general 33.120.20 / Hilos y cables simétricos 33.120.30 / Conectores para frecuencias radioeléctricas 35.200 / Equipos de interfaz y de interconexión
CTN	CTN 210/SC100 - EQUIPOS Y SISTEMAS DE AUDIO, VÍDEO Y MULTIMEDIA
Equivalencias	EN IEC 62680-1-3:2021 (Idéntico) IEC 62680-1-3:2021 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0065581">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0065581</a>
Descripción	Este documento especifica los elementos necesarios para implementar insoportable los USB tipo C así como sus receptores, enchufes y cables

Tabla 29: Norma UNE-EN IEC 62680-1-3:2021

Norma:	UNE-EN IEC 62680-1-2:2018 (Ratificada)
Título:	Interfaces Bus Serie Universal (USB) para datos y potencia. Parte 1-2: Componentes comunes. Especificación para la entrega de potencia por USB
Fecha edición:	2018-07-01
ICS	29.220 / Elementos galvánicos y acumuladores  33.120 / Componentes y accesorios para el equipo de telecomunicaciones  35.200 / Equipos de interfaz y de interconexión
CTN	CTN 210/SC100 - EQUIPOS Y SISTEMAS DE AUDIO, VÍDEO Y MULTIMEDIA
Equivalencias	EN IEC 62680-1-2:2018 (Idéntico)  IEC 62680-1-2:2018 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0060241">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0060241</a>
Descripción	Está norma especifica los elementos necesarios para implementar una salida de corriente a través de puertos USB.

Tabla 30: Norma UNE-EN IEC 62680-1-2:2018 (Ratificada)

Norma:	UNE-EN 62680-3:2013
Título:	Interfaces Bus Serie Universal (USB) para datos y alimentación. Parte 3: Especificaciones para la carga de baterías de USB, revisión 1.2
Fecha edición:	2013-11-01
ICS	35.200 / Equipos de interfaz y de interconexión
CTN	CTN 210/SC100 - EQUIPOS Y SISTEMAS DE AUDIO, VÍDEO Y MULTIMEDIA
Equivalencias	EN 62680-3:2013 (Idéntico)  IEC 62680-3:2013 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0051818">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0051818</a>
Descripción	Este documento determina las especificaciones que definen límites, los mecanismo de detección, control e informe para permitir que los dispositivos consuman corriente de los puertos USB 2.0 de carga.

Tabla 31: Norma UNE-EN 62680-3:2013

Norma:	UNE-EN 50380:2018
Título:	Requisitos de marcado y de documentación para los módulos fotovoltaicos.
Fecha edición:	2018-02-28
ICS	27.160 / Energía solar
CTN	CTN 206/SC 82 - SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA
Equivalencias	EN 50380:2017 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0059742">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0059742</a>
Descripción	Norma específica los requisitos para el mercado, incluyendo la placa de características y la documentación para módulos fotovoltaicos que no sean de concentración. Esta información debe estar incluida en la documentación del producto para asegurar su uso debido y seguro.

Tabla 32: Norma UNE-EN 50380:2018

Norma:	UNE-EN 60904-8:2015
Título:	Dispositivos fotovoltaicos. Parte 8: Medida de la respuesta espectral de un dispositivo fotovoltaico (FV).
Fecha edición:	2015-05-27
ICS	27.160 / Energía solar
CTN	CTN 206/SC 82 - SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA
Equivalencias	EN 60904-8:2014 (Idéntico)  IEC 60904-8:2014 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0054971">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0054971</a>
Descripción	Esta norma Internacional especifica los requisitos para la medida de la respuesta espectral de dispositivos fotovoltaicos tanto en línea como no lineales, la respuesta espectral se utiliza en el desarrollo y el análisis de las células.

Tabla 33: Norma UNE-EN 60904-8:2015

Norma: UNE-EN 61724-1:2017 (RATIFICADA)	
Título:	Rendimiento del sistema fotovoltaico. Parte 1: Monitorización (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2018.)
Fecha edición:	2018-06-01
ICS	27.160 / Energía solar  27.180 / Energía eólica
CTN	<u>CTN 206/SC 82 - SISTEMAS DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</u>
Equivalencias	EN 61724-1:2017 (Idéntico)  IEC 61724-1:2017 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060090">https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0060090</a>
Descripción	Este documento especifica los equipamientos métodos y terminología para el análisis del rendimiento de los sistemas fotovoltaicos. Incluye sensores e instalaciones que servirán para medir los parámetros recibidos

Tabla 34: Norma UNE-EN 61724-1:2017 (RATIFICADA)

Norma: UNE 17708:2002	
Título:	Rosca métrica ISO para usos generales. Tolerancias. Límites de dimensiones para roscas exteriores e interiores de uso general. Calidad media.
Fecha edición:	2002-11-26
ICS	21.040.10 / Roscas métricas
CTN	CTN 17 - ELEMENTOS DE FIJACIÓN
Equivalencias	ISO 965-2:1998 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0027949">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0027949</a>
Descripción	Esta norma tiene por objeto establecer las medidas límites de las roscas métricas de perfil triangular ISO. Las medidas límite, especificadas, se derivan de las diferencias fundamentales y de tolerancias especificadas en la Norma UNE 17707

Tabla 35: Norma UNE 17708:2002

## 2.1.4 Fin de vida

Norma: UNE-EN 50693:2020	
Título:	Reglas de categoría de producto para el análisis del ciclo de vida de productos y sistemas eléctricos y electrónicos.
Fecha edición:	2020-05-13
ICS	13.020.30 / Evaluación del impacto medioambiental  13.020.60 / Ciclo de vida de los productos
CTN	CTN 200/SC111 - NORMALIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL PARA PRODUCTOS Y SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS
Equivalencias	EN 50693:2019 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0063791">https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0063791</a>
Descripción	Este documento establece los datos a tener en cuenta para el cálculo del fin de vida del producto y los componentes electrónicos.

Tabla 36: Norma UNE-EN 50693:2020

Norma:	UNE-EN 150008:1992
Título:	Especificación marco particular: Características nominales ambientales de los diodos rectificadores.
Fecha edición:	1996-09-01
ICS	31.080.10 / Diodos
CTN	CTN 209/SC 47 - DISPOSITIVOS DE SEMICONDUCTORES
Equivalencias	EN 150008:1992 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0015277">https://www.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/UNE?c=N0015277</a>
Descripción	Esta norma establece las características ambientales que sufrirán los diodos rectificadores en fin de vida así como

Tabla 37: Norma UNE-EN 150008:1992

## 3. Condiciones técnicas.

---

### 3.1. Materiales. Características y condiciones del suministro.

En este apartado se presentan las condiciones técnicas de las materias primas empleadas para la fabricación del producto. Para la fabricación de las piezas diseñadas se necesitan 2 tipos de plástico. Las piezas que componen la carcasa principal están hechas con plástico ASA y la protección de la placa solar está hecha con plástico TPU.

#### 3.1.1 Plástico ASA

##### **Definición:**

Este plástico es una variación de ABS en que la parte de polibutadieno está sustituida por un caucho de polibutilacrilato con mayor resistencia a los rayos UV. El ASA es un material termoplástico con estructura amorfa con fórmula condensada ( $C_8H_8-C_7H_{12}O_2-C_3H_3N$ ), de apariencia blanca con una ligera tonalidad amarilla.

La mejora en la resistencia a los rayos UV es tan notable que estos polímeros se utilizan en aplicaciones exteriores como rejillas de radiador, tejas o marcos de ventana.

El estireno proporciona el brillo que caracteriza a este polímero; el acrilonitrilo otorga la resistencia química, estabilidad dimensional y dureza, éste componente muestra cierta absorción de humedad. El ASA resiste fuertes impactos, y mantiene sus propiedades tras largos períodos de exposición a la luz solar. Ofrece una durabilidad excepcional en ambientes exteriores sin pintura. Los compound avanzados de mezclas y resina ASA ofrecen una excelente estética, variedad de colores, buena resistencia química y excelentes termo-resistencia y capacidad de tratamiento.

**Características técnicas:**

Propiedad	Valor
Densidad ( $g/cm^3$ )	1.07
Dureza superficial	RR105
Resistencia a la tracción (MPa)	35
Alargamiento de rotura (%)	10
Módulo de flexión (GPa)	2.5
Absorción de agua (%)	0.5
Índice de oxígeno (%)	19
Temperatura fusión (°C)	210-240
Contracción (%)	0.5
Temperatura del molde(°C)	50-85
Máxima temperatura de funcionamiento (°C)	60

Tabla 38: Características técnicas ASA

**Especificaciones:**

Este polímero permite ser procesado por inyección y extrusión. Es ligeramente higroscópico por lo tanto es recomendable un presecado antes de procesarlo.

**Suministro:**

El distribuidor de esta materia prima vende el material en sacos de 25 kg, para calcular la cantidad de material necesario para hacer las 4 piezas que se producen en ASA se multiplicará el peso unitario de cada pieza por el nº total de piezas (10000).

Los kg obtenidos serán divididos entre 25 para saber la cantidad de bolsas necesarias.

	Cuerpo de la batería	Tapa de la batería	Rosca Macho	Rosca Hembra	Total
Nº de bolsas	553 kg=23	470 kg=19	1450 kg=58	2000kg=80	180 bolsas

Tabla 39: Cantidad de ASA necesaria

**Precios:**

El kg de plástico ASA en este proveedor cuesta 2.5 euros incluyendo gastos de envío.

- El precio total del pedido ascendera a  $2.5 \times 25 \times 180 = 11250$  €
- Proveedor: Proveedor de plástico ASA: Tensure Advanced Polymer co., LTD.
- Ubicación: China
- Página web:

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-sale-modified-engineering-plastic-frame-retardant-asa-granules-pellets-with-high-impact-and-super-toughness-1600179543398.html>

**Normativa:**

Norma:	UNE-EN ISO 19065-1:2015
Título:	Plásticos. Materiales de acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), acrilonitrilo-(etileno-propileno-dieno)-estireno (AEPDS) y acrilonitrilo-(polietileno clorado)-estireno (ACS) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistema de designación y bases para las especificaciones. (ISO 19065-1:2013).
Fecha edición:	2015-03-11
ICS	83.080.20 / Materiales termoplásticos
CTN	CTN 53/SC 6 - ESPECIFICACIONES DE MATERIAS PRIMAS Y MÉTODOS DE ENSAYO
Equivalencias	EN ISO 19065-1:2014 (Idéntico) ISO 19065-1:2014 (Idéntico)
Enlace	<a href="https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0054591">https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0054591</a>
Descripción	Este documento establece un sistema de designación para los materiales acrilonitrilo-estirenoacrilato (ASA) para moldeo y extrusión,

	que pueden emplearse como base para las especificaciones del material.
--	--

Tabla 40: norma UNE-EN ISO 19065-1:2015

### 3.1.2 Plástico TPU

**Definición:**

Poliuretano termoplástico es una de las variedades existentes dentro de los poliuretanos. Es un polímero elastomérico lineal y, por ello, termoplástico. No requiere vulcanización para su procesado. Este elastómero puede ser conformado por los procesos habituales para termoplásticos, como moldeo por inyección, extrusión y soplado. Como elastómero termoplástico en base uretano se abrevia TPE-U, pero se designa comúnmente como TPU.

**Características técnicas:**

Propiedad	Valor
Densidad ( $g/cm^3$ )	1.12
Resistencia al desgarre (N/mm)	70
Resistencia a la tracción (MPa)	55
Alargamiento de rotura (%)	600
Temperatura de extrusión (°C)	215-235
Temperatura cama caliente (°C)	0-40
Velocidad de impresión(mm/s)	35
Retracciones	3,5-6,5 mm (Bowden) , 0,8-1,5 mm (Directo)

Tabla 41: Características técnicas TPU

**Especificaciones:**

El poliuretano termoplástico se caracteriza por su alta resistencia a la abrasión, al oxígeno, ozono y a las bajas temperaturas.

**Suministro:**

El distribuidor de esta materia prima vende el material en filamentos de 1 kg, para calcular la cantidad de material necesario para hacer la protección de la batería, que se producen en TPU, se multiplicará el peso unitario de cada pieza por el nº total de piezas (10000).

Los kg obtenidos serán divididos entre 25 para saber la cantidad de bolsas necesarias.

La tapa de la batería pesa 7 g, la suma total es de 70 kg, por lo tanto serán necesarios 70 filamentos.

**Precios:**

El kg de plástico TPU en este proveedor cuesta 65.74 euros/kg incluyendo gastos de envío.

- El precio total del pedido ascenderá a  $70 \times 65.74 = 4601.8$  €
- Proveedor: Proveedor de plástico TPU: servitec3D
- Ubicación: España
- Página web: <https://servitec3d.com/tpu/filamento-filafly-antimosquitos/>

**Normativa:** No aparecen resultados

## 3.2 Productos comerciales

**Nombre:** Portapilas

**Código 2.1**



**Proveedor:** Manufacturer, Trading Company

**Producto:** Soporte de batería de plástico AA AAA ER14505 de 1,5 V con interruptor de tapa y conector de cable o pines para PCB

Figura 153: Portapilas Fuente: Aliexpress

### Características:

- Material: ABS
- Dos tipos:
  - Con cable: longitud del cable: 15 cm o longitud personalizada,
  - Con pines para PCB
- Color: negro

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 0.0421/ud, 421€total

Nombre: Pilas recargables

Código 2.2



**Proveedor:** Divelsa, electrovisio kd

**Producto:** Pilas recargables de ni-mH Duracell

Figura 154: Pilas recargables

**Características:**

- Capacidad 2500 mAh
- Color: negro
- Voltaje: 1.2V
- Watios hora: 2Wh
- Tipo de batería: AA

**Cantidad:** 30000

**Precio:** 1.2€/ud 36000€ total.

Nombre: Convertidor USB

Código 2.3



**Proveedor:** diymore

**Producto:** PFM Control DC DC USB 0.9V 5V to 5V dc Boost

Figura 155: Convertidor USB Fuente: Aliexpress

**Características:**

- Voltaje de entrada: 0,9-5 V DC
- Voltaje de salida: 5 V DC
- Corriente de salida: 500-600mA
- Alta eficiencia de conversión, 96%

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 0.192€/ud 1920€ total.

Nombre: Convertidor USB C

Código 2.4



**Proveedor:** Wanzai Store

**Producto:** Placa de carga de batería de litio, módulo de carga de 5V, 1A, Micro USB 18650, tipo c

Figura 156: Convertidor USB C Fuente: Aliexpress

### Características:

- Entradas con MICRO USB hembra
- Voltaje de entrada: 5V
- Voltaje de corte de carga:  $4,2\text{ V} \pm 1\%$
- Corriente máxima de carga: 1000ma
- Voltaje de protección de sobredescarga de la batería: 2,5 V
- Protección contra sobrecorriente de la batería corriente: 3A
- Tamaño de la placa: 2,6 x 1,7 CM

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 0.425€/ud 4258.14€ total.

Nombre: Placa solar

Código 2.5



**Proveedor:** Shenzhen Deepsea Electronic Technology Co., Ltd  
**Producto:** 0,85 W 5,5 V Mono célula Solar redonda del animal doméstico

Figura 157: Placa solar Fuente: Aliexpress

Características:

- Material: monocristalino de silicio
- Voltaje de trabajo: 5,5 V
- Max corriente de trabajo: 0-155MA
- 0,85 W
- Diámetro: 91MM

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 2.45€/ud 24487.68€ total.

Nombre: Diodo rectificador

Código 2.6



**Proveedor:** Wuxi Xuyang Electronics Co., Ltd.

**Producto:** 2.5A General Purpose RL257 Diodo Rectificador

Figura 158: Diodo rectificador Fuente: Aliexpress

Características:

- Corriente 2.5V
- Material: Silicio

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 0.008€/ud 80€ total.

**Nombre:** Candado de combinación

**Código 2.7**



**Proveedor:** Zhenjiang nine lotus tools Co., Ltd.

**Producto:** JL-PD-K25007

Figura 159: Candado de combinación Fuente: Madeinchina

**Características:**

- Altura del arco:21mm
- Material: Aluminio
- Combinación de 3 dígitos
- Grillete endurecido
- Variedad de colores

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 1€/ud 10000€ total.

**Nombre:** Cable de seguridad

**Código 2.8**



**Proveedor:** Dongguan Qiao En Trading Co., Ltd.

**Producto:** Cable de bloqueo de disco recordatorio de seguridad

Figura 160: Cable de seguridad Fuente: Aliexpress

**Características:**

- Material: caucho + acero inoxidable
- Color: amarillo, naranja, azul, negro, rojo
- Diámetro del cable: 4 mm
- Tamaño estirado: 1,2 metros
- El tamaño de contracción es de solo 9 cm
- Peso 34 g

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 0.65€/ud 6500€ total.

**Nombre:** Velcro/Asa

**Código** 2.9



**Proveedor:** Shenzhen xinliyuan textile Co., Ltd.

**Producto:** Velcro de doble cara

El precio de este producto deberá dividirse entre 5 ya que cada caja fuerte tendrá una longitud su velcro tendrá una longitud de 1 metro por lo tanto se podrán sacar 5 piezas a partir de un solo rollo

Figura 161: Velcro Fuente: Aliexpress

**Características:**

- Tamaño de paquete único: 10.5X10.5X2 cm
- Peso bruto único: 0.062 kg

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 0.2586€/ud 2586.95€ total.

### 3.2.1 Elementos accesorios

En este apartado aparecerán los objetos que no son vitales para el funcionamiento de la caja fuerte y que podrán ir separados del conjunto en el caso de que el usuario no quiera comprarlo. De este modo el producto podrá ser adquirido de varias formas dependiendo de la cantidad de accesorios que elija. Los gastos de envío vendrán incluidos en el coste total.

**Nombre:** Luz de acampada Led

**Código 3.1**



**Proveedor:** Everpower

**Producto:** Luz de acampada LED al aire libre plegable portátil para emergencias

Figura 162: Luz de acampada Led Fuente: Madeinchina

#### **Características:**

- Material: ABS
- Potencia: 1W
- Clase de batería AAx2
- Tamaño 85 x 50
- Peso 130g

**Cantidad:** 10000

**Precio:** 1.25€/ud 12500€ total.

**Nombre:** Altavoz bluetooth

**Código** 3.2



**Proveedor:** One world store

**Producto:** Altavoz Bluetooth inalámbrico reproductor Mp3 deportivo multifunción con micrófono

Figura 163: Altavoz Bluetooth Fuente: Aliexpress

**Características:**

- Potencia de entrada (W): 50-99 W
- Potencia de salida: 60 W
- Versión de bluetooth: 5.0
- Admite tarjeta TF o tarjeta Micro SD de hasta 32G, admite disco USB 2,0
- El altavoz de rango completo integrado de 45mm de 3W

**Cantidad:** 10000 ud

**Precio:** 5.25€/ud 52500€ total.

**Nombre:** Bolsa impermeable/Cojín hinchable

**Código** 4.3



**Proveedor:** Risen medical

**Producto:** Bolsa seca de PVC impermeable personalizada aprobada con correas, bolsa flotante para kayak para almacenamiento

Figura 164: Bolsa impermeable Fuente: Aliexpress

Características:

- Material: PVC
- Color: Blue, Red, Orange, Green
- Capacidad: 15 l

**Cantidad:** 10000 ud

**Precio:** 0.6€/ud 6000€ total.

**Nombre:** Botella plegable

**Código** 3.4



**Proveedor:** Ningbo High-tech. First-rate Plastic Industrial & trading Co., Ltd.

**Producto:** Mini botella de agua plegable de silicona, botella de agua fría para ahorro de espacio de viaje, portátil, hervidor de agua con cuerda, 600mL

Figura 165: Botella plegable Fuente: Aliexpress

**Características:**

- Materiales usados: Plastico PP y silicona
- Dimensiones: 24 x 8,2x4,8 cm
- Capacidad 700 ml

**Cantidad:** 10000 ud

**Precio:** 2.39€/ud 23900€ total.

**Nombre:** Vaso plegable

**Código** 4.5



**Proveedor:** Printulogo

**Producto:** VASO PLEGABLE ZEDAL

Figura 166: Vaso plegable Fuente: Printulogo

**Características:**

- Materiales usados: Fibra Bambú/ PP
- Dimensiones: 81.37 x 21.39 mm
- Capacidad: 0.3 l
- Color: Beige

**Cantidad:** 10000 ud

**Precio:** 0.98€/ud 9800€ total.

## 3.3 C.T de la fabricación y montaje.

### 3.3.1 Describir el proceso de fabricación de piezas diseñadas

Este apartado consiste en describir el proceso de fabricación que hay que seguir para la realización de las piezas que componen el producto. Para realizar las piezas de este objeto son necesarios 2 procesos de fabricación, moldeo por inyección y impresión 3D

#### 3.3.1.1 Moldeo por inyección

El cuerpo de la batería, la tapa de la batería, la rosca macho y la rosca hembra se harán mediante moldeo por inyección.

El moldeo por inyección es un proceso que consiste en inyectar un material en estado fundido en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio llamado compuerta.

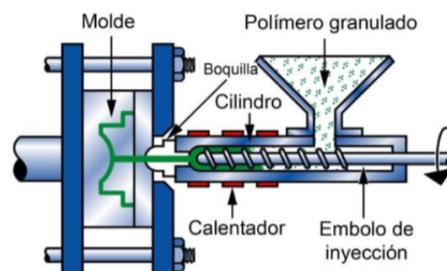


Figura 4: Esquema proceso inyección de plástico.

Figura 167: Proceso moldeo por inyección

Fuente: Google imágenes

El moldeo por inyección es un proceso muy popular para la fabricación de una gran variedad de productos. La popularidad de este método se explica gracias a la versatilidad de piezas que pueden fabricarse, la rapidez de fabricación, altos niveles de producción y bajos costos, añadidos al poco postprocesado necesario para que la pieza acabe con la rugosidad superficial deseada. La buena tolerancia dimensional que consigue también es muy reseñable.

Este proceso se lleva a cabo en una máquina como la que aparece en imagen.



Figura 168. Máquina de moldeo por inyección de plástico Fuente: Google imágenes

El proceso previo conlleva una serie de pasos a seguir:

1. Fabricar el molde que se utilizará en la máquina de moldeo por inyección. Se debe tener en cuenta que la geometría sea correcta, que las piezas que van dentro del modelo encajen y que estén correctamente distribuidas y sujetas
2. Tener en cuenta el coeficiente de contracción que en el plástico ASA es de 0.49% a 0.71%
3. Postprocesar el modelo en Fusion 360 donde se establece las operaciones y herramientas más adecuadas para cada diseño. Se debe tener en cuenta el acabado de dicha pieza.
4. Grabado mediante fresadoras en un molde hecho de un material resistente a altas temperaturas y presión, normalmente acero inoxidable.

En cada molde fabricado para los componentes se inyectaran un total de 4 piezas lo que permite acelerar el proceso de fabricación.

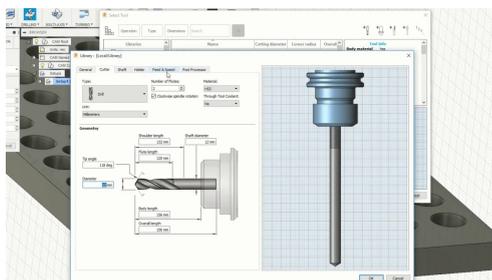


Figura 169. Selección herramientas  
Fuente: Google imágenes

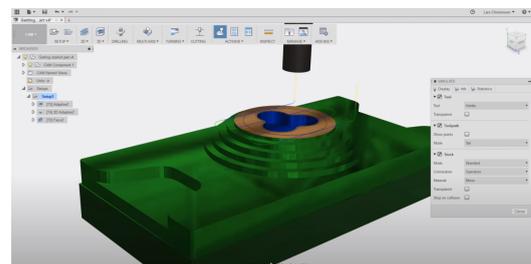


Figura 170. Mecanizado molde  
Fuente Google imágenes

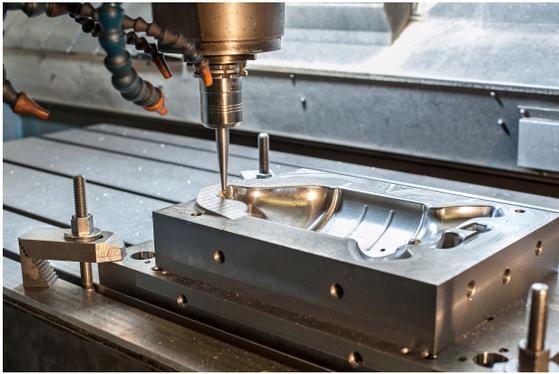


Figura 171. Ejemplo del proceso

Fuente Google imágenes



Figura 172. Ejemplo mecanizado molde

Fuente Google imágenes

En el molde se deben generar una serie de agujeros, tanto para la entrada de aire como para la entrada de plástico, así como una entrada a la cavidad para que el plástico llegue de forma óptima a todos los extremos del modelo. El lugar donde se situará la entrada del flujo de plástico se simula con programas como Moldflow, de donde se extrae información de la dirección de la dirección del flujo, el correcto relleno del molde, los tiempos de producción, la presión y temperatura necesarias, la temperatura y la presión.

El componente fundamental de la máquina de moldeo por inyección es la unidad de inyección, ya que tiene la función de fundir, mezclar e inyectar el material. Para lograr esto se utilizan unos husillos determinados según el material que se desea fundir. Para el estudio del proceso de fusión de un material en la unidad de inyección se deben considerar tres condiciones termodinámicas: las temperaturas de procesamiento del material, el calor latente de fusión y la capacidad calorífica del material  $C_p$  (cal/g °C), si el material es semicristalino.

El material elegido para inyectar es el plástico ASA, este es levemente higroscópico, por lo tanto es necesario un secado antes del procesamiento.

Las temperaturas a las que el material debe calentarse vienen especificadas por el proveedor de cada lote, superar la temperatura recomendada supone que se puede reblandecer el material y repercutir negativamente en su estabilidad estructural.

En el ciclo de moldeo se distinguen 6 pasos principales:

1. Molde cerrado y vacío. La unidad de inyección carga y se llena de material fundido.
2. Se inyecta el material abriéndose la válvula y, con el husillo que actúa como un pistón, se le hace pasar a través de la boquilla hacia las cavidades del molde.
3. La presión se mantiene constante para lograr que la pieza tenga las dimensiones adecuadas, pues al enfriarse tiende a contraerse.
4. La presión se elimina. La válvula se cierra y el husillo gira para cargar material; al girar también retrocede.
5. La pieza en el molde termina de enfriarse (este tiempo es el más caro pues es largo e interrumpe el proceso continuo), la prensa libera la presión y el molde se abre; las barras expulsan la parte moldeada fuera de la cavidad.
6. La unidad de cierre vuelve a cerrar el molde y el ciclo puede reiniciarse.

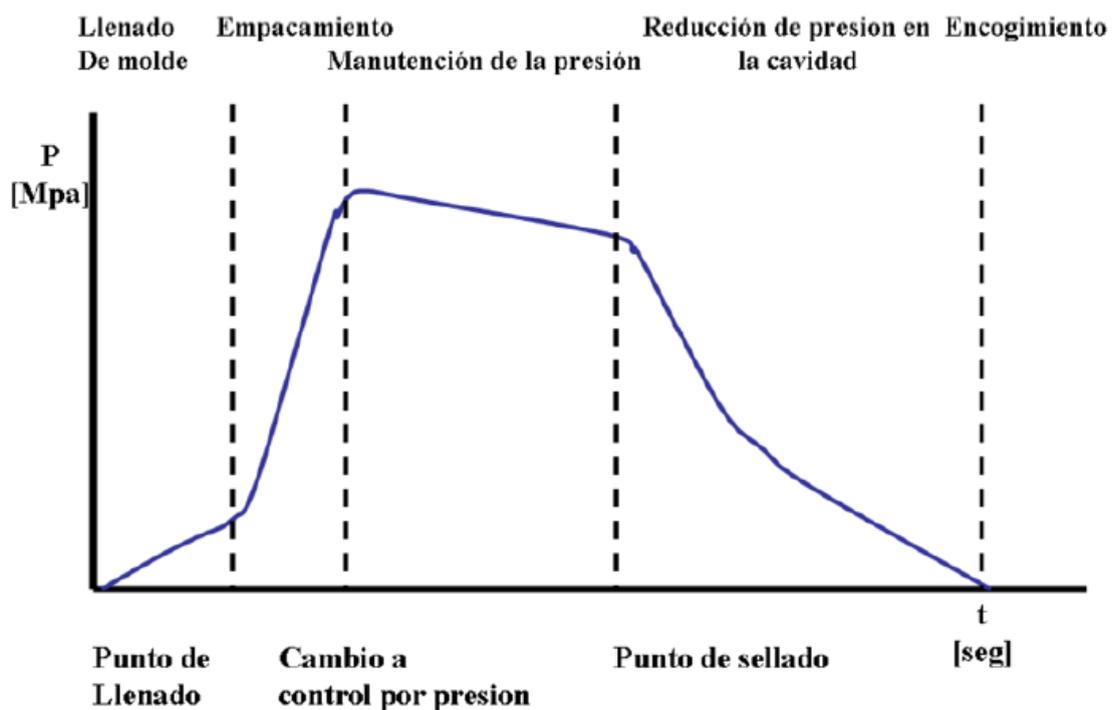


Figura 173. Ciclo moldeo por inyección Fuente Google imágenes

### 3.3.1.2 Impresión 3D

El método empleado para la creación de la protección de la placa solar es la impresión 3D mediante disposición de plástico fundido.

El proceso de impresión 3D consiste en la creación de una pieza modelada digitalmente, el primer paso consiste en el procesamiento del archivo de forma que la impresora puede interpretarlo y proceder a materializarlo. Existen varios formatos para las impresora 3D pero todos tienen una cosa en común, la fabricación se realiza capa a capa, el archivo de la pieza que se vaya a fabricar se divide en capas utilizando un software adecuado.

Existen varios programas de procesamiento de archivos para la impresión por filamento fundido, los más utilizados son Ultimaker Cura y Slic3r.

Entender las propiedades de las que dispone una impresora por filamento fundido es necesario para la correcta configuración de la impresión. Esto afectará al éxito de impresión de la pieza, pudiendo resultar fallida si no se ha configurado correctamente.

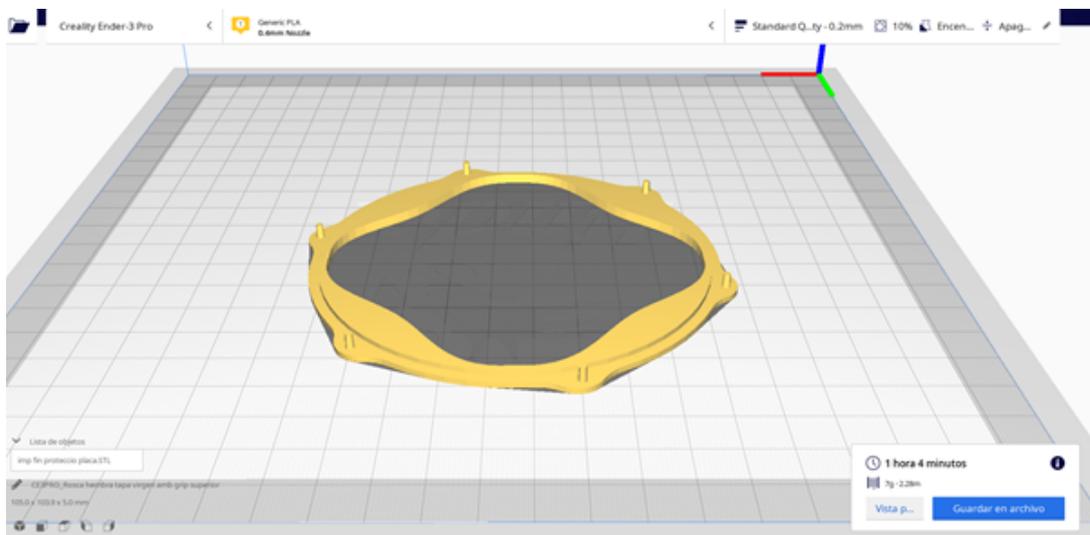


Figura 174. Protección placa entorno de impresión Fuente: Elaboración propia

- Grosor de capa:

La altura de capa afecta directamente al desempeño tanto en velocidad como en tiempo de impresión. A mayor tamaño de capa, menor calidad y más velocidad. Si el objeto tiene poco detalle, se puede imprimir a 0.2 si la pieza tiene bastante detalle es recomendable imprimir a 0.1 milímetros o menos.

- Grosor de pared:

Indica los milímetros de ancho del perímetro de la pieza así como de la cara superior e inferior, cuanto más grosor mayor resistencia a golpes y deformaciones, aunque tardará más en imprimirse y gastar más material. El grosor se calcula dividiendo el tamaño del orificio del extrusor entre el ancho deseado.

- Relleno:

El relleno es una trama de plástico que proporciona solidez a la pieza y supone el soporte interno de las capas superiores. Se puede imprimir la pieza con un relleno desde el 0% hasta el 100% (maciza). Las piezas utilizadas con fines mecánicos se deben imprimir con un alto relleno para darle resistencia frente a roturas, pero para los prototipos no es necesario un relleno denso, por lo que es suficiente entre el 5% y el 15%.

- Soportes:

Si una pieza no se sostiene sobre la base o sobre sí misma esta se deposita en el aire y caerá por la gravedad, provocando que esa parte no se realice adecuadamente. Para estos casos existen los soportes, unos pilares que crean plataformas de asentamiento para las propias piezas, lo que permitirá posar el filamento en el sitio adecuado.

- Falda/ rejilla:

Elementos de soporte cuya finalidad es adherir correctamente la pieza y comprobar previamente a la impresión que todas las partes de la cama caliente están correctamente niveladas.

Tras configurar estos parámetros hay que indicar correctamente las temperaturas que debe seguir la máquina en los diferentes momentos de la impresión.

Finalmente solo falta comprobar la previsualización y si no hay ningún error apreciable se guarda el archivo y se introduce el código a la impresora por el puerto pertinente.

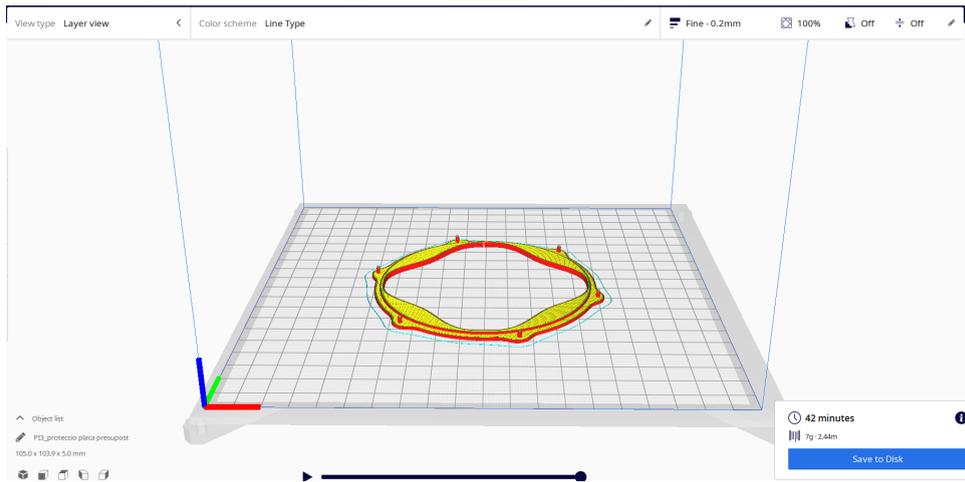
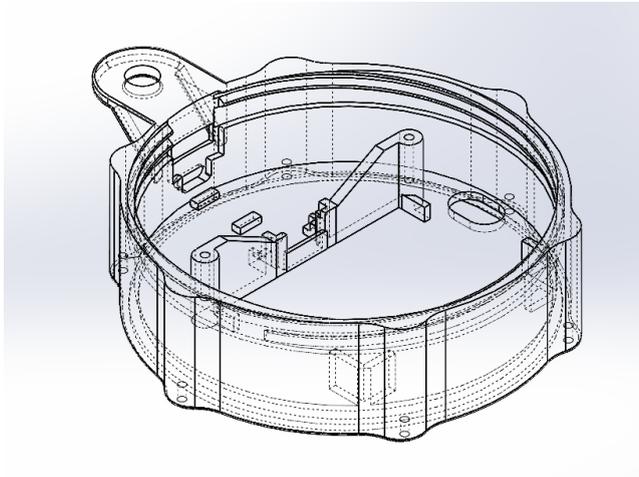


Figura 175. Protección placa Previsualización Fuente: Elaboración propia

### 3.3.1.3 Proceso de las piezas diseñadas

**Nombre:** Cuerpo de la batería

**Código** 1.1



**Material:** Plástico ASA, el proveedor suministra esta materia prima en forma de gránulos.

**Proceso de fabricación:** Inyección

Figura 176. Cuerpo de la batería

Fuente: Elaboración propia

#### Pruebas y ensayos:

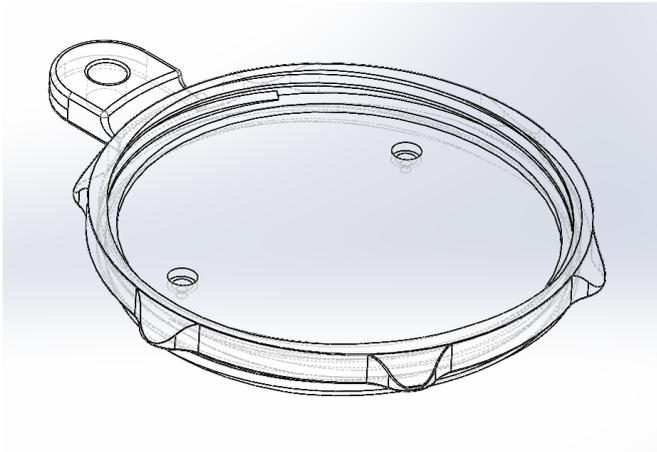
- Previo a la producción: Medir índice de fluidez del material y simulación de la inyección con software. No es necesario volver a realizar si no se modifica el molde o material empleado.
- Durante la producción: Tras la inyección comprobar que la pieza no presente anomalías o rebabas.
- Cada cierto tiempo: Comprobar que los moldes no hayan sufrido ninguna variación

#### Condición de entrega

La pieza se considerará finalizada cuando cumpla el proceso de fabricación y haya completado las pruebas y ensayos pertinentes. En este momento la pieza pasará a la sección de montaje donde el producto será ensamblado parcialmente.

**Nombre:** Tapa de la batería

**Código** 1.2



**Material:** Plástico ASA, el proveedor suministra esta materia prima en forma de gránulos.

**Proceso de fabricación:** Inyección

Figura 177. Tapa de la batería

Fuente: Elaboración propia

#### **Pruebas y ensayos:**

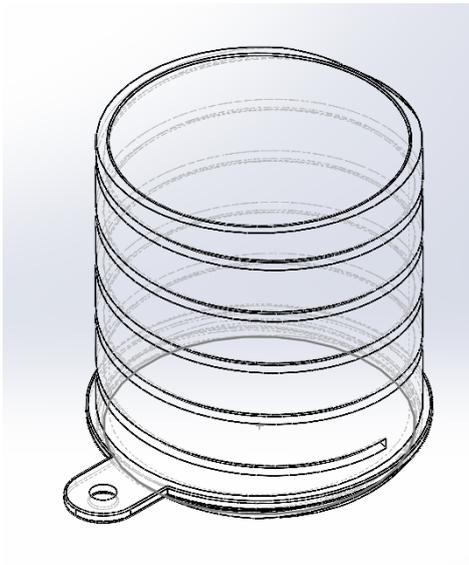
- Previo a la producción: Medir índice de fluidez del material y simulación de la inyección con software. No es necesario volver a realizar si no se modifica el molde o material empleado.
- Durante la producción: Tras la inyección comprobar que la pieza no presente anomalías o rebabas.
- Cada cierto tiempo: Comprobar que los moldes no hayan sufrido ninguna variación

#### **Condición de entrega**

La pieza se considerará finalizada cuando cumpla el proceso de fabricación y haya completado las pruebas y ensayos pertinentes. En este momento la pieza pasará a la sección de montaje donde el producto será ensamblado parcialmente.

**Nombre:** Rosca macho

**Código 1.3**



**Material:** Plástico ASA, el proveedor suministra esta materia prima en forma de gránulos.

**Proceso de fabricación:** Inyección

Figura 178. Rosca macho

Fuente: Elaboración propia

#### **Pruebas y ensayos:**

- Previo a la producción: Medir índice de fluidez del material y simulación de la inyección con software. No es necesario volver a realizar si no se modifica el molde o material empleado.
- Durante la producción: Tras la inyección comprobar que la pieza no presente anomalías o rebabas.
- Cada cierto tiempo: Comprobar que los moldes no hayan sufrido ninguna variación

#### **Condición de entrega**

La pieza se considerará finalizada cuando cumpla el proceso de fabricación y haya completado las pruebas y ensayos pertinentes. En este momento la pieza pasará a la sección de montaje donde el producto será ensamblado parcialmente.

**Nombre:** Rosca hembra

**Código 1.4**



**Material:** Plástico ASA, el proveedor suministra esta materia prima en forma de gránulos.

**Proceso de fabricación:** Inyección

Figura 179. Rosca hembra

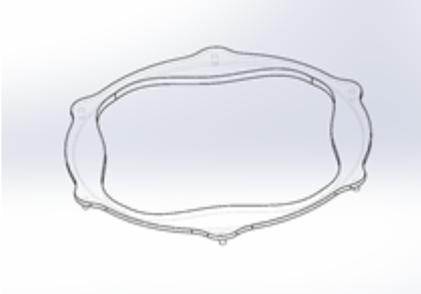
Fuente: Elaboración propia

#### **Pruebas y ensayos:**

- Previo a la producción: Medir índice de fluidez del material y simulación de la inyección con software. No es necesario volver a realizar si no se modifica el molde o material empleado.
- Durante la producción: Tras la inyección comprobar que la pieza no presente anomalías o rebabas.
- Cada cierto tiempo: Comprobar que los moldes no hayan sufrido ninguna variación

#### **Condición de entrega**

La pieza se considerará finalizada cuando cumpla el proceso de fabricación y haya completado las pruebas y ensayos pertinentes. En este momento la pieza pasará a la sección de montaje donde el producto será ensamblado parcialmente.



**Material:** Plástico TPU, el proveedor suministra esta materia prima en forma de filamento para impresión 3D

**Proceso de fabricación:** Impresión 3D

Figura 180. Protección placa solar

Fuente: Elaboración propia

**Pruebas y ensayos:**

- Previo a la producción: Ajustar los parámetros de la impresora para filamentos flexibles
- Durante la producción: Tras la impresión comprobar que la pieza no presente anomalías
- Cada cierto tiempo: Reconsiderar la cantidad de material utilizado para ahorrar material.

**Condición de entrega:**

La pieza se considerará finalizada cuando cumpla el proceso de fabricación y haya completado las pruebas y ensayos pertinentes. En este momento la pieza pasará a la sección de montaje donde el producto será ensamblado.

### 3.3.2 Describir montaje de la batería

Denominación: Unión placa solar-Cuerpo batería		Código: E 1.1
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
1.1	Cuerpo de la batería	1
2.5	Placa solar	1
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
4.1.1	Adhesivo	Se adquiere mediante un proveedor adecuado que proporcione la materia prima en condiciones óptimas.
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Aplicar adhesivo en la base del cuerpo de la batería en 4 puntos	
2	Unir ambas piezas asegurando que la salida positiva y negativa coinciden con el agujero que hay en el cuerpo de la batería	
3	Secado y endurecimiento del adhesivo	
<b>Pruebas y ensayos</b>		
<u>Durante la producción</u>		
Antes de empezar comprobar que las piezas no tienen ningún desperfecto que afecte al diseño y funcionamiento.		
Previo al secado del adhesivo, comprobar que el adhesivo no excede el lateral de las paredes del cuerpo de la batería. Si esto ocurre retirar el exceso de adhesivo con ayuda de un bastoncillo.		

**Condiciones de entrega:**

Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.

Tabla 42: Ensamblaje Placa-Cuerpo

Denominación: Soldadura Diodo-placa solar		Código: E1.2
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
2.6	Diodo	1
2.5	Placa solar	1
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
4.1.3	Estaño	Se adquiere mediante un proveedor que proporcione la materia prima en rollos de hilo.
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Soldar el diodo a la salida positiva de la placa solar en sentido adecuado	
<b>Pruebas y ensayos</b>		
<u>Durante la producción</u>		
<p>Antes de soldar, comprobar que las piezas no muestran desperfectos que afecte al diseño y funcionamiento. Comprobar el estado del estaño y del soldador.</p> <p>Tras la soldadura comprobar con un multímetro que las conexiones se han realizado correctamente.</p>		
<b>Condiciones de entrega:</b>		
<p>Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.</p>		

Tabla 43: Ensamblaje Diodo-Placa

Denominación: Soldadura cables-componentes eléctricos		Código: E1.3
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
4.1.2	Cables	6
2.5	Placa solar	1
2.3	Convertidor USB	1
2.4	Convertidor USB C	1
2.1	Portapilas	1
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
4.1.3	Estaño	Se adquiere mediante un proveedor que proporcione la materia prima en rollos de hilo.
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Soldar los componentes según se indica en el esquema eléctrico, adjunto en los anexos y el punto 5.4.4.1.1 de la memoria ,asegurando que la longitud de los cables es adecuada para que posteriormente se introduzcan en los huecos para los componentes	

**Pruebas y ensayos**Durante la producción

Antes de soldar, comprobar que las piezas no muestran desperfectos que afecte al diseño y funcionamiento. Comprobar el estado del estaño y del soldador.

Tras la soldadura comprobar con un multímetro que las conexiones se han realizado correctamente.

**Condiciones de entrega:**

Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.

Tabla 44: Ensamblaje Cables-Componentes

Denominación: Pegado Convertidores USB-Cuerpo de la batería		Código: E1.4
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
1.1	Cuerpo de la batería	1
2.3	Convertidor USB	1
2.4	Convertidor USB C	1
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
4.1.3	Adhesivo	Se adquiere mediante un proveedor adecuado que proporcione la materia prima en condiciones óptimas.
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Aplicar adhesivo en las torretas del cuerpo de la batería que se corresponden con la forma de cada componente	
2	Unir las 3 piezas primero colocando el convertidor USB tipo C y luego el USB.	
3	Secado y endurecimiento del adhesivo	
<b>Pruebas y ensayos</b>		
<u>Durante la producción</u>		
Antes de empezar comprobar que las piezas no tienen ningún desperfecto que afecte al diseño y funcionamiento.		
Previo al secado del adhesivo, comprobar que el adhesivo no exceda el lateral de las paredes del cuerpo de la batería. Si esto ocurre retirar el exceso de adhesivo con ayuda de un bastoncillo.		

**Condiciones de entrega:**

Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.

Tabla 45: Ensamblaje Cuerpo-Componentes

Denominación: Pegado Portapilas-Cuerpo de la batería		Código: E1.5
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
1.1	Cuerpo de la batería	1
2.1	Portapilas	1
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
4.1.3	Adhesivo	Se adquiere mediante un proveedor adecuado que proporcione la materia prima en condiciones óptimas.
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Aplicar adhesivo en la base del cuerpo de la batería, en el cuadrado formado por la torretas de anclaje	
2	Unir ambas piezas asegurando que la salida positiva y negativa del portapilas se encuentra en la parte derecha de los convertidores USB.	
3	Secado y endurecimiento del adhesivo	
<b>Pruebas y ensayos</b>		
<u>Durante la producción</u>		
Antes de empezar comprobar que las piezas no tienen ningún desperfecto que afecte al diseño y funcionamiento.		
Previo al secado del adhesivo, comprobar que el adhesivo no exceda el lateral de las paredes del cuerpo de la batería. Si esto ocurre retirar el exceso de adhesivo con ayuda de un bastoncillo.		

**Condiciones de entrega:**

Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.

Tabla 46: Ensamblaje Cuerpo-Portapilas

Denominación: Pegado Tuercas-Cuerpo de la batería		Código: E1.6
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
1.1	Cuerpo de la batería	1
4.1.5	Tuercas	2
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
4.1.3	Adhesivo	Se adquiere mediante un proveedor adecuado que proporcione la materia prima en condiciones óptimas.
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Aplicar adhesivo en el interior del cuerpo de la batería, en el hexágono de las torretas de anclaje	
2	Introducir las tuercas en los agujeros cuidadosamente para que encajen	
3	Secado y endurecimiento del adhesivo	
<b>Pruebas y ensayos</b>		
<u>Durante la producción</u>		
Antes de empezar comprobar que las piezas no tienen ningún desperfecto que afecte al diseño y funcionamiento.		
Previo al secado del adhesivo, comprobar que el adhesivo no exceda el interior de la rosca ya que imposibilita la entrada del tornillo de sujeción. Si esto ocurre retirar el exceso de adhesivo con ayuda de un bastoncillo.		

**Condiciones de entrega:**

Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.

Tabla 47: Ensamblaje Torretas-Tuercas

Denominación: Pegado protección de la placa solar-cuerpo de la batería	Código: E1.7
--	--------------

**Referencias**

Código	Denominación	Cant
1.1	Cuerpo de la batería	1
1.5	Protección placa solar	1

**Material de unión**

Código	Denominación	Información
4.1.3	Adhesivo	Se adquiere mediante un proveedor adecuado que proporcione la materia prima en condiciones óptimas.

**Proceso de ensamblaje**

Orden	Proceso
1	Aplicar adhesivo en los agujeros de la parte inferior del cuerpo de la batería, 6 puntos en total
2	Introducir los salientes de la protección de la placa en los agujeros que habían recibido adhesivo previamente con cuidado para que encajen
3	Secado y endurecimiento del adhesivo

**Pruebas y ensayos**

Durante la producción

Antes de empezar comprobar que las piezas no tienen ningún desperfecto que afecte al diseño y funcionamiento.

Previo al secado del adhesivo, comprobar que el adhesivo no exceda por el exterior de la protección de la placa. Si esto ocurre retirar el exceso de adhesivo con ayuda de un bastoncillo.

Asegurar que la orientación de la pieza se corresponde a la indicada en el punto 5.4.4.1

**Condiciones de entrega:**

Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.

Tabla 48: Ensamblaje Placa-Cuerpo

Denominación: Introducción pilas		Código: E1.8
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
2.1	Portapilas	1
2.2	Pilas recargables	3
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
	Ninguno	Unión mediante encaje.
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Encajar las pilas en los huecos del portapilas asegurando la orientación de positivo y negativo	
<b>Pruebas y ensayos</b>		
<u>Durante la producción</u>		
Antes de empezar comprobar que las piezas no tienen ningún desperfecto que afecte al diseño y funcionamiento.		
Comprobar con un multímetro que las conexiones se han realizado correctamente.		
<b>Condiciones de entrega:</b>		
Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.		

Tabla 49: Introducción pilas

Denominación: Fijación tapa-cuerpo de la batería		Código: E1.8
<b>Referencias</b>		
Código	Denominación	Cant
1.2	Tapa de la batería	1
1.1	Cuerpo de la batería	1
<b>Material de unión</b>		
Código	Denominación	Información
4.1.4	Tornillos	Se adquiere mediante un proveedor adecuado. Cantidad necesaria: 2 unidades
<b>Proceso de ensamblaje</b>		
Orden	Proceso	
1	Enroscar la tapa de la batería al cuerpo de la batería	
2	Unir el conjunto del cuerpo de la batería y la tapa con dos tornillos.	
<b>Pruebas y ensayos</b>		
<u>Durante la producción</u>		
Antes de empezar comprobar que las piezas no tienen ningún desperfecto que afecte al diseño y funcionamiento. Asegurar que los salientes de los cuerpos coinciden en un mismo eje.		
Comprobar que la entrada de los tornillos es correcta y fija correctamente el conjunto.		
<b>Condiciones de entrega:</b>		
Un conjunto se considera terminado cuando cumpla el proceso completo de ensamblado y haya superado las pruebas y ensayos correspondientes. Entonces pasa al siguiente proceso de ensamblaje.		

Tabla 50: Ensamblaje tapa-cuerpo



*Diseño de una caja fuerte  
multifuncional para el aire libre*

Presupuesto

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Trabajo final de grado de Pau Canelles de Dios



<b>3.1 Objeto</b>	<b>207</b>
<b>3.2 Piezas diseñadas</b>	<b>208</b>
<b>3.3 Piezas subcontratadas</b>	<b>221</b>
3.3.1 Elementos accesorios	230
<b>3.4 Coste ensamblaje de la batería portátil</b>	<b>236</b>
<b>3.5 Resumen de costes directos</b>	<b>239</b>
<b>3.6 Costes indirectos</b>	<b>240</b>
3.6.1 Definición de conceptos	240
<b>3.7 Precio contrata</b>	<b>240</b>
<b>3.8 Impuestos</b>	<b>241</b>
<b>3.9 Honorarios de diseño</b>	<b>241</b>
<b>3.10 Presupuesto total y unitario</b>	<b>242</b>
<b>3.11 Conclusiones</b>	<b>243</b>



## 3.1 Objeto

La realización de este documento tiene la finalidad de dar una idea aproximada del coste de producción de cada unidad del producto. Se realizará la hipótesis del presupuesto con un total de 10000 unidades para minimizar el precio de amortización de los moldes utilizados.

Previo a la realización del objeto se le preguntó a 60 posibles usuarios que precio estarían dispuestos a pagar por un objeto multifuncional de camping



Figura 181. Gráfica precio objetivo Fuente: Elaboración propia

Esta gráfica sirve como orientación para saber qué la mayoría de gente estaría dispuesta a pagar entre 20 y 40 euros, por eso el objetivo de este presupuesto es acercarse lo máximo posible a este rango de precios pero sobretodo estimar correctamente todos los costes que van a suponer la fabricación de este producto.

Para el desarrollo de este presupuesto se van a tener en cuenta los siguientes apartados:

- Piezas diseñadas
- Piezas subcontratadas
- Coste de ensamblaje
- Coste indirectos
- Impuestos
- Honorarios de diseño

## 3.2 Piezas diseñadas

En este apartado se hace una tabla con la información pertinente relacionado con los costes producidos por cada pieza teniendo en cuenta el coste de la materia prima, productos subcontratados y procesos subcontratados.

Los precios obtenidos en el coste de operación subcontratada inyección se obtienen gracias a la empresa Agulló y Payá SL.

El precio obtenido en la operación inyección incluye el precio del material por lo tanto el precio de la materia prima no se refleja en las tablas.

Proveedor de plástico ASA: Tensure Advanced Polymer co., LTD.ç

Precio kg 2.5€

- Ubicación: China
- Página web:

<https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-sale-modified-engineering-plastic-frame-retardant-asa-granules-pellets-with-high-impact-and-super-toughness-1600179543398.html>

**Denominación:** Cuerpo de la batería

**Código:** 1.1

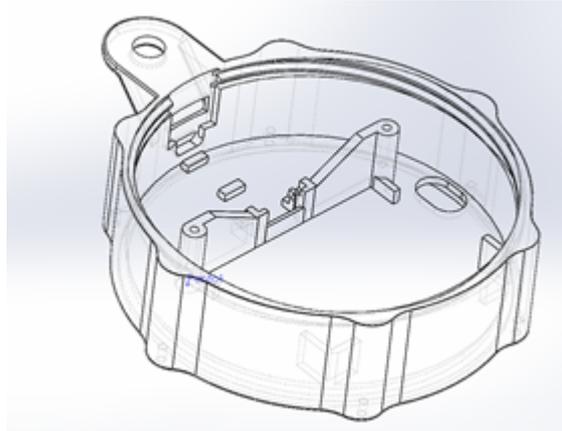


Figura 182. Cuerpo de la batería Fuente: Elaboración propia

**Coste de materiales**

**Materia prima y proceso**

**Subtotal 1:**

0€

**Productos subcontratados**

Ref	Descripción	Cant	Coste	Precio Unitario	Piezas/ unidad	Precio parcial
01	Molde de inyección	1	15000€	15000€	4	1.5/4= 0.375€
02	Diseño del molde	1	2500€	2500€	1	0.25€

Proveedor del molde de inyección: Agullo y payá, S.L

- Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante
- Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com
- Ciclo de vida: >50000 inyecciones
- Piezas por inyección: 4 unidades



El precio parcial se deberá dividir entre el número de unidades por pieza de inyección

**Subtotal 2:**

0.625€

**Total parcial 1:**

0.625€

<b>Coste mano de obra</b>								
<b>Mano de obra directa</b>								
<b>Subtotal 1:</b>								
<b>Operaciones Subcontratadas</b>								
Ref	Operación	Tipo de operario	Cant piezas	Tiempo de operación	Tasas horarias	Precio total	Precio parcial	
01	Inyección	Oficial de 1ª	2500			3690€	0.369€	
02	Eliminación y pulido del material sobrante	Oficial de 2ª	10000	4 min	0.1446 euros/min	5784€	0.5784€	
Proveedor del molde de inyección: Agulló y payá, S.L <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante</li> <li>• Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com</li> </ul> El tiempo de operación recoge el tiempo empleado en la preparación del equipo. En las tasas horarias se incluye el coste de las instalaciones, los materiales externos y el coste del transporte que serán necesarios para la producción de la pieza.								
<b>Subtotal 2:</b>								0.9474€
<b>Total parcial 2:</b>								0.9474€
<b>Coste fabricación total:</b>								15724€
<b>Coste fabricación unitario:</b>								1.5724€

Tabla 51: Presupuesto cuerpo de la batería

**Denominación:** Tapa de la batería

**Código:** 1.2



Figura 183. Tapa de la batería Fuente: Elaboración propia

**Coste de materiales**

**Materia prima y proceso**

**Subtotal 1:**

**Productos subcontratados**

Ref	Descripción	Cant	Coste	Precio Unitario	Piezas/ unidad	Precio parcial
01	Molde de inyección	1	10000€	15000€	4	1/4= 0.25€
02	Diseño del molde	1	1000€	1000€	1	0.1€

0 €

Proveedor del molde de inyección: Agulló y payá, S.L

- Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante
- Página web:
- Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com
- Ciclo de vida: >50000 inyecciones
- Piezas por inyección: 4 unidades



El precio parcial se deberá dividir entre el número de unidades por pieza de inyección

**Subtotal 2:**

0.35€

**Total parcial 1:**

0.35€

<b>Coste mano de obra</b>								0 €
<b>Mano de obra directa</b>								
<b>Subtotal 1:</b>								
<b>Operaciones Subcontratadas</b>								
Ref	Operación	Tipo de operario	Cant piezas	Tiempo de operación	Tasas horarias	Precio total	Precio parcial	
01	Inyección	Oficial de 1ª	2500			3070€	0.307€	
02	Eliminación y pulido del material sobrante	Oficial de 2ª	10000	1 min	0.1446 euros/min	1446€	0.1466€	
Proveedor del molde de inyección: Agulló y payá, S.L <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante</li> <li>• Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com</li> </ul> El tiempo de operación recoge el tiempo empleado en la preparación del equipo. En las tasas horarias se incluye el coste de las instalaciones, los materiales externos y el coste del transporte que serán necesarios para la producción de la pieza.								
<b>Subtotal 2:</b>								0.4516 €
<b>Total parcial 2:</b>								0.4516 €
<b>Coste fabricación total:</b>								8016 €
<b>Coste fabricación unitario:</b>								0.8016 €

Tabla 52: Presupuesto tapa de la batería

**Denominación:** Rosca macho

**Código:**  
**1.3**

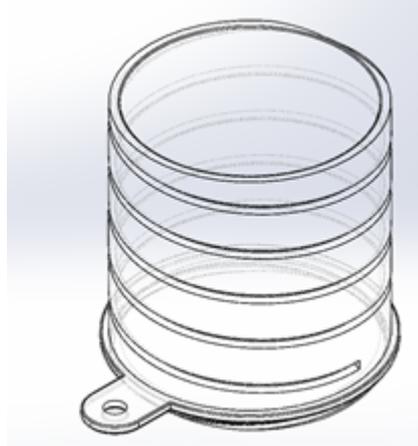


Figura 184. Rosca macho Fuente: Elaboración propia

**Coste de materiales**

**Materia prima y proceso**

Ref	Descripción	Ud	Cant necesaria	Precio unitario	Precio total	Precio parcial
01	ASA	kg	0.145	2.5€/kg	3625€	0.3625€

Proveedor de plástico ASA: Tensure Advanced Polymer co., LTD.

- Ubicación: China
- Página web:  
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-sale-modified-engineering-plastic-frame-retardant-asa-granules-pellets-with-high-impact-and-super-toughness-1600179543398.html>
- Cada pieza individualmente pesa 145 g

**Subtotal 1:**

0 €

**Productos subcontratados**

Ref	Descripción	Cant	Coste	Precio Unitario	Piezas/ unidad	Precio parcial
01	Molde de inyección	1	7000€	7000€	4	0.7/4= 0.175€
02	Diseño del molde	1	1000€	1000€	1	0.1€

Proveedor del molde de inyección: Agulló y payá, S.L

- Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Página web:</li> <li>● Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com</li> <li>● Ciclo de vida: &gt;50000 inyecciones</li> <li>● Piezas por inyección: 4 unidades</li> </ul> <p>El precio parcial se divide entre el número de unidades por pieza de inyección</p>		0.275€
	<b>Subtotal 2:</b>	0.275€
	<b>Total parcial 1:</b>	

<b>Coste mano de obra</b>								
<b>Mano de obra directa</b>								
<b>Subtotal 1:</b>								0 €
<b>Operaciones Subcontratadas</b>								
Ref	Operación	Tipo de operario	Cant piezas	Tiempo de operación	Tasas horarias	Precio total	Precio parcial	
01	Inyección	Oficial 1ª	2500			8560€	0.856€	
02	Eliminación y pulido del material sobrante	Oficial de 2ª	10000	1 min	0.1446 euros/min	1446€	0.1466€	
Proveedor del molde de inyección: Agulló y payá, S.L. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante</li> <li>● Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com</li> </ul> <p>El tiempo de operación recoge el tiempo empleado en la preparación del equipo. En las tasas horarias se incluye el coste de las instalaciones, los materiales externos y el coste del transporte que serán necesarios para la producción de la pieza.</p>								
<b>Subtotal 2:</b>								1.0006 €
<b>Total parcial 2:</b>								1.0006 €
<b>Coste fabricación total:</b>								12776 €
<b>Coste fabricación unitario:</b>								1.2776€

Tabla 53: Presupuesto rosca macho

**Denominación:** Rosca hembra

**Código:**  
**1.4**

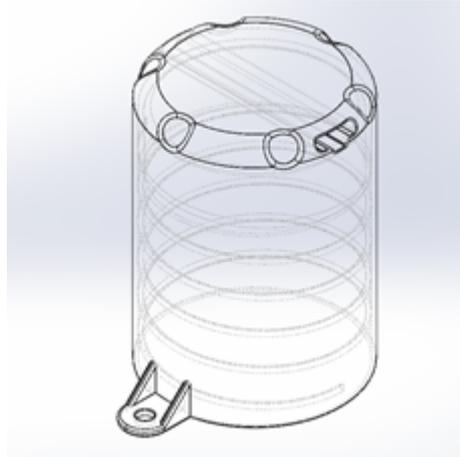


Figura 185. Rosca hembra Fuente: Elaboración propia

**Coste de materiales**

**Materia prima y proceso**

Ref	Descripción	Ud	Cant necesaria	Precio unitario	Precio total	Precio parcial
01	ASA	kg	0.2	2.5 euros/kg	5000€	0.5€

Proveedor de plástico ASA: Tensure Advanced Polymer co., LTD.

- Ubicación: China
- Página web:  
<https://spanish.alibaba.com/product-detail/factory-sale-modified-engineering-plastic-frame-retardant-asa-granules-pellets-with-high-impact-and-super-toughness-1600179543398.html>
- Cada pieza individualmente pesa 200 g

**Subtotal 1:**

0 €

**Productos subcontractados**

Ref	Descripción	Cant	Coste	Precio Unitario	Piezas/ unidad	Precio parcial
01	Molde de inyección	1	16000€	16000€	4	1.6/4= 0.4€
02	Diseño del molde	1	3000€	3000€	1	0.3€

Proveedor del molde de inyección: Agulló y payá, S.L

- Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página web:</li> <li>• Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com</li> <li>• Ciclo de vida: &gt;50000 inyecciones</li> <li>• Piezas por inyección: 4 unidades</li> </ul> <p>El precio parcial se deberá dividir entre el número de unidades por pieza de inyección</p>		
	<b>Subtotal 2:</b>	0.7€
	<b>Total parcial 1:</b>	0.7€

<b>Coste mano de obra</b>								
<b>Mano de obra directa</b>								
<b>Subtotal 1:</b>							0 €	
<b>Operaciones Subcontratadas</b>								
Ref	Operación	Tipo de operario	Cant piezas	Tiempo de operación	Tasas horarias	Precio total	Precio parcial	
01	Inyección	Oficial de 1ª	2500			11270€	1.127€	
02	Eliminación y pulido del material sobrante	Oficial de 2ª	10000	3 min	0.1446 euros/min	4338€	0.4338€	
Proveedor del molde de inyección: Agulló y payá, S.L. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicación: Camino de cañada s/n Apdo 119, 03410, Biar Alicante</li> <li>• Correo electrónico: agulloypayasl@gmail.com</li> </ul> <p>El tiempo de operación recoge el tiempo empleado en la preparación del equipo. En las tasas horarias se incluye el coste de las instalaciones, los materiales externos y el coste del transporte que serán necesarios para la producción de la pieza.</p>								
<b>Subtotal 2:</b>							1.5608 €	
<b>Total parcial 2:</b>							1.5608 €	
<b>Coste fabricación total:</b>							22608 €	
<b>Coste fabricación unitario:</b>							2.26 €	

Tabla 54: Presupuesto rosca hembra

**Denominación:** Protección placa solar

**Código:**  
**1.5**

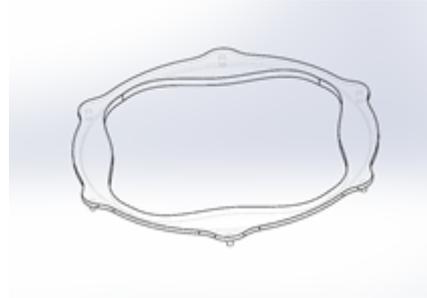


Figura 186. Protección placa solar Fuente: Elaboración propia

**Coste de materiales**

**Materia prima y proceso**

Ref	Descripción	Ud	Cant necesaria	Precio unitario	Precio total	Precio parcial
01	TPU	kg	0.014kg	65.74/kg	5500€	0.55€

Proveedor de plástico TPU: Servitec3D

- Ubicación: España
- Página web: <https://servitec3d.com/tpu/filamento-filafly-antimosquitos/>
- Cada pieza individualmente pesa 7 g
- El precio de 1 kg es de 65.74 euros
- En cada impresión se harán 2 piezas
- Se **aplica un aumento** del 20% como aseguradora de fallos de impresión

**Subtotal 1:**

**Productos subcontratados**

Ref	Descripción	Cant	Coste	Precio Unitario	Piezas/ unidad	Precio parcial
01	Mantenimiento maquinaria		300€	300€		0.06€
02	Gasto eléctrico		150€	150€		0.03

Calculador de impresión 3D

- Ubicación: República checa
- Página web: [https://blog.prusaprinters.org/3d-printing-price-calculator\\_38905/](https://blog.prusaprinters.org/3d-printing-price-calculator_38905/)
- Piezas por impresión: 2 unidades

**Subtotal 2:**

**Total parcial 1:**

0.55 €

0.09€

0.68€

<b>Coste mano de obra</b>								0 €
<b>Mano de obra directa</b>								
<b>Subtotal 1:</b>								
<b>Operaciones Subcontratadas</b>								
Ref	Operación	Tlpo de operario	Cant piezas	Tiempo de operación	Tasas horarias	Precio total	Precio parcial	
01	Preparación de la impresión	Oficial 1ª	5000	2 min	0.1716€/min	1716€	0.1716€	
02	Eliminación y pulido del material sobrante	Oficial de 2ª	10000	1 min	0.1446 euros/min	1446€	0.1446€	
<p>Calculador del molde de inyección:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ubicación: Republica Checa</li> <li>● Página web: <a href="https://blog.prusaprinters.org/3d-printing-price-calculator_38905/">https://blog.prusaprinters.org/3d-printing-price-calculator_38905/</a></li> <li>● Correo electrónico:</li> </ul> <p>El tiempo de operación recoge el tiempo empleado en la preparación del equipo. En las tasas horarias se incluye el coste de las instalaciones, los materiales externos y el coste del transporte que serán necesarios para la producción de la pieza.</p>								
<b>Subtotal 2:</b>								
<b>Total parcial 2:</b>								
<b>Coste fabricación total:</b>								9962€
<b>Coste fabricación unitario:</b>								0.9962€

Tabla 55: Presupuesto protección placa solar

### Resumen del coste de las piezas diseñadas

Nombre	Precio unitario	Precio total
Cuerpo de la batería	1.5724 €	15724 €
Tapa de la batería	0.8016 €	8016 €
Rosca macho	1.2776 €	12776 €
Rosca hembra	2.26 €	22600 €
Protección placa solar	0.9962 €	9962 €
<b>Total</b>	<b>6.9078 €</b>	<b>69078 €</b>

Tabla 56: Resumen coste de piezas diseñadas

### 3.3 Piezas subcontractadas

Denominación: Portapilas		Código: 2.1
		
Figura 187. Portapilas Fuente: Aliexpress		
Proveedor	Manufacturer, Trading Company	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/1-5V-AA-AAA-ER14505-Plastic_60839255992.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.b0141d89ptzr0u">https://www.alibaba.com/product-detail/1-5V-AA-AAA-ER14505-Plastic_60839255992.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.b0141d89ptzr0u</a>	
Pedido mínimo	200	
Cantidad necesaria	10000	
Coste total		421€
Coste unitario		0.0421€

Tabla 57: Presupuesto portapilas

Denominación: Pilas Recargables		Código: <b>2.2</b>
		
Figura 188. Pilas recargables		
Proveedor	Divelsa	
Ubicación	España	
Enlace de compra	<a href="http://pedidos.divelsa.com/login.php?PHPSESSID=f4e2764a09815084d0e24e93cdee1075">http://pedidos.divelsa.com/login.php?PHPSESSID=f4e2764a09815084d0e24e93cdee1075</a>	
Pedido mínimo	4	
Cantidad necesaria	30000	
Coste total		36000 €
Coste unitario		1.2€

Tabla 58: Presupuesto pilas recargables

Denominación: Convertidor usb ( PFM Control DC DC USB 0.9V 5V to 5V dc Boost)		Código: <b>2.3</b>
		
Figura 189: Convertidor USB Fuente: Aliexpress		
Proveedor	Aliexpress	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://es.aliexpress.com/item/32960580521.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.5d5f412dzgYRvH&amp;algo_pvid=6e19b74a-a130-4540-89fb-a834b1a0332d&amp;algo_expid=6e19b74a-a130-4540-89fb-a834b1a0332d-2&amp;btsid=2100bb5116162815750882277ec35b&amp;ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_">https://es.aliexpress.com/item/32960580521.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.5d5f412dzgYRvH&amp;algo_pvid=6e19b74a-a130-4540-89fb-a834b1a0332d&amp;algo_expid=6e19b74a-a130-4540-89fb-a834b1a0332d-2&amp;btsid=2100bb5116162815750882277ec35b&amp;ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_</a>	
Pedido mínimo	10 unidades (1 lote)	
Cantidad necesaria	1000 lotes	
Coste total		1920 €
Coste unitario		0.192€

Tabla 59: Presupuesto convertidor USB

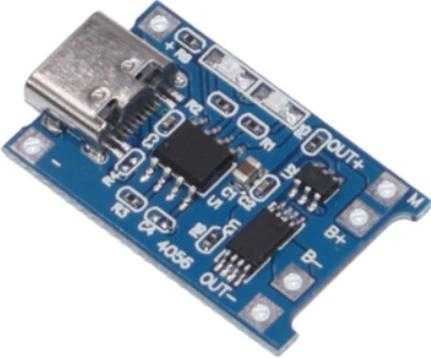
Denominación: Convertidor usb C (Placa de carga de batería de litio, módulo de carga de 5V, 1A, Micro USB 18650, tipo c, con funciones duales de protección, TP4056, 18650, 1 Uds.)		Código: <b>2.4</b>
		
Figura 190: Convertidor USB C Fuente: Aliexpress		
Proveedor	Wanzai Store	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://es.aliexpress.com/item/1005001636470790.html?spm=a2g0o.cart.0.0.25953c006Xnurv&amp;mp=1">https://es.aliexpress.com/item/1005001636470790.html?spm=a2g0o.cart.0.0.25953c006Xnurv&amp;mp=1</a>	
Pedido mínimo	1 unidad	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total	3037.32+1220.82	4258.14€
Coste unitario		0.4258€

Tabla 60: Presupuesto convertidor USB C

Denominación: Placa solar redonda diámetro 91MM		Código: 2.5
 <p>Figura 191: Placa solar Fuente: Aliexpress</p>		
Proveedor	Shenzhen Deepsea Electronic Technology Co., Ltd	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://es.aliexpress.com/item/32886382352.html?spm=a2g0o.cart.0.0.224b3c00NOYLa2&amp;mp=1">https://es.aliexpress.com/item/32886382352.html?spm=a2g0o.cart.0.0.224b3c00NOYLa2&amp;mp=1</a>	
Pedido mínimo	10 unidades (1 lote)	
Cantidad necesaria	1000 lotes	
Coste total		24487.68€
Coste unitario		2.4487€

Tabla 61: Presupuesto placa solar

Denominación: Diodo rectificador		Código: 2.6
 <p>Figura 192: Diodo rectificador Fuente: Aliexpress</p>		
Proveedor	Wuxi Xuyang Electronics Co., Ltd.	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/Diodo-Rectificador-Diodo-2-5A-General_60595977416.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.35a865cb9ixLAF&amp;s=p">https://www.alibaba.com/product-detail/Diodo-Rectificador-Diodo-2-5A-General_60595977416.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.35a865cb9ixLAF&amp;s=p</a>	
Pedido mínimo	3000 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		80€
Coste unitario		0.008€

Tabla 62: Presupuesto diodo rectificador

Denominación: Candado de combinación		Código: 2.7
		
<p>Figura 193: Candado de combinación Fuente: Madeinchina</p>		
Proveedor	ZHENJIANG NINE LOTUS TOOLS CO., LTD.	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://9lotus.en.made-in-china.com/product/LjvJEKsCAAcz/China-High-Quality-Aluminum-Alloy-Color-Combination-Padlock-30mm.html">https://9lotus.en.made-in-china.com/product/LjvJEKsCAAcz/China-High-Quality-Aluminum-Alloy-Color-Combination-Padlock-30mm.html</a>	
Pedido mínimo	1000 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		10000€
Coste unitario		1€

Tabla 63: Presupuesto candado

Denominación: Cable de seguridad		Código: <b>2.8</b>
		
Figura 194: Cable de seguridad Fuente: Aliexpress		
Proveedor	Dongguan Qiao En Trading Co., Ltd.	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/4mm-1-2m-Motorcycle-Scooter-Disc_1600209718560.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.10381435nawTwP">https://www.alibaba.com/product-detail/4mm-1-2m-Motorcycle-Scooter-Disc_1600209718560.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.10381435nawTwP</a>	
Pedido mínimo	5 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		6500€
Coste unitario		0.65€

Tabla 64: Presupuesto cable de seguridad

Denominación: Velcro		Código: 2.9
		
<p>Figura 195: Velcro Fuente: Aliexpress</p> <p>El precio de este producto deberá dividirse entre 5 ya que cada caja fuerte tendrá una longitud su velcro tendrá una longitud de 1 metro por lo tanto se podrán sacar 5 piezas a partir de un solo rollo</p>		
Proveedor	Shenzhen xinliyuan textile Co., Ltd.	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/5m-bag-china-manufacturer-back-to-back-double-sided-hook-and-loop-tape-60726195043.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7e297106YyQC8X">https://spanish.alibaba.com/product-detail/5m-bag-china-manufacturer-back-to-back-double-sided-hook-and-loop-tape-60726195043.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7e297106YyQC8X</a>	
Pedido mínimo	1	
Cantidad necesaria	2000	
Coste total	2586.95€	
Coste unitario	0.2586€	

Tabla 65: Presupuesto velcro

Resumen del coste de las piezas subcontractadas

Nombre	Precio unitario	Precio total
Portapilas	0.0421 €	421 €
Pilas recargables	3.6 €	36000 €
Convertidor USB	0.192 €	1920 €
Convertidor USB C	0.426 €	4258.14 €
Placa solar	2.4487 €	24487.68 €
Diodo rectificador	0.008 €	80€
Candado de combinación	1 €	10000€
Cable de seguridad	0.65 €	6500€
Velcro/Asa	0.2586 €	2586.95€
<b>Total</b>	<b>8.6254 €</b>	<b>86254€</b>

Tabla 66: Resumen coste piezas comerciales

### 3.3.1 Elementos accesorios

En este apartado aparecerán los objetos que no son vitales para el funcionamiento de la caja fuerte y que podrán ir separados del conjunto en el caso de que el usuario no quiera comprarlo. De este modo el producto podrá ser adquirido de varias formas dependiendo de la cantidad de accesorios que elija. Los gastos de envío vienen incluidos en el coste total.

Denominación: Luz de camping telescópica		Código: <b>3.1</b>
		
Figura 196: Luz de acampada Led Fuente: Madeinchina		
Proveedor	Everpower	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://everpower.en.made-in-china.com/product/JBXmqhSTHoRz/China-Portable-Collapsible-Outdoor-LED-Tent-Light-for-Emergency.html">https://everpower.en.made-in-china.com/product/JBXmqhSTHoRz/China-Portable-Collapsible-Outdoor-LED-Tent-Light-for-Emergency.html</a>	
Pedido mínimo	3000 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		12500€
Coste unitario		1.25€

Tabla 67: Presupuesto luz led

Denominación: Altavoz portátil bluetooth		Código: <b>3.2</b>
 <p>Figura 197: Altavoz Bluetooth Fuente: Aliexpress</p>		
Proveedor	One world store	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://es.aliexpress.com/item/1005002517059360.html?spm=a2g0o.cart.0.0.71743c00AS5mMq&amp;mp=1">https://es.aliexpress.com/item/1005002517059360.html?spm=a2g0o.cart.0.0.71743c00AS5mMq&amp;mp=1</a>	
Pedido mínimo	20 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		52563€
Coste unitario		5.25€

Tabla 68: Presupuesto altavoz bluetooth

Denominación: Bolsa impermeable/Cojín hinchable		Código: 3.3
		
<p>Figura 198: Bolsa impermeable Fuente: Aliexpress</p> <p>Comparando los diferentes modelos la bolsa que tiene unas mejores dimensiones para sujetar bien el cuello humano es la bolsa de 15 litros. El precio de envío se ha sumado al coste total de manera aproximada ya que el proveedor no facilita los precios de envío.</p>		
Proveedor	Risen medical	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/Approved-custom-Waterproof-PVC-Dry-Bag_1600216504129.html?spm=a2700.galler.yofferlist.normal_offer.d_image.17b185e8Act0zQ">https://www.alibaba.com/product-detail/Approved-custom-Waterproof-PVC-Dry-Bag_1600216504129.html?spm=a2700.galler.yofferlist.normal_offer.d_image.17b185e8Act0zQ</a>	
Pedido mínimo	20 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		6000€
Coste unitario		0.6€

Tabla 69: Presupuesto cojín hinchable

Denominación: Botella de agua plegable		Código: <b>3.4</b>
		
Figura 199: Botella plegable Fuente: Aliexpress		
Proveedor	Ningbo High-tech. First-rate Plastic Industrial & trading Co., Ltd.	
Ubicación	China	
Enlace de compra	<a href="https://zifirstrate.en.made-in-china.com/product/jdtTbwBolApM/China-Customized-Logo-BPA-Free-Outdoor-Sporting-Silicone-Foldable-Travel-Water-Bottles.html">https://zifirstrate.en.made-in-china.com/product/jdtTbwBolApM/China-Customized-Logo-BPA-Free-Outdoor-Sporting-Silicone-Foldable-Travel-Water-Bottles.html</a>	
Pedido mínimo	3000 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		23900€
Coste unitario		2.39€

Tabla 70: Presupuesto botella plegable

Denominación: Vaso plegable		Código: 3.5
		
Figura 200: Vaso plegable Fuente: Google imágenes		
Proveedor	Printulogo	
Ubicación	España	
Enlace de compra	<a href="https://printulogo.com/personaliza/green-line/3646-277237-vaso-plegable-zedal.html?gclid=CjwKCAjwqliFBhAHEiwANg9szpiLtxeA6KrSn8Zc6v39VuRTDMm1Eq66NQbl1vmHuJg0L0mXCDiA7hoCaa4QAvD_BwE">https://printulogo.com/personaliza/green-line/3646-277237-vaso-plegable-zedal.html?gclid=CjwKCAjwqliFBhAHEiwANg9szpiLtxeA6KrSn8Zc6v39VuRTDMm1Eq66NQbl1vmHuJg0L0mXCDiA7hoCaa4QAvD_BwE</a>	
Pedido mínimo	100 unidades	
Cantidad necesaria	10000 unidades	
Coste total		9800€
Coste unitario		0.98€

Tabla 71: Presupuesto vaso plegable

## Resumen elementos accesorios

Nombre	Precio unitario	Precio total
Luz led telescópica	1.25 €	12500 €
Altavoz bluetooth	5.25€	82200 €
Cojín hinchable	0.6€	6000 €
Botella plegable	2.39€	23900€
Vaso plegable	0.98€	9800€
<b>Total</b>	<b>10.47 €</b>	<b>104700€</b>

Tabla 72: Resumen elementos accesorios

### 3.4 Coste ensamble de la batería portátil

Denominación: <b>Subconjunto 1. Electronica bateria portatil</b>						Código: <b>E 4.1</b>
Coste materiales						0 €
Materia prima -						
<b>Subtotal 1:</b>						
Productos subcontratados						
Ref	Descripción	Cant	Coste total	Precio unitario	Piezas/ unidad	Precio parcial
4.1.1	Adhesivo de montaje	910	3635.84€	4€	11	0,37€
4.1.2	Cables	250	761.84€	1.27€	40	0.032€
4.1.3	Estaño	400	661.8€	1.6545€	25	0.0662€
4.1.4	Tornillo m2x14	20000	214.21€	1.05€	50	0.021€
4.1.5	Tuercas m2	20000	239.95€	0.6€	25	0.024€
Proveedor del adhesivo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: China</li> <li>- Página web:  <a href="https://es.aliexpress.com/item/1005001705326663.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.33fa22a7IARsyV&amp;algo_pvid=39697d43-eb4c-48b3-b700-fb1b53924cb0&amp;algo_expid=39697d43-eb4c-48b3-b700-fb1b53924cb0-0&amp;btsid=2100bddd16208194300677537e1fbc&amp;ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_">https://es.aliexpress.com/item/1005001705326663.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.33fa22a7IARsyV&amp;algo_pvid=39697d43-eb4c-48b3-b700-fb1b53924cb0&amp;algo_expid=39697d43-eb4c-48b3-b700-fb1b53924cb0-0&amp;btsid=2100bddd16208194300677537e1fbc&amp;ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_</a> </li> <li>- Pedido mínimo: 1</li> <li>- El pedido será de 910 unidades</li> </ul> Proveedor cables <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación: China</li> <li>- Página web:  <a href="https://es.aliexpress.com/item/32875293042.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.754c23e5jytnmm&amp;algo_pvid=b11cbfc6-b901-48fa-a494-7536d6f6105b&amp;algo_expid=b11cbfc6-b901-48fa-a494-7536d6f6105b-7&amp;btsid=2100bdd016208201130673118ee2d2&amp;ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_">https://es.aliexpress.com/item/32875293042.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.754c23e5jytnmm&amp;algo_pvid=b11cbfc6-b901-48fa-a494-7536d6f6105b&amp;algo_expid=b11cbfc6-b901-48fa-a494-7536d6f6105b-7&amp;btsid=2100bdd016208201130673118ee2d2&amp;ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_</a> </li> <li>- Pedido mínimo: 1</li> <li>- El pedido será de 250 unidades</li> </ul>						

Proveedor estaño

- Ubicación: China
- Página web:  
<https://es.aliexpress.com/item/1005001763897541.html?spm=a2g0o.c.art.0.0.381b3c00TnAJlx&mp=1>
- Pedido mínimo: 1
- El pedido será de 250 unidades

Proveedor tornillos

- Ubicación: China
- Página web:  
[https://es.aliexpress.com/item/32976597416.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.3f262c197JfHW2&algo\\_pvid=d6ec899a-715e-4ce7-8a83-3249a425cc7e&algo\\_expid=d6ec899a-715e-4ce7-8a83-3249a425cc7e-0&btsid=0b0a0ae216208220486626973eac5e&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_,searchweb201603\\_](https://es.aliexpress.com/item/32976597416.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.3f262c197JfHW2&algo_pvid=d6ec899a-715e-4ce7-8a83-3249a425cc7e&algo_expid=d6ec899a-715e-4ce7-8a83-3249a425cc7e-0&btsid=0b0a0ae216208220486626973eac5e&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_)
- Pedido mínimo: 1
- El pedido será de 200 unidades

Proveedor tuercas

- Ubicación: China
- Página web:  
[https://es.aliexpress.com/item/4000985788078.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.3f114cc9WKciG4&algo\\_pvid=eb63885f-8120-4c41-bb61-1a5879725901&algo\\_expid=eb63885f-8120-4c41-bb61-1a5879725901-23&btsid=2100bdf116208223161666558ec042&ws\\_ab\\_test=searchweb0\\_0,searchweb201602\\_,searchweb201603\\_](https://es.aliexpress.com/item/4000985788078.html?spm=a2g0o.productlist.0.0.3f114cc9WKciG4&algo_pvid=eb63885f-8120-4c41-bb61-1a5879725901&algo_expid=eb63885f-8120-4c41-bb61-1a5879725901-23&btsid=2100bdf116208223161666558ec042&ws_ab_test=searchweb0_0,searchweb201602_,searchweb201603_)
- Pedido mínimo: 1
- El pedido será de 400 unidades

- Teniendo en cuenta que cada bote de adhesivo tiene 110 ml esto nos da que cada unidad servirá para ensamblar un total de 11 baterías, por lo tanto se deberá adquirir un total de 910 botes de adhesivo
- La longitud total de los cables asciende a 25 cm. por lo tanto cada bobina de 10 metros servirá para ensamblar 40 baterías, por lo tanto se adquiriran 250 bobinas
- El estaño utilizado será en 8 puntos de soldadura los cuales aproximadamente supondrán un total de 2 gramos., teniendo en cuenta que los botes son de 50 gramos esto quiere decir que por cada bobina de cobre se podrán ensamblar 25 baterías, por lo tanto se adquirieron 400 bobinas.
- En cada lote de tornillos van 100 unidades por lo tanto se adquirirán 200 lotes, Por lo tanto cada pack podrá ensamblar 50 baterías
- Cada lote de tuercas van 50 unidades por lo tanto se deberán adquirir 400 lotes de 50, por lo tanto con cada lote se podrán ensamblar 25 baterías

**Subtotal 2:**

0.5132€

**Total parcial 1:**

0.5132€

Coste de mano de obra								0 €	
Mano de obra directa									
							<b>Subtotal 1:</b>		
Operaciones Subcontratadas									
Ref	Operación	Tipo de operario	Cant. piezas	Tiempo de operación (min)	Tasas horarias	Precio total	Precio parcial		
	Ensamblaje tapa y roscado de tornillos	oficial de 2ª	10000	1	0.13€/min	1334€	0.134€		
	Soldadura de los componentes eléctricos	Oficial de 1ª	10000	2	0.25€/min	5000€	0.5€		
	Pegado con adhesivo	Oficial de 2ª	10000	2	0.13€/min	2600	0.26€		
<p>El tiempo de operación recoge el tiempo empleado en la preparación del equipo.            En las tasas horarias se incluye el coste de las instalaciones, los materiales externos y el coste del transporte que serán necesarios para la producción de la pieza.            El oficial de 1ª cobra un total de 15 €/hora, mientras que el oficial de 2ª 8€/hora</p>									
							<b>Subtotal 2:</b>	0.894€	
							<b>Total parcial 2:</b>	0.894€	
<b>Coste de fabricación ( T.parcial 1+ T.parcial 2)</b>								<b>1.4072€</b>	

Tabla 73: Presupuesto ensamblaje

### 3.5 Resumen de costes directos

Resumen coste por pieza			
Pieza	Coste del lote	Cantidad	Coste directo por pieza
Cuerpo de la batería	15724€	10000	1.57€
Tapa de la batería	8016€	10000	0.8016€
Rosca macho	12776€	10000	1.2776€
Rosca hembra	22608€	10000	2.2608€
Protección placa solar	9962€	10000	0.9962€
Portapilas	421€	10000	0.0421
Pilas	36000€	30000	3.6€
Convertidor USB	1920€	10000	0.192€
Convertidor USB-C	4258.14€	10000	0.4258€
Placa solar	24487.68€	10000	2.45€
Diodo rectificador	80€	10000	0.008€
Candado de combinación	10000€	10000	1€
Cable de seguridad	6500€	10000	0.65€
Velcro	2586.95€	10000	0.26€
Luz de camping	12500€	10000	1.25€
Altavoz bluetooth	52563€	10000	5.26€
Cojín hinchable	6000€	10000	0.6€
Botella plegable	23900€	10000	2.39€
Vaso plegable	9800€	10000	0.98€
Ensamblaje de la batería	14072€	10000	1.41€
<b>PEM</b>	<b>274174.77€</b>		

Tabla 74: Resumen de costes directos

## 3.6 Costes indirectos

### 3.6.1 Definición de conceptos

Los costes indirectos hacen referencia a:

· GG (Gastos Generales), relacionados con la maquinaria, las infraestructuras, los gastos de administración... y suponen aproximadamente el 15% del PEM.

· BI (Beneficio Industrial), porcentaje que el empresario se marca como beneficio y que, en el sector, supone un 10% del PEM.

Cálculo de costes indirectos

Costes indirectos			
PEM	Descripción	Costes indirectos	Total
274174€	GG (15%)	41126.1€	68543.5€
	BI (10%)	27417.4€	

Tabla 75: Costes indirectos

## 3.7 Precio contrata

Sumando los costes directos y los indirectos se obtiene el precio contrata (PC)

Precio contrata		
PEM	Costes indirectos	Total
274174.77€	68543.5€	342718.27€

Tabla 76: Precio contrata

### 3.8 Impuestos

Para obtener el presupuesto general se calculará y sumará el IVA (21%) para obtener el presupuesto general.

Impuestos		
PC	IVA(21%)	Presupuesto general
342718.27€	71970.83€	414689.1€

Tabla 77: Impuestos

### 3.9 Honorarios de diseño

Es una cantidad libre que depende del diseñador. Puede estimarse en función de las horas invertidas o bien, redondeado, como una media de alrededor del 10% s/PEM.

Honorarios de diseño		
PEM	HD(10%)	IVA(21%)
274174.77€	27417.48€	5757.67€

Tabla 78: Honorarios de diseño

### 3.10 Presupuesto total y unitario

Presupuesto total			
Presupuesto general	HD(10%)	IVA HD	Total
414689.1€	27417.48€	5757.67€	447864.25€

Tabla 79: Presupuesto total

Resumen del presupuesto	
Costes directos	274174.77€
Gastos generales	41126.1€
Beneficio industrial	27417.4€
Precio contrata	342718.27€
Presupuesto general	414689.1€
Honorarios de diseño	27417.48€
IVA	5757.67€
Precio total serie	447864.25€
Precio unitario	44.79€

Tabla 80: Resumen presupuesto total

## 3.11 Conclusiones

El objetivo a cumplir con el presupuesto es obtener un precio comprendido entre los 20 y 40 € que se asemeje a la competencia. El precio obtenido es ligeramente superior aunque se podrían recortar gastos por varios sitios.

1. El número de accesorios que los usuarios van a comprar seguramente sea inferior a los ofertados ya que en este presupuesto se ha contado con que todos y cada uno de los usuarios compren los 5 accesorios. En cambio este precio podría disminuir considerablemente si los accesorios se vendiesen aparte.

Costes indirectos sin accesorios			
PEM	Descripción	Costes indirectos	Total
155339.77€	GG (15%)	23300.97€	34854.37€
	BI (10%)	11553.4€	

Tabla 81: Costes indirectos sin accesorios

Precio contrata sin accesorios		
PEM	Costes indirectos	Total
155339.77€	34854.37€	190194.14€

Tabla 82: Precio contrata sin accesorios

Impuestos sin accesorios		
PC	IVA(21%)	Presupuesto general
190194.14€	39940.77€	230134.91€

Tabla 83: Impuestos sin accesorios

Honorarios de diseño sin accesorios		
PEM	HD(10%)	IVA
155339.77€	15533.98€	3262.14€

Tabla 84: Honorarios de diseño sin accesorios

Presupuesto total sin accesorios			
Presupuesto general	HD(10%)	IVA HD	Total
230134.91€	15533.98€	3262.14€	248931.03€

Tabla 85: Presupuesto total sin accesorios

Si la serie de 10000 unidades no contara con ningún accesorio el precio unitario sería de **24.90€**.

2. Cambiar el material por un plástico o peores condiciones a intemperie pero bastante más barato como por ejemplo sería el plástico ABS.
3. Cambiar el método de unión entre los módulos ya que la rosca encarece el precio del molde considerablemente.
4. Quitar las pilas para que sea el usuario quien las compre ya que son intercambiables.
5. Para añadir más valor al producto se debe promocionar cómo un producto que cuesta 45 € pero que tiene un equipamiento valorado en 25€ ya que el precio en el mercado minorista de los accesorios asciende a esta cantidad.



*Diseño de una caja fuerte  
multifuncional para el aire libre*

Planimetría

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

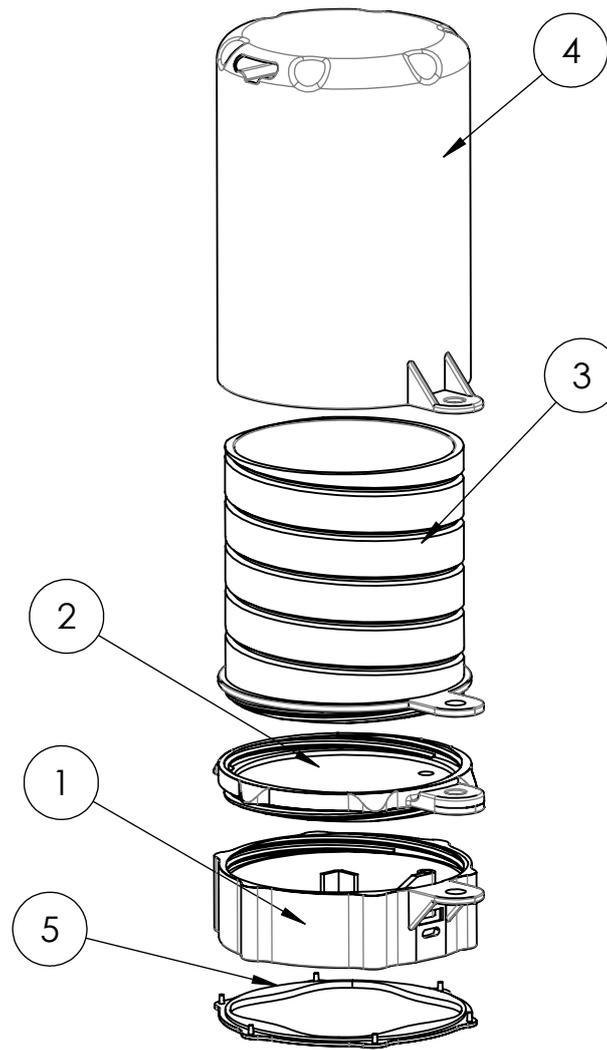
GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Trabajo final de grado de Pau Canelles de Dios



<b>Planimetría</b>	<b>246</b>
<b>4.1 Planos de conjunto</b>	<b>250</b>
Carcasa explosionada	250
Bateria explosionada	251
Conjunto	252
<b>4.2 Planos de piezas</b>	<b>253</b>
Cuerpo de la batería	253
Tapa de la batería	254
Rosca macho	255
Rosca hembra	256
Protección placa	257



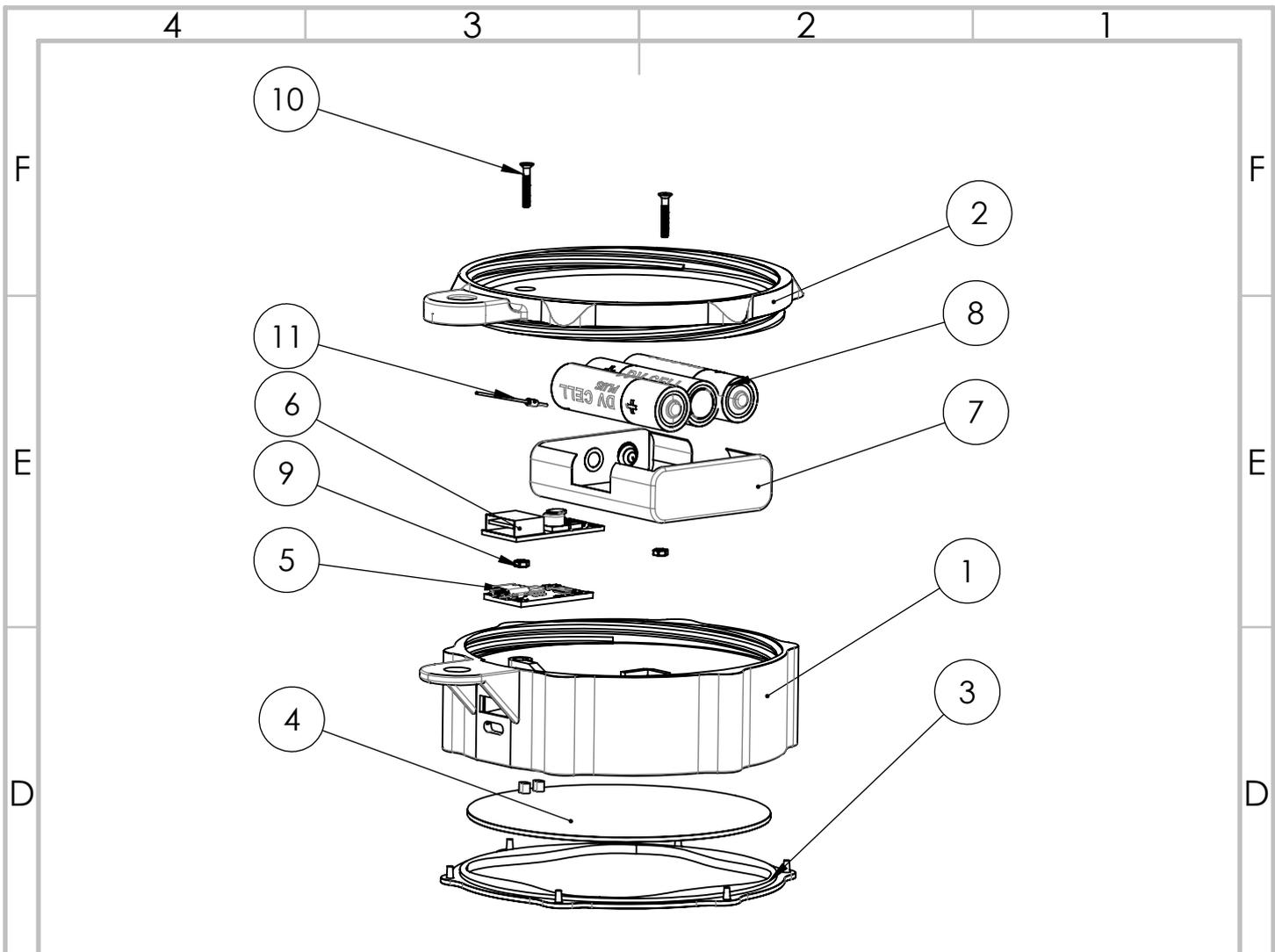


ITEM NO.	Denominación	Material	Código	Cant	Proceso fabricación
1	Cuerpo batería	ASA	1.1	1	Inyección
2	Tapa batería	ASA	1.2	1	Inyección
3	Rosca macho	ASA	1.3	1	Inyección
4	Rosca hembra	ASA	1.4	1	Inyección
5	Protección placa	TPU	1.5	1	Impresión 3D

	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	27/07/21	Pau Canelles	
Comprobado			
Ids normas			



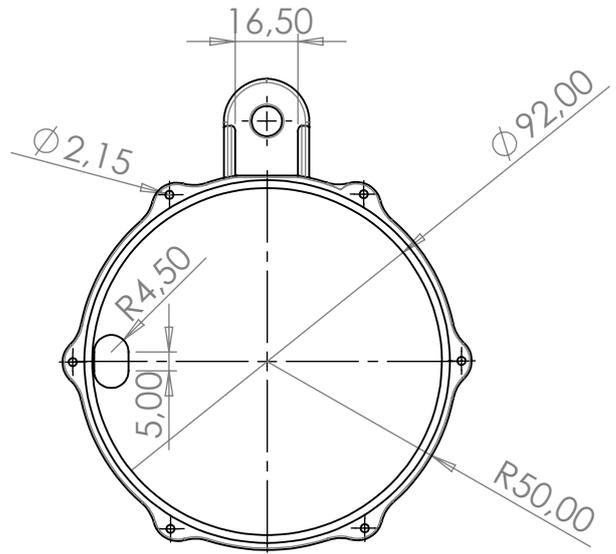
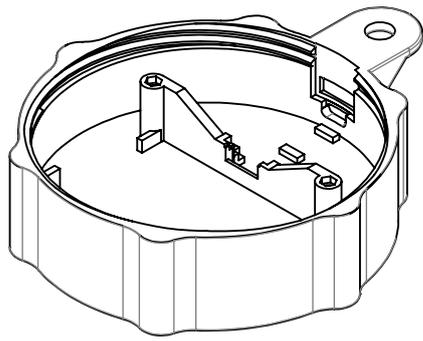
A	Escala	Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre	<b>Carcasa explosionada</b>	Plano nº:	<b>1</b>
	1:3			Sustituye a	
	Unidades en mm			Sustituido por	



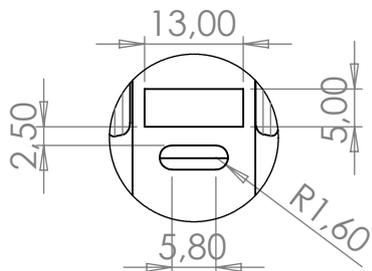
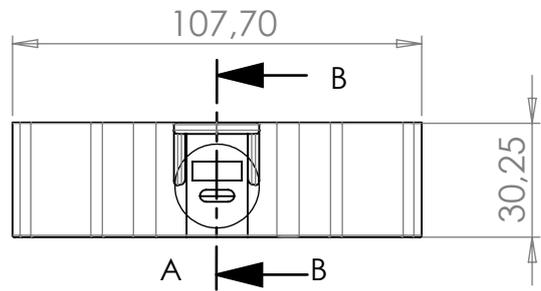
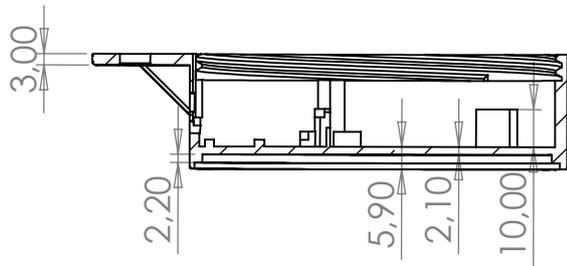
ITEM NO.	Denominación	Material	Codigo	Cant	Proceso fabricación
1	Cuerpo batería	ASA	1.1	1	Inyección
2	Tapa de la batería	ASA	1.2	1	Inyección
3	Protección placa	TPU	1.5	1	Impresión 3D
4	Placa solar	Silicio	2.5	1	N/A
5	Módulo USB C	N/A	2.4	1	N/A
6	Módulo USB	N/A	2.3	1	N/A
7	Portapilas x3	ABS	2.1	1	N/A
8	Pilas AA recargables	Ni-mH	2.2	3	N/A
9	Tuerca m2	Acero inox	4.1.5	2	N/A
10	Tornillo m2	Acero inox	4.1.4	2	N/A
11	Diodo rectificador	Silicio	2.6	1	N/A

	Fecha	Nombre	Firmas	 <b>Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño</b>
Dibujado	27/05/21	Pau Canelles		
Comprobado				
Ids normas				
Escala	Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre	<b>Batería explosionada</b>	Plano nº:	2
1:2			Sustituye a	
Unidades en mm			Sustituido por	

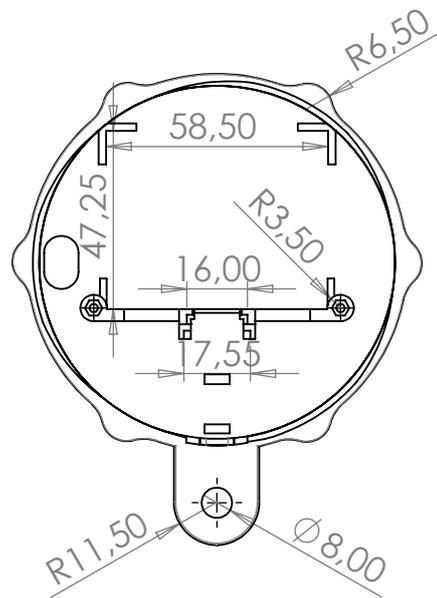




SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 2



DETALLE A  
ESCALA 1 : 1



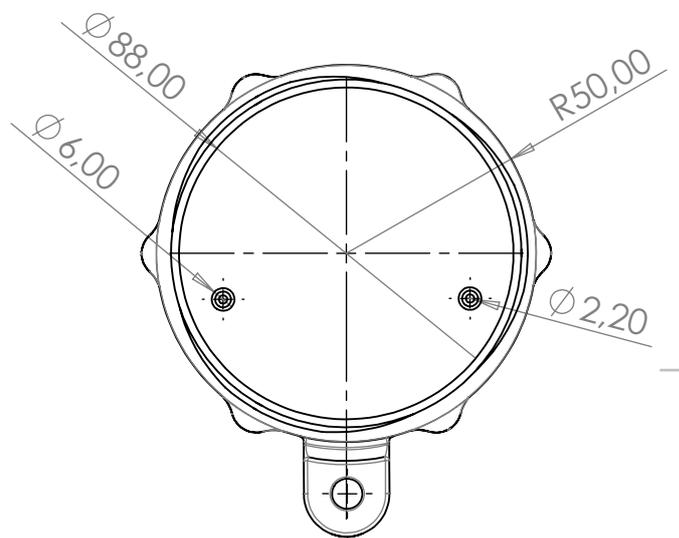
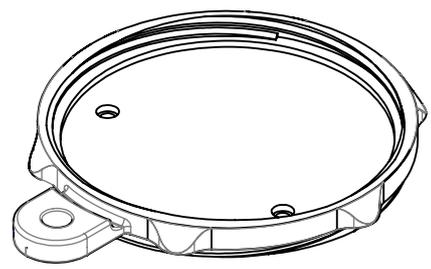
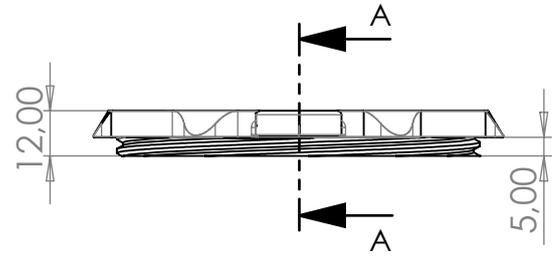
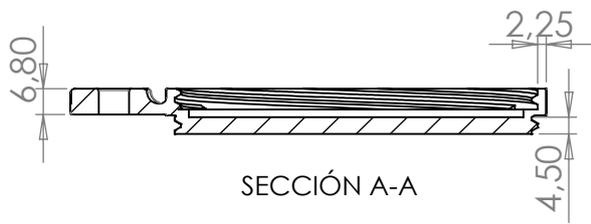
	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	27/05/21	Pau Canelles	
Comprobado			
Ids normas			
Escala	Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre		Cuerpo de la batería
Unidades en mm			



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Plano n°: 4

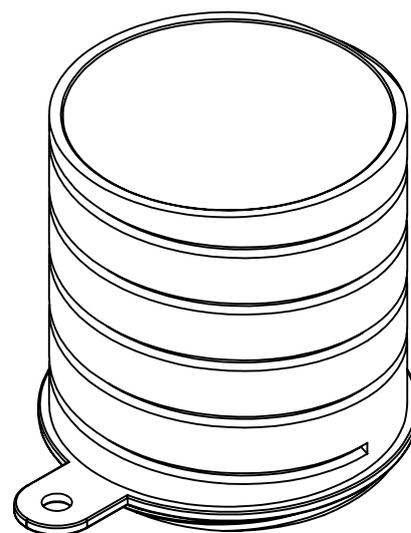
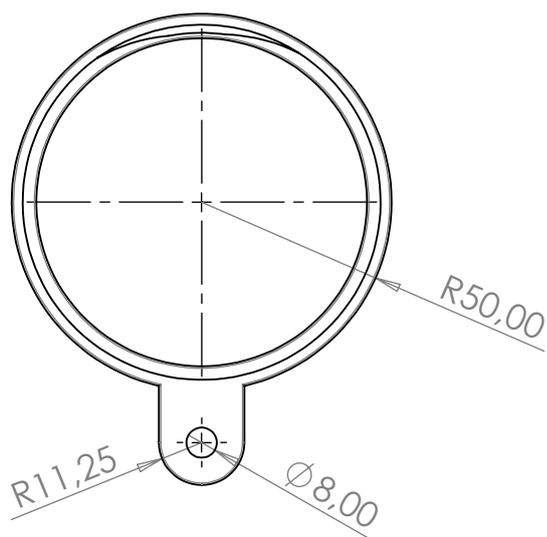
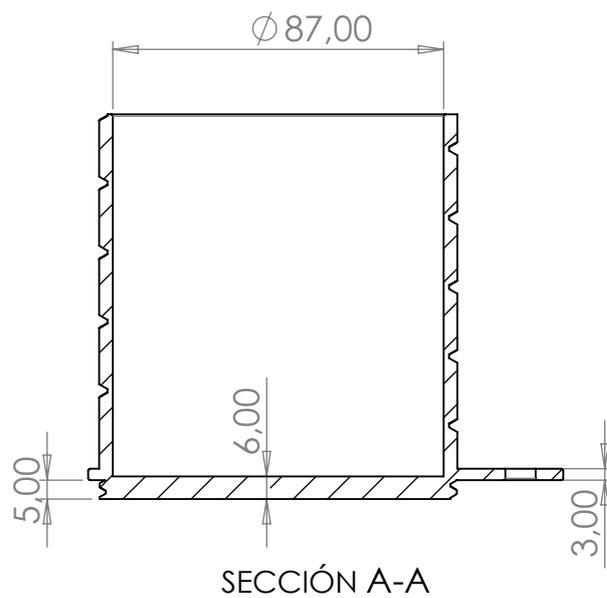
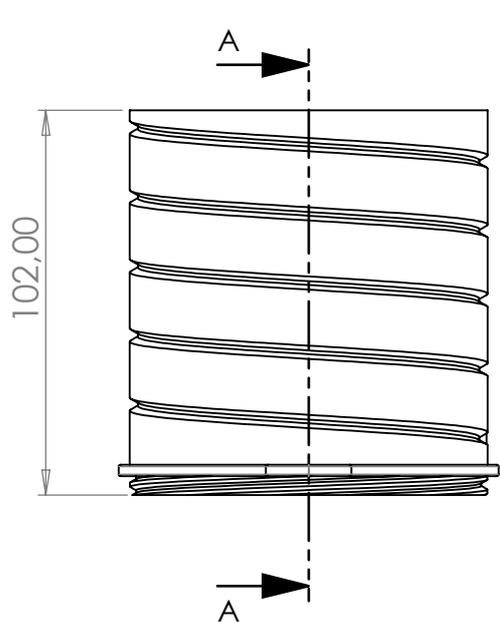
Sustituye a  
Sustituido por



	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	27/05/21	Pau Canelles	
Comprobado			
Ids normas			
Escala	Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre		Tapa batería
1:2			
Unidades en mm			

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño**

Plano n°:	5
Sustituye a	
Sustituido por	



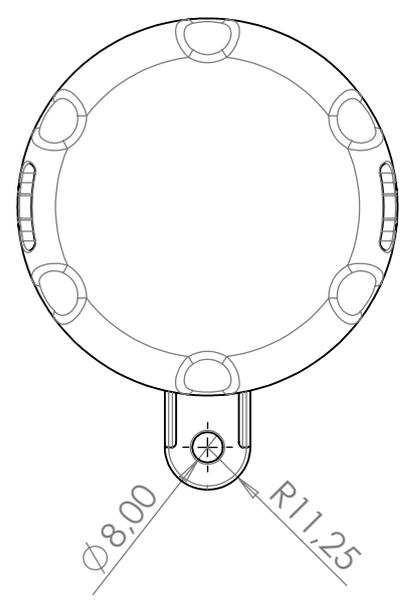
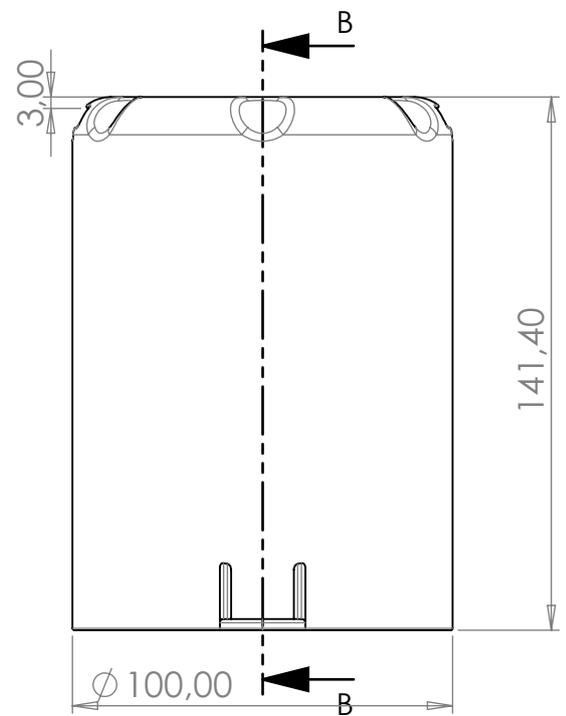
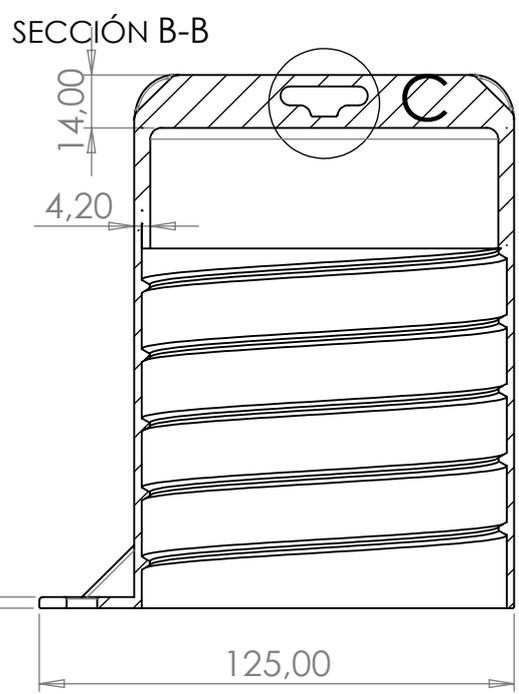
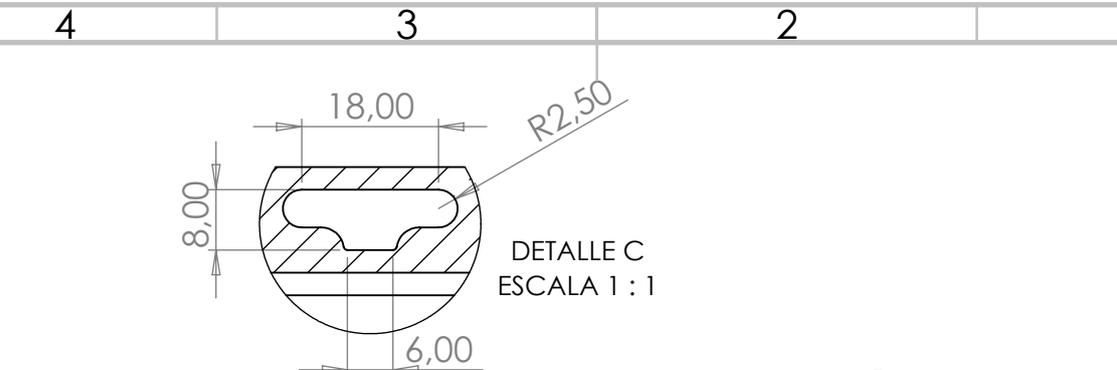
	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	27/05/21	Pau Canelles	
Comprobado			
Ids normas			
Escala 1:2	Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre		Rosca macho
Unidades en mm			



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Plano n°: 6

Sustituye a  
Sustituido por



	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	27/05/21	Pau Canelles	
Comprobado			
Ids normas			
Escala 1:2	Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre		Rosca hembra
Unidades en mm			



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño**

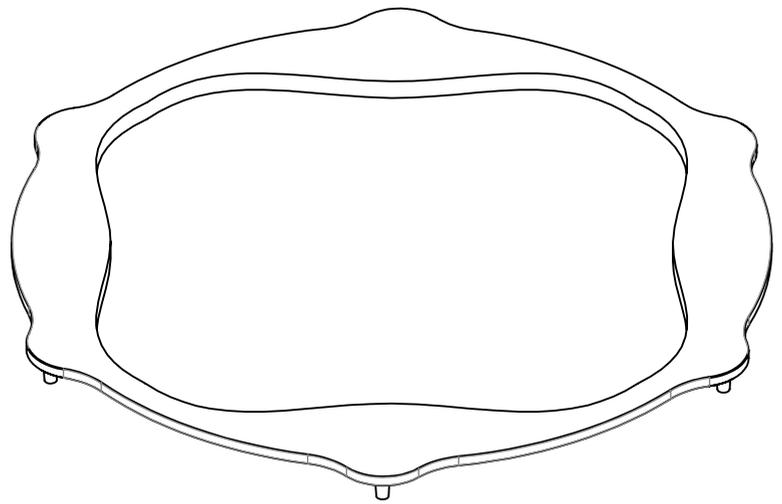
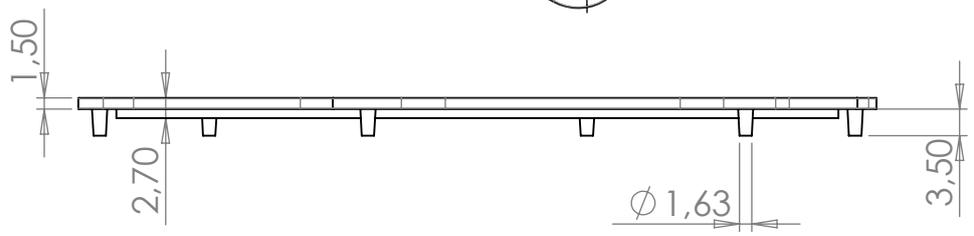
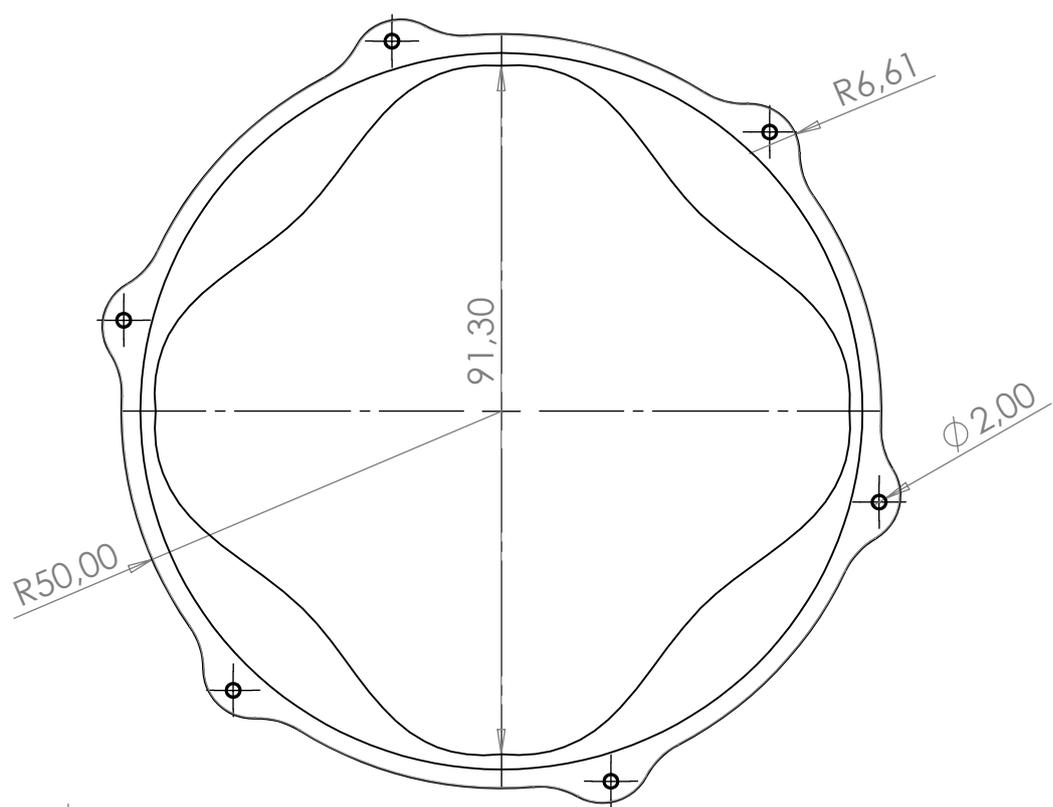
Plano nº: 7	7
Sustituye a	
Sustituido por	

F  
E  
D  
C  
B  
A

F  
E  
D  
C  
B  
A

4                      3                      2                      1

4                      3                      2                      1



	Fecha	Nombre	Firmas
Dibujado	27/05/21	Pau Canelles	
Comprobado			
Ids normas			
Escala	Diseño de una caja fuerte multifuncional para el aire libre		<b>Protección placa</b>
1:1			
Unidades en mm			



**Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño**

Plano nº:	<b>8</b>
Sustituye a	
Sustituido por	

F  
E  
D  
C  
B  
A

F  
E  
D  
C  
B  
A

4                      3                      2                      1

4                      3                      2                      1



# Fuentes de información

## Bibliografía

Los cargadores solares portátiles. (2021). Retrieved 5 February 2021, from <http://www.sitiosolar.com/los-cargadores-solares-portatiles/#:~:text=Disponen%20de%20un%20peque%C3%B1o%20panel,incluso%20en%20interiores%20de%20casas.>

Cargador Solar - Funcionamiento y Características - La Energia Solar. (2021). Retrieved 5 February 2021, from <https://www.laenergiasolar.org/energia-fotovoltaica/cargador-solar/>

&raquo;, M. (2021). Power Bank With Solar Panels. Retrieved 5 February 2021, from <https://www.instructables.com/Power-Bank-With-Solar-Panels/>

Reciclando baterías de portátil - Recuperando baterías 18650 [Bricolabs Wiki]. (2021). Retrieved 5 February 2021, from [https://bricolabs.cc/wiki/guias/reciclando\\_baterias\\_de\\_portatil\\_recuperando\\_baterias\\_18650](https://bricolabs.cc/wiki/guias/reciclando_baterias_de_portatil_recuperando_baterias_18650)

La reapertura del mundo(2021). Retrieved 12 February 2021, from [https://www.allianz-partners.com/content/dam/onemarketing/awp/azpartnerscom/mexico/001\\_prensa/vida-post-covid/MX-Informe-vida-despues-Covid-VIAJE.pdf](https://www.allianz-partners.com/content/dam/onemarketing/awp/azpartnerscom/mexico/001_prensa/vida-post-covid/MX-Informe-vida-despues-Covid-VIAJE.pdf)

¿Cuándo podemos comenzar a hacer planes?. (2021). Retrieved 12 February 2021, from <https://www.nytimes.com/es/2020/12/21/espanol/estilos-de-vida/agenda-2021.html>

Diviértete mientras te mantienes seguro durante la pandemia de COVID-19. (2021). Retrieved 12 February 2021, from <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/in-depth/safe-activities-during-covid-19/art-20489385>

Camping: a tool for relationship maintenance? | Emerald Insight. (2014). Retrieved 12 February 2021, from <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TC-12-2013-0034/full/html>

Plásticos resistentes a la radiación UV | Ensinger. (2021). Retrieved 3 April 2021, from <https://www.ensingerplastics.com/es-es/semielaborados/seleccion-de-materiales-plasticos/resistentes-a-radiacion-uv>

ensayos, A., ensayos, T., & plásticos, P. (2021). AIMPLAS - Ensayos de propiedades mecánicas en plásticos. Retrieved 5 April 2021, from <https://www.aimplas.es/tipos-ensayos/propiedades-mecanicas-de-los-materiales-plasticos/>

Sanz Torromé, A. ( 2017) Mejora del proceso productivo de moldeo por inyección del inserto de alerón de automóvil. Retrieved 6 May 2021, from

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/120741/Sanz%20-%20Mejora%20del%20proceso%20productivo%20de%20moldeo%20por%20inyecc%3%b3n%20del%20inserto%20de%20un%20aler%3%b3n%20de%20autom%3%b3vil..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guía definitiva sobre tipos de filamentos 3D - impresoras3d.com. (2021). Retrieved 6 May 2021, from <https://www.impresoras3d.com/la-guia-definitiva-sobre-los-distintos-filamentos-para-impresoras-3d/>

3D Printing Price Calculator - Prusa Printers. (2021). Retrieved 8 May 2021, from [https://blog.prusaprinters.org/3d-printing-price-calculator\\_38905/](https://blog.prusaprinters.org/3d-printing-price-calculator_38905/)

ASA.Tecnología de los plásticos (2021). Retrieved 8 May 2021, from <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2012/05/asa.html>

TPU y TPE: características de los filamentos flexibles. (2021). Retrieved 9 May 2021, from <https://abax3dtech.com/2021/02/09/tpu-y-tpe-caracteristicas-de-los-filamentos-flexibles/#:~:text=El%20poliuretano%20termopl%C3%A1stico%20o%20TPU,distintas%20elasticidades%2C%20transparencias%20y%20colores.>

TPU flexible también llamado Poliuretano | Plastecnicos, S.A. (2021). Retrieved 9 May 2021, from <http://www.plastecnicos.com/film-tpu-flexible#:~:text=El%20poliuretano%20termopl%C3%A1stico%20e%20un.Muy%20buena%20capacidad%20de%20amortiguaci%C3%B3n.>

Todo sobre el filamento flexible para impresoras 3D - Imprimakers. (2021). Retrieved 11 May 2021, from <https://imprimakers.com/es/todo-sobre-el-filamento-flexible-para-impresoras-3d/#:~:text=Las%20caracter%3%ADsticas%20principales%20de%20este,Absorbe%20impactos%20a%20la%20perfecci%C3%B3n.>

Ferrero Ibañez, C. (2021). APLICACIÓN DEL MODELADO DIGITAL Y LA IMPRESIÓN 3D EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PROPS Y FIGURAS COLECCIONABLES. Retrieved 13 May 2021, from <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91973/FERRERO%20-%20Aplicaci%3%b3n%20del%20modelado%20digital%20y%20la%20impresi%3%b3n%203D%20en%20el%20proceso%20de%20elaboraci%3%b3n%20de%20props....pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Diseño y construcción de una bicicleta de transmisión eléctrica. (2014). Retrieved 15 May 2021, from <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/28474/Presupuesto.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

espacenet -. (2021). Retrieved 19 May 2021, from <https://worldwide.espacenet.com/>

Datos antropométricos de la población española. (2001). Retrieved 5 February 2021, from [https://app.mapfre.com/documentacion/publico/es/catalogo\\_imagenes/grupo.do?path=1055028](https://app.mapfre.com/documentacion/publico/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=1055028)

Blanco Wilches, M. (2020). *Diseño de mueble contenedor para oficinas*. Retrieved from <https://riunet.upv.es/handle/10251/158637>

García Santiago, Á. (2018). *DISEÑO DE MOBILIARIO MODULAR MULTIFUNCIONAL*. Retrieved from <https://riunet.upv.es/handle/10251/112855>

Serrano Marco, A. (2019). *DISEÑO DE MOBILIARIO DE DORMITORIO PARA ESPACIOS REDUCIDOS*.

Benavent Gallego, A. (2018). *DISEÑO DE MOBILIARIO PARA OFICINA*.

# Índice de figuras

Figura 1: Gráfica cuántas veces al año haces planes al aire libre. Fuente: Elaboración propia.	12
Figura 2: Gráfica durante cuántos días sueles estar Fuente: Elaboración propia.	12
Figura 3: Gráfica te gustaría que el objeto tuviera complementos Fuente: Elaboración propia.	13
Figura 4: Gráfica que útiles llevas siempre cuando te vas al aire libre Fuente: Elaboración propia.	13
Figura 5: Gráfica tipo de planes antes del Covid Fuente: Elaboración propia.	14
Figura 6: Gráfica qué tipo de planes haces durante el Covid Fuente: Elaboración propia	14
Figura 7: Gráfica qué tipo de planes harás después del Covid Fuente: Elaboración propia.	14
Figura 8: Gráfica pregunta 8 cuestionario Fuente: Elaboración propia.	15
Figura 9: Gráfica pregunta 9 cuestionario Fuente: Elaboración propia.	15
Figura 10: Gráfica pregunta 10 cuestionario Fuente: Elaboración propia.	16
Figura 11: Guisco box Fuente: Amazon	18
Figura 12: Caja de seguridad para la playa Fuente: Amazon	19
Figura 13: Securbeach Fuente: Divalym	20
Figura 14: Nómada Fuente: Amazon	21
Figura 15: Caja fuerte de Kolosm Fuente: Amazon	22
Figura 16: Caja supervivencia de Cooyoo Fuente: Amazon	23
Figura 17: Caja impermeable a prueba de golpes Fuente: Amazon	24
Figura 18: Cajaplaya Fuente: Amazon	25
Figura 19: Cocoon safe Fuente: Amazon	26
Figura 20: Caja fuerte para llaves Fuente: Amazon	27
Figura 21: Caja fuerte P008EML Fuente: Amazon	28
Figura 22: Caja fuerte de Nuzamas Fuente: Amazon	29
Figura 23: Caja fuerte de combinación mecánica Fuente: Amazon	30
Figura 24: Botella de agua secreta Fuente: Amazon	31
Figura 25: Reloj de ocultación Fuente: Amazon	32
Figura 26: Botella de agua secreta Fuente: Amazon	33
Figura 27: Libro de desvío Fuente: Amazon	34
Figura 28: Travel safe W00125579A2 Fuente: Espacenet	35

Figura 29: Portable travel safe 1 Fuente: Google patents	36
Figura 30: Portable travel safe 2 Fuente: Google patents	36
Figura 31: Portable travel safe 3 Fuente: Google patents	36
Figura 32: US4457240A 1 Fuente: Google patents	37
Figura 33: US4457240A 2 Fuente: Google patents	37
Figura 34: US4573332A Fuente: Google patents	38
Figura 35: US10329830B2 1 Fuente: Google patents	39
Figura 36: US10329830B2 2 Fuente: Google patents	39
Figura 37: US10329830B2 3 Fuente: Google patents	39
Figura 38: US10329830B2 4 Fuente: Google patents	39
Figura 39: WO2015104649A1 1 Fuente: Google patents	40
Figura 40: WO2015104649A1 2 Fuente: Google patents	40
Figura 41: US 1468991A Fuente: Google patents	41
Figura 42: US 4029370A 1 Fuente: Google patents	42
Figura 43: US 4029370A 2 Fuente: Google patents	42
Figura 44: US 4029370A 3 Fuente: Google patents	42
Figura 45: Longitud de la mano Fuente: insst	45
Figura 46: Tabla medidas de segmentos específicos Fuente: Mapfre	45
Figura 47: Anchura de la mano	46
Figura 48: Tabla medidas de segmentos específicos 2	46
Figura 49: Variación 1 Fuente: Elaboración propia	47
Figura 50: Variación 2 Fuente: Elaboración propia	48
Figura 51: Variación 3 Fuente: Elaboración propia	48
Figura 52: Variación 4 Fuente: Elaboración propia	49
Figura 53: Variación 5 Fuente: Elaboración propia	49
Figura 54: Elección variación 2 Fuente: Elaboración propia	51
Figura 55: Modelo inicial CAD Fuente: Elaboración propia	53
Figura 56: Mochila toalla Fuente: Printulogo	54
Figura 57: Soporte sombrilla CAD Fuente: Elaboración propia	54
Figura 58: Anclaje temporal CAD Fuente: Elaboración propia	55
Figura 59: Prototipo funcional del anclaje temporal Fuente: Elaboración propia	55

Figura 60: Cuerpo de la batería inicial CAD Fuente: Elaboración propia	58
Figura 61: Cuerpo de la batería final Fuente: Elaboración propia	58
Figura 62: Parte inferior del cuerpo de la batería Fuente: Elaboración propia	59
Figura 63: Tapa de la batería inicial CAD Fuente: Elaboración propia	60
Figura 64: Tapa de la batería final CAD Fuente: Elaboración propia	60
Figura 65: Rosca macho inicial CAD Fuente: Elaboración propia	61
Figura 66: Rosca macho final CAD Fuente: Elaboración propia	61
Figura 67: Rosca hembra inicial CAD Fuente: Elaboración propia	63
Figura 68: Rosca hembra final CAD Fuente: Elaboración propia	63
Figura 69: Rosca hembra inicial CAD Fuente: Elaboración propia	64
Figura 70: Rosca hembra final CAD Fuente: Elaboración propia	64
Figura 71: Luz led plegable telescópica Fuente: Aliexpress	66
Figura 72: Lámpara led de camping de Allanceled Fuente: Aliexpress	67
Figura 73: Luz Led Solar de 3W para exteriores Fuente: Aliexpress	68
Figura 74: Lámpara camping led de Thorfire Fuente: Amazon	69
Figura 75: Luces de tienda de campaña de goofey Fuente: Teknistore	70
Figura 76: Lámpara de linterna compacta Fuente: Aliexpress	71
Figura 77: Altavoz inalámbrico portátil Fuente: Aliexpress	72
Figura 78 : Beattie super bass Fuente: PcComponentes	73
Figura 79: Haclix Fuente: Wonduu	74
Figura 80: Maxround II Fuente: PcComponentes	75
Figura 81: Colchoneta hinchable para dormir Fuente: Aliexpress	76
Figura 82: Almohada de viaje Inflable Fuente: Aliexpress	77
Figura 83: Almohada Inflable portátil para exteriores Fuente: Aliexpress	78
Figura 84: Almohada Inflable portátil para exteriores 2 Fuente: Aliexpress	79
Figura 85: Bolsa impermeable Fuente: Aliexpress	80
Figura 86: Bolsa seca impermeable Fuente: Aliexpress	81
Figura 87: Botella plegable Fuente: Aliexpress	82
Figura 88: Botella plegable 2 Fuente: Amazon	83
Figura 89: Botella plegable 3 Fuente: Aliexpress	84
Figura 90: Botella plegable 4 Fuente: DeportesAriadna	85

Figura 91: Vaso plegable 1 Fuente: Amazon	86
Figura 92: Vaso plegable 2 Fuente: Amazon	87
Figura 93: Vaso plegable 3 Fuente: Aliexpress	88
Figura 94: Vaso plegable Zedal Fuente: Printulogo	89
Figura 95: Mini módulo solar Fuente: Aliexpress	90
Figura 96: Mono célula solar redonda Fuente: Aliexpress	91
Figura 97: Mini módulo solar 2 Fuente: Aliexpress	92
Figura 98: Dimensionado previo Fuente: Elaboración propia	99
Figura 99: Explosionado Fuente: Elaboración propia	100
Figura 100: Unión placa-cuerpo Fuente: Elaboración propia	101
Figura 101: Unión placa-diodo Fuente: Elaboración propia	102
Figura 102: Esquema eléctrico Fuente: Elaboración propia	102
Figura 103: Unión componentes electrónicos Fuente: Elaboración propia	102
Figura 104: Unión portapilas-cuerpo Fuente: Elaboración propia	103
Figura 105: Unión tuercas-torreta Fuente: Elaboración propia	103
Figura 106: Unión protección de la placa-cuerpo Fuente: Elaboración propia	104
Figura 107: Orientación protección correcta Fuente: Elaboración propia	104
Figura 108: Orientación protección incorrecta Fuente: Elaboración propia	104
Figura 109: Introducción pilas y fijación tapa Fuente: Elaboración propia	105
Figura 110: Roscado rosca macho-tapa Fuente: Elaboración propia	106
Figura 111: Introducción accesorios Fuente: Elaboración propia	106
Figura 112: Roscado rosca hembra Fuente: Elaboración propia	107
Figura 113: Introducción candado Fuente: Elaboración propia	107
Figura 114: Introducción Asa-Cable acero Fuente: Elaboración propia	108
Figura 115: Desmontaje tapa de la batería.Fuente: Elaboración propia	108
Figura 116: Resistencia del hueco del asa Fuente: Elaboración propia	109
Figura 117: Resistencia de la rosca hembra Fuente: Elaboración propia	110
Figura 118: Gráfica absorción longitud de onda Fuente: <a href="http://tecnologiadelosplasticos.blogspot">tecnologiadelosplasticos.blogspot</a>	119
Figura 119: Combinaciones sugeridas Fuente: Elaboración propia	119
Figura 120: Prueba roscado 1 Fuente: Elaboración propia	120
Figura 121: Prueba roscado 2 Fuente: Elaboración propia	120

Figura 122: Prueba roscado 3 Fuente: Elaboración propia	121
Figura 123: Prueba roscado 4 Fuente: Elaboración propia	121
Figura 124: Prueba torretas CAD Fuente: Elaboración propia	121
Figura 125: Prueba torretas impresión Fuente: Elaboración propia	121
Figura 126: Prueba encaje protección 1 Fuente: Elaboración propia	122
Figura 127: Prueba encaje protección 2 Fuente: Elaboración propia	122
Figura 128: Prueba agujer pasador Fuente: Elaboración propia	122
Figura 129: Prototipo cuerpo de la batería Fuente: Elaboración propia	123
Figura 130: Prueba posición 1 Fuente: Elaboración propia	123
Figura 131: Prueba posición 2 Fuente: Elaboración propia	123
Figura 132: Prototipo tapa de la batería Fuente: Elaboración propia	124
Figura 133: Prueba posición 3 Fuente: Elaboración propia	124
Figura 134: Prueba posición 4 Fuente: Elaboración propia	124
Figura 135: Prototipo rosca macho Fuente: Elaboración propia	125
Figura 136: Prueba posición 5 Fuente: Elaboración propia	125
Figura 137: Prueba posición 6 Fuente: Elaboración propia	125
Figura 138: Prototipo rosca hembra Fuente: Elaboración propia	126
Figura 139: Prueba posición 7 Fuente: Elaboración propia	126
Figura 140: Prueba posición 8 Fuente: Elaboración propia	126
Figura 141: Prototipo protección de la placa Fuente: Elaboración propia	127
Figura 142: Prueba posición 9 Fuente: Elaboración propia	127
Figura 143: Prueba posición 10 Fuente: Elaboración propia	127
Figura 144: Rotura saliente tapa Fuente: Elaboración propia	128
Figura 145: Prueba caída Fuente: Elaboración propia	129
Figura 146: Rotura saliente rosca hembra Fuente: Elaboración propia	129
Figura 147: Logotipo Fuente: Elaboración propia	130
Figura 148: Logotipo aplicado a accesorios Fuente: Elaboración propia	130
Figura 149: Modelo CAD en fondo 1 Fuente: Elaboración propia	131
Figura 150: Modelo CAD en fondo 2 Fuente: Elaboración propia	131
Figura 151: Prototipo candado Fuente: Elaboración propia	132
Figura 152: Prototipo sujeto de una rama Fuente: Elaboración propia	132

Figura 153: Portapilas Fuente: Aliexpress	161
Figura 154: Pilas recargables	162
Figura 155: Convertidor USB Fuente: Aliexpress	163
Figura 156: Convertidor USB C Fuente: Aliexpress	164
Figura 157: Placa solar Fuente: Aliexpress	165
Figura 158: Diodo rectificador Fuente: Aliexpress	166
Figura 159: Candado de combinación Fuente: Madeinchina	167
Figura 160: Cable de seguridad Fuente: Aliexpress	168
Figura 161: Velcro Fuente: Aliexpress	169
Figura 162: Luz de acampada Led Fuente: Madeinchina	170
Figura 163: Altavoz Bluetooth Fuente: Aliexpress	171
Figura 164: Bolsa impermeable Fuente: Aliexpress	172
Figura 165: Botella plegable Fuente: Aliexpress	173
Figura 166: Vaso plegable Fuente: Google imágenes	174
Figura 167: Proceso moldeo por inyección Fuente: Google imágenes	175
Figura 168. Máquina de moldeo por inyección de plástico Fuente: Google imágenes	176
Figura 169. Selección herramientas Fuente: Google imágenes	176
Figura 170. Mecanizado molde Fuente: Google imágenes	176
Figura 171. Ejemplo del proceso Fuente: Google imágenes	177
Figura 172. Ejemplo mecanizado molde Fuente: Google imágenes	177
Figura 173. Ciclo moldeo por inyección Fuente: Google imágenes	178
Figura 174. Protección placa entorno de impresión Fuente: Elaboración propia	179
Figura 175. Protección placa Previsualización Fuente: Elaboración propia	181
Figura 176. Cuerpo de la batería Fuente: Elaboración propia	182
Figura 177. Tapa de la batería Fuente: Elaboración propia	183
Figura 178. Rosca macho Fuente: Elaboración propia	184
Figura 179. Rosca hembra Fuente: Elaboración propia	185
Figura 180. Protección placa solar Fuente: Elaboración propia	186
Figura 181. Gráfica precio objetivo Fuente: Elaboración propia	206
Figura 182. Cuerpo de la batería Fuente: Elaboración propia	209
Figura 183. Tapa de la batería Fuente: Elaboración propia	211

Figura 184. Rosca macho Fuente: Elaboración propia	213
Figura 185. Rosca hembra Fuente: Elaboración propia	215
Figura 186. Protección placa solar Fuente: Elaboración propia	217
Figura 187. Portapilas Fuente: Aliexpress	220
Figura 188. Pilas recargables Fuente: Aliexpress	221
Figura 189: Convertidor USB Fuente: Aliexpress	222
Figura 190: Convertidor USB C Fuente: Aliexpress	223
Figura 191: Placa solarFuente: Aliexpress	224
Figura 192: Diodo rectificador Fuente: Aliexpress	225
Figura 193: Candado de combinación Fuente: Madeinchina	226
Figura 194: Cable de seguridad Fuente: Aliexpress	227
Figura 195: Velcro Fuente: Aliexpress	228
Figura 196: Luz de acampada Led Fuente: Madeinchina	230
Figura 197: Altavoz Bluetooth Fuente: Aliexpress	231
Figura 198: Bolsa impermeable Fuente: Aliexpress	232
Figura 199: Botella plegable Fuente: Aliexpress	233
Figura 200: Vaso plegable Fuente: Google imágenes	234

# Índice de tablas

Tabla 1: Ponderación de características	50
Tabla 2: Matriz de selección de la variante adecuada	51
Tabla 3: Matriz de selección del método de unión	52
Tabla 4: Tabla de problema-solución cuerpo de la batería	59
Tabla 5: Tabla de problema-solución tapa de la batería	60
Tabla 6: Tabla de problema-solución rosca macho	62
Tabla 7: Tabla de problema-solución rosca hembra	63
Tabla 8: Tabla de problema-solución protección de la placa solar	64
Tabla 9: Matriz de selección de la luz led	93
Tabla 10: Matriz de selección del altavoz	94
Tabla 11: Matriz de selección del cojín hinchable	95
Tabla 12: Matriz de selección de la luz led	96
Tabla 13: Matriz de selección de la luz led	97
Tabla 14: Matriz de selección de la placa solar	97
Tabla 15: Tabla de elementos	98
Tabla 16: Peso de la carcasa del cuerpo	111
Tabla 17: Peso total del objeto	112
Tabla 18: Ventaja-desventaja PLA	116
Tabla 19: Ventaja-desventaja ABS	116
Tabla 20: Ventaja-desventaja PETG	117
Tabla 21: Ventaja-desventaja ASA	117
Tabla 22: Matriz selección material	118
Tabla 23: Norma UNE-EN IEC 62485-1:2018	141
Tabla 24: Norma UNE 108115:1998	142
Tabla 25: Norma UNE-EN ISO 19065-2:2020	143
Tabla 26: Norma UNE-EN ISO 19065-1:2015	144
Tabla 27: Norma UNE-EN 61951-2:2017	145
Tabla 28: Norma UNE-EN 62637-1:2011	146
Tabla 29: Norma UNE-EN IEC 62680-1-3:2021	147
Tabla 30: Norma UNE-EN IEC 62680-1-2:2018 (Ratificada)	148
Tabla 31: Norma UNE-EN 62680-3:2013	149
Tabla 32: Norma UNE-EN 50380:2018	150
Tabla 33: Norma UNE-EN 60904-8:2015	151
Tabla 34: Norma UNE-EN 61724-1:2017 (RATIFICADA)	152
Tabla 35: Norma UNE 17708:2002	153
Tabla 36: Norma UNE-EN 50693:2020	154
Tabla 37: Norma UNE-EN 150008:1992	155
Tabla 38: Características técnicas ASA	157
Tabla 39: Cantidad de ASA necesaria	157

Tabla 40: norma UNE-EN ISO 19065-1:2015	159
Tabla 41: Características técnicas TPU	159
Tabla 42: Ensamblaje Placa-Cuerpo	188
Tabla 43: Ensamblaje Diodo-Placa	189
Tabla 44: Ensamblaje Cables-Componentes	191
Tabla 45: Ensamblaje Cuerpo-Componentes	192
Tabla 46: Ensamblaje Cuerpo-Portapilas	194
Tabla 47: Ensamblaje Torretas-Tuercas	196
Tabla 48: Ensamblaje Placa-Cuerpo	198
Tabla 49: Introducción pilas	199
Tabla 50: Ensamblaje tapa-cuerpo	201
Tabla 51: Presupuesto cuerpo de la batería	210
Tabla 52: Presupuesto tapa de la batería	212
Tabla 53: Presupuesto rosca macho	214
Tabla 54: Presupuesto rosca hembra	216
Tabla 55: Presupuesto protección placa solar	218
Tabla 56: Resumen coste de piezas diseñadas	219
Tabla 57: Presupuesto portapilas	220
Tabla 58: Presupuesto pilas recargables	221
Tabla 59: Presupuesto convertidor USB	222
Tabla 60: Presupuesto convertidor USB C	223
Tabla 61: Presupuesto placa solar	224
Tabla 62: Presupuesto diodo rectificador	225
Tabla 63: Presupuesto candado	226
Tabla 64: Presupuesto cable de seguridad	227
Tabla 65: Presupuesto velcro	228
Tabla 66: Resumen coste piezas comerciales	229
Tabla 67: Presupuesto luz led	230
Tabla 68: Presupuesto altavoz bluetooth	231
Tabla 69: Presupuesto cojín hinchable	232
Tabla 70: Presupuesto botella plegable	233
Tabla 71: Presupuesto vaso plegable	234
Tabla 72: Resumen elementos accesorios	235
Tabla 73: Presupuesto ensamblaje	238
Tabla 74: Resumen de costes directos	239
Tabla 75: Costes indirectos	240
Tabla 76: Precio contrata	240
Tabla 77: Impuestos	241
Tabla 78: Honorarios de diseño	241
Tabla 79: Presupuesto total	242
Tabla 80: Resumen presupuesto total	242
Tabla 81: Costes indirectos sin accesorios	243

Tabla 82: Precio contrata sin accesorios	243
Tabla 83: Impuestos sin accesorios	243
Tabla 84: Honorarios de diseño sin accesorios	243
Tabla 85: Presupuesto total sin accesorios	244

# Anexos memoria

## Cuestionario a usuarios objetivo

Sección 1 de 2

### Diseño para un elemento funcional para el camping

Hola! Gracias de antemano por entrar al formulario, este me va a servir como guía en mi elaboración del TFG. Este encuesta servirá para hacer una labor de investigación acerca de las experiencias, costumbres y utensilios que utilizan los usuarios cuando se va durante un periodo de tiempo a campings, acampadas, grupos scouts, festivales etc.  
Pd: Debido a la situación actual del coronavirus los viajes y festivales están restringidos, por favor contestad teniendo en cuenta los años anteriores al Covid y con vista a un futuro cercano donde se pueda viajar con total normalidad

Franja de edad a la que perteneces \*

- 18-25
- 26-35
- 36-45
- 46 o mas

Cuántas veces al año haces planes al aire libre como acampadas, festivales...? \*

- Nunca
- 1 vez
- 2-4 veces
- 5 o mas

¿Durante cuantos días sueles estar? \*

- 1-2 días
- 3-4 días
- 5 o mas
- Lo que dura el festival
- Otra...

Que útiles llevas siempre cuando te vas al aire libre? (Varias respuestas) \*

- Batería portátil
- Altavoz Bluetooth
- Cama hinchable
- Cojín hinchable
- Hinchador
- Silla plegable
- Saco de dormir
- Toalla
- Neceser
- Botiquín
- Protección contra insectos
- Luz de camping
- Otra...

¿Crees que una batería portátil solar es mejor que una batería portátil normal en el aire libre? \*

- Sí
- No
- Tal vez

¿Qué tipo de planes te gusta hacer? (Antes del covid) \*

- Salidas al aire libre
- En casa
- Discotecas/bares
- Otra...

¿Qué tipo de planes te gusta hacer? (Durante del covid) \*

- Salidas al aire libre
- En casa
- Discotecas/ bares
- Otra...

¿Después del covid harás mas planes al aire libre? \*

- Si
- No
- No lo sé

¿Cuánto dinero estarías dispuesto a pagar por un elemento multifuncional para el camping? \*

- Menos de 20 euros
- 20-40 euros
- 40 o mas

¿Te gustaria tener un elemento que sirviera como caja fuerte personal para tus salidas al aire libre? \*

- Si
- No
- Tal vez

¿Valoras que el elemento sea personalizable? \*

- |      |                       |                       |                       |                       |                       |       |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
|      | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |       |
| Poco | <input type="radio"/> | Mucho |

¿Te gustaría que el objeto tuviera complementos que le aportaran un valor añadido? \*

- Sí
- No
- Tal vez

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

## Sección 2 de 2

### Festivales

En esta sección las preguntas van mas enfocadas a las experiencias con los festivales sobre todo si has estado varios días en el camping del festival.  
En caso de no haber ido nunca, no hace falta contestar.

¿Sueles llevar cosas de valor a los festivales? (Llavas, tarjetas de crédito)

- Sí
- No
- Casi nunca
- Añadir opción o [añadir respuesta "Otro"](#)

Obligatorio

¿Has tenido miedo de que te robaran las cosas de valor en un festival?

- Sí
- No
- Alguna vez

¿Te han robado alguna vez en un festival?

- Sí
- No

## Anexo estudio de mercado



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



### MELICONI Guscio Box- Caja fuerte portátil con llave y pulsera, para playa, camping, deportes aire libre, gimnasio, montaña, color naranja

Marca: Meliconi

★★★★☆ 178 valoraciones

Nuevos (3) desde 19,99 € & Envío GRATIS

Color: Naranja

21,33 €

2 opciones a partir de 19,99 €

3 opciones a partir de 19,99 €

Color	Naranja
Marca	Meliconi
Tipo de bloqueo	Llave
Dimensiones del producto: largo x ancho x alto	15.5 x 16.5 x 16 centímetros
Material	Polímeros plásticos
Peso del producto	0.42 Kilogramos

#### Acerca de este producto

- dispositivos compatibles: Smartphones, MP3, llaves, gafas, cartera, etc.
- › Ver más detalles

Comparar con artículos similares

Avisar de alguna información del producto errónea.

### Cerradura de Viaje Portátil, Segura para Interiores y Exteriores, para Proteger sus Objetos de Valor (blanco)

Marca: Hurinan

★★★★☆ 7 valoraciones

Precio: 22,99 €

Precio final del producto

Color: Blanco

19,99 €

22,99 €

19,99 €

- ✓ Seguro – Práctico seguro portátil que se puede fijar a un soporte seguro para proteger tus objetos de valor. Cable de acero resistente y flexible para un bloqueo seguro alrededor de casi cualquier objeto sólido.
- ✓ Fácil de usar: cerradura de combinación de usuario integrada con esfera de níquel 3, se puede restablecer a una nueva contraseña sin necesidad de una llave.
- ✓ Materiales de alta calidad: resistente al óxido, cierre niquelado.
- ✓ Especificaciones – Apto para interiores y exteriores/tamaño 19 cm de alto x 18 cm de ancho x 10 cm de profundidad y 1,5 l de capacidad.
- ✓ Nota: reembolso 100% garantizado. Para la playa, piscinas, hoteles, resorts, gimnasios, hogar, oficinas, parques al aire libre, campamentos, coches, hospitales, instalaciones de vida asistidas y mucho más.



### Caja de seguridad para playa Securbeach

★★★★★ | 1 Comentario | [Escribe Un Comentario](#)

Entrega: **48 Horas**

Referencia: SECUR

Caja de seguridad para la playa Securbeach

Evita que te roben tus pertenencias.

La caja incluye :

- Caja de seguridad
- Pala para la arena
- Hélice y barra para anclaje en la arena
- Candado de combinación numérica.
- Mochila

Se instala en menos de 2 minutos y queda anclado en la arena y es necesario realizar una fuerza de 90 kg. para extraerlo.

Imposible desenroscar de la arena puesto que una vez cerrada la caja, el eje gira sobre si mismo.

¿Nos hemos parado a pensar que sucedería si nos robaran nuestras pertenencias?

Llaves del coche, cartera con documentos y dinero, teléfono móvil, tablet, etc.

No podrás prescindir de ella si quieres ir tranquilo a la playa o piscina.

Stock en amarillo y arena (gris pardo)

- [Elegir color en la paleta de colores](#) -

VER VIDEO :



### MASTER LOCK Nómada Caja de Seguridad [Combinación] [Con Cable] [Blanco] 5900EURDWHT - Ideal en vacaciones, la oficina, haciendo deporte

Visita la [Store de Master Lock](#)

★★★★★ | 39 valoraciones

Precio: **34,50 €**

Precio final del producto

Nuevos (2) desde **34,50 €**

Color: **Blanco**



- Aplicación: ideal en vacaciones, la oficina, haciendo deporte para custodiar dinero, portafolios, relojes, tarjetas de crédito, documentos de identidad, mp3, joyas u otros bienes de tamaño pequeño
- Fácil de usar: combinación reprogramable de 4 dígitos y cable integrado para su anclaje a un punto fijo
- Diseño sostenible: estructura de plástico abs sólida y duradera; la ranura integrada para el cable de los auriculares o el cargador permite escuchar música o cargar dispositivos electrónicos
- Especificaciones: interiores 3,5 x 21,5 x 8,9 cm; exteriores 6 x 24 x 12,9 cm; blanco
- Garantía limitada de por vida

[Ver más detalles](#)



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



## Cajas Fuertes Caja segura con cable de alambre portátil Passion Bloquear caja de almacenamiento para viajes Tarjeta de efectivo al aire libre Teléfono Organizador Caso de clave

Marca: KOLOSM

No disponible.

Color	Black
Marca	KOLOSM
Tipo de bloqueo	Electrónico
Material	Metal
Peso	500 Gramos

### Acerca de este producto

- Caja fuerte de seguridad de caja de seguridad segura de Seguridad Digital Safe Safe Digital Safe Block Caja de caja para Office Home.
- La caja segura le brinda fácil acceso personal a sus objetos de valor.
- Nuestra caja fuerte puede ocultar en el gabinete del hogar u oficina. También puede montar a la pared / suelo.
- Ideal para la oficina en casa o el uso de negocios.
- Garantía de calidad, 100% de garantía de devolución de dinero. Si no está satisfecho con nuestros productos, no dude en ponerse en contacto con nosotros, le proporcionaremos un reembolso completo y un reemplazo nuevo y rápido.

› Ver más detalles



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla

## Alomejor Caja de Supervivencia al Aire Libre a Prueba de Golpes, Resistente al Agua, contenedor de Almacenamiento de Supervivencia, Estuche Hermético para Camping, Surf, Pesca

Visita la Store de Alomejor

★★★★★ 12 valoraciones

Precio: 8,29 € **prime** GRATIS Envío 1 día

Precio final del producto

**Cupón**  Aplicar cupón de 5%

Detalles

Nuevos (2) desde 8,29 € **prime** GRATIS Envío 1 día

- **[GRAN RENDIMIENTO RESISTENTE AL AGUA Y FLOTABILIDAD]** Seguro y seco, buen rendimiento impermeable, puede flotar en el agua, a prueba de golpes con forro interior de polietileno de 3 mm. (No se puede remojar en el agua o se fuga).
- **[UTILIDAD]** Gran herramienta para camping, pesca, surf, natación, bañera, kite-board o para deportes acuáticos. Perfecto para mantener sus objetos preciosos, encendedor electrónico, partidos, accesorios, etc.
- **[FÁCIL DE TRANSPORTAR]** Almacenamiento de objetos pequeños, fácil de transportar de forma segura, recuerda comparar el tamaño de la compra antes de que los productos se coloquen en la mercancía.
- **[FUERTE Y DURADERO]** La carcasa protectora en el exterior es fuerte y duradera, mientras que el interior está acolchado con espuma, asegurando así la seguridad de sus objetos de valor.
- **[GARANTÍA]** Si no estás satisfecho con nuestro producto recibido, puedes enviarnos correos electrónicos en cualquier momento. Te responderemos al instante y te ayudaremos a resolver tu problema.

Comparar con artículos similares



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla

## VGEBY Caja de Almacenamiento en Seco a Prueba de Golpes Impermeable con 2 Hebillas para Pesca Camping Senderismo Actividades al Aire Libre

Marca: VGEBY

★★★★☆ 131 valoraciones | 5 preguntas respondidas

Precio: 17,49 € **prime** GRATIS Envío 1 día

Precio final del producto

Puede estar disponible a un precio más bajo en otros vendedores, posiblemente sin envío de Amazon Prime gratis.

**Promociones** Promoción disponible. 1 promoción

Nuevos y usados (3) desde 14,15 € **prime** GRATIS Envío 1 día

Color: **Azul**



Tamaño:

L

- **IMPERMEABLE:** la funda de almacenamiento es resistente a la humedad, antipolvo, lo que puede mantener sus productos pequeños secos, como teléfono móvil, identificación, tarjetas de crédito, dinero, llaves.
- **A PRUEBA DE CHOQUE:** La caja de almacenamiento en seco es a prueba de golpes con espuma amortiguadora interna que puede proteger eficazmente los artículos del daño por impacto, y el material compuesto de alta resistencia asegura la resistencia.
- **PORTATIL Y DURADERO:** La caja a prueba de golpes está hecha de material plástico de alta calidad que es altamente impermeable, a prueba de polvo, respetuoso del medio ambiente y duradero, también es liviana, de tamaño compacto, fácil de transportar y guardar.
- **APLICACIÓN GRANDE:** Adecuado para acampar, pasear en bote, pescar, nadar, hacer kitesurf, un gran accesorio para cualquier otro deporte acuático, vale la pena comprarlo.
- **GARANTÍA:** Si tiene algún problema con este producto, puede aprovechar nuestra garantía de 180 días. Lo reemplazaremos o le devolveremos su dinero por cualquier motivo.



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla

## Cocoonsafe | Bolsa portátil antirrobo Cocoon 8 l | Resistente a los cortes | Caja fuerte móvil de viaje y para la playa con candado de seguridad con combinación de la TSA | Volumen de 8 litros | Negro

Marca: cocoonsafe

Precio: 89,95 € **prime** y Devoluciones GRATIS

Precio final del producto

Tamaño: **8 litros**

3 litros 69,95 € <b>prime</b>	<b>8 litros</b> 89,95 € <b>prime</b>
-------------------------------------	--

- **✓ MÁXIMA SEGURIDAD:** el tejido resistente a los cortes, el revestimiento hidrófugo, la protección de bloqueo integrada RFID, el forro polar y la cerradura de combinación de 4 números de la TSA incluida hacen que esta caja fuerte portátil y móvil sea el compañero perfecto de diario y de viaje.
- **✓ PLEGABLE, COMPACTA Y LIGERA:** esta caja fuerte de viaje es muy ligera gracias a sus 258 g de peso. Además, esta caja fuerte móvil es plegable y se puede guardar fácilmente cuando no se esté utilizando.
- **✓ HIDRÓFUGA:** la Cocoon tiene un recubrimiento hidrófugo y protege así sus objetos de valor de las salpicaduras de agua.
- **✓ EL COMPAÑERO PERFECTO:** tanto si se trata de un viaje corto, una escapada urbana, un viaje de negocios o unos pocos días relajados en la playa: dondequiera que tenga la posibilidad de llevar la bolsa Cocoon de manera segura, sus objetos de valor estarán protegidos de manera óptima del acceso de terceros y del robo rápido.
- **✓ APTA PARA:** «smartphone» / teléfono móvil, lector de libros electrónicos, portátiles 12", monedero, pasaporte, cámara digital, «smartwatch», estuche para gafas, GoPro y mucho más.



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



## Caja fuerte para llaves al aire libre 4 dígitos seguridad clave caja de almacenamiento montado en la pared cerradura combinación para casa o oficina llaves

Marca: Kuingbhn

Precio: **63,74 €**

Precio final del producto

**Financia tus compras en 4 cuotas en 90 días con Cofidis a partir de 75€ . Ver detalles**

**Color** Como Se Muestra En La Imagen  
**Peso** 2 Kilogramos  
**Marca** Kuingbhn

### Acerca de este producto

- Permite almacenar varias llaves de casa u oficina de forma segura, la caja también se puede utilizar para asegurar múltiples tarjetas de crédito o incluso dinero en efectivo, depende de ti.
- Material: aleación de aluminio
- Tamaño del producto: 8,5 x 4 x 12,4 cm
- Deja de preocuparte por ocultar tus llaves debajo de tu felpudo o detrás de una maceta. Asegúrate de que siempre tienes la capacidad de entrar en tu hogar.
- Ya sea un patio, almacén, garaje, oficina, dormitorio o armario, puedes instalar la caja donde lo necesites. Nunca te preocupes por no tener suficientes llaves de repuesto en casa.



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



## Master Lock P008EML Caja nómada con código electrónico programable

Visita la Store de Master Lock

★★★★☆ 271 valoraciones | 7 preguntas respondidas

Precio: **39,99 €** ✓prime

Precio final del producto

Puede estar disponible a un precio más bajo en otros vendedores, posiblemente sin envío de Amazon Prime gratis.

Nuevos (5) desde **39,99 €** ✓prime

Nombre de estilo: **Combinación + Cable**

<p>Biométrica + Llave + Combinación</p> <p>208,62 €</p> <p>✓prime</p>	<p><b>Combinación + Cable</b></p> <p><b>39,99 €</b></p> <p>✓prime</p>
<p>Llave + Combinación</p> <p>179,99 €</p> <p>✓prime</p>	

**Color** Negro/Gris  
**Marca** Master Lock  
**Tipo de bloqueo** Llave, Electrónico, Combinación  
**Dimensiones del producto: largo x ancho x alto** 20.1 x 25.4 x 7.4 centímetros  
**Material** Acero  
**Peso** 1 Gramos

### Acerca de este producto

- Aplicación: ideal en vacaciones, la oficina, haciendo deporte para custodiar dinero, portafolios, relojes, tarjetas de crédito, documentos de identidad, joyas u otros bienes de tamaño pequeño
- Seguridad: fabricación en acero; combinación digital con modo retraso tras introducir de forma incorrecta la combinación en varias ocasiones (+ 2 llaves)
- Fácil de llevar: fácil de transportar con su manija; cable de fijación de acero para sujetar la caja de seguridad a un objeto de posición fija
- Diseño sostenible: la parte inferior de la caja está cubierta de espuma
- Especificaciones: interiores 3,5 x 21,5 x 8,9 cm; exteriores 6 x 24 x 12,9 cm



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla

## Nuzamas - Caja de seguridad portátil de acero con cerradura de combinación para viajes, coche o uso doméstico

Marca: NUZAMAS

Precio: **31,98 €** GRATIS Envío 1 día  
Precio final del producto

Marca	NUZAMAS
Sistema de cierre	Llave, Combinación
Peso del producto	1 Kilogramos

### Acerca de este producto

- Portátil de seguridad para el automóvil con cable de acero, sistema de cierre de combinación de tres números fácil de operar, ideal para su uso en automóviles, camiones, furgonetas, barcos, en la oficina y en el hogar
- La caja fuerte compacta mide 240 mm x 165 mm x 45 mm (9,44" x 6,49" x 1,77") y se adapta perfectamente a una amplia gama de artículos, incluidos documentos legales, pistolas, pistolas, pasaportes, joyas, dinero en efectivo y más productos secretos.
- La construcción de acero laminado totalmente en frío hace que sea más duradero y confiable.
- Cualquier lugar que necesite para mantener las cosas privadas de manera privada y segura (como llaves, cambio de repuesto, etc.): puede confiar en nuestra caja fuerte portátil de seguridad para automóviles. Proporciona seguridad completa y confiable.
- Es esencial que lea las instrucciones de funcionamiento que vienen con su candado antes de su uso. Es importante comprender el funcionamiento de este candado de seguridad antes de la operación inicial



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla

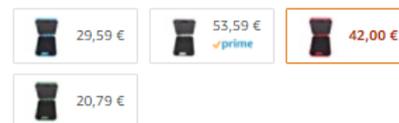


## Caja de seguridad de contraseña mecánica portátil, caja de seguridad de almacenamiento de contraseña antirrobo portátil para guardar joyas de valor(rojo)

Marca: Sonew

Precio: **42,00 €**  
Precio final del producto

Color: Rojo



Color	Rojo
Marca	Sonew
Material	Material
Peso	1223 Gramos

### Acerca de este producto

- Esta es una caja fuerte portátil y compacta, que está hecha de una placa de acero laminado en frío de alta calidad con un grosor de 1.3 mm/0.05 pulgadas para garantizar la dureza de la carcasa segura para hacer frente a la violencia.
- Hay una espuma viscoelástica dentro de la caja fuerte, que puede proteger el contenido de la caja de daños y no se deformará después de mucho tiempo de apretar.
- La cerradura de la caja fuerte está hecha de un material de aleación de zinc de alta calidad, que es fuerte y resistente a la corrosión. El bloqueo de código de tres dígitos es seguro y antirrobo.
- La caja fuerte también está equipada con una cuerda de seguridad hecha de acero inoxidable, que se puede usar para fijar la caja en el automóvil o la cama para garantizar la seguridad de la caja fuerte.
- El tamaño total de la caja fuerte es de aproximadamente 24 x 16,5 x 4,7 cm / 9,4 x 6,5 x 1,9 pulgadas. Es compacto y fácil de



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



## Botella de agua de desvío - El compartimento oculto de la billetera es mejor para las cajas fuertes de viaje o caja fuerte oculta - Botella de agua secreta por Shape Savages

Marca: Shape Savages

Precio: 24,70 € **prime**

Precio final del producto

- Nunca pierdas tus objetos de valor otra vez: botella de agua con compartimento de almacenamiento que te dará tranquilidad – ningún ladrón sabrá que tus objetos de valor están en un secreto seguro dentro de la botella. La caja fuerte perfecta para festivales, gimnasio, trotar, días de playa, viajes o como una alternativa para mayor seguridad.
- Sé salvaje – no promedio – botella de agua secreta segura por Shape Savages es una declaración. Nuestros miembros de la tribu no obedecen todas las reglas establecidas por nadie. ¿Eres salvaje o medio?
- El diseño a prueba de fugas se adapta a los teléfonos más grandes. Revolucionaria botella de agua pendiente de patente diseñada para adaptarse a iPhone 8 Plus o cualquier teléfono móvil más pequeño, pero puede que no se ajuste a la funda de tu teléfono dependiendo del tamaño. El compartimento secreto para ocultar es de 8,4 x 17,8 x 1,3 cm. Atención: esta botella multifuncional tiene un agujero en la parte inferior para cargadores pequeños. El plugin USB es muy pequeño, por lo que no se nota fácilmente.
- Satisfacción garantizada: monitoreamos cuidadosamente el proceso de fabricación de nuestra botella de agua de desviación, pero por cualquier razón, si no estás completamente satisfecho, simplemente ponte en contacto con nuestro amable servicio de atención al cliente y disfruta de un reembolso completo. Sin preguntas.
- Mantente hidratado todo el día – puedes beber de esta botella de agua falsa con almacenamiento secreto mientras mantiene tus objetos de valor seguros. La caja fuerte de botella de agua Shape Savages contiene un compartimento de agua de 400 ml y está hecha de plástico resistente sin BPA con un hermoso diseño negro mate y rojo.

› Ver más detalles



Haz clic para obtener una vista ampliada



## Vicilley Reloj de Pared Diversion Safe - Reloj de Pared Secreto Oculto Safe Secret Stash Caja de contenedor de Pared para Guardar Dinero, Joyas, Objetos de Valor, Almacenamiento en Efectivo

Marca: Vicilley

Precio: 24,09 € **prime**

Precio final del producto

Nuevos (2) desde 24,09 € **prime**

- ⌚ Espacios de almacenamiento secretos: detrás de la cara hay un compartimento secreto con 3 estantes donde puedes esconder artículos. Mantenga las joyas, el dinero en efectivo adicional, sus tarjetas bancarias u otros pequeños objetos de valor seguros en este reloj en pleno funcionamiento.
- ⌚ Tres espacios de almacenamiento: 10 pulgadas de diámetro, 3 pulgadas de profundidad. Dos divisores dentro de la caja fuerte del reloj de pared crean tres espacios de almacenamiento de 2,75 pulgadas de alto.
- ⌚ Estilo clásico: utiliza convenientemente una sola batería AA. El reloj está diseñado en un estilo elegante y clásico, adecuado para cualquier habitación!
- ⌚ Artesanía de calidad: el reloj de pared está hecho de plástico y plexiglás. El movimiento de barrido de cuarzo de alta calidad proporciona un tiempo preciso y un entorno silencioso.
- ⌚ Detalles del producto: Dimensiones: 10 pulgadas de diámetro, 3 pulgadas de profundidad. Dos divisores dentro del reloj crean tres espacios de almacenamiento de 2.75 pulgadas de alto. Plata. Requiere: 1 pila AA (no incluida), 3 tornillos para colgar (no incluidos)

› Ver más detalles



Botella de agua en forma de sorpresa secreto, contenedor de seguridad oculto de d  
 esviación de 710ML, caja de seguridad, frascos de almacenamiento de plástico, Orga  
 nización Segura

10 vendidos

€ 16,97 ~~€ 36,90~~ -54%

Con descuento: € 16,14

Descuento directo: € 0,84 dto. por cada € 19,25

Usa YHSMTG6 y llévate € 0,84 dto. € 0,84 dto. por cada € 15,07 [Conseguir cupones](#)

Color: Blue



Cantidad:

1 + Adicional 3% dto. (2 unidades o más)  
 488 unidades disponibles

Envío gratis

a Spain por AliExpress Standard Shipping

Fecha estimada de entrega el 19 JUN



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



### Caja de Seguridad para Libros creativos, Caja Fuerte para Libros de desvío con Cerradura de combinación, Estuche de Almacenamiento de colección de Joyas de Dinero portátil (Gold)

Marca: Cryfokt

Color: Gold

11,69 € 1 opción a partir de 31,59 € 25,49 €

- ✓ [Garantía de satisfacción] -Nos aseguramos de que nuestra caja de seguridad tenga la más alta calidad y estamos seguros de que le gustará. Sin embargo, la satisfacción del cliente es nuestra máxima prioridad. Si no está completamente satisfecho con el artículo comprado, le reembolsaremos el 100% dentro de los 30 días posteriores a la compra, sin ningún problema.
- ✓ [Caja de seguridad y material] -Esta caja de seguridad se compone de dos partes, el exterior es una carcasa de papel de alta calidad y el interior es una caja de acero inoxidable. Los libros de lujo maravillosos son seguros, de estructura metálica sólida, resistentes y resistentes, pueden garantizar cuidadosamente la seguridad del dinero, las joyas o cualquier otra propiedad.
- ✓ [Diseño de simulación] -La caja de seguridad está diseñada para parecerse a un libro real, con la tapa oculta detrás de la tapa y claramente visible, fusionada en forma de caja fuerte, nadie la encontrará.
- ✓ [Tamaño] -Cuando tiene suficiente espacio para guardar todos los artículos, ¿por qué intentar empacar los artículos en una caja pequeña? El tamaño interno de nuestra caja de seguridad a presión es de 7.1 \* 4.6 \* 2.2 pulgadas, que tiene suficiente espacio para guardar todo su dinero en efectivo, reliquias u otros artículos voluminosos.
- ✓ [Ámbito de aplicación]: esta caja de seguridad personal es adecuada para el público en general, como hogares, oficinas, tiendas, dormitorios escolares y espacios personales. Puede usarlo para fondos privados, joyas, cartas de amor, diarios secretos, regalos de amor, etc.

[Ver más detalles](#)

# Anexo patentes

Espacenet Patent search

ti all "safe" AND ta all "travel" Office/Language

My Espacenet Help Classification search Results  Advanced search  Filters  Popup tips Report data error Feedback

Home > Results > WO0125579A2

1. >

★ WO0125579A2 TRAVEL SAFE Available in Patent Translate

**Bibliographic data** Description Claims Drawings Original document Citations Legal events Patent family

IPC **E05G1/00**; (IPC1-7): E05G1/00;

CPC **E05G1/005** (EP);

Priorities NO994872A 1999-10-06

Application NO0000331W 2000-10-06

Publication WO0125579A2 2001-04-12

Published as **AU7818100A; NO994872L; WO0125579A2; WO0125579A3**

**TRAVEL SAFE** EN FR

**Abstract**

The present invention relates to a **travel** safe substantially consisting of a housing with a lid, which lid can be locked to the housing by a commonly known lock device of a rigid or flexible type, such as a cycle lock or the like. The invention especially relates to an adaptation of the safe's lid to the safe's housing in addition to the design of the lid and the housing which permit the use of a generally known lock device to connect housing and lid. The safe consists substantially of a housing (1) with an opening surrounded by a boundary edge (8) and two or more openings (6) formed in the housing's outer walls at a distance from the boundary edge (8), together with a lid (2), which lid (2) can be lockingly connected with the housing (1) at the housing's opening by means of a separate lock device (3) with a lock (4). The lid (2) is designed with a part (7, 7'), which part (7, 7') projects into the housing (1) past the openings (6) in the housing's outer walls when the lid is placed substantially in the opening in the housing (1). The housing is designed with two openings (6) in the housing's outer walls and when the lid is in position to lockably connect the housing (1) and the lid (2), the through-going opening (5) in the lid's (2) part (7, 7') is arranged in such a manner that the openings (6) in the housing (1) together with the opening (5) in the lid (2) form a through-going opening for accommodating the lock device (3).

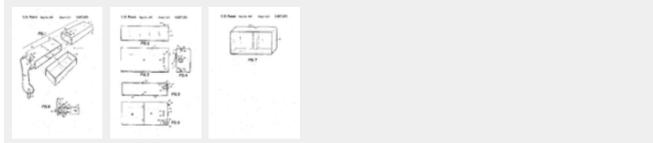
Front-page drawing from WO0125579A2

## Portable travel safe

### Abstract

A portable lock box is disclosed that is formed from an outer four-sided hollow tubular elongated structure having a rectangular cross-section with an elongated slot form transverse to the housing and an inner housing having closed end U-shaped members in overlapping leg configuration secured to each other in which one of the legs has a cooperating elongated slot to admit the latch member of a cam lock that is secured to one of the closed ends of the U-shaped members. A tray is provided to secure the valuables within the inner housing and a looped steel cable extends through a pair of slots formed in the edge of one of the closed ends of the U-shaped members.

### Images (3)



### Classifications

- **E05G1/005** Portable strong boxes, e.g. which may be fixed to a wall or the like

[View 2 more classifications](#)

## US4667491A

United States

[Download PDF](#)

[Find Prior Art](#)

[Similar](#)

**Inventor:** Donald Lokken, Lawrence Berg, Lynda Berg

### Worldwide applications

1986 - [US](#)

### Application US06/820,077 events

**1986-01-21** • Application filed by Donald Lokken, Lawrence Berg, Lynda Berg

**1986-01-21** • Priority to US06/820,077

**1987-05-26** • Application granted

**1987-05-26** • Publication of US4667491A

**2006-01-21** • Anticipated expiration

**Status** • Expired - Fee Related

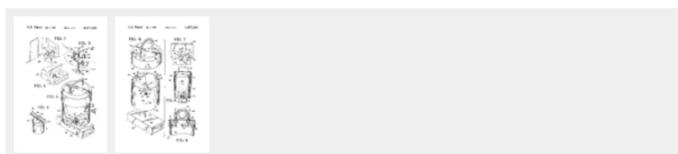
**Info:** [Patent citations \(8\)](#), [Cited by \(58\)](#), [Legal events](#), [Similar documents](#), [Priority and Related Applications](#)

## Hand held and/or hard mounted weatherproof portable travel safe for full time protection of essential travel valuables

### Abstract

A portable strong weather proof travel safe used by travelers to keep their essential valuables under their personal control enroute to and from a destination and/or while staying there. When not holding the travel safe, they lockably secure it to well anchored strong structures in guest rooms, rental cars, airports, parks, beaches, etc. In one embodiment, a strong cylindrical weatherproof compartment with a full top entry has integral bottom interfitting receiving structure adapted for securement to complementary receiving structures located in traveler facilities, a first rotatable then lift off strong weatherproof cover fully fitting over the full top entry, and locking mechanism to prevent the unwanted first rotation and then lifting off of the strong weatherproof cover, thereby preventing access to the contents and/or to the secured interfitted receiving structures, so they will continue to keep the travel safe well secured to the complementary receiving structure of a travel facility. In another embodiment, only the strong weatherproof cover has interfitting receiving structure adapted for securement to complementary receiving structures. Also in another specific embodiment, both the strong cylindrical weatherproof compartment and the strong weatherproof cover each have their own respective interfitting receiving structure.

### Images (2)

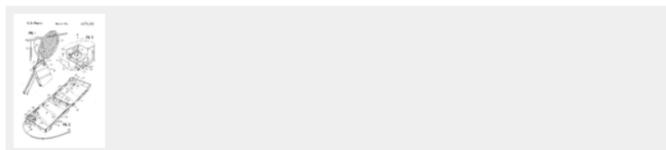


## Portable security box

### Abstract

A portable security box is provided comprising a container formed from a pair of mating sections and a lock carried by one of the sections and having a flexible cable extending therefrom. The other section defines an opening for accessing the lock when both sections are in a closed position. The other section also defines a pair of openings which align with openings in the first section when the sections are in the closed position. In this manner, the cable can extend from the lock carried by the one section, through the aligned openings, and back to the lock, to secure the sections in the closed position. The container is formed from a pair of plastic sections which are hinged together at an end opposite the end at which the lock is located.

### Images (1)



### Classifications

■ **E05B67/003** Chain, wire or cable locks

[View 7 more classifications](#)

**US4457240A**

United States

[Download PDF](#) [Find Prior Art](#) [Similar](#)

**Inventor:** [Robert E. Hungerford](#)

### Worldwide applications

1982 · [US](#)

### Application US06/392,171 events

**1982-06-25** · Application filed by Hungerford Robert E

**1982-06-25** · Priority to US06/392,171

1983-01-31 · Assigned to CLIFTON CAPITAL CORPORATION,

**1984-07-03** · Application granted

**1984-07-03** · Publication of US4457240A

**2002-06-25** · Anticipated expiration

**Status** · Expired - Fee Related

**US4573332A**

United States

[Download PDF](#) [Find Prior Art](#) [Similar](#)

**Inventor:** [Hansan Ma](#)

**Current Assignee:** IDESIGN Inc A DE CORP, IDesign Inc

### Worldwide applications

1984 · [US](#) [GB](#)

### Application US06/608,702 events

**1984-05-10** · Application filed by IDesign Inc

**1984-05-10** · Priority to US06/608,702

1984-05-24 · Assigned to IDESIGN, INC., A DE CORP.

**1986-03-04** · Application granted

**1986-03-04** · Publication of US4573332A

**2004-05-10** · Anticipated expiration

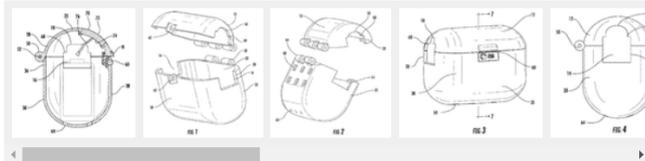
**Status** · Expired - Fee Related

## Portable security box with a solar panel and improved lock that attaches to a fixed object to secure valuables

### Abstract

A portable, universally fitting, stylish, lockable security box that integrally affixes to an object such as the support or cross bar on a frame of a beach lounge chair, a stroller, bike or similar member where it is desirable to protect your valuables on a stationary or a larger movable object. The security box is a device preferably comprised of a main top component having a solar panel thereon and a main bottom component which are hinged together and able to be securely closed by a RFID locking mechanism. When the security box is positioned over an elongate object, such as the support bar of a chair, stroller or other object, the security box can be affixed to the elongate object by employing an integral hasp or integral locking mechanism to close the security box around the support object, such that the support object extends through the security box by passing through specially configured openings in the security box.

### Images (12)



### Classifications

US10329830B2

United States

Download PDF

Find Prior Art

Similar

**Inventor:** Robert Michael Peck, Jonathan Bradley Kinas, Avin Samtani

### Worldwide applications

2015 · [US](#)

### Application US14/685,729 events

2012-03-06 · Priority to US13/413,017

2015-04-14 · Application filed by Aqua Vault LLC

2017-09-07 · Publication of US20170254137A1

2019-06-25 · Application granted

2019-06-25 · Publication of US10329830B2

**Status** · Active

2032-03-06 · Anticipated expiration

## Safe box for beach umbrella

### Abstract

A safe (1) for beach umbrella comprising a security hatch (5) having an electromechanical lock (50) equipped with RFID command means (30). An accessory (32) wearable by a user, for example a bracelet or a pendant, contains a transponder (320) suitable to excite the command means (30) when placed near them for opening the safe.

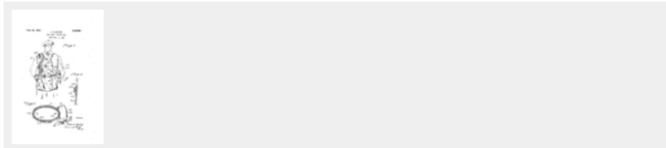
### Classifications

- [E05B73/00](#) Devices for locking portable objects against unauthorised removal; Miscellaneous locking devices

[View 3 more classifications](#)

## Messenger's portable safe

### Images (1)



### Classifications

- [A45C13/20](#) Chains or bands

WO2015104649A1

WIPO (PCT)

[Download PDF](#) [Find Prior Art](#) [Similar](#)

Other languages: [French](#)

Inventor: [Filippo GIGLIOTTI](#)

### Worldwide applications

2015 - [WO](#)

### Application PCT/IB2015/050028 events

2014-01-08 - Priority to ITBS20140007

2014-01-08 - Priority to ITBS2014A000007

2015-01-02 - Application filed by Gigliotti Filippo

2015-07-16 - Publication of WO2015104649A1

US1468991A

United States

[Download PDF](#) [Find Prior Art](#) [Similar](#)

Inventor: [John C Butner](#)

### Worldwide applications

1922 - [US](#)

### Application US551521A events

1922-04-11 - Application filed by John C Butner

1922-04-11 - Priority to US551521A

1923-09-25 - Application granted

1923-09-25 - Publication of US1468991A

1940-09-25 - Anticipated expiration

Status - Expired - Lifetime

## Portable safe

### Abstract

The portable safe includes a base containing means for securing the safe to a support surface and a cover for the base to protect the securing means and valuables therein. A lock is provided to lock the cover to the base. The securing means, in one embodiment, is a suction cup on the base which is selectively operated, to produce stretching and a strong suction grip in the cup, by a lever located in the base. An anti-slip lining can be provided on the base around the suction cup to prevent the safe from being slid off of the support surface.

### Images (3)



### Classifications

■ **A45C13/18** Devices to prevent theft or loss of purses, luggage or hand carried bags

[View 9 more classifications](#)

## Anexo antropometria

**US4029370A**  
United States

[Download PDF](#) [Find Prior Art](#) [Similar](#)

**Inventor:** [Olivier Ziegel, Liliane Ziegel](#)

**Worldwide applications**  
1975 • [DE](#) [DK](#) [GB](#) [US](#) [IE](#) [IT](#) [LU](#) [GH](#) [JP](#) [NL](#) [ES](#)

**Application US05/617,183 events** ©

**1974-10-02** • Priority to FR7433167A  
1974-10-02 • Priority to FR74.33167  
1975-07-25 • Priority to FR7523289A  
1975-07-25 • Priority to FR75.23289  
**1975-09-26** • Application filed by Olivier Ziegel, Liliane Ziegel  
**1977-06-14** • Application granted  
**1977-06-14** • Publication of US4029370A  
**1994-06-14** • Anticipated expiration

**Status** • Expired - Lifetime

<b>3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo (mm)</b>										
25 (4.3.1)	Longitud de la mano	1719	182,94	11,88	0,28 7	155	163	183	202	209
26 (4.3.3)	Anchura de la palma de la mano (en metacarpianos)	1719	85,29	7,86	0,19 0	68	72	86	97	102
27 (4.3.4)	Longitud del dedo índice	1378	72,00	5,13	0,13 8	61	64	72	81	85
28 (4.3.5)	Anchura proximal dedo índice	1722	19,88	1,99	0,04 8	16	17	20	23	24
29 (4.3.6)	Anchura distal del dedo índice	1723	17,29	2,03	0,04 9	13	14	17	20	22
30 (4.3.7)	Longitud del pie	1721	251,55	17,80	0,42 9	210	221	253	279	290
31 (4.3.8)	Anchura del pie	1715	97,10	8,61	0,20 8	71	84	98	110	115
32 (4.3.9)	Longitud de la cabeza	1717	187,38	8,68	0,20 9	166	173	187	201	206
33 (4.3.10)	Anchura de la cabeza	1719	144,74	7,68	0,18 5	126	132	145	157	162
34 (4.3.11)	Longitud de la cara (nasion-mentón)	1570	124,97	11,48	0,29 0	104	110	124	142	159

### 4.3 Medidas de segmentos específicos del cuerpo

#### 4.3.1 Longitud de la mano

**Descripción:** Distancia perpendicular medida desde una línea recta trazada entre las apófisis estiloides hasta la punta del dedo medio. Véase figura 29.

**Método:** El sujeto mantiene el antebrazo horizontal con la mano totalmente extendida y plana y la palma hacia arriba. El punto de medida, a la altura de la apófisis estiloide, corresponde aproximadamente a la arruga media de la muñeca.

**Instrumento:** Pie de rey.

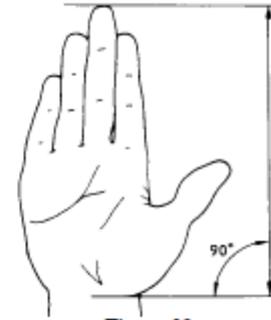


Figura 29

#### 4.3.2 Longitud perpendicular de la palma de la mano

**Descripción:** Distancia medida desde una línea recta trazada entre las apófisis estiloides hasta la arruga proximal del dedo medio en la palma de la mano. Véase la figura 30.

**Método:** El sujeto mantiene el antebrazo horizontal con la mano totalmente extendida y plana y la palma hacia arriba. La medida se toma sobre la superficie de la palma de la mano.

**Instrumento:** Pie de rey.

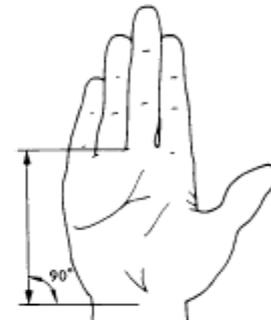


Figura 30

AENOR AUTORIZA EL USO DE ESTE DOCUMENTO A UNIVERSIDAD POLITECNICA VALENCI

#### 4.3.3 Anchura de la mano en los metacarpianos

**Descripción:** Distancia entre los metacarpianos radial y cubital, medida entre las cabezas del segundo y quinto metacarpiano. Véase la figura 31.

**Método:** El sujeto mantiene el antebrazo horizontal con la mano totalmente extendida y plana y la palma hacia arriba.

**Instrumento:** Pie de rey.



Figura 31

## Anexo accesorios



### MOCHILA TOALLA KIRK

Ref: 14563005000

Cantidad	100	250	500	1000
Precio	4,48 €	4,33 €	4,17 €	4,11 €

Mochila toalla de 150 x70cm absorbente y suave microfibra del60g/m2 en variados colores. Con plegado especial que la convierte en mochila de...

[+ DETALLES](#)

SUBE TU IMAGEN:

**GUARDAR**

COLOR:

TAMAÑO:

ESTAMPACIÓN:

NÚMERO DE COLOR:

ÁREA DE ESTAMPACIÓN:

CANTIDAD:

Precio producto: 4,54 € x 1 uds = 4,54 €

**AÑADIR AL CARRITO**

**4,54 €**  
4,54 €/ud (IVA excl.)



Luz LED plegable telescópica multifuncional para acampar, linterna para exteriores, mini tienda de emergencia, portátil, de bolsillo, AA

★★★★★ 4,5 - 192 Valoraciones 299 vendidos

**€ 4,03** ~~€ 40,26~~ -90%

Descuento directo: € 0,84 dto. por cada € 25,11

Usa HJXN1JDMDKYL y llévate € 0,84 dto. € 0,84 dto. por cada € 23,44 [Conseguir cupones](#)

Color:

Cantidad:

48267 unidades disponibles

**Envío gratis**

a Spain por Seller's Shipping Method

Entrega el 21 AGO o reembolso completo

**Comprar**

**Añadir a la cesta**

1993

**Protección al Comprador de 75 días**  
Garantía de reembolso



Linterna LED para acampar, linterna recargable para tiendas de campaña, luces par a exteriores, equipo de foco, Mini portátil para turismo

★★★★★ 4.6 ∨ 17 Valoraciones 26 vendidos

€ 6,29 - 8,34 ~~€11,05--14,65~~ -43%

Enviado desde: CHINA

CHINA

Potencia:



Color: White-warm-red

White-warm-red

Cantidad:

- 1 + Adicional 2% dto. (2 unidades o más)  
103571 unidades disponibles (Límite de 200 unidades por usuario)

Envío gratis

a Spain por AliExpress Standard Shipping ∨

Fecha estimada de entrega el 19 JUN 🌐

Comprar

Añadir a la cesta

👤 82

pengliu®



Luz Led Solar de 3W para exteriores, lámpara plegable telescópica con carga USB y mango portátil para acampar, minilámpara de emergencia para tienda de campaña

★★★★★ 5.0 ∨ 2 Valoraciones 11 vendidos

€ 6,44 - 10,11 ~~€8,71--13,67~~ -26%

Descuento directo: Compra 2 y llévate 2% dto. ∨

€ 0,84 dto. por cada € 27,62 [Conseguir cupones](#)

Potencia:



Cantidad:

- 1 + Adicional 2% dto. (5 unidades o más)  
44989 unidades disponibles

Envío gratis

a Spain por AliExpress Standard Shipping ∨

Fecha estimada de entrega el 19 JUN 🌐

Comprar

Añadir a la cesta

👤 12



Pasa el mouse encima de la imagen para aplicar zoom



## Linterna de camping LED ThorFire con manivela, minilinterna con USB recargable de emergencia, linterna para tienda de campaña CL01 para acampar, senderismo y correr

Marca: Thorfire

★★★★☆ 2,566 calificaciones

Precio: EUR 14.20 + Sin depósito de derechos de importación y EUR 7.53 de envío a España [Detalles](#)

Color: Orange



- Ultrabrillante: 400-lumen (máximo) LED CREE proporciona una luz brillante a una distancia de 330 pies y alcanza hasta 600 pies. Cuenta con 3 ajustes: alto / bajo / estroboscópico.
- Resistente y fiable: IP65 resistente al agua y diseñada para usar en lluvia fuerte. Su cuerpo de aluminio duradero y resistencia a golpes soporta el uso brusco.
- Larga duración: hasta 4 horas sin disminución de brillo con 3 pilas AAA, o 6 horas con una batería recargable 18650 (pilas no incluidas). Foco LED de alta calidad, proporciona un rendimiento óptimo de hasta 50000 horas de uso.
- Diseño inteligente: compacta para caber fácilmente en tu bolsillo donde quiera que vayas y tiene un acabado antideslizante que se sostiene rápido en tu mano. Fuente destacada de luz de emergencia.
- Lo que obtiene: la linterna Anker Bolder LC40, correa de mano y guía de bienvenida (idioma español no garantizado).

› [Ver los detalles del producto](#)



Goofy Silicona cámping Luz Luminosa Lampshade flexible plegable portátil al aire libre cámping LED tienda

€ 9,62

★★★★★ (0 Review)

Cantidad:    [♥ Add to Wishlist](#)

Disponibilidad: Normalmente se envía en 1-3 días laborales

[Añade a la cesta](#)



F5 5 lámpara de linterna compacta LED blanca 2 modos exterior Camping negro

★★★★★ 5.0 ~ 2 Valoraciones 1 vendido

€ 3,09 ~~€ 4,06~~ -24%

Color: White

White

Cantidad:

- 1 + 3000 unidades disponibles

Envío: € 0,19

a Spain por AliExpress Saver Shipping ~

Fecha estimada de entrega el 18 JUN 🌐

Comprar

Añadir a la cesta

👤 23

🛡️ Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso



Altavoz inalámbrico Portátil con Bluetooth 5,0, reproductor de música Mp3 multi ción para deportes al aire libre, estéreo de graves, compatible con tarjeta TFCard

★★★★★ 4.0 ~ 5 Valoraciones 18 vendidos

€ 4,96 - 10,21 ~~€ 7,52 - 15,48~~ -34%

Descuento directo: Compra 2 y llévate 1% dto. ~

Enviado desde:

CHINA  
Entrega en 10 días

Estados Unidos

España

Federación Rusa

Francia

Color:



Cantidad:

- 1 + 19984 unidades disponibles



### Conceptronic Beattie Super Bass Altavoz Bluetooth Negro

**19,44€** SIN IVA 16,07€ PVP 22,94€ DTO. 15%

★★★★★ 3 Opiniones | [Review](#)

Vendido y enviado por **Coconek** ¿Qué es esto?  
Otros vendedores 2 desde 14.52€

**Marca:** Conceptronic - P/N: BEATTIE 01B | Cod. Artículo: 152225

**Envío:** Desde 0,00€

**Cantidad:** - 1 +

Solo envío a domicilio. Recíbelo el jueves 3 de junio



Añadir al carrito

**Comprar**



presentado en atractiva caja de diseño.

5,90 € (impuestos inc.)

Financia tu compra  
paga en cuotas mensuales  
A partir de **28,00 €** de compra  
Inmediato y sin papeleos

Color

BLA

- 1 +

Añadir al carrito

★ **Valoración Total:**

☆☆☆☆☆ 0/5 - 0 Votos

[Vea la clasificación](#)

[Añadir Comentarios](#)

★ [Ver Comentarios](#)



### Unotec Maxround II Altavoz Bluetooth

**15,75€** SIN IVA 13,02€

★★★★★ 5 Opiniones | [Review](#)

Vendido y enviado por **PcComponentes** ¿Qué es esto?

**Marca:** Unotec - P/N: 36.0104.08.00 | Cod. Artículo: 185354

**Envío:** Desde 3,95€ **GRATIS** en pedidos de más de 25€ con Premium

**Cantidad:** - 1 +

**Disponibilidad:** **¡En stock! ¡Recíbelo mañana!** >  
¿Recoges en tienda? >

**Financiación:**

**Aplazame** De 2 a 30 meses (inmediata) + info

**Garantía:**

**Garantía de Sustitución en 24h** + info



Añadir al carrito

**Comprar**





Hitorhike-colchoneta hinchable para dormir, colchoneta de acampada con almohada, colchón de aire, cojín para dormir, sofá inflable para tres estaciones

★★★★★ 5.0 ~ 8 Valoraciones 21 vendidos

€ 5,26 ~~€ 5,85~~ -10%

Descuento directo: € 0,84 dto. por cada € 37,66 ~

€ 0,84 dto. por cada € 24,27 [Conseguir cupones](#)

Color: navy



Enviado desde: CHINA

CHINA

Cantidad:

- 1 + Adicional 5% dto. (2 unidades o más)  
263 unidades disponibles

Entrega en 10 días

Envío gratis

a Spain por AliExpress Standard Shipping ~

Fecha estimada de entrega el 15 JUN 🌐



Naturehike Inflable Almohada de Viaje Cuello Almohada de Aire saco de Dormir Que Acampa Gear Fast Portable TPU NH17T013-Z

★★★★★ 5.0 414 Valoraciones 736 vendidos | 3 Valoraciones de los Freebies

€ 9,50 ~~€ 13,38~~ -29%

Color:



Cantidad:

- 1 + Adicional 5% dto. (5 unidades o más)  
23858 unidades disponibles

Entrega en 10 días

Envío gratis

a Spain por AliExpress Standard Shipping ~

Fecha estimada de entrega el 15 JUN 🌐

Comprar

Añadir a la cesta

👤 8500

🛡️ Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso



Naturehike-almohada inflable portátil para exteriores, ultraligera, equipo de dormir, almohada inflable plegable inflada comprimida para viajes

★★★★★ 4.7 ~ 7 Valoraciones 12 vendidos

€ 4,02

Color:



Cantidad:

1 10% dto. (4 unidades o más)  
160 unidades disponibles

Envío gratis ▾

- Fecha estimada de entrega el **15 JUN**
- Fecha estimada de entrega el **22 JUN** En pedidos superiores a € 5,00  
Entrega Combinada Ofrecido por AliExpress

to Spain



Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso

Devolución gratis  
15 días para devoluciones

Naturehike-almohada inflable con prensa, cojín inflable para el cuello, portátil, plegable, cómoda, para acampar al aire libre

€ 10,87 ~~€ 21,75~~ -50%

€ 1,67 dto. por cada € 25,11 [Conseguir cupones](#)



Color:



Cantidad:

1 3996 unidades disponibles

Envío gratis

a Spain por AliExpress Standard Shipping ▾  
Fecha estimada de entrega el 19 JUN 🌐



Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso

Devolución gratis  
15 días para devoluciones

Bolsa seca impermeable para natación, Rafting, Kayak, río, Trekking, navegación, eq uipo de Camping

★★★★★ 4.6 ▼ 550 Valoraciones 969 vendidos



€ 1,96 - 3,25 ~~€ 2,58 - 4,28~~ -24%

Descuento directo: € 0,84 dto. por cada € 27,62 ▼

Usa 56TG92K9QVMO y llévate € 0,84 dto. € 1,67 dto. por cada € 35,15

[Conseguir cupones](#)

Color:



Enviado desde:

Cantidad:

- 1 + Adicional 1% dto. (3 unidades o más)  
28923 unidades disponibles

Bolsa seca impermeable portátil de nailon de 8L, bolsa para kayak, pesca descenso de ríos, natación, Camping, Rafting, SUP, snowboard

★★★★★ 4.6 ▼ 32 Valoraciones 516 vendidos

€ 1,90 - 2,47 ~~€ 2,29 - 2,97~~ -17%

Descuento directo: € 0,84 dto. por cada € 20,92 ▼

€ 2,51 dto. por cada € 51,89 [Conseguir cupones](#)

Color:



Enviado desde:

Cantidad:

- 1 + Adicional 3% dto. (5 unidades o más)  
99732 unidades disponibles

Selecciona el país desde el que quieres que se envíe



Mini botella de agua plegable de silicona, botella de agua fría para ahorro de espacio o de viaje, portátil, hervidor de agua con cuerda, 600mL

★★★★★ 4.9 14 Valoraciones 53 vendidos



€ 5,73 - 7,31 ~~€ 8,19 - 10,44~~ -30%

€ 2,51 dto. por cada € 12,56 [Conseguir cupones](#)

Enviado desde:

[CHINA](#) [Estados Unidos](#) [España](#) [Federación Rusa](#) [Francia](#)

Capacidad: 600mL

600mL

Color:



Cantidad:

- 1 + 19968 unidades disponibles

Selecciona el país desde el que quieres que se envíe

Comprar

Añadir a la cesta

129

Deportes y Actividades al Aire Libre > Deportes y Actividad Física > Accesorios > Botellas de Agua Deportivas



Pasa el mouse encima de la imagen para aplicar zoom



## Hydaway - Botella de agua plegable, tapa de boquilla de 25 oz, ideal para llevar, para Viajar, Silicona de grado alimenticio

Marca: HYDAWAY

★★★★★ 759 calificaciones

**Amazon's Choice** en Botellas de Agua Deportivas de HYDAWAY

Precio: EUR 25.07 + EUR 14.01 de envío y depósito de derechos de importación a España [Detalles](#)

Color: Seaside



Color Seaside  
Material Silicona  
Capacidad 750 Mililitros  
Marca HYDAWAY

### Sobre este artículo

- Ultra portátil: se pliega hasta un perfil delgado de 1.5 pulgadas para caber fácilmente en tu bolsillo, una mochila, un equipaje de mano o casi en cualquier otro lugar
- A prueba de fugas: sellos herméticos para evitar derrames no deseados
- No tóxica: hecha de silicona de grado alimenticio y plástico sin BPA
- Fácil de limpiar: apto para lavavajillas y una apertura de boca ancha para lavar a mano
- Cambio de forma: se adapta a la mayoría de portavasos de vehículos cuando se expanden y se guarda cuando se pliega

[Ver los detalles del producto](#)



Botella de agua portátil plegable para deportes al aire libre, tetera plegable de TPU suave, para viaje de acampada y correr, 750ML

★★★★★ 5.0 ~ 2 Valoraciones 2 vendidos

¡Vaya! Este producto ya no está disponible.

Comprar

Añadir a la cesta

♥ 1149



## BOTELLA PLEGABLE HYDRAPAK STASH 1L HYDRAPAK

23,00€ IVA incluido.

Botella de hidratación plegable, flexible, compacta y ligera.

Plegada se guarda en cualquier bolsillo.

En stock

En stock

1

COMPRAR AHORA

**Calcula tu financiación**  
Instantánea y sin documentos

Precio del producto  
**23,00 €**

- 13 +

Pagarás **1,90 € /mes**

---

**Total a pagar 24,70 €**

Total Intereses 1,74 € - TAE 16,02%

**Aplazame**



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



## Vaso plegable para bebidas HYDAWAY | Taza portátil, aislada, para bebidas calientes y frías para café, té, batidos, cerveza, cócteles, viajes, viajes diarios, camping, eventos | 473ml de capacidad

Visita la Store de HYDAWAY

★★★★☆ 100 valoraciones

Precio: **27,95 €** ✓prime

Precio final del producto

Color: **Glacier**

Material: Silicona

Marca: HYDAWAY

Color: Glacier

**Función especial** Portátil, Plegable, Térmico, Dishwasher Safe

**Capacidad** 473 Mililitros

**Peso** 8.1 Onzas

### Acerca de este producto

- **COLAPSABLE** | Se transforma de un robusto 16 onzas de su bebida favorita a una pulgada de peso ligero, fácil de esconder, silicona de grado alimenticio en cuestión de segundos. Sip, Stow, y seguir con su día.
- **AISLAMIENTO** | Un manguito de espuma protectora se dobla hacia abajo para mantener sus bebidas congeladas frío, el café caliente, y el vaso limpio y escondido en el resto del tiempo. Sus manos y su temperatura central se lo agradecerán.
- **INTELIGENTE** | No tóxico, planetfriendly, plasticfree, y fácil de limpiar, estos vasos de diseño intuitivo son ideales para desplazamientos, entrenamientos y horas felices en todas partes.
- **PORTÁTIL** | ¿Muy activo? ¡Por supuesto que lo eres! Gracias a la construcción rígida y una tapa a prueba de derrames, este vaso le permite disfrutar de batidos, café y bebidas sin perder una gota.
- **CAFÉ, smoothie, SUDS** | Cualquiera que sea You're bebiendo mientras está en movimiento, la HYDAWAY Tumbler hace tan Eso es todo usted está bebiendo. No es de plástico, no hay productos químicos extraños, y nada que usted no desea en su cuerpo. Sólo usted y su bebida favorita conseguir que se haga.

› Ver más detalles



Pasa el ratón por encima de la imagen para ampliarla



## Babysbreath17 Botella de Viajes Duradera de Acero Inoxidable Frascos Agua Taza Copa portátil Agua Café al Aire Libre Té Vaso Plegable 250ml

Marca: Babysbreath17

★★★★☆ 30 valoraciones

Precio: **4,93 €**

Precio final del producto

Tamaño: **250ml**

75ml 3,34 €	150ml 4,95 €	<b>250ml 4,93 €</b>
----------------	-----------------	-------------------------

**Material** Plástico, Acero inoxidable

**Marca** Babysbreath17

**Capacidad** 250 Mililitros

### Acerca de este producto

- Puede sustituir a su taza de viaje de plástico con estos copa, estirable, adecuado para niños, y pajas de acero inoxidable no tóxicos
- Excelente para los niños, como una alternativa no-plástico, que es seguro y no se filtra sustancias químicas nocivas
- diseño estirable inteligente, que es perfecto para los viajes y las ocasiones al aire libre
- material de acero inoxidable durable hecho, caja de seguridad reutilizable y lavavajillas
- De usos múltiples, la botella personal de café, bebidas, leche, agua caliente o fría

› Ver más detalles



Taza de café portátil para viaje, vaso plegable de agua de Color sólido para viaje al aire libre, tazas de vidrio de silicona de 170ml

★★★★★ 4.8 72 Valoraciones 104 vendidos

**€ 0,95 - 3,62** ~~€1,09 - 4,11~~ -12%

Enviado desde:

CHINA Estados Unidos España Francia

Capacidad: About 170 ml

About 170 ml

Color:



Cantidad:

- 1 + 13269 unidades disponibles

Selecciona el país desde el que quieres que se envíe

Comprar

Añadir a la cesta

♥ 209



## VASO PLEGABLE ZEDAL

Ref: 16472013000

Cantidad	100	250	500	1000
Precio	1,10 €	1,04 €	1,00 €	0,98 €

Este producto promocional puede ser personalizado mediante variadas técnicas de estampación, para incluir tu logo de empresa, negocio o... [+ DETALLES](#)

SUBE TU IMAGEN:

Adjuntar archivo

GUARDAR

COLOR:



TAMAÑO:

S/T

ESTAMPACIÓN:

Sin estampación

NÚMERO DE COLOR:

No

ÁREA DE ESTAMPACIÓN:

No

CANTIDAD

- 1 +

Precio producto: 1,13 € x 1 uds = 1,13 €

AÑADIR AL CARRITO

1,13 €

1,13 €/ud (IVA excl.)

Resumen

Relacionados

Compra productos relacionados a este artículo

### line silicon solar panel

**6V**

Mini Módulo de Panel Solar 6V 2W 0.35A 80MM Redondo Poly DIY Epoxy Battery Battery

★★★★★ (Desbloquea 2 reseñas y obtén acceso a funciones solo disponibles en la aplicación de Wish.)

3 €

Comprar

Agregar a tu lista de deseos



0,85 W 5,5 V Mono célula Solar redonda del animal doméstico Panel Solar Cargador Solar para la luz de la educación diámetro 91MM 10 MM Uds envío gratis

1 vendido

**€ 27,20 / lote** (10 unidades)

Cantidad:

- 1 + 5% dto. (5 lots o más)  
9992 lots disponibles

**Envío: € 4,70**

a Spain por ePacket

Fecha estimada de entrega el 12 AGO

Comprar

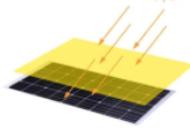
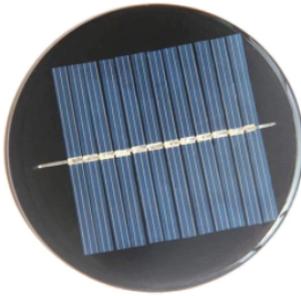
Añadir a la cesta

2

Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso



## POLYSILICON BOARD



**Voltage: 6V**

**Power: 0.5W**

**SOLAR PANEL**



Cargador redondo de Panel Solar de 6V y 0,5 W, Energía Ambiental, bricolaje, batería de celda Solar policristalina

1 vendido

**€ 2,36** ~~€ 3,32~~ -29%

Descuento directo: € 2,51 dto. por cada € 125,55

€ 0,84 dto. por cada € 12,56 [Conseguir cupones](#)

Color: Azul oscuro



Cantidad:

- 1 + 99 unidades disponibles

**Envío gratis**

a Spain por AliExpress Saver Shipping

Fecha estimada de entrega el 21 JUN

Comprar

Añadir a la cesta

2

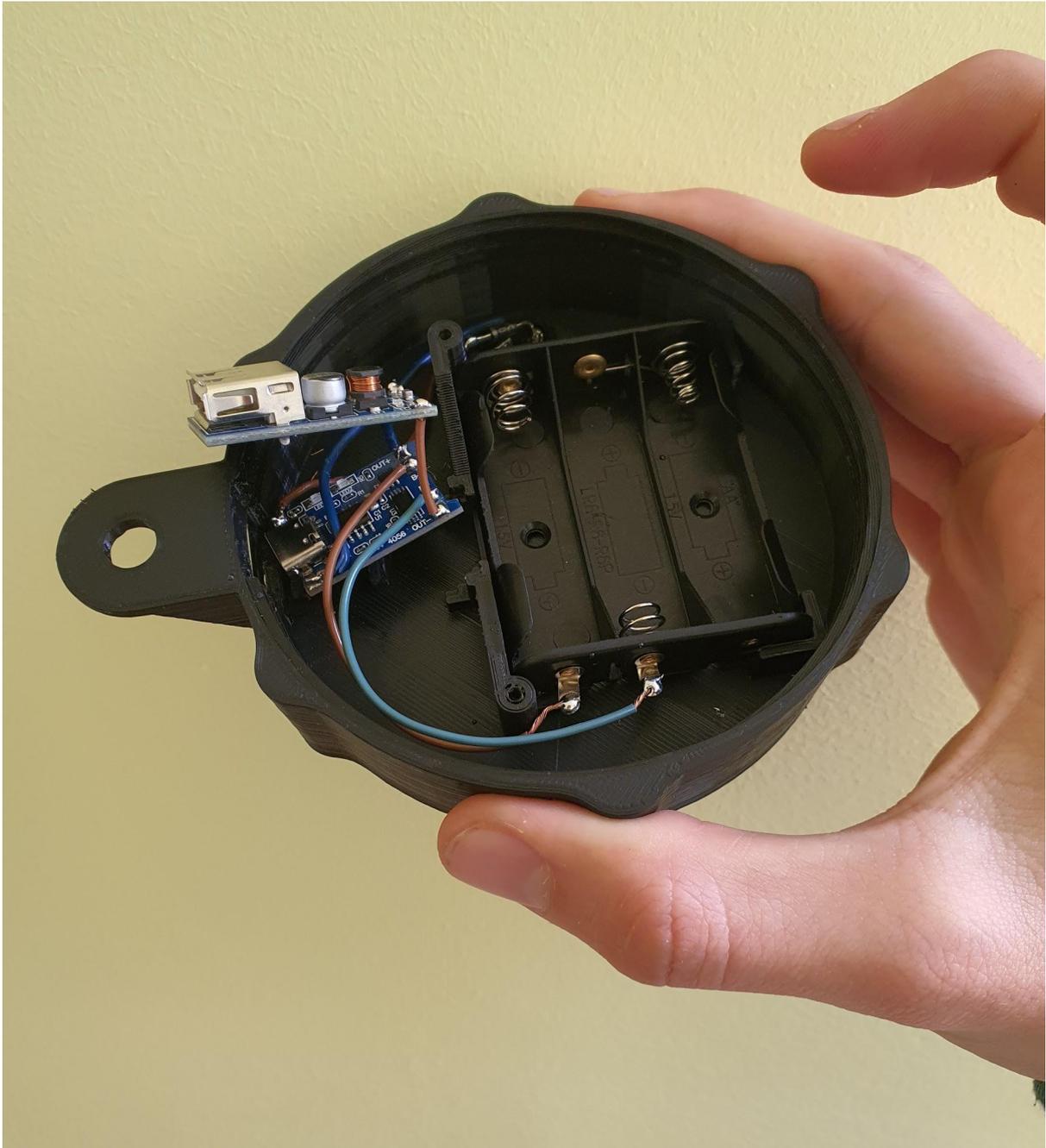
Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso

Devolución gratis  
15 días para devoluciones

Anexos fotográfico del modelo



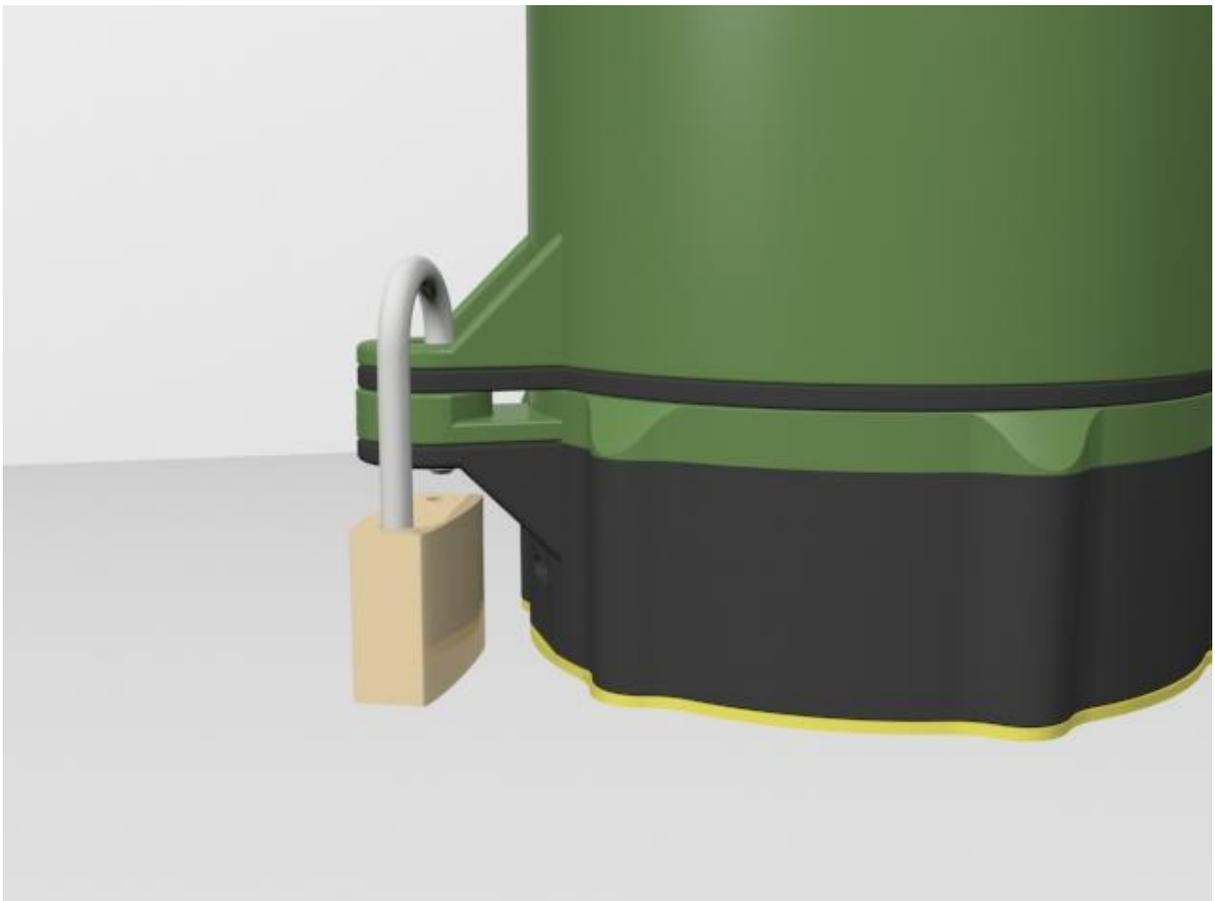


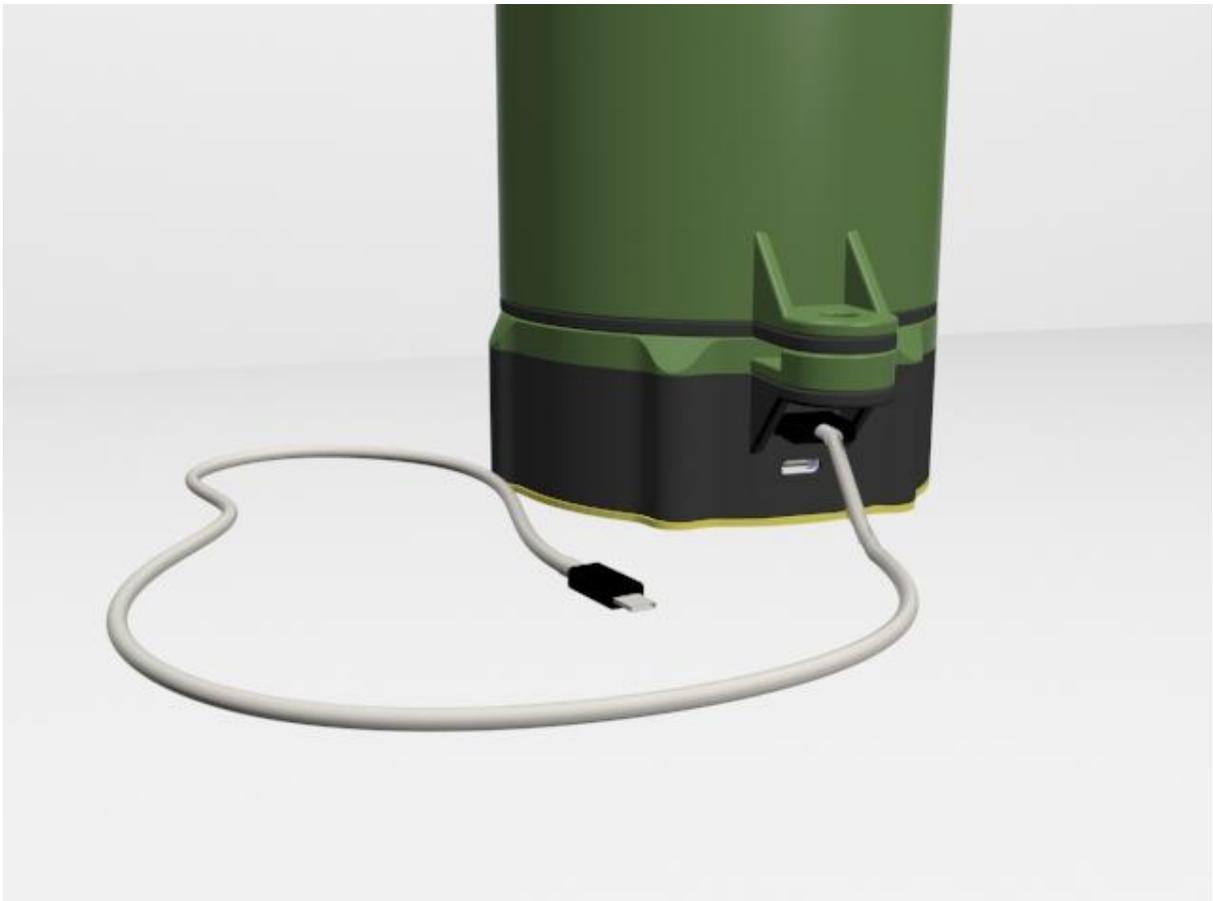


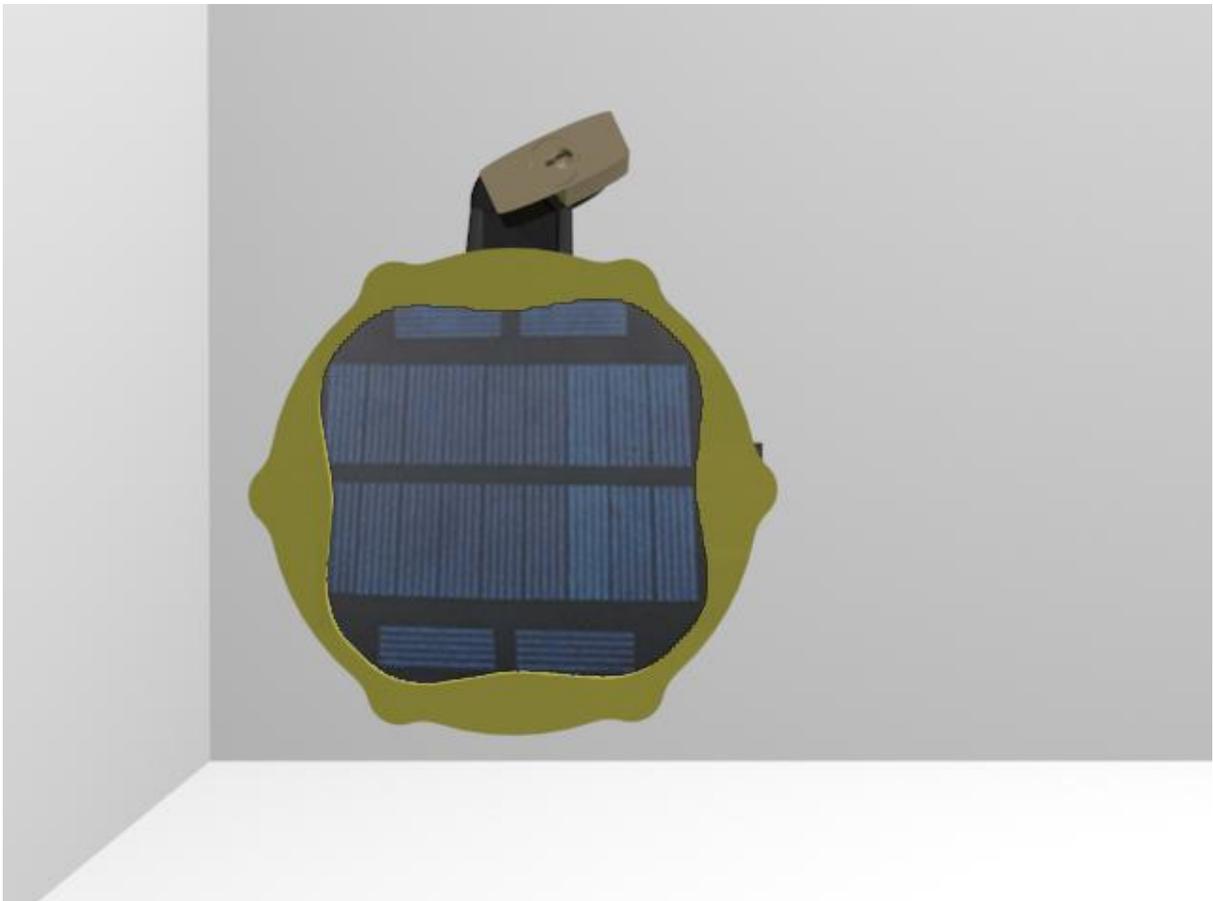




Renders









# Anexos pliego

## Plásticos

Materiales de acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA),  
acrilonitrilo-(etileno-propileno-dieno)-estireno  
(AEPDS) y acrilonitrilo-(polietileno clorado)-estireno  
(ACS) para moldeo y extrusión

Parte 2: Preparación de probetas y determinación de  
propiedades

(ISO 19065-2:2019)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico  
CTN 53 *Plásticos y caucho*, cuya secretaría desempeña  
ANAIP.



### EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 19065-2



Asociación Española  
de Normalización  
Génova, 6 - 28004 Madrid  
915 294 900  
info@une.org  
www.une.org

**BDS: AMBIENT-RATED RECTIFIER  
DIODES. (Endorsed by AENOR  
in September of 1996.)**

**RATIFICACIÓN DE  
DOCUMENTOS EUROPEOS  
FEBRERO 2014**HOJA DE ANUNCIO

En cumplimiento del punto 11.2.6.4 de las Reglas Internas de CEN/CENELEC Parte 2, se ha otorgado el rango de norma española al Documento Europeo siguiente:

<b>Documento Europeo</b>	<b>Título</b>	<b>Fecha de Disponibilidad</b>
EN 62680-1:2013	Interfaces Bus Serie Universal (USB) para datos y potencia. Parte 1: Especificaciones para Bus Serie Universal (USB), revisión 2.0 (Ratificada por AENOR en febrero de 2014.)	2013-12-20

Este anuncio causará efecto a partir del primer día del mes siguiente al de su publicación en la revista UNE. La correspondiente versión oficial de este documento se encuentra disponible en la sede de AENOR, Calle Génova 6, 28004 MADRID.

Interfaces Bus Serie Universal (USB) para datos y potencia. Parte 1-2: Componentes comunes. Especificación para la entrega de potencia por USB (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)

# RATIFICACIÓN DE DOCUMENTOS EUROPEOS OCTUBRE 2012

## HOJA DE ANUNCIO

En cumplimiento del punto 11.2.6.4 de las Reglas Internas de CEN/CENELEC Parte 2, se ha otorgado el rango de norma española al Documento Europeo siguiente:

<b>Documento Europeo</b>	<b>Título</b>	<b>Fecha de Disponibilidad</b>
EN 62637-1:2011	Interfaz de carga de batería para pequeños dispositivos multimedia portátiles. Parte 1: Interfaz cilíndrica de 2 mm. (Ratificada por AENOR en octubre de 2012.)	2011-05-06

Este anuncio causará efecto a partir del primer día del mes siguiente al de su publicación en la revista UNE. La correspondiente versión oficial de este documento se encuentra disponible en la sede de AENOR, Calle Génova 6, 28004 MADRID.

---

©.2011. Derechos de reproducción reservados a los Miembros de CENELEC.

Acumuladores con electrolitos alcalinos u otros electrolitos no ácidos. Elementos y acumuladores recargables estancos portátiles. Parte 2: Níquel-metal hidruro. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2017.)

Rendimiento del sistema fotovoltaico. Parte 1:  
Monitorización (Ratificada por la Asociación Española  
de Normalización en junio de 2018.)

Marzo 2015

<b>TÍTULO</b>	<p><b>Plásticos</b></p> <p><b>Materiales de acrilonitrilo-estireno-acrilato (ASA), acrilonitrilo-(etileno-propileno-dieno)-estireno (AEPDS) y acrilonitrilo-(polietileno clorado)-estireno (ACS) para moldeo y extrusión</b></p> <p><b>Parte 1: Sistema de designación y bases para las especificaciones</b></p> <p>(ISO 19065-1:2013)</p> <p><i>Plastics. Acrylonitrile-styrene-acrylate (ASA), acrylonitrile-(ethylene-propylene-diene)-styrene (AEPDS) and acrylonitrile-(chlorinated polyethylene)-styrene (ACS) moulding and extrusion materials. Part 1: Designation system and basis for specifications. (ISO 19065-1:2014).</i></p> <p><i>Plastiques. Matériaux plastique acrylonitrile-styrène-acrylate (ASA), plastique acrylonitrile-(éthylène-propylène-diène)-styrène (AEPDS) et plastique acrylonitrile-(polyéthylène chloré)-styrène (ACS) pour moulage et extrusion. Partie 1: Système de désignation et base de spécifications. (ISO 19065-1:2014).</i></p>
<b>CORRESPONDENCIA</b>	<p>Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 19065-1:2014, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 19065-1:2014.</p>
<b>OBSERVACIONES</b>	<p>Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 6402-1:2003.</p>
<b>ANTECEDENTES</b>	<p>Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 53 Plásticos y caucho cuya Secretaría desempeña ANAIP-COFACO.</p>

### EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 19065-1

Editado e impreso por AENOR  
Depósito legal: M 8593/2015

© AENOR 2015  
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6  
28004 MADRID-España

info@aenor.es  
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032

15 Páginas

## Requisitos de marcado y de documentación para los módulos fotovoltaicos

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico  
CTN 206 *Producción de energía eléctrica*, cuya  
secretaría desempeña UNESA.

### EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 50380



Asociación Española  
de Normalización  
Génova, 6 - 28004 Madrid  
915 294 900  
info@une.org  
www.une.org

# norma española

UNE-EN 60904-8

Mayo 2015

## TÍTULO

**Dispositivos fotovoltaicos**

**Parte 8: Medida de la respuesta espectral de un dispositivo fotovoltaico (FV)**

*Photovoltaic devices. Part 8: Measurement of spectral responsivity of a photovoltaic (PV) device.*

*Dispositifs photovoltaïques. Partie 8: Mesure de la sensibilité spectrale d'un dispositif photovoltaïque (PV).*

## CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 60904-8:2014, que a su vez adopta la Norma Internacional IEC 60904-8:2014.

## OBSERVACIONES

Esta norma anulará y sustituirá a la Norma UNE-EN 60904-8:1999 antes de 2017-06-13.

## ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 206 *Producción de energía eléctrica* cuya Secretaría desempeña UNESA.

## EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 60904-8

Editada e impresa por AENOR  
Depósito legal: M 17866-2015

© AENOR 2015  
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6  
28004 MADRID-España

info@aenor.es  
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032

26 Páginas

Noviembre 2002

<b>TÍTULO</b>	<b>Rosca métrica ISO para usos generales</b> <b>Tolerancias</b> <b>Límites de dimensiones para roscas exteriores e interiores de uso general</b> <b>Calidad media</b>  <i>ISO general purpose metric screw threads. Tolerances. Limits of sizes for general purpose external and internal screw threads. Medium quality.</i> <i>Filetages métriques ISO pour usages généraux. Tolérances. Dimensions limites pour filetages intérieurs et extérieurs d'usages généraux. Qualité moyenne.</i>
<b>CORRESPONDENCIA</b>	Esta norma es equivalente a la Norma Internacional ISO 965-2:1998.
<b>OBSERVACIONES</b>	Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 17708 de noviembre de 1978.
<b>ANTECEDENTES</b>	Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 17 <i>Elementos de Fijación</i> cuya Secretaría desempeña ASEFI.

### EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 17708

Editada e impresa por AENOR  
Depósito legal: M 48972-2002

© AENOR 2002  
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

**AENOR**

C Génova, 6  
28004 MADRID-España

Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00  
Fax 91 310 40 32

7 Páginas

**Grupo 4**

## Reglas de categoría de producto para el análisis del ciclo de vida de productos y sistemas eléctricos y electrónicos

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 200 *Normas básicas eléctricas*, cuya secretaría desempeña UNE.

### EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 50693

Interfaces Bus Serie Universal (USB) para datos y potencia. Parte 1-3: Componentes comunes. Especificación de cable y conector USB tipo C®. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en mayo de 2021.)

# Anexos presupuesto

## Piezas diseñadas



**Pau Canelles** <paukade@gmail.com>  
para Iferrando ▾

📧 lun, 3 may 12:40

Des d'un primer vaig pensar que la millor opció era el plàstic ABS, pero fa poc vaig veure que igual el ASA tenia millors característiques per a l'exterior, ¿tu quin em recomanes? Encara no sé exactament la quantitat pero estaria genial si em pugueres fer una estimació amb 10000 peces y un altre amb 100000 per vore com variaria el preu. Peces separades.

### **Cos de la bateria:**

Mesures: 125mm llarg x 107.7mm ample x 29.8mm alt  
Pes aproximat: 57 grams

### **Tapa de la bateria**

Mesures: 125mm llarg x 107.7mm ample x 11.88mm alt  
Pes aproximat: 47 grams

### **Rosca macho (part inferior caixa)**

Mesures: 125mm llarg x 100mm ample x 102 mm alt  
Pes aproximat: 138.94 grams

### **Rosca hembra (part superior caixa)**

Mesures: 125mm llarg x 100mm ample x 141 mm alt  
Pes aproximat: 199.27 grams

Tenim ací en la mepresa a l'home que fa els moldes i li he preguntat, ara te conte. El fet de que la majoria de les peces tinguen una rosca interior encarix molt el preu del molde, de fet, el duplica, t'ho comente per si vols estudiar un altre sistema d'unió entre les peces.

Per a eixa tirada de peces, es posarien 4 peces en un mateix molde col·locades en fila. Tenint la rosca, es gastaria el sistema de expulsión por placa per separar les peces del molde.

Preus aproximats:

Cuerpo batería: 15.000 €

Tapa batería: 10.000 €

Rosca macho: 7.000 €

Rosca hembra: 16.000€

**De:** Agulló y Payá, S.L. [mailto:[agulloypayasl@gmail.com](mailto:agulloypayasl@gmail.com)]

**Enviado el:** miércoles, 5 de mayo de 2021 18:56

**Para:** 'Laura Ferrando'

**CC:** 'Esther'

**Asunto:** RE: Petición de presupuesto

Bueno, antes lo digo, antes me pasan el precio que faltaba... mala época para plásticos técnicos, están imposibles.... Pero bueno, ahí voy...

Cuerpo batería 4 figuras, me sale a 0.369 eurs/unidad

Tapa batería 4 figuras, me sale a 0.307 eurs/unidad

Rosca macho 4 figuras me sale a 0.856 eurs/unidad

Rosca hembra 4 figuras me sale a 1.127 eurs/unidad

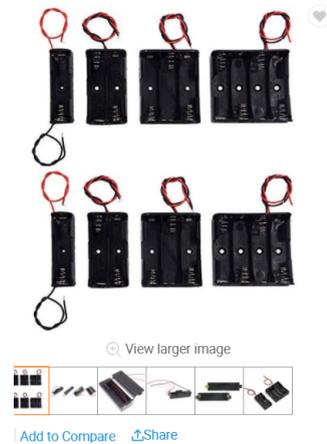
Rafa

Un Saludo:

**Agulló y Payá, S.L.**  
Camino de Cañada s/n Apdo 119  
03410 – El Bar Alicante  
Tel. 965 810 026  
Fax.965 811 020  
[agulloypayasl@gmail.com](mailto:agulloypayasl@gmail.com)



## Piezas comerciales



1.5V AA AAA ER14505 Plastic Battery Holder with cover switch and lead wire or pins connector for PCB Hot sale products

9 buyers

200 - 999 Pieces **€0.0496**  
 >=1000 Pieces **€0.0413**

Battery Type:

Lead Time:

Quantity(Pieces)	1 - 1000	>1000
Est. Time(days)	3	To be negotiated

**Trade Assurance** protects your Alibaba.com orders

**Alibaba.com Freight** | [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Payments: **VISA** **T/T** Online Transfer **Pay** **WesternUnionWU**

Alibaba.com Logistics | Inspection Solutions

For product pricing, customization, or other inquiries:

[Contact Supplier](#)

[Call us](#)

[Chat Now](#)

**Gold Supplier**

**Shenzhen Biang Technology Trad...**

**CN** 3 YRS

≤9h Response Time

40,000+ for 85 Transactions

70.5% On-time delivery rate



10 Uds 0,9 V-5 V a 5V DC-DC convertidor de voltaje USB aumento de potencia Módulo o de suministro 600mA PFM Control Mini refuerzo móvil

1 vendido

**€ 1,51 / lote** (10 unidades)

€ 1,72 -12%

Descuento directo: € 0,84 dto. por cada € 24,27 ~

**€ 0,84 dto. por cada € 9,21** [Conseguir cupones](#)

Cantidad:

- 1 + Adicional 1% dto. (2 lots o más)  
12202 lots disponibles

**Envío: € 1,08**

a Spain por Cainiao Super Economy for Special Goods ~

Fecha estimada de entrega el 14 JUL

[Comprar](#)

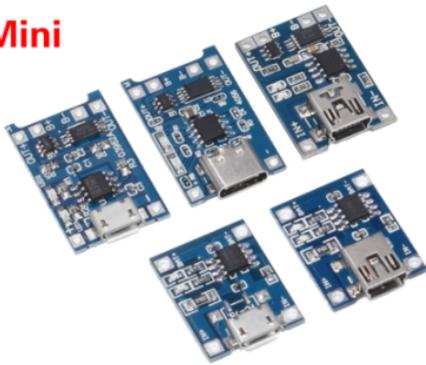
[Añadir a la cesta](#)

[4](#)

**Protección al Comprador de 75 días**  
Garantía de reembolso



**TP4056**      **18650**  
**Type-c**      **Micro**  
**Mini**



Placa de carga de batería de litio, módulo de carga de 5V, 1A, Micro USB 18650, tipo c, con funciones duales de protección, TP4056, 18650, 1 Uds.

★★★★★ 4.9 ∨ 790 Valoraciones 1452 vendidos

**€ 0,20 - 0,30** ~~€ 0,25 - 0,38~~ -19%

Color:



Cantidad:

− 1 + 41866 unidades disponibles

**Envío: € 0,97**

a Spain por AliExpress Saver Shipping ∨

Fecha estimada de entrega el 18 JUN 🕒

**Comprar**      **Añadir a la cesta**      675

**Protección al Comprador de 75 días**  
Garantía de reembolso

**Devolución gratis**  
15 días para devoluciones



2.5A General Purpose RL257 Diodo Rectificador

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

**€0.0009 - €0.0083** / Piece | 3000 Piece/Pieces(Min. Order)

Samples: [Request FREE Sample](#)

Shipping: Support Sea freight

**Trade Assurance** protects your Alibaba.com orders

**Alibaba.com Freight** | [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Payments: Online Transfer ∨

Alibaba.com Logistics Inspection Solutions



### High Quality Aluminum Alloy Color Combination Padlock 30mm

[Get Latest Price >](#)

Leave a message.

Min. Order / Reference FOB Price	
3,000 Pieces	<b>US \$0.5-1.5/ Piece</b>

Port: Shanghai, China

Production Capacity: 400000PCS/Month

Payment Terms: L/C, T/T, Western Union

Type: Pad Lock

Structure: Password Locking

Material: Alloy

Usage: Household

Size: 20mm/30mm/40mm

Shackle: Harded Steel with Chrome Plating

[Contact Now](#)

[Inquiry Basket](#) [Request Sample](#) [Customized Request](#)



### 4mm 1.2m Motorcycle Scooter Disc Lock Cable Security Reminder Anti Theft Bike Moto Tools Bicycle Helmet Warning Spring Rope Wire

1 buyer

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

**€0.4129 - €1.66/ Piece** | 5 Piece/Pieces(Min. Order)

Color:

Lead Time:	Quantity(Pieces)	1 - 100	101 - 500	>500
	Est. Time(days)	10	15	To be negotiated

Trade Assurance protects your Alibaba.com orders

[Alibaba.com Freight](#) | [Compare Rates](#) | [Learn more](#)

Payments: Online Transfer

Alibaba.com Logistics • Inspection Solutions • One-Stop Service



Listo para enviar 📦 En stock 🚚 Envío rápido

5 m/bolsa, fabricante de China, a doble cara cinta de gancho y bucle

Productos en rebajas imperdibles

3 compradores

5 - 499 Bolsos	500 - 999 Bolsos	>=1000 Bolsos
<b>0,991 €</b>	<b>0,9084 €</b>	<b>0,8176 €</b>

Color:				
	1,00 €	-	0	+
	1,00 €	-	0	+
	1,00 €	-	0	+



### Portable Collapsible Outdoor LED Tent Light for Emergency

[Get Latest Price >](#)

[Chat with Supplier.](#)

Min. Order / Reference FOB Price

3,000 Pieces **US \$1-1.5/ Piece**

Port: Ningbo, China 📍

Transport Package: Double Blister

Payment Terms: L/C, T/T

Lighting Bulbs & Tube: LED

Light Range: 0-10m

Applicable Places: Camping

Runtime/working time: <10h

Battery Type: 3xAA

Housing Material: ABS

[Contact Now](#)

Altavoz Bluetooth inalámbrico 2020, reproductor Mp3 deportivo multifunción con micrófono, 5,0 MC-A7, TWS, 360

3 vendidos

**€ 2,75 - 8,29** ~~€ 7,87 - 23,67~~ **-65%**

Enviado desde:

- CHINA**  
Entrega en 10 días
- Estados Unidos
- España
- Federación Rusa
- Francia

Color:



Tamaño del woofer/altavoz de rango completo tamaño: 1pc

Tipo de conjunto: Altavoz





Approved custom Waterproof PVC Dry Bag with Straps, Kayak Float Bag for Storage

[View More](#)

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

€0.4129 - €4.55 / Piece | 20 Piece/Pieces (Min. Order)

Samples: €6.61/Piece | 1 Piece (Min. Order) | [Buy Samples](#)

Quantity(Pieces)	1 - 20	>20
Est. Time(days)	5	To be negotiated

Customization: Customized logo (Min. Order: 5000 Pieces)  
 Customized packaging (Min. Order: 5000 Pieces)  
 More [v](#)

[Trade Assurance](#) protects your Alibaba.com orders

[View larger image](#)



### Customized Logo BPA Free Outdoor Sporting Silicone Foldable Travel Water Bottles

[Get Latest Price >](#)

[Chat with Supplier.](#)

Purchase Qty. / Reference FOB Price	
3,000-4,999 Pieces	<b>US \$2.49</b>
5,000-9,999 Pieces	<b>US \$2.39</b>
10,000+ Pieces	<b>US \$2.19</b>

Port: Ningbo, China [v](#)  
 Production Capacity: 500000 PCS/Month  
 Payment Terms: L/C, T/T, D/P, Western Union, Paypal, Money Gram

Certification: EEC, CIQ, CE / EU, FDA, BPA Free  
 Color: Colorfully  
 Material: Silicone  
 Features1: Collapsible Silicone Water Bottle  
 Features2: Silicone Water Bottle  
 Features3: Water Bottle Silicone

[Contact Now](#)

[Inquiry Basket](#) [Request Sample](#) [Customized Request](#)



[Favorites](#) | [Share](#)



## VASO PLEGABLE ZEDAL

Ref: 16472013000

Cantidad	100	250	500	1000
Precio	1,10 €	1,04 €	1,00 €	0,98 €

Este producto promocional puede ser personalizado mediante variadas técnicas de estampación, para incluir tu logo de empresa, negocio o... [+ DETALLES](#)

SUBE TU IMAGEN:

Adjuntar archivo 

GUARDAR

COLOR:



TAMAÑO:

S/T

ESTAMPACIÓN:

Sin estampación

NÚMERO DE COLOR:

No

ÁREA DE ESTAMPACIÓN:

No

CANTIDAD

- 1 +



Pegamento B-7000 para reparación de resina epoxi, adhesivo para reparación de resina epoxi, para pantalla táctil de teléfono móvil, pegamento líquido, joyería artesanal, 1 Uds., 15/25/50/110ml

★★★★★ 4.7 ~ 687 Valoraciones 2843 vendidos

€ 1,25 - 3,97 ~~€ 2,08 - 6,61~~ -40%

Descuento directo: € 0,84 dto. por cada € 29,30

€ 0,84 dto. por cada € 29,30 [Conseguir cupones](#)

Color:



Cantidad:

- 1 + 36917 unidades disponibles

Envío gratis

a Spain por Seller's Shipping Method

Entrega el 23 AGO o reembolso completo

Comprar

Añadir a la cesta

♥ 1105

✓ Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso



Cable eléctrico AWG estañado de cobre, Cable de extensión de PVC aislado para tira LED, rojo y negro, calibre 18/20/22/24/26, 10 metros

★★★★★ 4.9 ~ 769 Valoraciones 1550 vendidos

€ 1,26 - 4,16 / lote (10 Metro)

Longitud:

18AWG 20AWG 22AWG 24AWG 26AWG

Cantidad:

- 1 + 48096 lots disponibles

Envío: € 0,99

- Fecha estimada de entrega el 18 JUN
  - Fecha estimada de entrega el 22 JUN En pedidos superiores a € 5,00
- Entrega Combinada Ofrecido por AliExpress

to Spain

Comprar

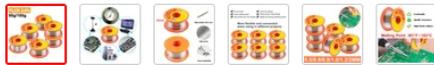
Añadir a la cesta

♥ 1752

✓ Protección al Comprador de 75 días  
Garantía de reembolso



**FLUX 2.0%**  
**50g/100g**



0,5/0,6/0,8/1/1, 2/2mm flujo 2.0% 45FT estaño Alambre de estaño colofonia de fundi do núcleo de soldadura de alambre de soldadura rollo No limpiar 50g y 100g.

★★★★★ 4.8 ~ 71 Valoraciones 237 vendidos

€ 1,67 - 4,98 ~~€ 2,08 - 6,23~~ -20%

€ 0,84 dto. por cada € 25,11 [Conseguir cupones](#)

Ships From: CHINA

CHINA

Diameter:

- 1pc 50g--0.8mm
- 1pc 50g--0.6mm
- 1pc 50g--0.5mm
- 1pc 50g--1.0mm
- 1pc 100g--1.2mm
- 1pc 100g--2mm
- 2pcs 50g--0.5mm
- 2pcs 50g--0.6mm
- 2pcs 50g--0.8mm
- 2pcs 50g--1.0mm
- 3pcs 50g--0.5mm
- 3pcs 50g--0.6mm
- 3pcs 50g--0.8mm
- 3pcs 50g--1.0mm

Cantidad:

1 + Adicional 2% dto. (5 unidades o más)  
145447 unidades disponibles

## M2\* 3/4/5/6/8/10/12/14/16/18/20 mm



Tornillo de acero al carbono niquelado de cabeza plana Philips, M2 X 3/4/5/6/8/10/12/14/16/100 MM, tornillo electrónico de precisión, 18/20 Uds.

★★★★★ 4.9 ~ 46 Valoraciones 56 vendidos

€ 0,75 - 1,18 / lote (100 unidades)

Tamaño: M2

M2

Longitud:

4 mm

3 mm

5 mm

6 mm

8 mm

10 mm

12 mm

14 mm

18 mm

20 mm

16 mm

100PC M2 NUTS

Cantidad:

1 107567 lots disponibles

Envío: € 1,41 ~

- Fecha estimada de entrega el **15 JUN**
- Fecha estimada de entrega el **22 JUN** En pedidos superiores a € 5,00  
Entrega Combinada Ofrecido por AliExpress

to Spain

Comprar

Añadir a la cesta

203

## ZONSANTA



ZONSANTA métrica hexagonal de acero inoxidable 304 tuerca hexagonal DIN934 M1 M1.2 M1.4 M1.6 M2 M2.5 M3 M4 M5 M6 M8 M10 M12 M16 M20 tuercas de tornillo

★★★★★ 4.9 ~ 630 Valoraciones 829 vendidos

€ 0,69 ~~€ 0,98~~ -30%

Descuento directo: € 1,68 dto. por cada € 41,94 ~

€ 0,84 dto. por cada € 16,78 [Conseguir cupones](#)

Tamaño: M2 x 50Pieces

M1 x 100Pieces

M1.2 x 100Pieces

M1.4 x 100Pieces

M1.6 x 100Pieces

M2 x 50Pieces

M2.5 x 50Pieces

M3 x 25Pieces

M3.5 x 25Pieces

M4 x 25Pieces

M5 x 25Pieces

M6 x 25Pieces

M8 x 10Pieces

M10 x 10Pieces

M12 x 2Pieces

M14 x 2Pieces

M16 x 2Pieces

M18 x 2Pieces

M20 x 1Pieces

Cantidad:

1 Adicional 2% dto. (5 unidades o más)  
884 unidades disponibles

Envío gratis ~

