





**Universidad de Valladolid**



**ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES**

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES**

**Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de  
Producto**

# **DRAIN: Diseño de un escurrerplatos modular**

**Autor:**

**Caviedes Del Estal, Simón**

**Tutor(es):**

**Fernandez Raga, Sagrario  
Dpto: de Teoría de la Arquitectura  
y Proyectos Arquitectónicos**

**Valladolid, mayo 2022.**



# Resumen

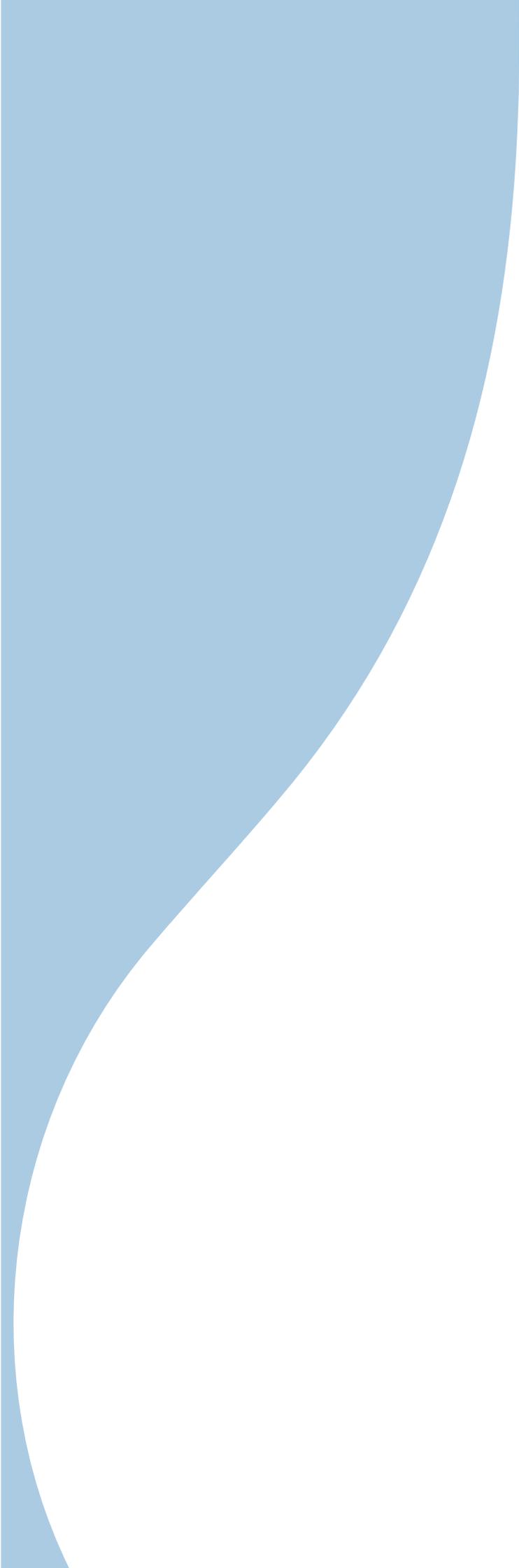
Drain es un escurrer platos modular, apilable y auto-drenante que, ocupando el menor espacio posible pueda dar cabida a la mayor cantidad posible de menaje. Pensado para que un modulo pueda trabajar de forma independiente y pueda cubrir las necesidades generadas en cada una de las comidas diarias. En caso de ser necesario más espacio de secado se pueden combinar hasta tres módulos y continuar funcionando a la perfección. En el proceso de diseño se ha puesto especial cuidado en que el agua fluya perfectamente desde cualquier punto de los módulos hasta el fregadero y que en las uniones de estos no haya riesgo de goteo en la encimera. Drain combina estética y funcionalidad a partes iguales en un producto práctico, eficaz y atractivo para el cliente.

**Palabras clave:** Diseño modular, menaje de cocina, utensilios domésticos, auto-drenante, diseño apilable.

# Abstract

Drain is a modular, stackable and self-draining dish drainer, occupying as little as possible, can accommodate as much utensils as it gets. Designed so that a module can work independently and can cover the needs generated in each of the daily meals. If more drying space is needed, up to three modules can be combined and still work perfectly. In the design process, special care has been taken so that the water flows perfectly from any part of the modules to the sink and that in the joints of these there is no risk of dripping on the countertop. Drain combines aesthetics and functionality in equal parts in a practical, effective and attractive product for the customer.

**Keywords:** Modular design, kitchenware, household utensils, stackable design, self-draining.



# Índice

<b>1. Memoria</b>	<b>7-42</b>
- <b>Enunciado y justificación del proyecto</b>	<b>7-12</b>
Introducción	7-10
Enunciado	10
Justificación	10
Breafing	11-12
- <b>Estudio de mercado</b>	<b>13-25</b>
Introducción	13
Objetivo	14
Tendencia del mercado	14-16
Tendencias estéticas	17-24
- <b>Desarrollo y descripción del producto</b>	<b>26-38</b>
Evolución y origen de la idea	25-29
Primer concepto	30-31
Diseño preliminar	32-35
Diseño final	35-41
- <b>Folleto</b>	<b>41-42</b>
<b>2. Imagen</b>	<b>43-49</b>
- <b>Marca</b>	<b>44-45</b>
- <b>Desarrollo del logotipo</b>	<b>45-46</b>
- <b>Versiones del logotipo</b>	<b>46-47</b>
- <b>Tipografía</b>	<b>48</b>
- <b>Colores</b>	<b>49</b>
- <b>Area de seguridad</b>	<b>49</b>

<b>3. Materiales y Fabricación</b>	<b>50-59</b>
- Estudio de posibilidades	51-53
- Proceso de fabricación	54-55
- Diagramas sinópticos	56-59
<b>4. Reciclaje</b>	<b>60-63</b>
<b>5. Normativa</b>	<b>64-67</b>
<b>6. Presupuesto</b>	<b>68-74</b>
- Lista de materiales	69
- Coste M.O.D	70-71
- Coste del Puesto de trabajo	71-73
- Conclusiones	74
<b>7. Planos</b>	<b>75-82</b>
- Modulo 1	76
- Modulo 2	77
- Modulo 3	78
- Planta inferior	79
- Conjunto	80
- Base de goma	81
<b>8. Bibliografía</b>	<b>83-87</b>



MEMORIA



## Introducción

Los escurreplatos son productos voluminosos, difíciles de guardar, de limpiar e incluso de tener dentro de una cocina de hoy en día. Un gran número de modelos comercializados están formados por una red metálica que se encarga de sujetar el menaje y una bandeja, casi siempre plástica que recoge el agua sobrante. La volumetría del propio objeto, combinada con la ausencia de espacio en apartamentos cada vez más pequeños convierten a los escurreplatos en serios problemas logísticos a la hora de organizar tu cocina. Por otra parte cada vez más gente vive sola. Según cifras del INE, en España una de cada cuatro personas vive sola, o lo que es lo mismo 4.7 millones de personas y es una cifra que no para de crecer y que se ha acentuado desde la pandemia. Por todo ello es posible que sea más interesante, frente a escurridores de mayor tamaño pensar en uno que se pueda adaptar a las necesidades puntuales del usuario

El diseño modular es una de las técnicas que se han ido incorporando en el diseño de mobiliario, cada vez más presente en el diseño de sofás y estanterías, y en general a todo tipo de estructuras voluminosas. Se trata de un concepto que permite subdividir un sistema en partes más pequeñas llamadas módulos, creadas de forma independiente y que luego se pueden unir, o no, de diferentes maneras. Aún así no solo las estructuras voluminosas pueden verse beneficiadas, ya que en un producto modular se puede dividir la función principal en piezas, que en este proyecto cumplen la misma función, pero a una escala más pequeña. Uno de los mejores ejemplos del diseño modular podría ser los juguetes Lego, pero también es algo que aplica al mobiliario como hemos hablado previamente, con diseños de sofás, mesas, armarios... hasta los propios trenes, formados por diferentes módulos (coches). El diseño modular permite en nuestro caso subdividir la función de secado principal en módulos más pequeños que puedan seguir cumpliendo el mismo objetivo, consiguiendo así un producto versátil e igualmente funcional que en su versión más grande.



1. Sofá modular



2. Piezas de lego



## Ventajas generales del diseño modular:

- **Adaptable**, personalizable y puede evolucionar: eso hace que se puedan crear productos adaptados a las necesidades del consumidor y al propio espacio en sí. Pero es que no solo eso, sino que el consumidor puede personalizarlo a su gusto. Y, además, este producto puede evolucionar y variar en numerosas ocasiones, de manera que, si con el tiempo las necesidades del usuario cambian, el producto pueda evolucionar a la par que esas necesidades.
- **Reemplazable**: Si un módulo se rompe, no altera el conjunto y puedes reemplazar solo ese módulo sin necesidad de cambiar el producto entero.
- **Desmontable**: Y esto es una característica muy interesante para el transporte o almacenaje.
- **Reutilizable**: En un momento dado esos módulos se pueden reutilizar en otros sistemas gracias a la estructura estandarizada de sus conexiones.
- **Económico**: producir piezas sencillas, en serie, es mucho más económico que producir piezas complejas o de tamaño mayor, por lo que se puede abaratar el coste final del producto.
- **Sostenible**: ya que se produce en serie cada elemento, aprovechando al máximo los recursos, generando menos material de desperdicio. El diseño tiende mucho más al minimalismo y como decíamos, el ciclo de vida se alarga mucho por la posibilidad de reemplazar módulos y mantener el producto en el tiempo.
- **Almacenable**: Una de las ventajas de la modularidad es que al ser los módulos muy similares en tamaño y forma pueden ser guardados unos dentro de otros, apilados... Facilitando así su almacenaje.



3. Cenicero Copenhagen en su versión roja y negra

Por otro lado, una de las grandes referencias de este proyecto, claramente ligado al diseño modular y apilable es el cenicero Copenhagen de André Ricard.

Un objeto clásico del diseño español, con formas elegantes a la par que simples, fabricado en plástico y que fue toda una revolución en su lanzamiento y que aun hoy en día continua vigente siendo una de las piezas de diseño más reconocibles de nuestro país.



**Desventajas generales** del diseño modular:

- **Eficiencia del diseño:** El desarrollo del producto va a llevar por norma general mucho más tiempo, puesto que un sistema modular es mucho más complejo que si el objeto fuera en una sola pieza.
- **Reemplazable:** A pesar de ser un aspecto positivo también hace que sea más fácil comprar una pieza nueva antes que arreglarla como si pasase en un producto completo, pudiendo llegar a generar más residuos de lo habitual.
- **Rendimiento:** En determinados productos es posible que el rendimiento respecto a un producto no modular caiga. Esto puede ser por las diferentes conexiones entre las partes hace que las probabilidades de fallos se vayan incrementando.

En este proyecto se ha intentado reducir al máximo los problemas de rendimiento con relación al diseño pensando de la mejor forma todos los problemas que podrían presentarse.

## Enunciado

Este proyecto consiste en el "**Diseño de un escurrer platos modular**". De forma que se pueda adaptar a diferentes cocinas y encimeras.

A priori puede parecer algo simple, pero los escurrer platos son elementos muy voluminosos por norma general y aquellos que están pensados para espacios más pequeños presentan diferentes problemas que se han intentado solucionar de la mejor manera en este diseño. Algunos escurrer platos están compuestos de partes metálicas que se oxidan, bandejas que no escurren el agua y que retienen demasiada humedad, incluso algunos gotean sobre la propia encimera. Todos esos son errores de diseño, que ya no solo son problemas de tamaño, y que en Drain se han corregido.

La principal idea que se pretende transmitir es la modularidad, la simpleza y el buen aprovechamiento del espacio.



## Justificación

La principal razón que ha llevado a desarrollar este proyecto es la necesidad de dar solución a un problema funcional detectado.

La falta de espacio donde poner un escurrer platos voluminoso al lado del fregadero es una realidad en muchos hogares. Además, nuevas formas de viaje están triunfando desde la pandemia y la falta de espacio y diseños para caravanas son una realidad de nuestro día a día como diseñadores.

A pesar de ser un objeto de uso común y cotidiano era necesario un re-diseño de este objeto, con materiales adecuados, y un diseño simple pero estético, pensado desde las técnicas del presente, que perdure para el futuro.

## Briefing

Estos requisitos se plantean al comienzo del proyecto para obtener una visión general de los objetivos a cumplir. Sin embargo, en el desarrollo de un proyecto se toman decisiones que permiten la evolución del diseño con respecto a la idea inicial. Por lo que es de gran importancia establecer un briefing claro y jerarquizado para que no se vea desvirtuado durante el proceso de diseño. A continuación, se van a explicar los requisitos que considero que debe cumplir mi diseño para también satisfacer los principios del diseño modular.

### 1. Funcional

Al tratarse de un escurrer platos debe cumplir las siguientes funciones:

- Presentar una superficie que recoja el agua
- Debe ser un elemento que no dañe el resto de los productos de cocina que reposen sobre él.
- Expulsar el agua de los platos hacia el fregadero.

### 2. Higienico

En lo referente al enunciado propuesto hay que tener especial cuidado con la higiene, ya que va a ser un objeto de contacto indirecto con los alimentos y debe ser salubre. En muchas ocasiones los mecanismos suponen una fuente de suciedad porque en los distintos recovecos se acumulan bacterias, por lo que la inclusión de mecanismos en el diseño también supone una menor higiene.

Todas las zonas del diseño deben ser accesibles o en su defecto, de fácil limpieza para que no se acumule suciedad.



El hecho de que se pueda lavar en lavavajillas implica que debe tener las dimensiones adecuadas para caber dentro de este, además de que el material lo permita. Esta característica impide que el modelo esté realizado en determinados materiales que no soportan el uso de jabones o las temperaturas del lavavajillas.

### **3.Ligero**

Es importante que, debido a los materiales escogidos y a la geometría, el diseño final en su conjunto no sea pesado. Debe permitir su traslación y debe ser portátil. Este requisito mantiene relación con la economía y con la modularidad, ya que si el producto final es desmontable puede reducirse el peso en unidades.

### **4.Modular**

La solución final debe constituirse de varias partes dependiendo de las tareas a resolver. Debe estar compuesto por módulos que se puedan utilizar de manera conjunta e individual. Este requisito también hace referencia a la funcionalidad e higiene porque si es desmontable, podrá limpiarse mejor y evitar zonas donde se almacena la suciedad.

### **5.Intuitivo**

Esto también supone que el producto sea lo más sencillo posible, no solo fácil de entender. Se busca que tenga el menor número de sistemas mecánicos. Además, así también se cumple con la función de higiene, menor número de piezas hace que sea más fácil de limpiar. En caso de tener sistemas mecánicos deberán ser desmontables para limpiarse de forma correcta lo que hace que se complique demasiado el proceso.

### **6.Estético**

La forma sigue a la función, esta es una de las máximas del diseño industrial, pero el diseño debe ser atractivo para el usuario. Por ello las líneas deben estar lo más estilizadas posibles, y la gama o gamas de color empleada elegida de manera adecuada en relación al uso que va a tener.

### **7.Resistente**

Debe tener un ciclo de vida largo evitando cualquier modo de fallo para así además contaminar lo menos posible necesitando recambios o arreglos. Para conseguir optimizar su uso, es recomendable seguir los cuidados básicos.



# MEMORIA

## **8.Ecológico**

Que cumpla con los requisitos de cualquier producto sobre ecodiseño de la mejor forma posible.

En este apartado se han estudiado diversos requisitos que debe cumplir el producto. Se buscará a partir de ahora resolver estos aspectos de la forma más satisfactoria posible resolviendo además el problema planteado inicialmente.



# Estudio de mercado

## Introducción

Tras realizar una investigación de mercado, en este punto se expondrán los resultados obtenidos, así como las principales conclusiones.

El estudio de mercado es una herramienta esencial ya que nos permite analizar una sección determinada del mercado, en la cual queremos introducir un producto, en este caso un escurrreplatos. Además, con este estudio se conocerán las fortalezas y debilidades de los productos ya existentes en la competencia.

El principal objetivo de este estudio es, en definitiva, analizar los puntos fuertes y débiles del entorno en el que vamos a trabajar. Tras esta investigación se extraerán unas conclusiones que ayudarán a tomar decisiones de manera adecuada y desarrollar el nuevo proyecto.

Las **claves** son:

- **Conocer el target** o mercado objetivo al que nos tenemos que dirigir. Es imprescindible saber a quién va a dirigirse el producto. Con esta información podremos satisfacer al máximo las necesidades de los compradores y así centrarnos en ellos.
- **Investigar** la tendencia del mercado en los últimos años. Si existe una tendencia al alza en las ventas de este tipo de productos o si por el contrario están en retroceso.
- **Conocer el rango de precios.** Lo primero en lo que nos fijamos a la hora de comprar es el precio de un producto. Hay que determinar un precio correcto, analizando el rango de precios en los que se puede mover mi producto. Para ello, hay que tener en cuenta el tipo de cliente al que va dirigido, no es lo mismo un escurrreplatos de acero inoxidable que uno de plástico, si se prima la calidad o el precio...
- **Tendencia estética.** En el mercado de los juegos de mesa lo primero que vemos en un producto es su diseño que dependiendo de lo que nos transmita logrará o no despertar interés en los consumidores, lo que deriva en resultados favorables a largo plazo. Por eso habrá que analizar los colores, estilos, formas...



## Objetivo

Antes de empezar a desarrollar la idea definitiva es imprescindible saber las necesidades que vamos a tener que cubrir con el producto y si este va a tener un hueco en el mercado, es decir si tiene viabilidad.

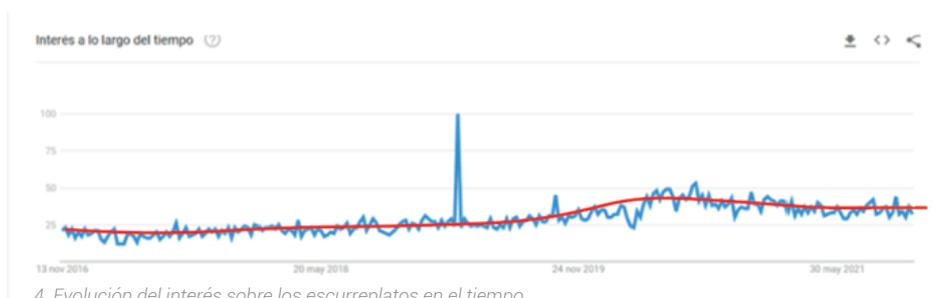
Con este estudio de mercado conseguiremos información estructurada y de valor que nos ayudara en la toma de decisiones en nuestro proyecto. Consiguiendo así un target concreto, un rango de precios y unas funcionalidades que vayan acorde al mercado.

## Tendencia del Mercado

Se ha analizado la trayectoria de la popularidad de los escurreplatos, para ello se ha empleado la herramienta Google Trends que nos indica el nivel de búsquedas a lo largo del tiempo.

La búsqueda se ha hecho teniendo en cuenta todo el mundo, ya que los datos solo para España no dan información suficiente.

Obviando el pico de interés que no aporta un dato real vemos como a principios de 2020 aumentaron las búsquedas, lo cual tiene sentido ya que la gente pasó más tiempo en casa y al realizar todas las comidas en el domicilio es normal que surgiera esa necesidad. Una vez pasado el confinamiento el nivel de interés se ha visto ligeramente reducido, pero siempre en niveles por encima de los previos a la pandemia.



4. Evolución del interés sobre los escurreplatos en el tiempo



Por otro lado, para enfocar en un principio nuestro estudio y nuestra línea de diseño se han buscado los escurreplatos más vendidos. Se ha buscado a través de Amazon, ya que al ser el portal de venta online más grande del mundo es un buen indicador de aquello que más le gusta al público general, además podemos ver las opiniones de los compradores, tanto buenas como malas. Veremos los 5 escurreplatos más vendidos de esta página:

## 1º Umbra Udry Tapete de secado de vajilla.



5. Umbra Udry Tapete-Amazon

Vemos un escurreplatos simple pero efectivo, solo consta de un tapete absorbente y un rack de plástico que se puede desplazar a lo largo del tapete para crear diferentes espacios en los laterales de este. El tamaño disponible es de 60x45 cm y el precio final del producto son 17.50€.

## 2º Joseph Joseph Extend – Escurreplatos

A diferencia del primero aquí vemos un objeto mucho más complejo. Tiene dos posiciones, cerrado y extendido, y un sistema de drenado que va directo al fregadero. En cuanto a los puntos fuertes y principales inconvenientes, este escurreplatos será analizado en mayor profundidad más adelante por ser representativo de la categoría de escurreplatos extensibles. Tiene un precio de unos 80€



6. Joseph Joseph Extend-Amazon

## 3º SMART-T-HAUS Escurrecubiertos



7. SMART-T-HAUS Escurrecubiertos

Este modelo simplemente es un escurridor para cubiertos. Lo poco reseñable que tiene es que es desmontable para facilitar el lavado y secado de cada parte, que en este caso es muy importante ya que no puede evacuar el agua por ningún lado. Las medidas son 15x15x15 cm y su precio son 7€, haciéndolo el más barato y pequeño de esta lista.



# MEMORIA

## 4º Joseph Joseph Wash&drain - Contenedor De Limpieza De Vajilla Y Escurrido.

Esta opción es la más simple de todas, pero el hecho de poder introducirla en el fregadero hace que el drenado del agua sea muy efectivo, Por contra impide el uso de este para ninguna otra actividad mientras están secando los cubiertos, vasos... Por otro lado, al tener un tapón que se puede abrir y cerrar puedes sacarlo cuando necesites para volver a dejarlo libre, con lo convierte su mayor problema en una virtud de una forma muy simple pero inteligente. Sus dimensiones son 31.5 x 20.1 x 31 cm y su precio oscila entre los 35 y 41 euros dependiendo del color.



8. Joseph Joseph Wash&drain-Amazon

## 5º Sauvic Escurreplatos Epoxi Grande, Acero con Recubrimiento plástico anticorrosivo de Color Blanco.



9. Sauvic Escurreplatos-Amazon

La opción más voluminosa de todas. Para poder tener este escurridor en casa es necesario disponer de una encimera bastante amplia y de mucho espacio al lado del fregadero. Como ventajas frente a los demás encontramos muchísimo espacio para colocar platos, cubiertos, vasos, e incluso menaje. Sus medidas son 43x25x41.5 cm y su precio es de 33.71€. En las principales opiniones

negativas sobre este producto son acerca del tamaño (demasiado alto y aparatoso) y que a algunos usuarios se les ha oxidado con facilidad.

Viendo el top de ventas del portal on line más grande del mundo se puede apreciar que no hay ninguna característica que prime por encima de las demás, tampoco el precio parece una variable muy destacable, ya que entre el más barato y el más caro hay casi 70 euros de diferencia.



## Tendencias estéticas

Se va a analizar cuáles son, a grandes rasgos, las características y tipos principales de escurrer platos que ahora mismo son más comunes en el mercado. Esto con el fin de ver cuáles podrían ser tendencias para tener en cuenta para el desarrollo de mi escurrer platos.

Para el análisis he clasificado los escurrer platos en función de forma y utilidad principal.

Los más **clásicos, de gran tamaño y entramados de metal**. A veces son demasiado voluminosos y no son adecuados para todas las cocinas, además a la hora de limpiarlos suelen tener varias piezas, lo que dificulta muchas veces esta labor.

### JOCCA: Escurrer platos cromado Referencia 1917

Precio orientativo: 24.99€

Se trata de un modelo amplio, con gran capacidad para vasos, tazas y tazones, pero quizá no tanta para platos. Principalmente consta de dos piezas, la bandeja que recoge el agua y la malla metálica de hierro cromado.

Lo bueno de este modelo es que es simple en cuanto a piezas, lo que facilita en gran medida su lavado. Lo peor es que para su gran tamaño no tiene tampoco demasiada capacidad, lo que lo hace poco competitivo respecto a otros escurrer platos similares.

Sus medidas son 48.5x34.5x15 cm vemos que a pesar de no ser especialmente alto si que es muy ancho y con bastante fondo, lo que dificulta usarlo en muchas cocinas.



10. Jocca: Escurrer platos cromado Ref. 1917



## **Nandae: Escurridor de platos de 3 niveles**

Precio orientativo: 42€

Este escurridor de platos es aún más aparatoso que el anterior, a pesar de tener menos fondo es mucho más alto, y algo más ancho, tiene unas dimensiones de 56.4 x 23.9 x 51.5cm. Es de acero inoxidable 304 y viene por piezas que hay que montar una vez comprado.

Como puntos positivos, tiene una gran capacidad tanto para platos como para vasos y tazas, además en el primer estante podría ponerse incluso alguna sartén u olla pequeña. Por el contrario, al ser tan alto si se tiene en casa algún mueble directamente podrían no entrar los platos arriba, y es el único estante adecuado para ponerlos. Además, el escurridor cubiertos en el lateral no desagua en el propio escurridor de platos con lo que se va a gotear a la encimera si no se coloca directamente al fregadero, lo que limitaría sus posiciones.



11. Nandae escurridor de tres niveles

## **Alvorog: Escurridor de Platos**

Precio orientativo: 39.99€

Es más compacto que los otros dos, además de tener muchos accesorios para poder escurrir por ejemplo la tabla de cortar u otras cosas.

Como principales aspectos positivos encuentro lo pequeña que es para realmente la gran cantidad de funciones diferentes que puede cumplir, además este cuenta con una rampa que desagua en la dirección que necesites, pudiendo verter el agua residual directamente al fregadero. Lo que pasa es que según los usuarios y sus opiniones no todas ellas están bien optimizadas. Los huecos para los platos son demasiado amplios, haciendo que bailen o que entren varios por ranura, la



salida de agua gotea, e incluso algunos usuarios apuntan a que no sirve para nada, el soporte para algunas cosas no encaja bien, o el hecho de que tenga poca altura entre un piso y otro hace que no quepan bien las cosas en el de abajo.

Por eso en este caso a pesar de tener un escurridor más pequeño (49 x 32 x 23 cm) no encuentro que sea una ventaja frente a los dos anteriores.



12. Alvorog escurridor de platos

Como pequeña conclusión para este grupo de escurridores, creo que están todos enfocados a grandes cocinas, con una encimera muy grande y mucho espacio al lado del fregadero, además tienen una capacidad tremenda. Para personas que viven solas o en pareja, en pequeños estudios es completamente innecesario tanto espacio de almacenamiento a parte de la evidente pérdida de espacio.

Por otro lado, tenemos esta línea más pequeña, pensada para espacios reducidos que puede ampliarse en función de las necesidades del usuario. Evidentemente no son válidos para menaje, pero es algo completamente secundario ya que muy pocos escurridores pueden dar cabida a estos utensilios. Entre los **escurridores extensibles** más vendidos encontramos:

## **Rayen: Escurridores Extensible, 2069.01**

Precio orientativo: 13€

Dentro de esta categoría este escurridor no es ni muy complejo ni muy simple, consta de dos partes principales, una para escurrir los platos y otra para tazas y vasos, además viene con un accesorio para los cubiertos. Ambos pisos terminan desaguando en una pestaña que se puede orientar hacia el fregadero.



# MEMORIA

Su principal ventaja reside en el poco espacio que ocupa tanto desplegado como plegado para la gran cantidad de platos y vasos que puede escurrir al mismo tiempo. Además, el hecho de que pueda desaguar es un punto muy positivo si se ha diseñado de forma correcta.

Por el contrario, las rendijas para sujetar los platos no parecen suficientemente profundas y podrían resultar en un problema al no sujetar los platos con firmeza, y este es justo el primer motivo de los usuarios para valorarlo negativamente. El otro punto negativo significativo es que varias personas se quejan de que el desagüe no funciona bien, la pendiente es demasiado escasa y el agua o gotea o se encharca.

Vemos lo que podría ser un gran escurrerplatos, pero con dos fallos de diseño importantísimos que hacen que, pese a su buen precio, deje de ser una gran opción.



13. Rayen escurrerplatos extensible

## Joseph Joseph: Extend

Precio orientativo: 80€

Este es sin duda el modelo de mayor calidad y diseño de todos los analizados. Consta principalmente de dos bandejas diferenciadas, una con un rack de acero inoxidable, donde podemos colocar platos, vasos, tazas... Y una segunda bandeja inferior y extraíble en la que se pueden colocar aquellos vasos y demás que no quepan cuando el escurrerplatos está cerrado. Además, la bandeja superior desagüa en la inferior y esta a su vez incluye un sistema de drenado que va directo al fregadero. Las dimensiones son 36.4/51.1 x 32 x 16.1 abierto/cerrado.

# DRAIN



El principal punto fuerte es la gran capacidad, tanto abierto como cerrado a pesar de ser un escurrer platos extensible, es bastante amplio sin abrir. EL rack tiene la altura adecuada para que los platos queden apilados y ordenados de forma correcta, y el hecho de que pueda desaguar también es un punto a favor.

Por otro lado, viendo las opiniones de otros usuarios, hay algunos puntos que se podrían corregir desde la fase de diseño. Algunos apuntan a que el rack se les ha oxidado en las zonas de soldadura entre unas barras y otras (habría que intentar diseñarlo con el menos número de soldaduras posible). Y otra de las principales críticas a este producto es al ser un desagüe que puede rotar para enfocarlo hacia donde cada uno necesita, a algunas personas no les funciona bien y el agua no llega al fregadero y gotea en la encimera.



14. Joseph Joseph extend

## Joseph Joseph: Escurreplatos

Precio orientativo: 35€

Este escurrer platos es de la misma marca que el anterior, pero es bastante más simple y barato, consta principalmente de dos bandejas de plástico de 27 x 27cm que se pueden encajar la una sobre la otra en diferentes posiciones, la de arriba desagua sobre la de abajo y esta a su vez directamente al fregadero.

Como principal punto fuerte se encuentra su versatilidad, al poder colocarse en múltiples posiciones da más juego que los demás modelos. Es el diseño más conseguido de todos, además no hay muchas quejas sobre mal funcionamiento del desagüe.

El mayor punto negativo que se encuentra, al igual que los usuarios que así lo han valorado, es el hecho de que no es demasiado grande y a veces puede faltar



# MEMORIA

espacio, algunos usuarios incluso preguntan si se pueden comprar bandejas sueltas, pero no es así, habría que comprar dos escurreplatos enteros para tener cuatro bandejas. En definitiva, es un gran diseño, el mejor de todos los que se han analizado, pero podría llegar a resultar demasiado pequeño para una comida de más de dos personas.



15. Joseph Joseph escurreplatos

## Joseph Joseph: Tier Tabla escurridora Extensible

Precio orientativo: 22€

Dentro de esta categoría es el modelo más simple, pero a pesar de su simpleza es un escurreplatos muy efectivo, que cumple con el objetivo de la forma menos elaborada.

Lo más reseñable aquí es el tamaño, ocupa poco tanto extendido como recogido (36.2 x 19.9 x 3.2cm), las tablas pueden desaguar unas sobre otras y es muy fácil de limpiar y mantener.

El problema más evidente reside en el hecho de que los platos no pueden apilarse de ninguna forma lo que hace que la capacidad real de las tablas se vea muy condicionada por lo que sea que vayamos a poner sobre ellas. Lo veo más como un complemento a otro escurreplatos mayor o para personas que necesiten fregar muy poco porque vivan solas o algo similar.



16. Joseph Joseph: Tier Tabla escurridora Extensible

# DRAIN



Un fallo en todos estos modelos es que el escurrer cubiertos no está bien integrado en todo el diseño del escurrer platos, siempre queda como un añadido en que no se ha pensado demasiado, no se diseña de forma que no desentone con el resto del modelo.

Por último, se ha clasificado a aquellos que van **directamente en el fregadero o encima de él**, que pueden llegar a inutilizar el fregadero total o parcialmente durante largos periodos de tiempo, con lo que es difícil hacer un diseño que pueda ser competitivo:

## **Qiwode: cesta de secado de platos**

Precio orientativo: 18€

Es un escurrer platos con una capacidad bastante grande. Cuenta con diferentes zonas en función de si queremos poner platos, tazas o vasos. Es de acero inoxidable, y no hay críticas sobre principios de oxidación lo cual es un punto positivo.

El problema más grande que tenemos aquí, a diferencia de "Joseph Joseph Wash&drain" es que este escurridor no podemos sacarlo del fregadero ya que moja todo lo que tiene debajo. Con esto dejas inutilizado el fregadero todo el tiempo de fregado y secado de los platos y demás útiles de cocina. Se convierte así en una opción únicamente para aquellas personas con un fregadero con dos senos, inviable para cocinas pequeñas.



17. Qiwode: cesta de secado de platos



## Rainsworth: Escurreplatos Enrollable

Precio orientativo: 17€

De todos los modelos que se han analizado este es el más simple, pero también de los más efectivos. Es pequeño, tanto cuando está en uso como cuando está recogido. Las barras son de acero inoxidable, y la unión entre ellas está realizada en silicona, para que se pueda doblar con facilidad y además sea antideslizante. Las dimensiones de este producto son 44 x 28.5 cm.

Una de las mayores ventajas como ya se ha mencionado es el poco espacio que ocupa cuando no está en uso. En caso de tener un fregadero de un solo seno se puede acomodar solo a medio o a lo que se vaya necesitando, aun que también es verdad que con ello inutilizas total o parcialmente el fregadero. Ese, junto con el hecho de que no se pueden apilar platos de forma que queden en vertical y que no se pueden poner cubiertos de una forma optimizada son los dos grandes problemas de este producto. A pesar de todo, es una muy buena opción si el usuario es una persona que vive sola y tampoco quiere ocupar mucho espacio.



18. Rainsworth: escurreplatos enrollable

Además de esos grupos principales existen variantes que no encajan en ninguna de estas. Podemos ver que el mundo de los escurreplatos es muy rico, y que dependiendo de muchos factores los usuarios buscan soluciones radicalmente diferentes unas a otras.

No se puede asegurar que un tipo de escurreplatos sea mejor que otro, ya que cada uno de ellos está diseñado para cubrir unas especificaciones especiales. El mercado es muy amplio y hay muchos lugares en los que se puede entrar con un nuevo diseño.



# Desarrollo y descripción del producto

## Evolución y origen de la idea

Durante la fase de diseño, con la definición del Briefing, el modelo ha ido evolucionando para responder correctamente a las especificaciones. Durante el proceso se han contemplado varias propuestas y soluciones a los problemas que se han ido planteando y se han ido tomando las decisiones pertinentes que han llevado al desarrollo final del producto. A continuación, me centraré en explicar la idea de la que deriva el diseño final, justificando cada decisión tomada.

Desde el principio del proyecto la idea ha sido crear un objeto funcional, modular y que fuera lo más sencillo posible para mejorar la limpieza y secado de los utensilios de cocina. Con estas premisas se ha ido pasando por diferentes fases de diseño:

En un primer momento se barajó la posibilidad de incluir algún tipo de recipiente que pudiera aprovechar el agua de los platos para regar plantas. El módulo de las plantas sería algo similar a esto:



19. Terraplantier

La idea a priori consistía en disponer un objeto poroso en el que el agua pasase a través de las paredes a las plantas que pueden sobrevivir de ese modo.

La forma sería adaptada para encajar como un módulo más y así poder dar una sensación de continuidad al producto definitivo. En el caso de la imagen el agua se introduce por encima, en el diseño pensado ascendería por capilaridad desde la parte de abajo donde convergería el desagüe de todos los módulos.

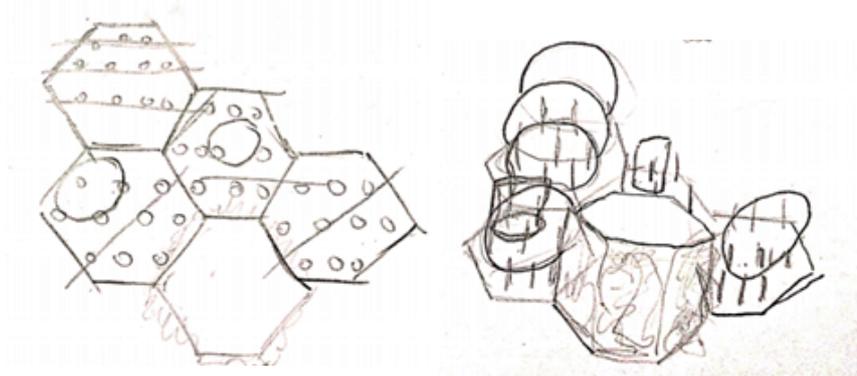
La idea inicial de introducir algún elemento que hiciera de soporte para las plantas finalmente es descartada, principalmente por motivos de higiene y espacio como se verá en la página 29. Al ser un producto que va a estar en contacto indirecto con alimentos lo último que queremos es que sea un foco de acumulación de bacterias y microorganismos.



# MEMORIA

Para continuar profundizando en el problema del secado de platos, se realizó un estudio de mercado sobre escurrer platos mediante diferentes recursos, tanto páginas web sobre menaje como vendedores on line. De este estudio se pudo contemplar el uso de distintos materiales, formas y tamaños. En el mercado hay un gusto predominante por los escurrer platos rectangulares que se puedan extender a lo largo de la encimera, cuyo principal problema de esto es su almacenaje cuando no se está usando. La idea desde el inicio era hacer un producto versátil que se pudiera adaptar a diferentes necesidades y que combinase lo mejor de algunos modelos estudiados.

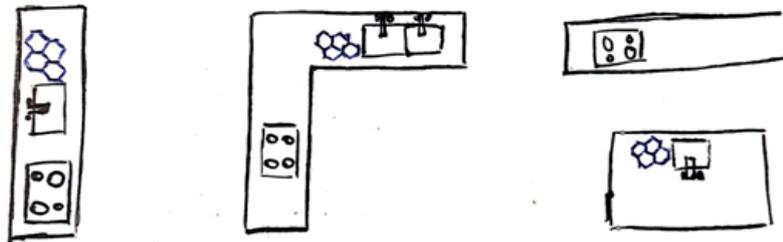
Para cumplir con un diseño que se amoldase a la superficie donde fuera a ser empleado lo primero que se estudió la forma de los módulos. Para esto se barajaron diferentes formas geométricas, principalmente tres, el cuadrado, el triángulo equilátero y el hexágono. Fue esta última la forma elegida, ya que esta figura es la geometría que mejor aprovecha el espacio plano ofreciendo la mayor superficie interna, es decir, a igualdad de perímetro con, por ejemplo un triángulo equilátero, el hexágono tiene mucha más superficie interna. Además de haber menos módulos, y por tanto menos posibilidades de fallo. Otras formas como el cuadrado o el rectángulo fueron rápidamente descartadas por sus limitadas combinaciones al solo tener cuatro lados paralelos dos a dos por lo que esta forma hexagonal elegida consigue que con un mismo espacio ocupado puedan entrar platos y vasos a escurrir, que es justo lo que necesitamos.



20. Primeros bocetos de Drain

Previo al desarrollo de cada uno de los módulos se hizo un breve estudio sobre el espacio disponible en los diferentes tipos de cocinas y encimeras. En general y a excepción de aquellas con meseta o isla, las encimeras tienen un fondo de entre 62 y 63 cm, esto se debe a 3 motivos. El fondo más habitual del módulo de cocina bajo, sobre el que se coloca la encimera, es de 58 cm, a estos habría que añadir aproximadamente 2 centímetros más, correspondientes al espesor de la puerta. Y por último un ligero voladizo, que en este caso es de 2-3 centímetros aproximadamente.

# DRAIN



21. Diferentes tipos de encimera y posible ubicación del escurrerplatos

En todas ellas hay espacio de sobra para un fregadero, que puede ser de uno o dos senos en función del espacio disponible y de lo que quiera el consumidor. Con esta medida ya sabemos el tamaño máximo que puede tener nuestro escurrerplatos.

Por otro lado también es importante conocer los fregaderos y como pueden estar ubicados en la encimera para tener en cuenta posibles claves en el diseño.



22. Fregadero con dos senos por debajo de la encimera



23. Fregadero con dos senos por encima de la encimera



24. Fregadero por debajo de la encimera

Vemos que hay fregaderos que están directamente por debajo del nivel de la encimera, otros que tienen una bandeja en el lateral donde reposar menaje fregado o similar. Por último están los fregaderos que quedan ligeramente levantados de la encimera y es por estos por los que se añadirán unas pequeñas patas que levanten el escurrerplatos para que la salida del agua quede por encima del borde del fregadero en el mayor número de casos posible.

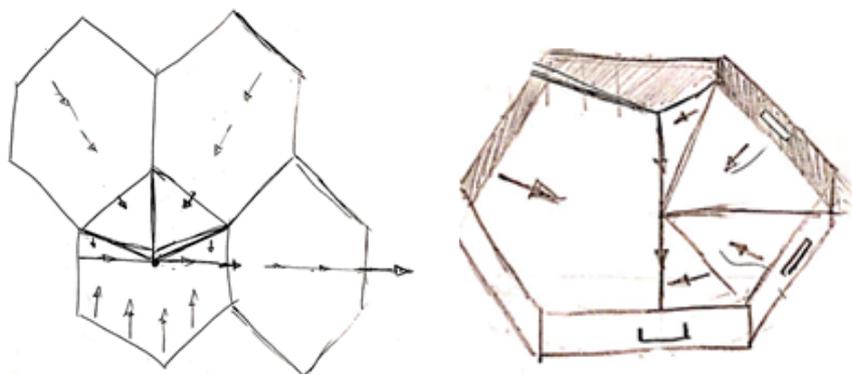


## Primer concepto

Una vez decidida la forma de los módulos y estudiadas sus posibilidades dentro de las diferentes encimeras más comunes lo siguiente era pensar en el tamaño y forma final de cada uno de los módulos y en como estos escurrirían el agua.

Para lograr un sistema modular que pueda ser funcional tanto junto como por separado la mejor opción es que los módulos sean iguales tanto en forma como en tamaño para así poder emplearse cada componente de forma individual sin afectar a la funcionalidad final del producto. A la hora de pensar en el sistema de desagüe en un primer momento se planteó la idea de que un modulo simplemente entrase a tope en otro por medio de una pequeña bandeja que además servía para canalizar el agua de uno a otro. Con eso "resuelto" hasta más adelante lo siguiente en desarrollarse fue la inclinación que debían seguir los módulos para que el agua discurriera.

Primero se plantearon 4 módulos que combinados todos ellos cubriesen la misma superficie que un escurrer platos grande, así no habría problemas de espacio a la hora de usar nuestro producto en su máxima capacidad. De modo que dos de ellos descargasen el agua en uno central y este sobre el último, previo al fregadero. El problema era la extrema complejidad de uno de ellos en comparación a los demás, además de no seguir una armonía en el fluir del agua ni una homogeneidad en el diseño. Por lo que de una primera idea bastante enrevesada como esta:



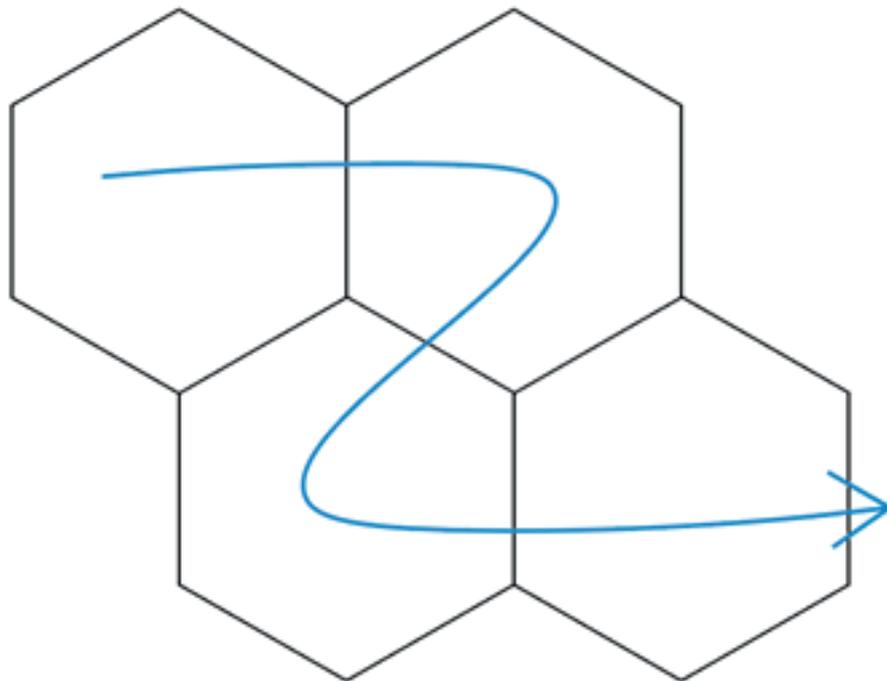
25. Modulo central propuesto

# DRAIN



Como se puede ver el modulo "central" disponía de 2 entradas en dos laterales contiguos y una salida hacia el modulo 1 en el siguiente. La concentración de las entradas y salida en laterales contiguos crea una geometría muy compleja que desentona mucho con los demás módulos.

Por esto se pasó a un diseño en el que cada modulo conectase solo con uno a continuación y que el camino a seguir del agua fuese como el fluir de un río, creando una dinámica con más armonía y un diseño de módulos más lineal.



26. Recorrido del agua hacia el fregadero

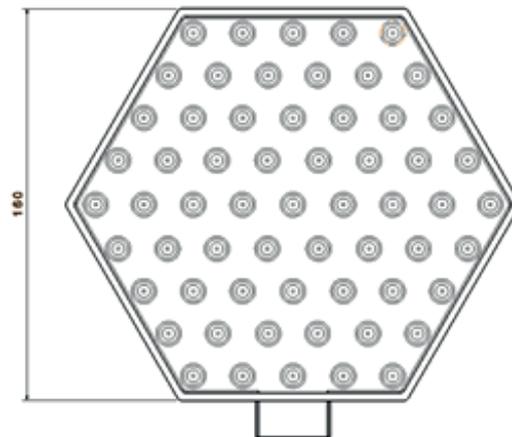
El módulo 1 y el 4 tenían pendiente lineal de atrás a adelante con una inclinación del 2% y los módulos 2 y 3 mediante una espiral que conectase una entrada y una salida en lados contiguos.



## Diseño preliminar

Lo primero a la hora de empezar a diseñar los módulos en sí es el tamaño que va a tener cada uno de ellos. La idea es que cada uno pueda servir para escurrir la vajilla necesaria en una comida diaria normal de dos personas, 3 o 4 platos y 2 vasos.

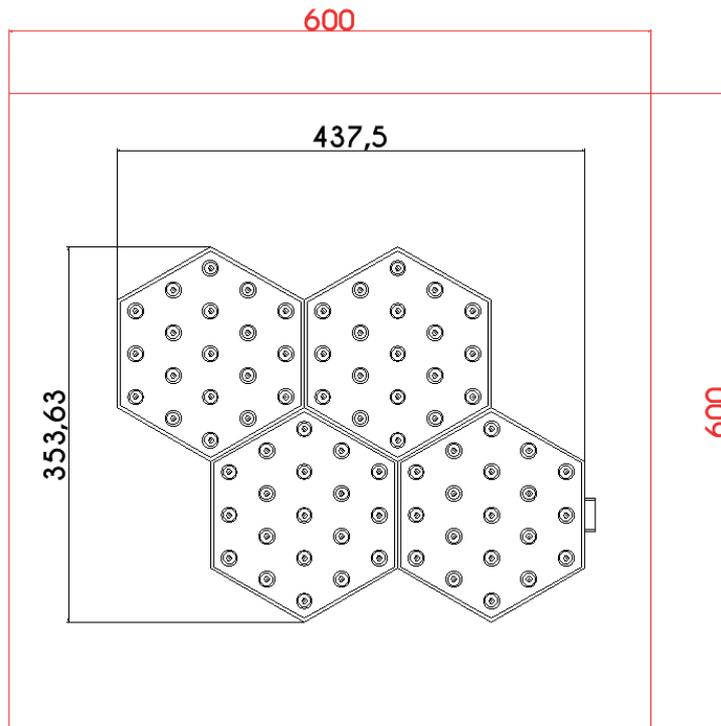
Inicialmente los módulos eran de 160 mm entre lados opuestos para poder dar cabida a ese servicio mencionado. Se hicieron pruebas con modelos en 3D tanto de los módulos, como de estos con platos con medidas estándar y a priori parecían soportar perfectamente la carga solicitada.



27. Primer modelo Drain

Por lo que el siguiente paso era diseñar la forma de sujeción del menaje. Para el sistema de "pinchos" como elementos de sujeción elegido había que resolver tres problemas principalmente, cuantos, como estarían repartidos, y el tamaño.

Una vez empezó la etapa de diseño se llegó a la conclusión de que el cuantos y el como serían un problema que se resolvería de forma conjunta. Al no tener los módulos una forma cuadrada no se puede simplemente determinar cuantos irán por lado. La forma hexagonal hace que las agujas se dispongan formando una malla en la que encajan los módulos.



28. Drain sobre un modulo de encimera 60x60 cm

Para la elección del tamaño de los elementos de sujeción se estudiaron otros modelos con un sistema similar en el mercado y se eligió en base a eso. Además para el ancho se tuvo en cuenta el aumento de grosor gradual de modulo en modulo por tener que ir apilados. Con estos datos preliminares se hizo un modelo que serviría como primer diseño y punto de partida para los siguientes cambios.



29. Modulo 1 primeras pruebas



# MEMORIA

Vemos una red de elementos de sujeción uniforme, además estos elementos distan de la pared la distancia justa como para que con el acople de otro modulo no haya desajustes respecto a las distancias internas. También se puede apreciar la salida de agua residual y la altura de las paredes laterales que a parte de hacer de limitadores del modulo y retener el agua sirven para afianzar el menaje en caso de que estén dispuestos varios módulos y quede en medio.

Con este diseño se construyó una maqueta mediante impresión 3D para así poder ver posibles cambios y como funcionaba realmente este concepto, así como el tamaño y la propia estética en un lugar definitivo.



30. Primera maqueta impresión 3D Imagen 1



31. Primera maqueta impresión 3D Imagen 2

Gracias a esta primera maqueta se llegó a la conclusión de que tanto la disposición de los elementos de sujeción como el tamaño de estos no eran correctos. Los vástagos no eran suficientemente altos como para sujetar los platos por lo que estos se vencían hacia delante, además el espacio entre ellos no era suficiente, acentuando el problema antes descrito sobre todo con los platos hondos que al chocar con el sistema de sujeción no podían ser introducidos de forma adecuada.

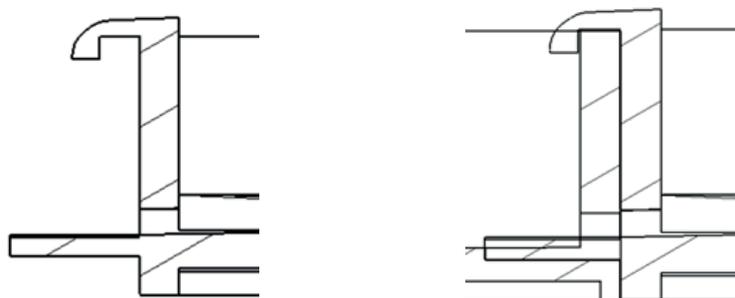
Estos problemas llevaron al redimensionamiento del escurrer platos lo que requirió la revisión de muchos otros aspectos del diseño, añadiendo además soluciones a otros problemas encontrados en el desarrollo de la idea. Lo primero fue resolver lo antes mencionado.



Se separaron los elementos fijadores, lo que hizo que su número se viera reducido necesariamente. Gracias a esto los platos pueden entrar mejor y además al tener más espacio entre ellos se han podido ensanchar más fácilmente, reduciendo riesgos de interferencia en el apilamiento.

Por otro lado se aumentaron 5 milímetros todos, llegando a los 45 mm de altura, lo cual es similar a otros escurrer platos del mercado. Las paredes laterales ganaron también 5 mm, pasando de 15 a 20. Esto a parte de dar una estabilidad mayor a los objetos que quedan en medio es una ganancia estética, ya que al apilarse los módulos entran justamente hasta los 20 mm de esa altura, creando una pared lisa uniforme.

Los problemas adicionales solucionados en esta fase fueron la unión de los módulos para que no se separasen en caso de algún golpe o desplazamiento brusco involuntario. Esto se hizo por medio de una pestaña que además servía para solucionar otro gran problema. Al poder colocar menaje entre los módulos el agua podría filtrarse entre las paredes de estos. Así que la pestaña cumplía ambas funciones.



32. Solapa sobre la junta entre dos módulos contiguos

Este concepto también fue desechado por inconsistencias en esta pestaña. No solamente el valor estético era cuestionable sino que era un principal punto de fallo en el diseño, el espesor tan fino de forma longitudinal a lo largo de todo el lateral del escurrer platos lo convertía en un punto crítico frente a posibles golpes y roturas.

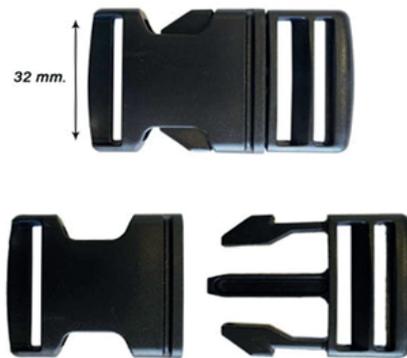


## Diseño final

Con todos estos cambios en mente se procede a realizar un último diseño, dando como resultado un escurreplatos lo más simple posible, funcional y de un alto valor estético.

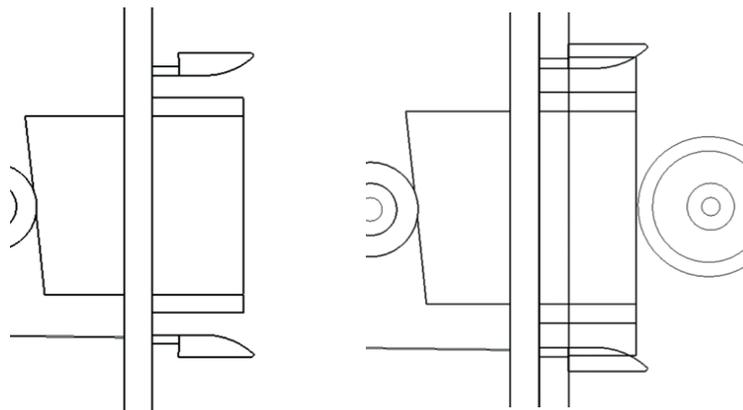
Los elementos de sujeción se dejaron tal cual estaban, así como el espesor y altura de las paredes laterales. Donde más se incidió fue en el diseño de un nuevo sistema que fijase los módulos entre si y otro para el problema del agua sobrante en las juntas.

La solución a ese primer problema fue un cierre desmontable tipo hebilla de mochila. Se basa en esa idea con unos pequeños cambios para adaptarlo al problema planteado.

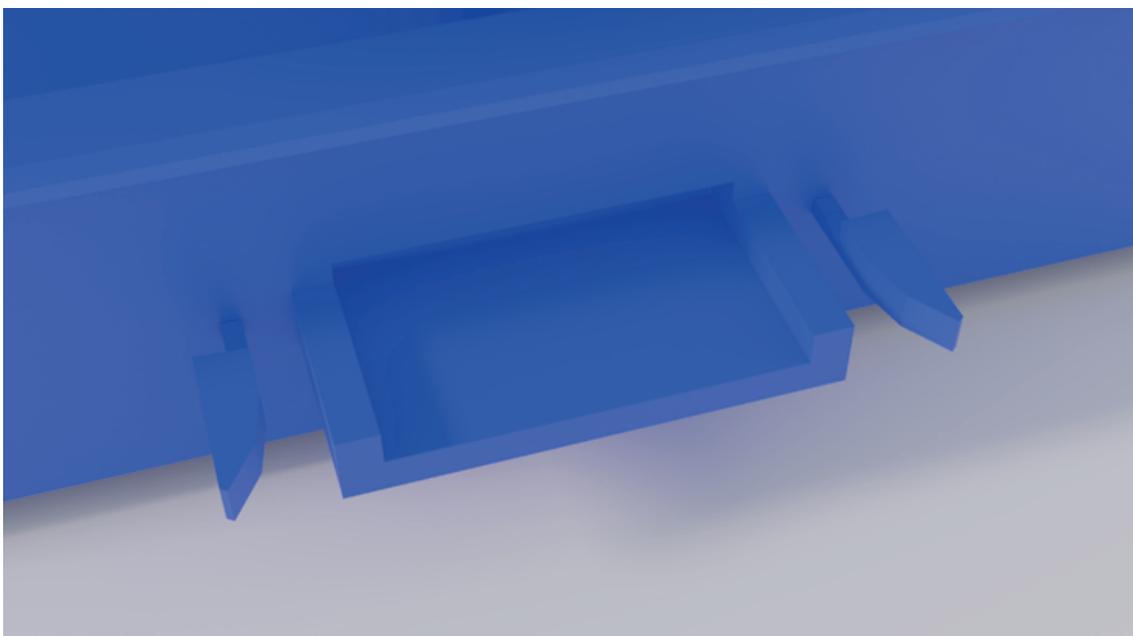


33. Cierre plástico desmontable de mochilas

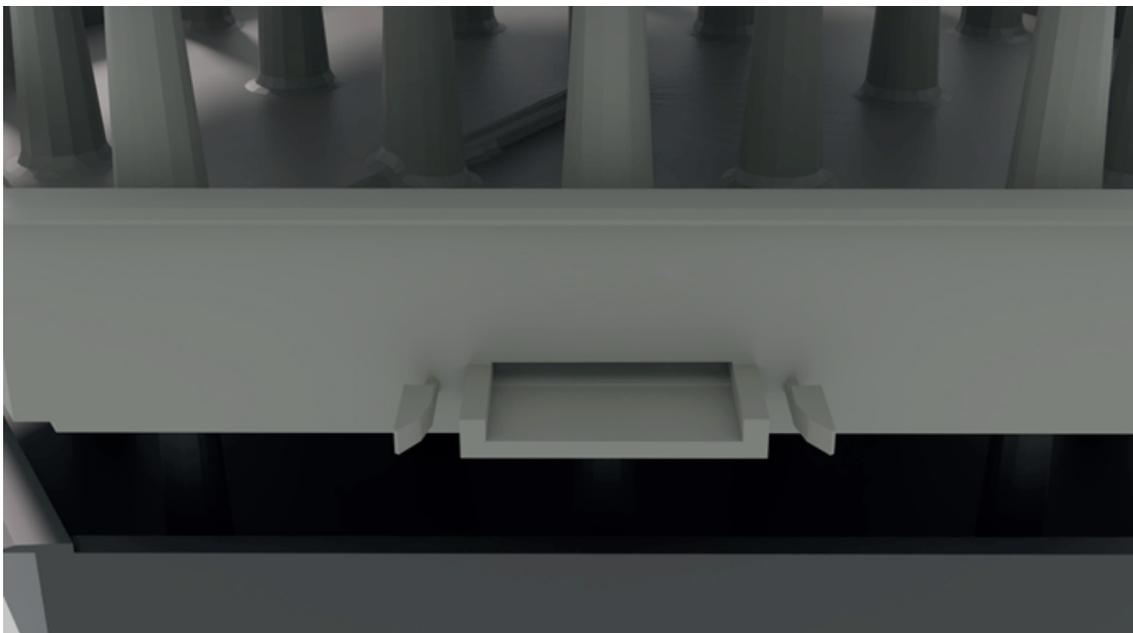
Paralelamente el diseño de la pestaña que canaliza el agua evitando que caiga entre dos módulos se simplifica, haciendo una forma de cuña que sobresale únicamente 1.5 mm por encima del nivel real de los laterales. Este borde extra hace necesario que se rebaje el lateral coincidente del piso inmediatamente superior a la hora de apilarlo.



34. Unión final entre dos módulos Drain



35. Unión final render modelo azul

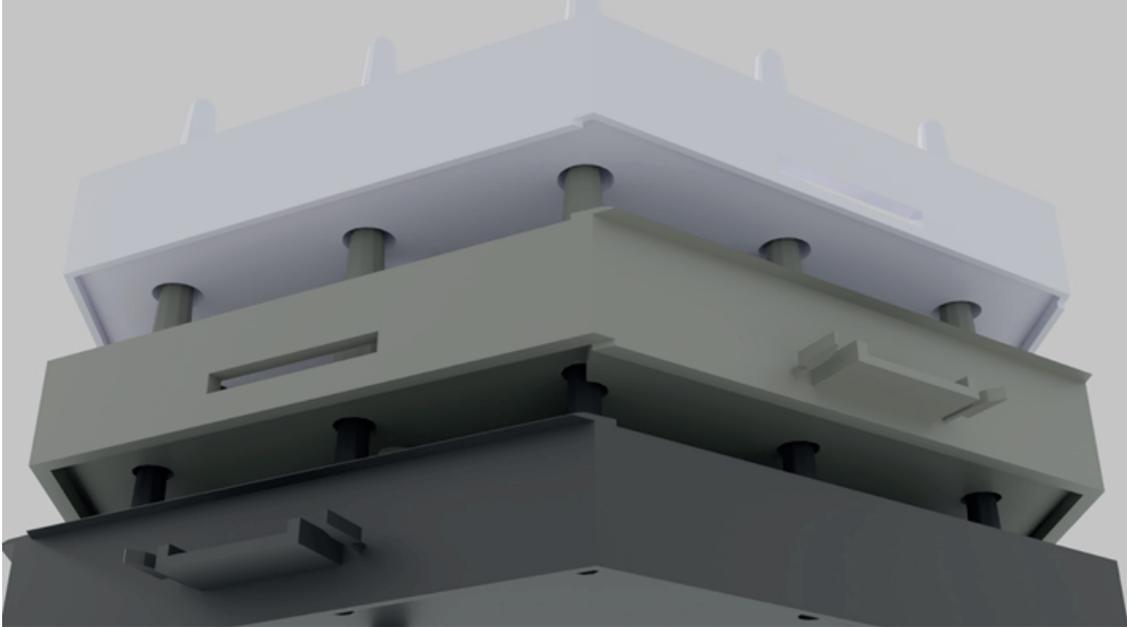


36. Unión final render modelo gris

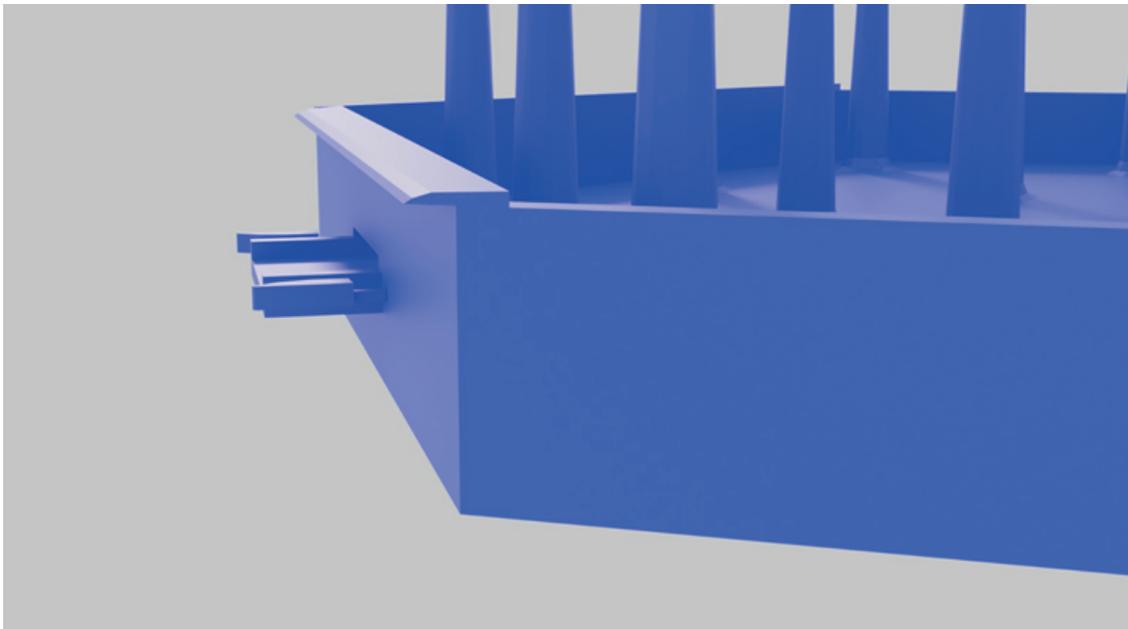
Aquí vemos tanto la forma de la hebilla del modulo 2 como un detalle de como encaja en la hendidura del hueco del modulo 1, quedando enganchados a tope.



# MEMORIA



37. Vista de las hendiduras para la solapa



38. Solapa para la junta entre dos módulos

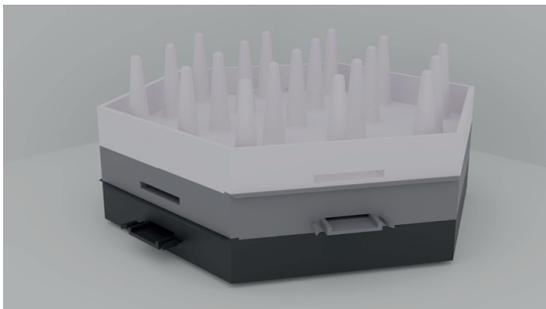
El diseño de la solapa de la junta entre dos módulos ha permanecido prácticamente inalterado, se ha recortado, suavizado y estilizado, de modo que no sobresalga demasiado al ser apilados y que no represente un punto crítico en el diseño.

# DRAIN

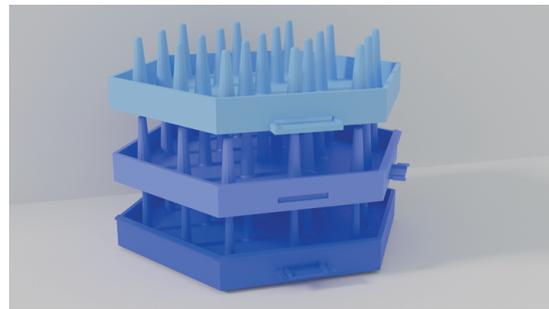


Con todo esto tenemos 3 módulos que pueden trabajar de forma independiente y conjunta perfectamente, que no dejan lugar a que el agua escape por ningún lado y con suficiente capacidad para el día a día.

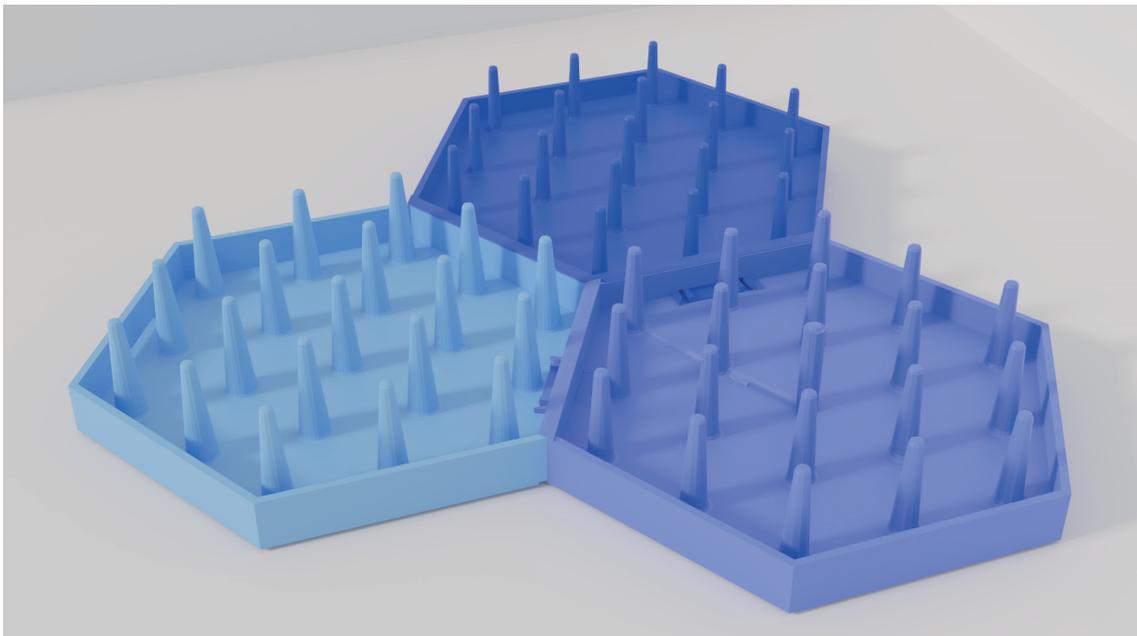
Los colores en los que está disponible Drain son una gama de azules que empieza con el color corporativo en un degradado ascendente del modulo 1 al 3. Esto es así para favorecer y simplificar el uso, el modulo 1, que además de ser el de más arriba es el del azul más claro es el primero que tendríamos que usar, el modulo 2, el del medio y con el azul intermedio y el modulo 3, el último en uso, el de abajo del todo y el más oscuro



39. Modelo en escala de grises



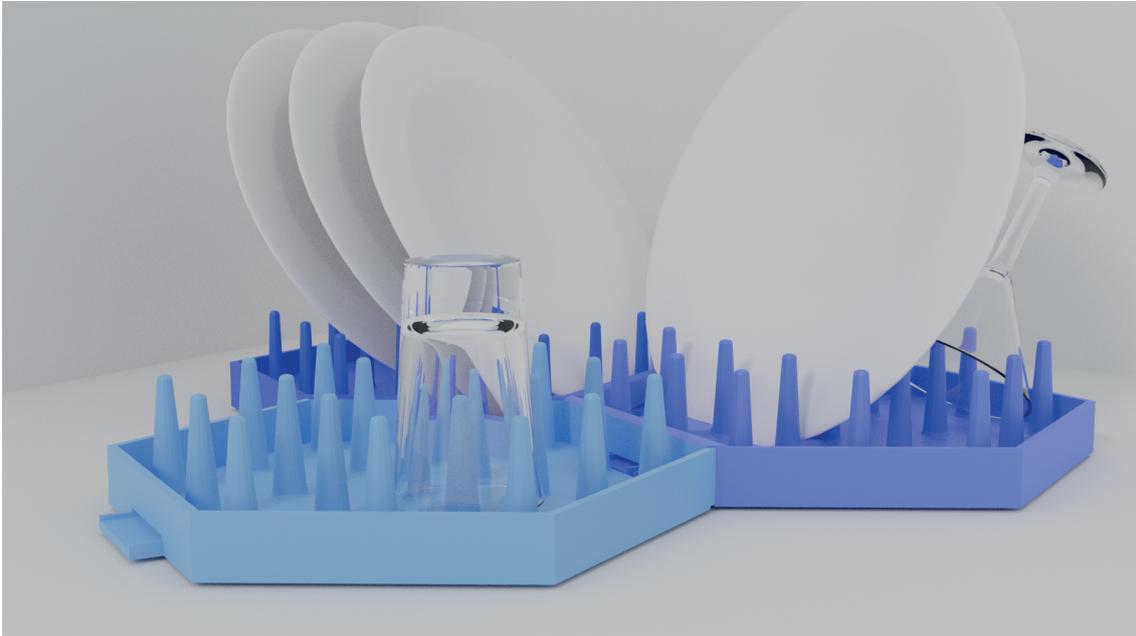
40. Modelo en azul



41. Modelo azul extendido



# MEMORIA



42. Modelo azul extendido en uso

En el caso de que el cliente prefiera una versión más sobria también está el diseño en escala de grises, siguiendo el mismo código de colores que la versión azul, el más claro el 1 y el más oscuro el 3. Conseguimos así un producto versátil que se adapta a todo el mundo y a cualquier ambiente.

Está pensado para que el modulo 1 sea el que queda más arriba cuando están apilados para que no sea necesario levantar los demás a la hora de usarlo, simplemente si necesitas uno más, lo levantas y lo encajas con el modulo anterior, ampliando la superficie de trabajo.

Con estos colores y esta línea de producto se ha conseguido un diseño moderno y funcional que encaja en cualquier espacio dadas sus dimensiones cuando está apilado.



## Folleto

Mediante los folletos, podemos establecer el primer contacto entre el producto y nuestros posibles consumidores. De esta forma, obtiene toda la información necesaria que necesitan para conocer el producto y decidir si lo quieren adquirir.

El folleto mantiene la imagen corporativa del producto con una estética cuidada y atractiva. Tiene como objetivo captar consumidores que aún no conozcan el producto, informarles y crearles interés.

La información básica sobre Drain se presenta en un tríptico en formato A4 para mayor comodidad. Esto ofrece seis caras útiles donde aportar la información básica de forma clara y concisa.

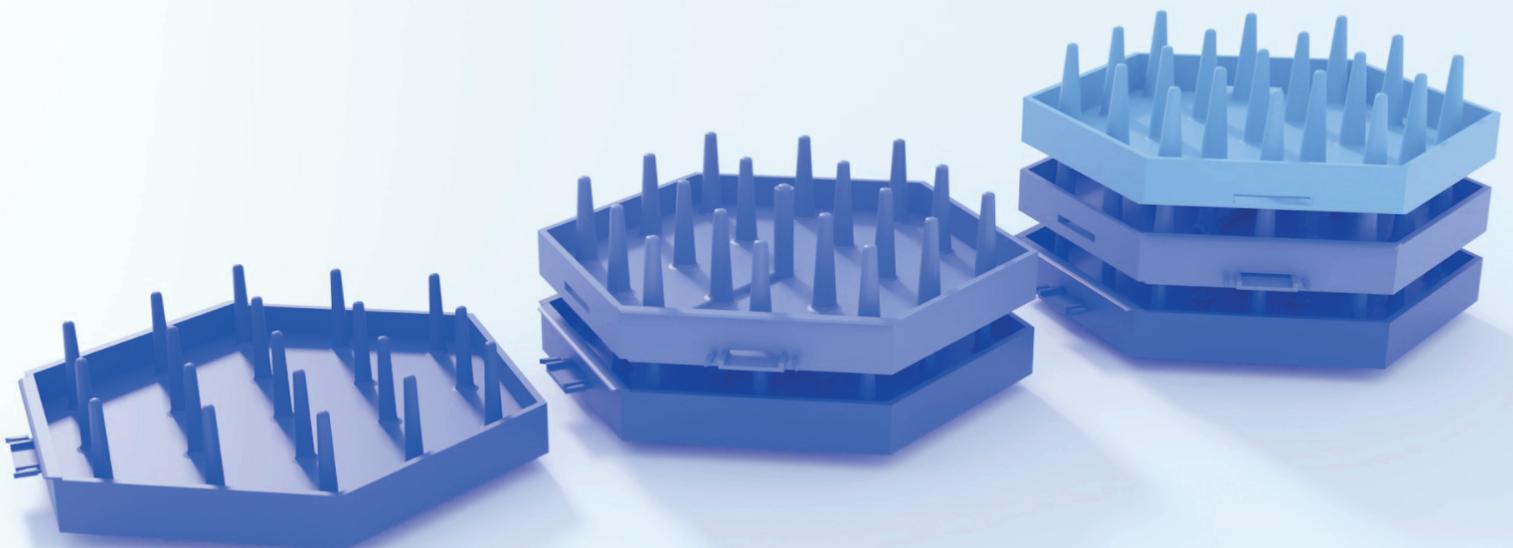
# RAIN

Let the drop fall

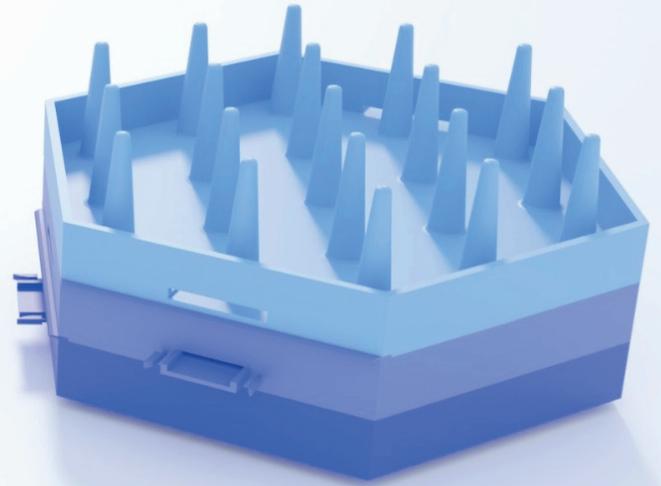
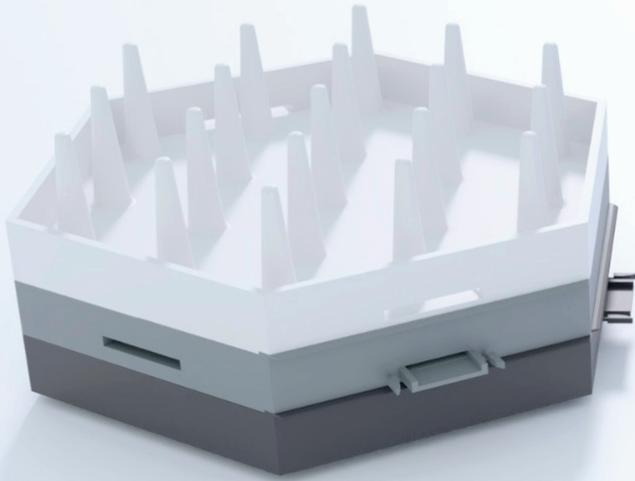
Drain es un escurrer platos diseñado para el día a día.

Modular, apilable y se puede lavar en el lavavajillas. Pensado para encajar en cualquier cocina, cada modulo tiene el tamaño perfecto para escurrir los platos y vasos de una comida.

Si tienes invitados combina hasta tres módulos para un servicio que no te dejará tirado.

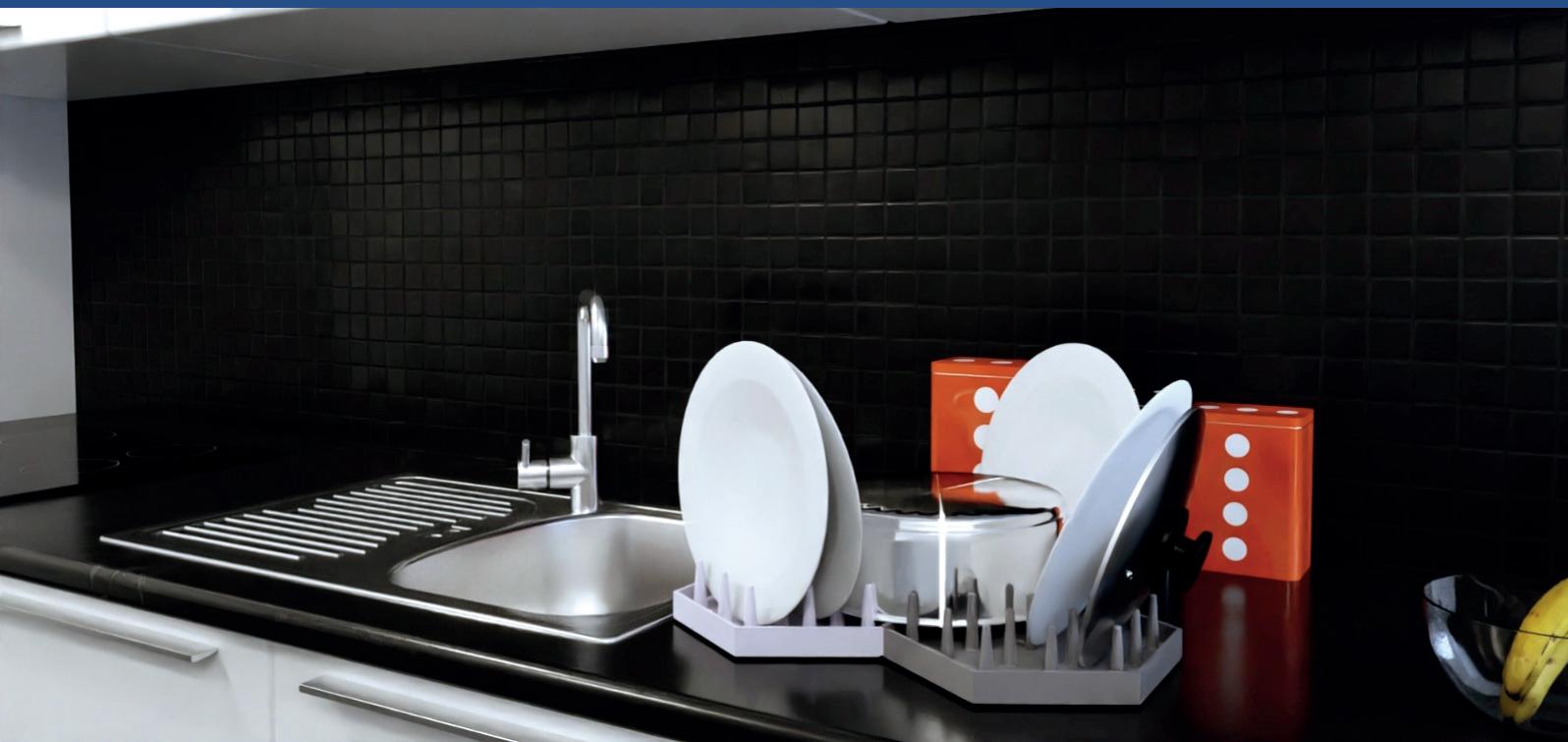


## Dos versiones disponibles



Cada modulo es de una sola pieza de polipropileno son unas puntas de silicona en las patas para mayor agarre.

Ya que el tamaño no es un problema también hemos conseguido que el peso no lo sea con solo 350 gramos los tres módulos unidos.



IMAGEN



# Imagen corporativa

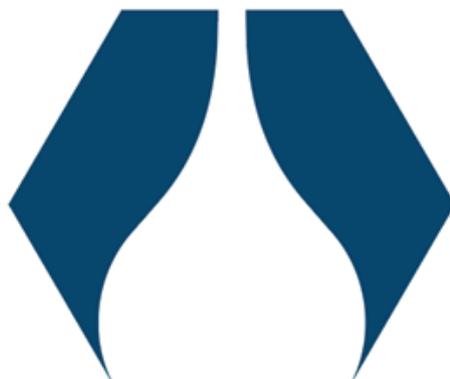
## Marca

Actualmente, la identidad visual corporativa en cualquier producto es imprescindible. Es un aspecto que hay que trabajar para conseguir un resultado atractivo que refleje la personalidad del producto y que sea fácil de recordar y pronunciar.

**DRAIN** es un escurreplatos simple pero funcional, quería que eso se viera reflejado en la imagen de marca y quedase claro desde un primer momento. El hexágono es un pilar del proyecto y es sobre lo que gira tanto logotipo como isotipo.



43. Logotipo Drain



44. Isotipo Drain



# IMAGEN

Al crear el logotipo y el isotipo quería que se vieran fielmente reflejadas las ideas volcadas en el proyecto.

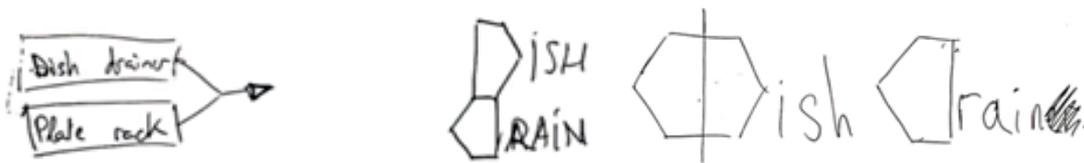
Este diseño está creado a partir de la idea del hexágono, el azul del propio escurrer platos y la palabra inglesa "drain" que significa escurrir entre otros significados. Todos los elementos del diseño están pensados para seguir una estética similar y fácilmente reconocible

La "D" es medio hexágono y contrasta con el resto de las letras de la tipografía "Caviar dreams" que son redondeadas. Este mismo contraste lo encontramos en el isotipo entre el hexágono completo y la gota.

El punto de la "l" representado como una gota en la parte baja ayuda a reforzar esa idea de escurridor, además crea una conexión entre el logotipo y el isotipo, facilitando la asociación de este último a la marca por parte de los clientes.

## Desarrollo del logotipo

En un principio la idea era jugar con la palabra escurrer platos en inglés, que puede ser Dish drainer o plate rack. De las dos opciones la que me parece más seria es dish drainer así que fue por la que me decidí para hacer diferentes pruebas.



45. Primeras ideas para el logotipo

Entre la palabra y la forma hexagonal me parecía que había suficiente. Decidí acortar el nombre entero y quedarme solo con Drain, que como he explicado anteriormente es escurrir y finalmente añadir la gota.



46. Idea sobre la que se crea el logotipo final

Aquí podemos ver el principio de la idea, y como se acorta la palabra y el logotipo final va tomando forma.

Terminada de formar la idea en el papel se pasa a Illustrator para hacer diseños finales.

Finalmente, antes del logotipo e isotipo finales se pasó por una primera versión menos elegante y unificada de los mismos, pero con una idea firme en la cabeza.



47. Primera versión del logotipo



48. Primera versión del isotipo

## Versiones del logotipo

Logotipo e isotipo tienen una única versión, pero se puede encontrar en blanco y negro solo para casos puntuales en los que solo se pueda usar tinta blanca y negra. En ambos casos el tono de gris es el mismo para que la imagen corporativa se vea lo menos afectada posible, solo cambia que las letras sean blancas o negras.

Versión para fondo blanco



49. Logotipo e isotipo versión fondo blanco



Versión para fondo negro:



50. Logotipo e isotipo versión fondo negro

## Tipografía

La elegida finalmente para la marca es “Caviar dreams”, una tipografía de palo seco o sans serif elegante y redondeada que se aleja un poco de las típicas “Helvetica” o “Futura”.

<sup>A</sup> A	<sup>B</sup> B	<sup>C</sup> C	<sup>D</sup> D	<sup>E</sup> E	<sup>F</sup> F	<sup>G</sup> G	<sup>H</sup> H	<sup>I</sup> I	<sup>J</sup> J	<sup>K</sup> K	<sup>L</sup> L	<sup>M</sup> M
<sup>N</sup> N	<sup>O</sup> O	<sup>P</sup> P	<sup>Q</sup> Q	<sup>R</sup> R	<sup>S</sup> S	<sup>T</sup> T	<sup>U</sup> U	<sup>V</sup> V	<sup>W</sup> W	<sup>X</sup> X	<sup>Y</sup> Y	<sup>Z</sup> Z
<sup>a</sup> a	<sup>b</sup> b	<sup>c</sup> c	<sup>d</sup> d	<sup>e</sup> e	<sup>f</sup> f	<sup>g</sup> g	<sup>h</sup> h	<sup>i</sup> i	<sup>j</sup> j	<sup>k</sup> k	<sup>l</sup> l	<sup>m</sup> m
<sup>n</sup> n	<sup>o</sup> o	<sup>p</sup> p	<sup>q</sup> q	<sup>r</sup> r	<sup>s</sup> s	<sup>t</sup> t	<sup>u</sup> u	<sup>v</sup> v	<sup>w</sup> w	<sup>x</sup> x	<sup>y</sup> y	<sup>z</sup> z
<sup>0</sup> 0	<sup>1</sup> 1	<sup>2</sup> 2	<sup>3</sup> 3	<sup>4</sup> 4	<sup>5</sup> 5	<sup>6</sup> 6	<sup>7</sup> 7	<sup>8</sup> 8	<sup>9</sup> 9			
<sup>.</sup> .	<sup>,</sup> ,	<sup>;</sup> ;	<sup>:</sup> :	<sup>@</sup> @	<sup>#</sup> #	<sup>'</sup> '	<sup>!</sup> !	<sup>"</sup> "	<sup>/</sup> /	<sup>?</sup> ?	<sup>&lt;</sup> <	<sup>&gt;</sup> >
<sup>%</sup> %	<sup>&amp;</sup> &	<sup>*</sup> *	<sup>(</sup> (	<sup>)</sup> )	<sup>□</sup> □	<sup>\$</sup> \$						



## Colores

Solo hay dos colores para tener en cuenta:



**R=0 G=0 B=0**

**C=0 M=0 Y=0 K=0**



**R=9 G=80 B=157**

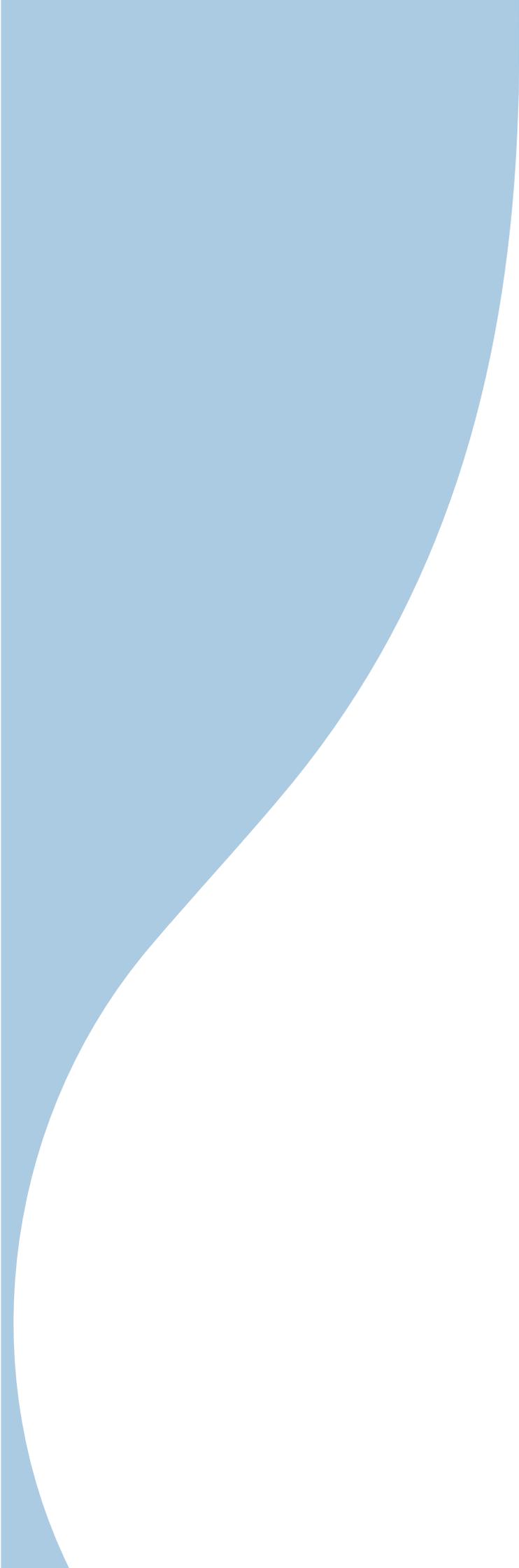
**C=97 M=70 Y=3 K=0**

## Área de Seguridad

Esta área nos proporcionara un espacio vacío alrededor del logotipo. El tamaño de los cuadrados está hecho de forma que el espacio que dejan es igual al que necesita la gota de la I colocados en los vértices, de esta forma se crea una armonía en el conjunto.



Con este espacio visual se conseguirá una legibilidad importante y necesaria para la marca.





# MATERIALES Y FABRICACIÓN



## Estudio de posibilidades

La esencia de este proyecto es la simplicidad y la facilidad, por eso, al igual que se ha reducido el número de piezas al mínimo se ha intentado reducir el número de materiales empleados también al mínimo.

En Drain se va a trabajar con un material principal, que constituya el cuerpo de los módulos. Se barajaron diferentes materiales, como por ejemplo la silicona platino, muy empleada en cocina sobre todo por la marca Lekúe, pero a pesar de ser un excelente compuesto, en este proyecto se requiere de una amplia superficie en el centro de cada módulo que debe permanecer invariable a pesar de los esfuerzos al sujetar el menaje.

Finalmente, y tras un estudio detallado del mercado y de otros productos similares se ha llegado a la conclusión de que el mejor material para desempeñar la tarea es el polipropileno.

Por otro lado, dado que los polímeros son materiales que, en su mayoría tienen un bajo-medio coeficiente de fricción, funcionan bastante mal como antideslizantes. Para ello en la base de las patas hay una pequeña pieza de caucho.

El polipropileno es un material con un índice de absorción de humedad muy bajo, lo que hace que sea ideal para estar en constante contacto con el agua escurrida en el proceso de secado. A esto hay que sumar que es barato, resistente, muy versátil y, además, es apto para su contacto con alimentos, que, a pesar de no tener un contacto directo en el escurrer platos, si que se produce un contacto indirecto a través de platos, vasos, cubiertos... También es reciclable, un factor que hoy en día es un punto muy favorable para su elección.

Este uno de los termoplásticos comerciales más utilizados y conocidos por las propiedades que ofrece. Se creó en 1950 y es un termoplástico cristalino con diversidad de aplicaciones como la industria alimentaria y la automoción, por la dureza y resistencia de sus piezas. También se utiliza en la construcción, la medicina, la agricultura, el hogar e incluso la industria textil. Además, es el segundo plástico más utilizado después del polietileno (HDPE/ LDPE).



Según la norma ISO 11469, se debe indicar el símbolo del material, que en este caso es el PP, acompañado del símbolo internacional de reciclado y código correspondiente, que es el 5. En caso de llevar algún tipo de material de refuerzo también debe indicarse.



El PP que se **caracteriza** por:

- Mediante calor y presión se consigue su formación, moldeo y soldadura.
- Se transforma fácilmente al sobrepasar su punto de reblandecimiento, de manera que una vez que se enfría, conserva la forma dada, pudiéndose repetir este proceso sin dañar el material.
- No experimenta cambios químicos durante el moldeo.
- Una vez moldeado, se puede triturar para repetir el proceso.
- Es fácil de procesar, lo que lo hace compatible con la mayoría de las técnicas de procesamiento existentes.
- Se puede soldar. Mantiene una buena relación calidad-precio.
- Apto en contacto con los alimentos, es inocuo y evita el paso de la humedad.
- Buena transparencia.
- Debido a su densidad baja, se puede utilizar una menor cantidad de material para fabricar productos.
- Su temperatura de fusión es alta por lo que resiste a altas temperaturas y tiene una buena estabilidad dimensional.
- Es muy resistente a la flexión, al impacto, a los disolventes, a la fatiga y a la rotura. Tiene buena resistencia dieléctrica. Se suele utilizar en bisagras por su resistencia a la fatiga.
- Sus propiedades químicas son excelentes, siendo capaz de soportar los ataques de productos corrosivos y disolventes y no se pudre cuando se humedece por lo que en ocasiones sustituye a fibras textiles.
- Se utiliza en envases de comida como tupperwares, siendo una alternativa económica al poliéster sulfonas (PS).
- Por todo lo anterior, es muy versátil y económico por lo que se utiliza para muchas aplicaciones, además de ser reciclable.
- No es un material adecuado para piezas que deban soportar elevadas temperaturas porque comienza a reblandecerse con la pérdida de propiedades mecánicas.

Sus **propiedades técnicas** son las siguientes:

- Densidad (g/cm<sup>3</sup>). 0,9.
- Módulo elástico en tracción (GPa): 1,1-1,6.
- Alargamiento de rotura en tracción (%): 100-600.
- Módulo de flexión (GPa): 1,19-1,75.
- Temperatura de fusión (°C): 160-170.
- Temperatura máxima de uso continuo (°C.): 100.
- Coeficiente de absorción de humedad 23°C a 60%: 0.02



# FABRICACIÓN

Después de barajar diferentes posibilidades como el caucho SBR y otros polímeros similares el elegido ha sido finalmente el caucho de silicona líquida (LSR).



La silicona es un termoestable policondensado. Se trata de un polímero inorgánico del polisiloxano, formado por átomos de silicio y oxígeno alternados. Tiene muchas ventajas que lo hacen ideal para utensilios de cocina. En función de los procesos químicos que se realicen con ella, puede adquirir diversas formas como aceite, gel o sólido.

Las **características** que lo definen son las siguientes:

- Es muy resistente. Resiste en un amplio rango de temperaturas, desde -60 °C a 250 °C. Ofrece una buena resistencia a la intemperie, la radiación, el ozono, la humedad, la deformación por compresión.
- Es inodoro e incoloro, además es flexible y suave al tacto debido a su composición. No mancha, tiene larga vida útil, no exuda y evita el deterioro, envejecimiento y/o corrosión de los materiales con los que contacta. Por ello, se utiliza frecuentemente para fabricar moldes de cocina flexibles.
- Se puede presentar en varios colores.
- Posee una buena estabilidad dimensional y tiene baja reactividad
- Mantiene sus propiedades mecánicas, aunque esté expuesto a extremas temperaturas durante prolongados períodos de tiempo.
- Es un material higiénico, que no contamina los alimentos, no es corrosivo, ni desarrolla bacterias en contacto con otros materiales, es adaptable.
- Además es aislante, permeable al gas y facilidad para extenderse. Buenas propiedades eléctricas y dieléctricas.

De entre las técnicas habituales de transformación destacan:

- Moldeo por compresión.
- Moldeo por transferencia.
- Moldeo por inyección.
- Extrusión.
- Calandrado.

Como vemos en ambos casos son materiales que cumplen con las necesidades especificadas al principio. Además el PP es un material barato y fácil de conseguir por lo que no supondrá problemas de abastecimiento en ningún momento. Es muy importante el hecho de que se pueden moldear por inyección como veremos a continuación.



## Proceso de fabricación

Como la parte principal de los módulos es de polipropileno, el método más barato para fabricar cada una de las partes es mediante un moldeo por inyección.

El moldeo por inyección es un proceso de conformado utilizando moldes. Los materiales como las resinas sintéticas (plásticos) se calientan y se funden, y luego se envían al molde, donde se enfrían para formar la forma diseñada. Debido al parecido con el proceso de inyectar fluidos con una jeringa, este proceso se denomina moldeo por inyección. El flujo del proceso es el siguiente: los materiales se funden y se vierten en el molde, donde se endurecen, y luego se sacan y se les da su acabado.

Con el moldeo por inyección, las piezas de formas diversas, incluidas aquellas con formas complejas, se pueden fabricar de forma continua y rápida, en grandes volúmenes. Por lo tanto, el moldeo por inyección se utiliza para fabricar materias primas y productos en una amplia gama de industrias.

El moldeo por inyección comienza con los pellets (gránulos) de resina que se vierten en la tolva, el punto de entrada para el material. Luego, los pellets se calientan y se funden dentro del cilindro en preparación para la inyección. Después, el material es forzado a través de la boquilla de la unidad de inyección, antes de entregarse a través de un canal en el molde llamado bebedero, y luego a través de corredores ramificados en la cavidad del molde. Una vez que el material se enfría y se endurece, el molde se abre y la pieza moldeada se expulsa del mismo. Para terminar la pieza moldeada, el bebedero y el corredor se recortan de la pieza.

Es importante que el material fundido se distribuya de manera uniforme en todo el molde, ya que muchas veces hay más de una cavidad dentro del molde, que permite la producción de más de una pieza a la vez. Por lo tanto, la forma del molde debe diseñarse de manera que garantice esto, por ejemplo, teniendo corredores de las mismas dimensiones.

Si bien el moldeo por inyección es adecuado para la producción en masa, es esencial tener un buen conocimiento de las diversas condiciones requeridas para producir productos de alta precisión, lo que incluye la selección del material de resina, la precisión del procesamiento del molde y la temperatura y velocidad de la inyección de la fusión.

Para las pequeñas piezas inferiores de silicona líquida se ha seguido el mismo proceso de fabricación. El moldeo por inyección con silicona líquida es muy rápido y se consigue un excelente acabado en los productos.

Con el caucho de silicona líquida (LSR) se consigue un proceso muy rentable para la producción de piezas de goma de alta calidad. Mediante condiciones térmicas extremas del molde y la baja viscosidad que presenta esta silicona, se necesita un llenado de la cavidad del molde volumétrico que evita la formación de rebabas. Por ello, con la inyección de este material, se consigue limpieza, ciclo de producción cortos, se necesita baja presión de inyección y se realiza el proceso de manera casi automática.

El material se colorea mediante aditivos, mezclándolo en el husillo para inyectarlo posteriormente en el molde a una temperatura de entre 170 y 240 °C. Para una correcta duración del ciclo, se emplean sistemas de canales fríos para potenciar la automatización y el ahorro de material. Como la pieza es blanda e inestable, se extrae con aire.

Una vez terminado el proceso de inyección en los módulos, se taladrarán las entradas y salidas correspondientes, abaratando enormemente los costes por la compra de moldes demasiado complejos

# DIAGRAMA SINÓPTICO DEL PROCESO

Pieza : Módulo 1

Plano : nº 1

Proceso : **fabricación**

Método : **analítico**

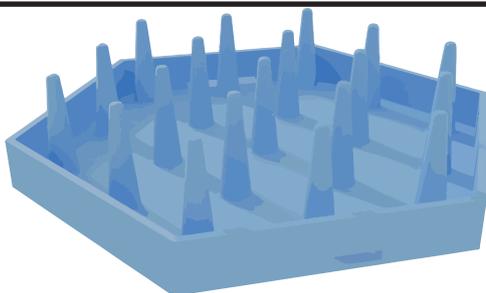
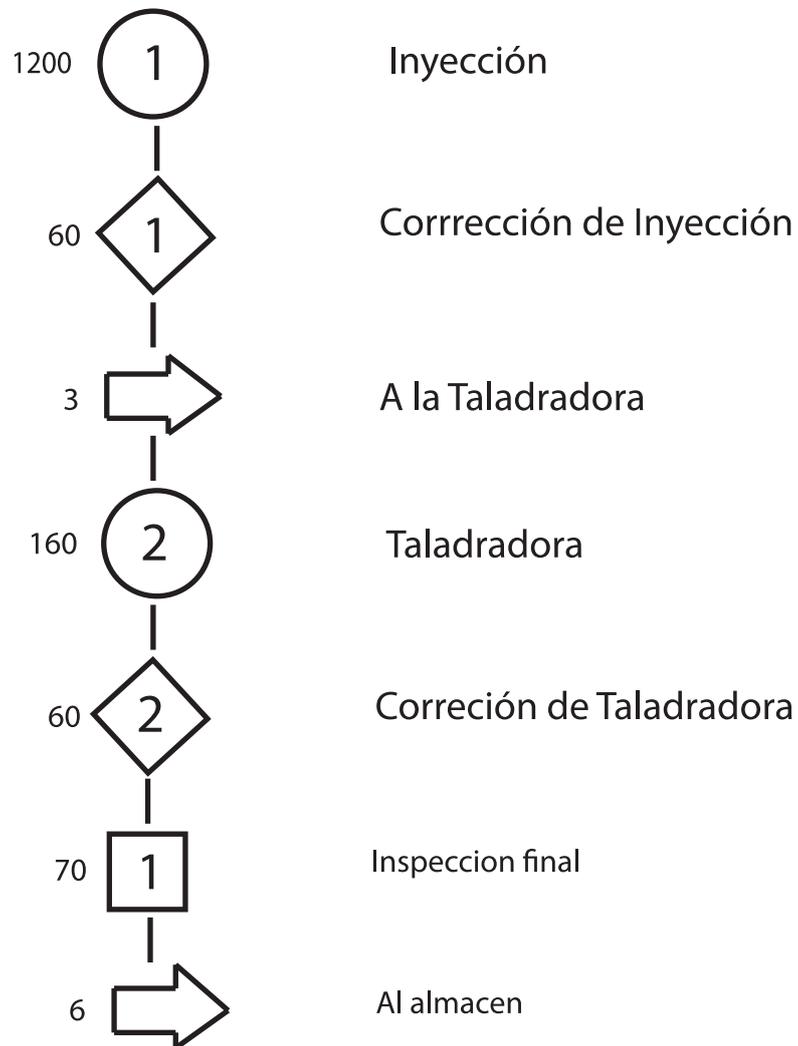
TIEMPOS Y METODOS

Efectuado por:

Fecha :

Hoja : **1**

material para la  
maquina de Inyección



## Resumen por unidad de costo

Actividad	□	○	◇	→
Hora (seg.)	70	1360	120	9
Nº	1	2	2	2

Producción anual : EUROS

Unidad de costo: EUROS

# DIAGRAMA SINÓPTICO DEL PROCESO

Pieza : Módulo 2

Plano : nº 1

Proceso : **fabricación**

Método : **analítico**

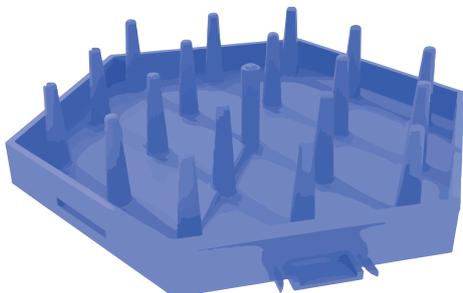
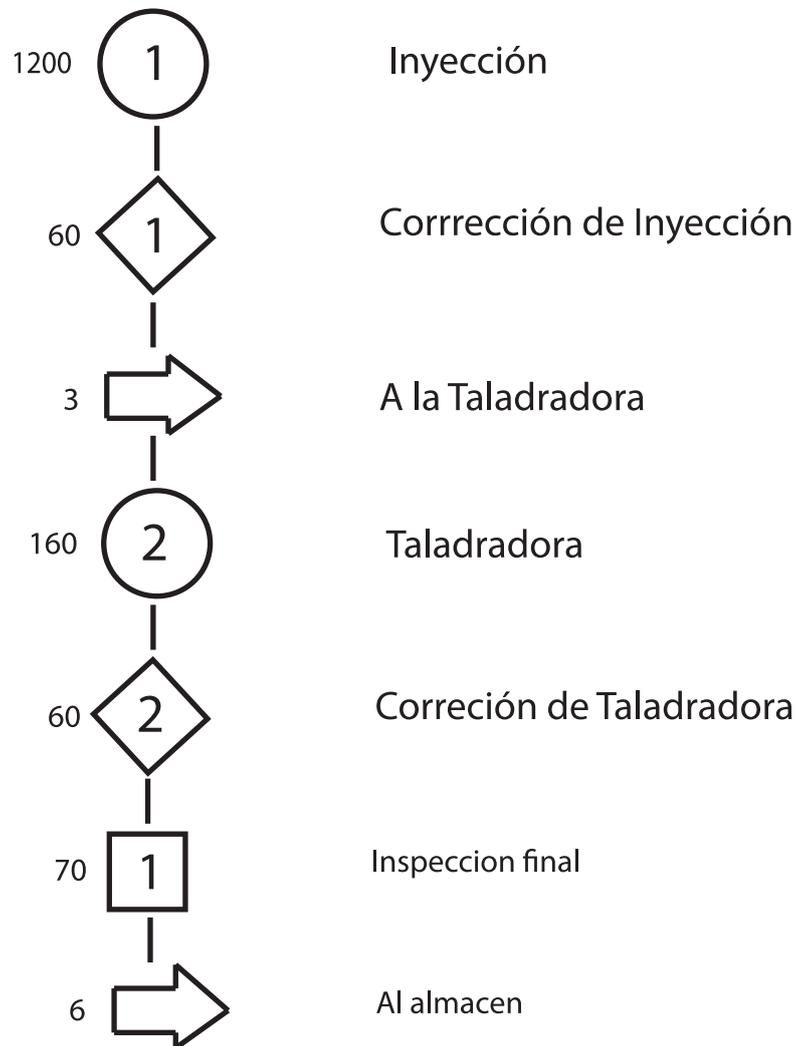
TIEMPOS Y METODOS

Efectuado por:

Fecha :

Hoja : 1

material para la  
maquina de Inyección



## Resumen por unidad de costo

Actividad	□	○	◇	→
Hora (seg.)	70	1360	120	9
Nº	1	2	2	2

Producción anual : EUROS

Unidad de costo: EUROS

# DIAGRAMA SINÓPTICO DEL PROCESO

Pieza : Módulo 3

Plano : nº 1

Proceso : **fabricación**

Método : **analítico**

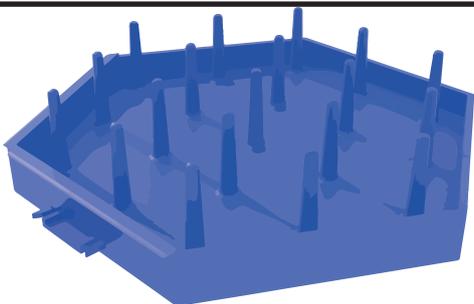
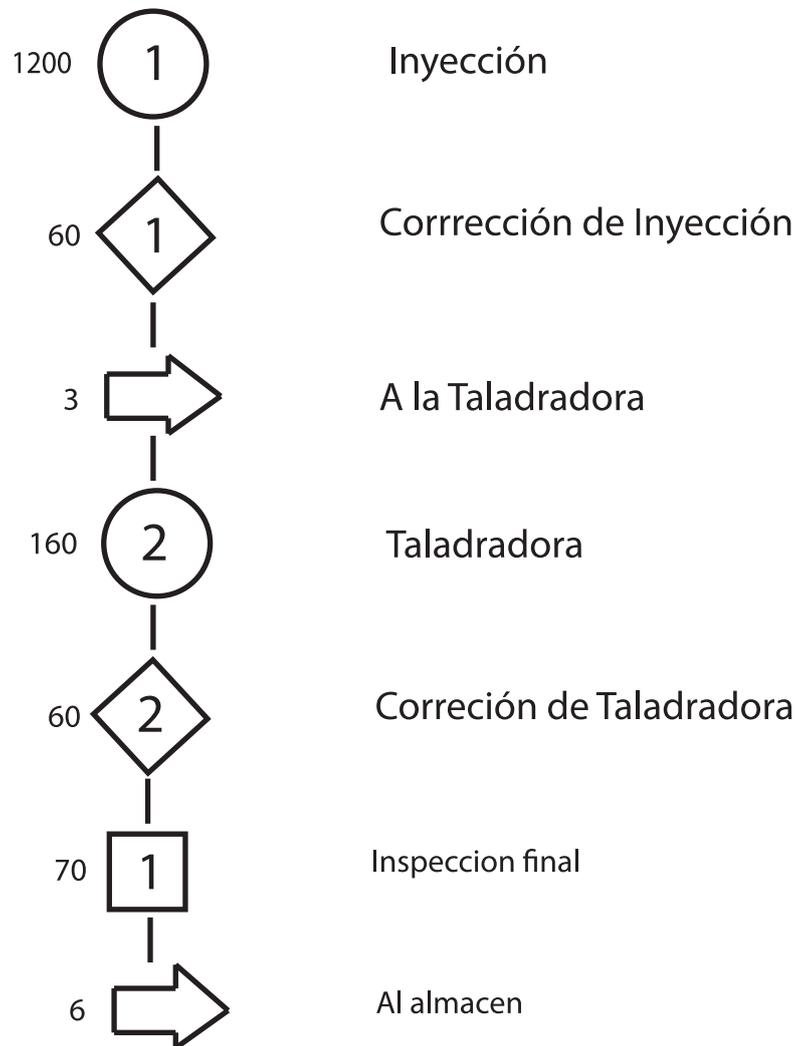
TIEMPOS Y METODOS

Efectuado por:

Fecha :

Hoja : 1

material para la  
maquina de Inyección



## Resumen por unidad de costo

Actividad	□	○	◇	→
Hora (seg.)	70	1360	120	9
Nº	1	2	2	2

Producción anual : EUROS

Unidad de costo: EUROS

# DIAGRAMA SINÓPTICO DEL PROCESO

Pieza : Recubrimiento de las patas

Plano : nº 1

Proceso : **fabricación**

Método : **analítico**

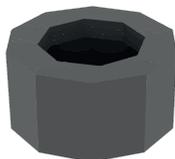
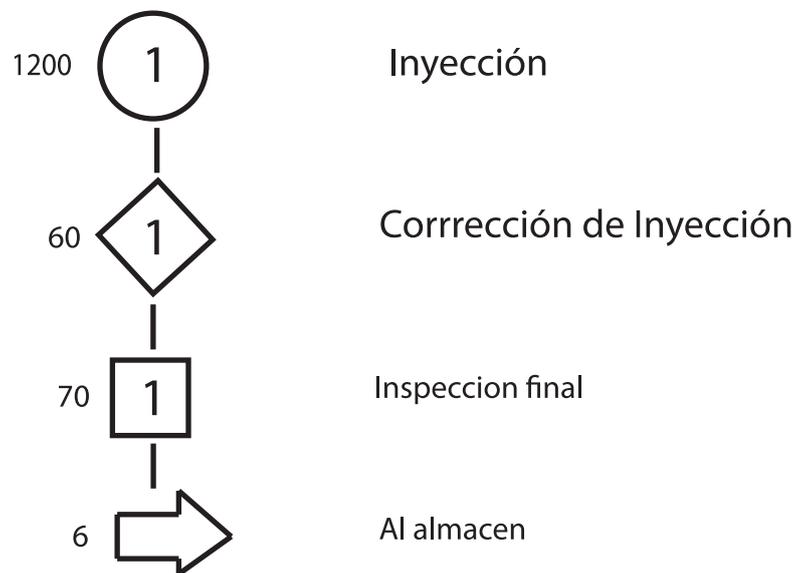
TIEMPOS Y METODOS

Efectuado por:

Fecha :

Hoja : 1

material para la  
maquina de Inyección



## Resumen por unidad de costo

Actividad	□	○	◇	➔
Hora (seg.)	70	1200	120	9
Nº	1	2	2	2

Producción anual : EUROS

Unidad de costo: EUROS



RECICLAJE



# RECICLAJE

Dentro de la filosofía de la empresa, se da gran importancia al medio ambiente a través de una política medioambiental. Todas las decisiones que toma la empresa buscan el menor impacto en el medio ambiente. Es una tarea social y ambiental por lo que más empresas deben tomar partido. Para ello, hemos tratado de tomar las medidas necesarias para reducir el impacto que nuestras acciones tienen en el medio ambiente. Como empresa, necesitamos concienciar a nuestros clientes y darles la oportunidad de actuar con responsabilidad para cuidar el medio ambiente, facilitar las tareas de reciclaje, reutilización y reducción de los residuos que provocan nuestros productos. La decisión final de actuar con responsabilidad recae en nuestros consumidores.

Esta idea del consumo responsable se ha llevado a cabo a través de la estrategia más conocida en este campo, las tres erres, Reducir, Reutilizar y Reciclar.

## **1.Reducir**

Se ha decidido reducir el consumo de materias primas al máximo posible. Es la primera medida que debe tomarse para disminuir el impacto que nuestra producción pueda acarrear al medioambiente.

Durante la fase de diseño se han tomado decisiones para que la cantidad de materia prima empleada sea menor, manteniendo una adecuada relación entre la materia utilizada y el cumplimiento de los requisitos. El más importante era la estabilidad de la parte central de los escurrerplatos, y dada la resistencia del material se ha conseguido reducir el grosor optimizando el gasto de material.

## **2.Reutilizar**

Para este producto es muy difícil encontrar una segunda vida sin transformarlo de algún modo, pero se ha buscado alargar al máximo la vida útil del producto para que pueda ser usado por un largo tiempo en una misma casa, además el hecho de que sea modular favorece su uso a pesar de que alguna parte se rompa, ya que el resto puede seguir funcionando sin problema.

## **3.Reciclar**

Se entiende por reciclar al proceso mediante el cual se convierten materias primas en nuevos productos para ofrecerles una nueva vida y reducir el impacto sobre el medio ambiente.

Se han elegido materiales que tengan la mejor relación entre reciclaje y funcionalidad. Esto supone que para los requisitos que deben cumplir, puedan descomponerse y evitar en la mayor medida posible. Estos además deben ser reciclados y/o reciclables siempre y cuando puedan realizar de forma adecuada su función.



Por un lado, tenemos los plásticos, material del que se compone la totalidad del escurrerplatos el proceso de reciclado se puede realizar tantas veces como sea necesario, pero con una merma de entre el 5 y el 10 % de sus propiedades mecánicas, teniendo que complementarse en ocasiones con determinados aditivos.

Muchos plásticos se consideran reciclables, pero eso no significa que consigamos recuperarlos como si no los hubiéramos utilizado, volviendo a su fase inicial o que esto no produzca una reducción de sus propiedades. Por ello, con los materiales poliméricos tenemos tres opciones:

- **Reciclar**, en el grado que el plástico nos permita. Este proceso se conoce como reciclado mecánico en el que se funde y se transforma el polímero en un nuevo producto.
- **Invertir el proceso de polimerización**, lo cual es muy complicado porque estaríamos hablando a nivel molecular. Esto se conoce como reciclado químico, en el que se pueden recuperar los componentes naturales para volverlos a utilizar como materias primas, optimizando los recursos naturales.
- **Realizar una valorización energética**. Con ella no recuperamos la materia prima como tal, pero si recuperas la energía pudiendo utilizarse como combustible.

Los termoplásticos se consideran reciclables porque se pueden fundir al calentarlos y por lo tanto se moldean repetidas veces. Este proceso se puede repetir sin producir una gran pérdida de las propiedades del material. Sin embargo, en los termoestables, como la **silicona**, ocurre lo contrario, porque el proceso de moldeo mediante calor y presión no se puede repetir, tras la primera vez.

Para reciclar el **polipropileno**, primero los residuos de productos fabricados con polipropileno llegan a la planta de reciclado, una vez allí se introducen en una cinta que recorrerá diferentes fases para su tratamiento: primero se realizará una selección y clasificación, tras lo cual se procederá a su triturado. Estas pequeñas piezas se someterán a continuación a un lavado donde el polipropileno, que es menos denso que el agua se separará por flotación de las impurezas, metales u otros plásticos diferentes.

Posteriormente pasará el proceso de extrusión y granceado. Es aquí donde el triturado se filtra y se obtiene la granza: el producto final del proceso de reciclado y futura materia prima reciclada, que sustituye al plástico virgen. Este es el último paso antes de su envasado y almacenamiento.



# RECICLAJE

En los laboratorios de las empresas de reciclado, se realizan exhaustivos controles que garantizan que este producto se puede usar directamente en la fabricación de nuevos artículos. Para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos legales y del cliente, este material siempre se envía con su correspondiente ficha técnica y de seguridad.

Gracias al trabajo de los recicladores, los viejos productos fabricados con polipropileno que fueron correctamente reciclados son convertidos en un nuevo recurso que dará forma a un nuevo producto, contribuyendo de este modo a la necesaria circularidad de nuestros residuos. Por ejemplo, un viejo parachoques puede convertirse en una caja de herramientas o en la suela de tus zapatos. Y lo más importante, reciclando, reduciendo y reutilizando contribuimos a evitar la extracción de nuevos recursos naturales, ahorramos en CO<sub>2</sub> y hacemos posible que la economía circular sea algo tangible, cercano y beneficioso para el medioambiente.



NORMATIVA



En este caso el producto no va a estar directamente en contacto con alimentos, pero si de forma indirecta con los platos vasos y cubiertos. Por eso es muy importante asegurar la esterilidad de nuestro producto y seguir una serie de principios de higiene alimentaria. Incluye una serie de hábitos y medidas a la hora de manipular los alimentos y los utensilios de trabajo para reducir y prevenir los daños potenciales para la salud.

Si no se practican estas rutinas para conseguir la higiene de los alimentos, los riesgos de contagio de enfermedades o crecimiento de bacterias pueden incrementarse, provocando el contagio de intoxicaciones alimentarias entre individuos.

Si no se controla la higiene de los alimentos, se convierten en medios de propagación de enfermedades desde su producción hasta su consumo, pasando en esta fase intermedia por utensilios de cocina que facilitan su manipulación. Existen diversas normativas de obligado cumplimiento y estandarizadas, que aseguran la calidad, seguridad, salud e higiene específicas para estos productos. Estas deben cumplirse durante todo el proceso, desde la fase de diseño hasta la fabricación y distribución de este. Aunque asegurar la calidad y seguridad de nuestro producto es un factor importante, debido al tipo de producto del que se trata, adquiere un mayor peso poder asegurar la higiene y salud de este y cumplir con la normativa relacionada.

Para asegurar la higiene y la salud hay que considerar una serie de medidas antes, durante y después de la manipulación de los productos y utensilios de cocina. La persona que manipula los alimentos debe tomar medidas higiénicas lavándose las manos con frecuencia, evitando el contagio de enfermedades y la toxoinfección alimentaria entre otras medidas.

Además, Los utensilios de cocina deben fabricarse en materiales con facilidad de limpieza y desinfección, resistentes a la corrosión y que no transmitan sustancias tóxicas, olores, ni sabores. Deben limpiarse y desinfectarse con frecuencia y deben ser capaces de soportar estas acciones. Estos productos deben estar aprobados por el Ministerio de Salud.

Una vez se haya limpiado el producto, se debe almacenar en lugares limpios, desinfectados, fuera del contacto con polvo. Por lo tanto, también el almacenamiento es un factor importante para considerar, siendo recomendable mantenerlos cubiertos mientras no se estén utilizando. El grado de higiene en muchas ocasiones depende de la gente que vaya a comer, por ello las normas de salud e higiene son más estrictas en un restaurante que en una casa porque el número de contagios es mayor, en caso de no cumplir la higiene exigida por norma.



Como se ha mencionado, se debe tener en cuenta la higiene del producto durante todo su ciclo de vida, desde que sale de la fábrica. De tal manera que la higiene y salud también debe mantenerse al distribuirse al público, por medio de un envase y embalaje que lo proteja de esfuerzos y agentes externos.

La salud e higiene, la seguridad y la calidad son factores muy importantes dentro de una empresa y debe cumplirse toda la normativa vigente. Estas son las que debería cumplir cualquier empresa que vaya a producir Driner:

**- UNE- EN ISO 22000. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.**

Según la Aenor: "La norma UNE-EN ISO 22000 especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión para asegurar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria hasta el punto de venta como de consumo final."

Está dirigida a cualquier actividad que esté relacionada directa o indirectamente con la cadena alimentaria. En este caso, como es un producto en contacto con los alimentos, debe considerarse también durante el proceso de producción. Esto mantiene relación con la calidad de los procesos y sistemas de gestión.

**- UNE-ISO/TS 22004:2007 EX. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Orientación para la aplicación de la Norma ISO 22000:2005 (ISO/TS 22004:2005).**

**- UNE- EN ISO 9001. Certificación de sistemas de gestión de la calidad.**

**- UNE- EN ISO 17021. Evaluación de la conformidad.**

Por otro lado, es muy importante que nuestro producto cumpla una serie de normativas y directivas, donde se definen las especificaciones técnicas, códigos de buenas prácticas, definiciones genéricas sobre productos seguros, expectativas de los consumidores...

**Directivas:**

- **Directiva 2001/95/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de diciembre de 2001 relativa a la seguridad general de los productos.

- **Directiva 2009/48/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo del 3 de diciembre de 2001 relativa a la seguridad general de los productos.



## **Reglamentos:**

- **REGLAMENTO (CE) 1907/2006** del Parlamento Europeo y del consejo del 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- **REGLAMENTO (CE) 765/2006** del Parlamento Europeo y del consejo del 9 de diciembre de 2008 por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos.

## **Normas:**

- **UNE 49601:2007 IN.** Envases y embalajes. Aspectos de gestión ambiental. Guía para la preparación y presentación de Planes Empresariales de Prevención de residuos de envases individuales.
- UNE- EN ISO 11469:2001.** Plásticos. Identificación genérica y marcado de productos plásticos.
- UNE-EN ISO 62:2008** Plásticos. Determinación de la absorción de agua.
- UNE-EN ISO 604:2003 (Versión corregida en fecha 2021-11-03)** Plásticos. Determinación de las propiedades en compresión.



PRESUPUESTO



# PRESUPUESTO

A la hora de determinar el precio de un artículo, puede adquirir más importancia que la propia publicidad que se dé del mismo. Por ello, no debe ser muy elevado para no alejar a posibles clientes.

De las distintas unidades que componen Drain, se debe considerar el peso bruto tanto si son normalizados o diseñados. Existen materiales en los que se tiene en cuenta un porcentaje de chatarra recuperable. Sin embargo, una de las ventajas que ofrece el diseño, es que su gran mayoría está realizada mediante la técnica de moldeo por inyección, por lo que se ahorra material, utilizándose solo el necesario y sin formación de viruta, excepto en un par de taladrados.

## Lista de materiales

El coste del material variará en función del número de módulos que se fabriquen. Se calcula el coste del material para una producción anual de 10000 escurrerplatos. Es decir, 10000 módulos de cada y 30000 bases de silicona (3 por módulo).

Esto resulta en una producción mensual de 2500 escurrerplatos Drain.

MATERIAL	PESO		PRECIO		PROVEEDOR	
	NETO	BRUTO	Eur/kg	Total		
	Drain	10.000 uds	+0/10%			
PP	387 gr	3870 kg	3908 kg	1,27	4963,16 €	Julier Technology Co., Ltd.
LSR	0,45 gr	13,5 kg	13,5 kg	11,76	185,76 €	Silam
<b>TOTAL</b>	<b>387,45 gr</b>	<b>3883,5 kg</b>			<b>5148,92 €</b>	
<b>MATERIAL POR DRAIN</b>						
						5148,92/10000 = 0.51489 €

Tabla 1. Listado de materiales

El costo total en fábrica supone la suma de varios factores como son:

- La mano de obra directa (M.O.D.)
- El Puesto de trabajo.
- La mano de obra indirecta (M.O.I.)
- Los gastos generales (GG)
- Las cargas sociales.

A continuación, se tratará cada una de ellas.



## Coste M.O.D

Se entiende por Mano de Obra Directa al conjunto de operarios relaciones directamente con la producción y con la responsabilidad sobre un puesto de trabajo. Existen diversas categorías en función de la cualificación profesional que tienen o el tipo de tareas que se les asigna.

Lo primero que hay que hacer, es definir los días reales de trabajo al año. Para ello, a partir de los 365 días del año (o 366 si es bisiesto) que son los días naturales, se descuentan las deducciones para obtener los días que se trabaja. No se consideran como deducciones los días de permiso y/o licencia ni otro tipo de ausencias.

DIAS DE TRABAJO	
<b>DIAS NATURALES (Dn)</b>	365 días
<b>DEDUCCIONES (D)</b>	136 días
<b>FESTIVOS</b>	12 días
<b>DOMINGOS</b>	52 días
<b>SABADOS</b>	52 días
<b>VACACIONES</b>	20 días
<b>DIAS REALES (Dr)</b>	229 días
<b>HORAS ANUALES</b>	1800h
<b>JORNADA EFECTIVA (JD)</b>	7,73h/día

Tabla 2. Días anuales reales de trabajo

Para cada sector industrial o empresa, por medio de convenio colectivo, se han establecido las **horas de trabajo efectivas/año**. Estas se establecen como: **He=1800 h**.

Para definir la **jornada efectiva/día** se dividen las horas de trabajo efectivas/año entre los días reales de trabajo/año **Dr**, que equivalen a **7,73 h**.

El **salario diario** se puede dividir en **salario base/día** y el **plus/día**. Están relacionados con la categoría profesional. Por eso, el salario diario es la suma de ambos tipos de salarios. También está lo que se conoce como paga extraordinaria **Pe**. Estas se conceden dos veces al año. Cada una de estas pagas tiene una retribución de 30 días.



# PRESUPUESTO

La **remuneración anual Ra** es la suma de 365 días con el salario diario más las dos pagas extraordinarias anuales.

$$Ra = 365 Sd + 2 Pe = 365 Sd + 60 Sd = 425 Sd$$

El **salario/hora, S**, es el cociente de dividir la remuneración anual Ra entre las horas de trabajo efectivas/año He. .

$$S = Ra/He$$

El costo de la mano de obra directa representa el producto del tiempo concedido para realizar las actividades del proceso, tanto de fabricación como de montaje, por su jornal correspondiente.

TABLA SALARIAL				
Concepto	Oficial	Especialista	Peón	Pinche
Salario base día (Sbd)	21.26	18.34	18.07	13.68
Plus día (Pd)	20.06	17.74	17.02	11.95
Salario día (Sd)	41.32	36.08	35.09	25.63
Remuneración anual (Ra)	17560	15330	14910	10890
Salario/hora S (€)	9.76	8.52	8.28	6.05

Tabla 3. Tabla salarial en función del tipo de trabajo

COSTE M.O.D.					
Tarea	Tiempo (s)	Operario	Jornal (€/h)	Tiempo (h)	T.J. (€)
Inyección	1200	Especialista	8,52	0.33	2.81
Corrección de inyección	60	Especialista	8,52	0.01666	0.141
Taladradora	160	Especialista	8,52	0.0444	0.378
Corrección Taladradora	60	Especialista	8,52	0.01666	0.141
Inspección Final	70	Oficial	9,76	0.0194	0.189
Embalaje	10	Pinche	6,05	0.00277	0.016
COSTE M.O.D. UNIDAD					3,676€
COSTE M.O.D. 10000 UNIDADES					367600€

Tabla 4. Coste M.O.D



## Coste Puesto de Trabajo

Durante el funcionamiento de los puestos de trabajo, se producen costes conocidos como coste del puesto de trabajo. En los puestos de trabajo se incluye el equipamiento del mismo.

Cada empresa determina sus propios costos de funcionamiento. Está compuesto por:

- Interés de la inversión.
- Amortización.
- Mantenimiento.
- Energía consumida.

El resto de los gastos no incluidos en este tipo de coste, se incluyen en los gastos generales. Relación de máquinas utilizadas y operarios.

La tabla 5 que se muestra a continuación incluye la información sobre cada puesto de trabajo, la denominación, las características..., etc.

PUESTO DE TRABAJO			M.O.D.			
Nº	Denominación	Características	kW	Esp.	Peón	Pin.
1	Inyectora Sandretto Romi	Presión de inyección 2020 bares. Fuerza de inyección 4500 kN	11	X		
1.1	Moldes		0	X		
2	Taladradora		2		X	

Tabla 5. Puesto de trabajo

La potencia total instalada es de 13 kW, por lo que contratamos a la empresa una potencia de 30 kW.

Se incluye un 10% de crédito,  $r$ , con un período de amortización  $p$ , aumentado a 10 años a las anteriores máquinas. Han aprobado la Administración, el expediente al efecto por la empresa. El porcentaje de amortización ( $m$ ) es del 4%, siendo aplicado a todos los puestos de trabajo. A continuación, se calcula el costo de la energía.



# PRESUPUESTO

Primero hay que estimar el consumo que realiza el taller anualmente

**CONSUMO ANUAL**= (11kW x 5280) + (2kW x 360) = 58800 kW

**CONSUMO BIMESTRAL** = 58800 Kw/6 =9800 kW

**FACTURACIÓN BIMESTRAL:**

- Potencia contratada= 30kW x 3,190 €/kWh = 95,7 €

- Energía consumida= 9800 kW x 0,463 €/kWh = 4537,4 €

- Facturación bimestral= Potencia contratada + Energía consumida = 5494,4 €

Costo del kWh= facturación bimestral /consumo bimestral = 5494,4 €/ 9800 kW= 0,56 €

Costo horario de la energía consumida por puesto= kW instalados x costo kWh

Las horas al año de funcionamiento se determinan por medios de estimaciones a partir de los tiempos de ciclos y las unidades que se fabrican. Estas aparecen en los diagramas de proceso que se pueden encontrar en esta memoria.

Nº	PRECIO (1000 €)	AMORTIZACIÓN (p años)	FUNCIONAMIENTO (h/años)	VIDA PREVISTA (h)	COSTO DEL PUESTO DE TRABAJO (€/h)				
					INTERÉS	AMORTIZ.	MANT.	ENERGÍA	TOTAL
1	14	10	4600	46000	1,45	1,45	0,65	4,38	7,93
1.1	50	10	1533,3	15333	3,8	3,87	1,2	0	8,9
2	5	10	1400	14000	0,75	0,5	0,2	3,48	4,93

Tabla 6. Costes del puesto de trabajo

Finalmente se calcula el precio de venta del producto, para lo que se tiene en cuenta:

**Coste de fabricación:** Material + elementos comerciales + instalación eléctrica + M.O.D. + puesto de trabajo

**Mano de obra indirecta:** Se considera 36% de M.O.D.

**Cargas sociales:** Se considera 35%. Representa el conjunto de aportaciones de la empresa a diversos Organismos Oficiales y Departamentos.

**Gastos generales:** Se aplica 46% del M.O.D. Coste necesario para el funcionamiento de la empresa.

**Beneficio industrial:** Se aplica 15% del coste total.

**Impuestos** sobre el producto terminado (IVA): 21%



PRESUPUESTO TOTAL		
CONCEPTO		PRECIO (€)
	MATERIAL+ELEMENTOS COM.	0,51489 €
Costes de fabricación (C.F.)	M.O.D.	3,676€
	P.T.	21,76€
	M.O.I.= M.O.D. X 35%	1,2866€
Mano de obra indirecta (M.O.I)		
Cargas sociales (C.S.)	C.S.= (M.O.D. + M.O.I.) X 35%	1,737€
Gastos generales (G.G.)	G.G.= M.O.D. X 46%	1,69€
Coste total de fábrica (Ct)	C.T.= C.F. + M.O.I. +C.S. +G.G.	30,24€
Beneficio industrial (B.I.)	B.I.= C.T. X 15%	4,53€
Precio de venta en fábrica (Pv)	Pv= C.T. +B.I.	34,77€
I.V.A.	I.V.A.= Pv X 21%	7,30€
<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>Pv + I.V.A.</b>	<b><u>42,07€</u></b>

Tabla 7. Costes totales

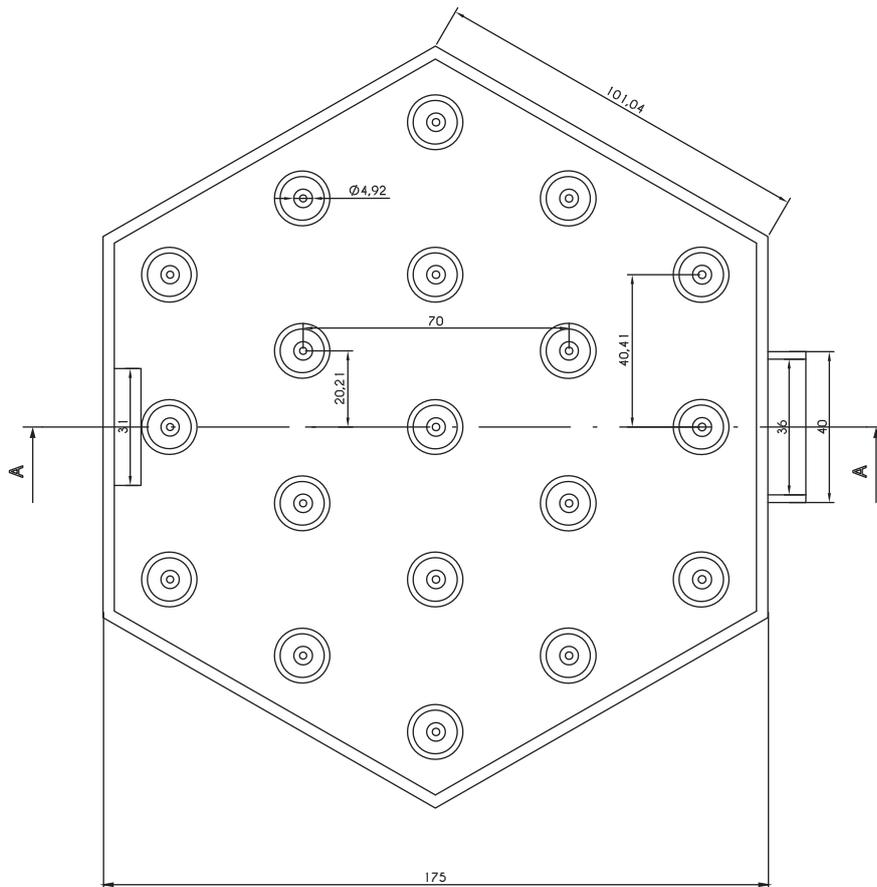
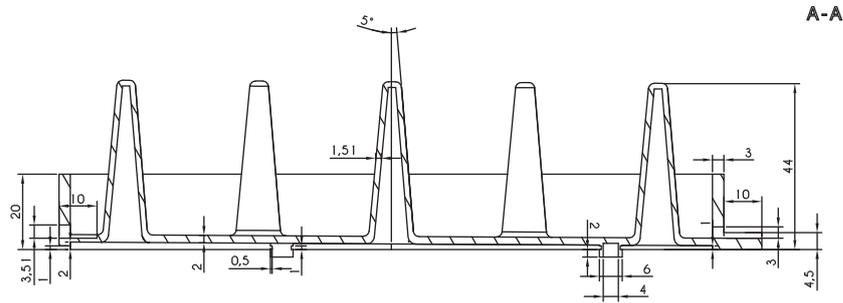
## Conclusiones

El producto final, tiene un precio competitivo que cumple que con las estimaciones realizadas al comienzo del proyecto. Tiene una buena relación calidad precio, ya que satisface varias necesidades mediante un diseño estético. Por lo que la relación entre su funcionalidad, estética y precio es idónea. Como se ha explicado en la memoria, durante todo el proyecto se ha buscado un producto atractivo para todos los consumidores.

Drain tiene un precio de 42,07 €, en el que se ha contado con un 15 % de beneficio industrial. Se acordará con el distribuidor para que el beneficio se adapte a los objetivos buscados y que el precio del producto no se aumente demasiado. Por todo ello, tiene un adecuado precio para las características y el servicio que ofrece.

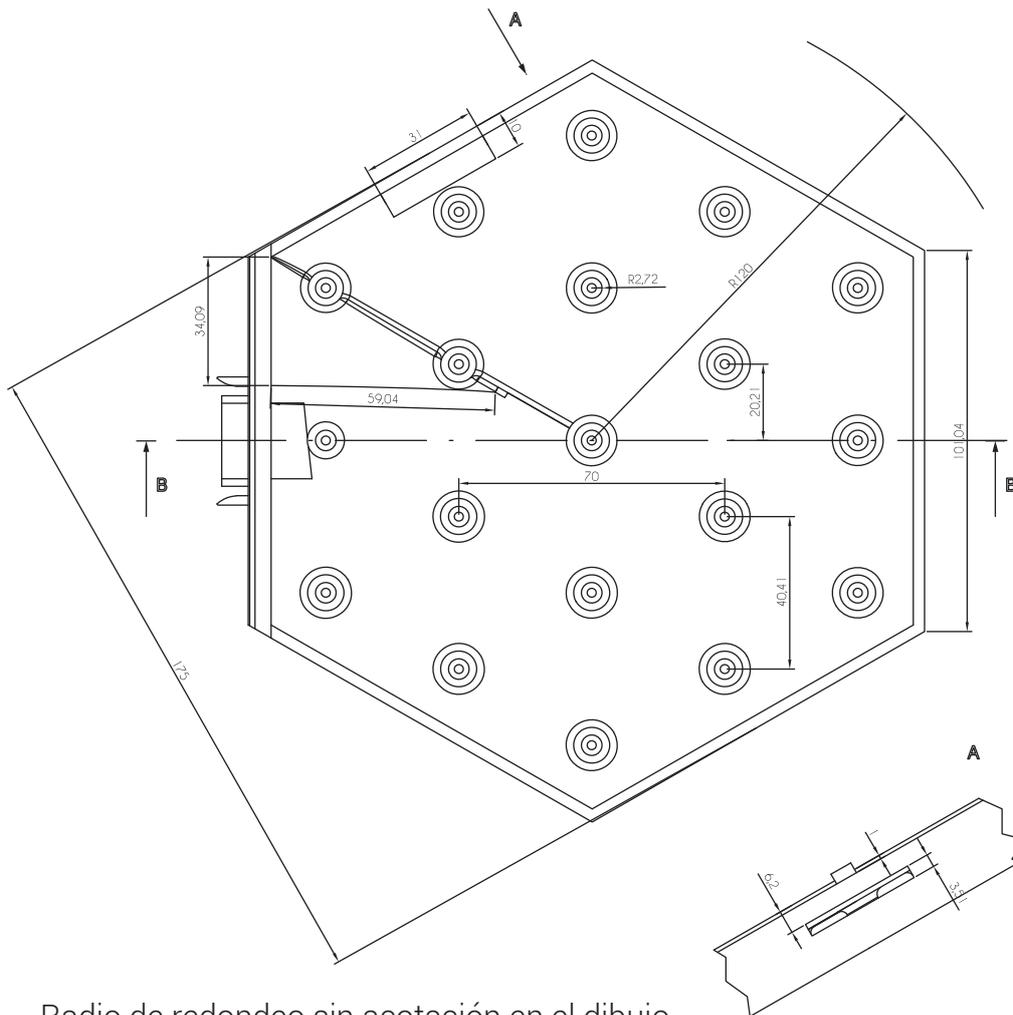
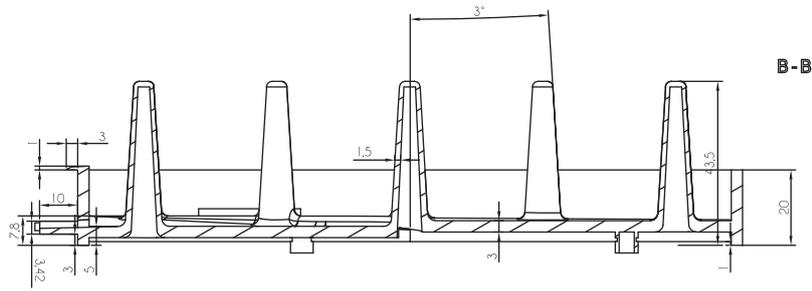


PLANOS



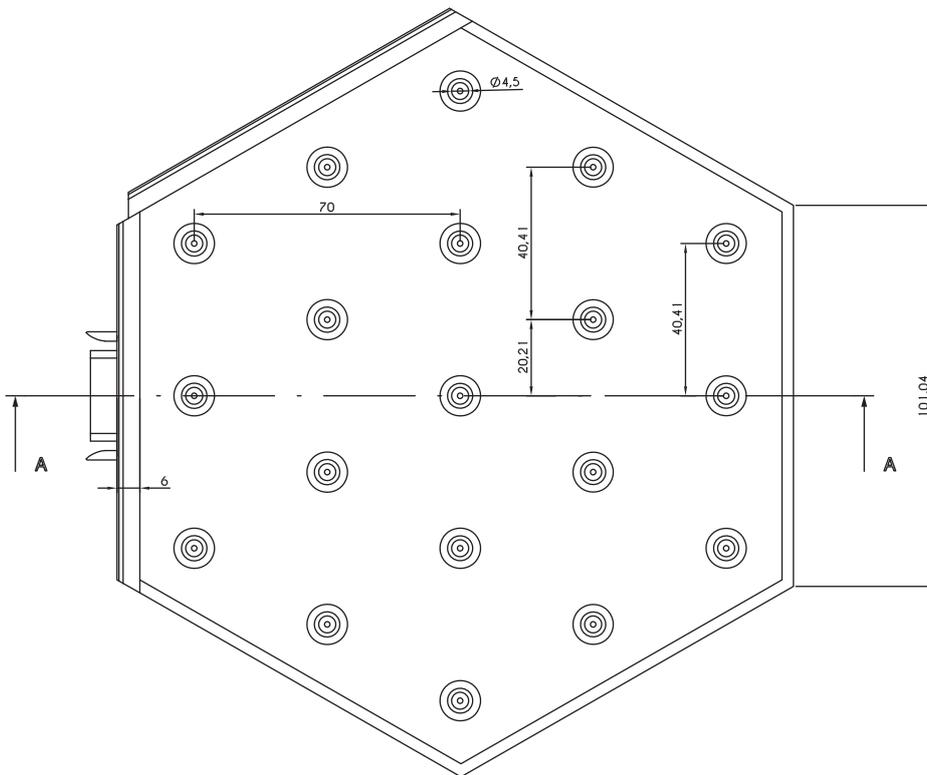
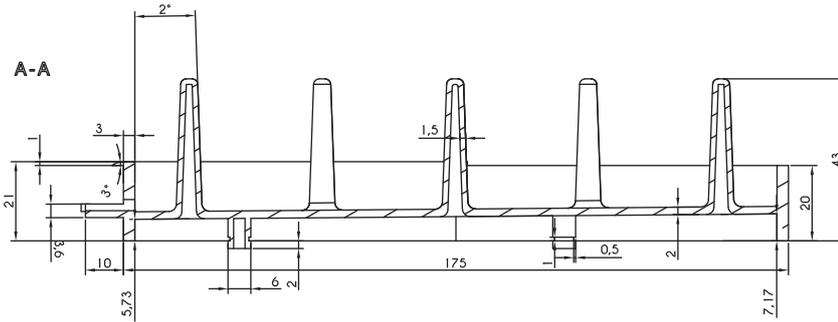
Radio de redondeo sin acotación en el dibujo  
R: 2mm

Nº DE PIEZAS	1	DENOMINACIÓN	MODULO 1	MARCA	REFERENCIA	MATERIAL	PP
Nombre del proyecto:	DRAIN		FECHA:	SIMÓN CAVIEDES DEL ESTAL			
Denominación:	MODULO 1		04/2022				
ESCALA:	PROMOTOR:		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				
1:2	ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		DRAIN 1				
	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto						



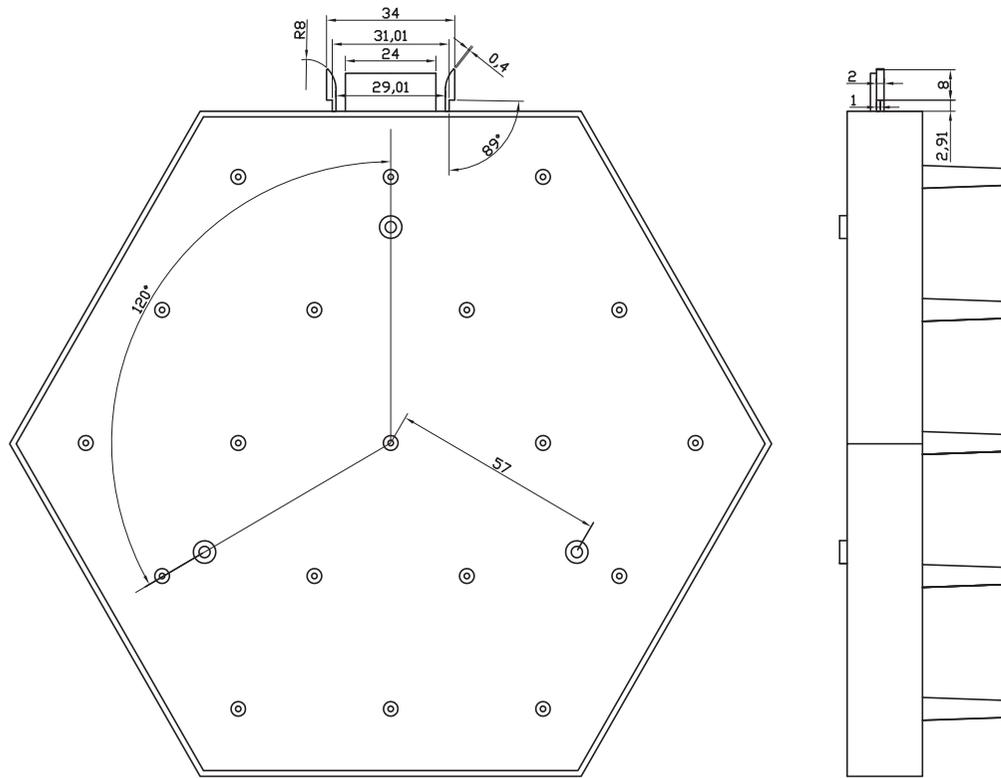
Radio de redondeo sin acotación en el dibujo  
R: 2mm

Nº DE PIEZAS	1	DENOMINACIÓN	MODULO 1	MARCA	REFERENCIA	MATERIAL	PP			
Nombre del proyecto:	DRAIN		FECHA:	SIMÓN CAVIEDES DEL ESTAL						
Denominación:	MODULO 1		04/2022							
ESCALA:	PROMOTOR:		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID					PLANO 2		
1:2			ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES							
			DRAIN 1							
	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto									



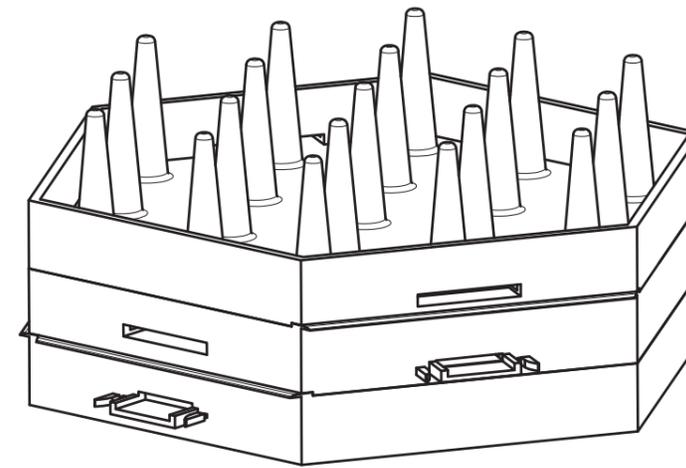
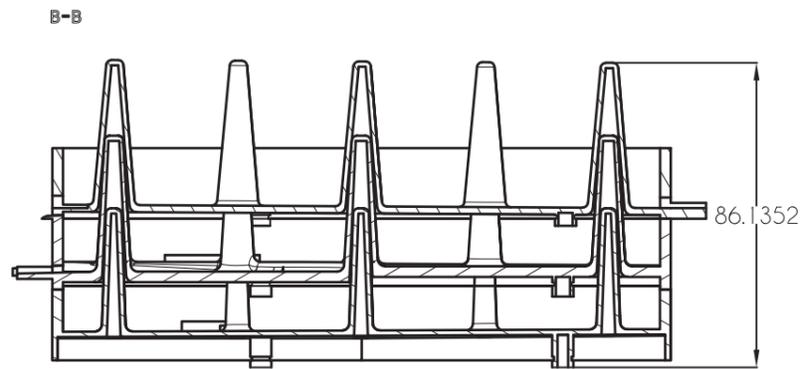
Radio de redondeo sin acotación en el dibujo  
R: 2mm

Nº DE PIEZAS	1	DENOMINACIÓN	MODULO 3	MARCA	REFERENCIA	MATERIAL	PP
Nombre del proyecto:	DRAIN		FECHA:	SIMÓN CAVIEDES DEL ESTAL			
Denominación:	MODULO 3		04/2022				
ESCALA:	PROMOTOR:		UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				
1:2	ESCUOLA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES		DRAIN 1				
	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto						

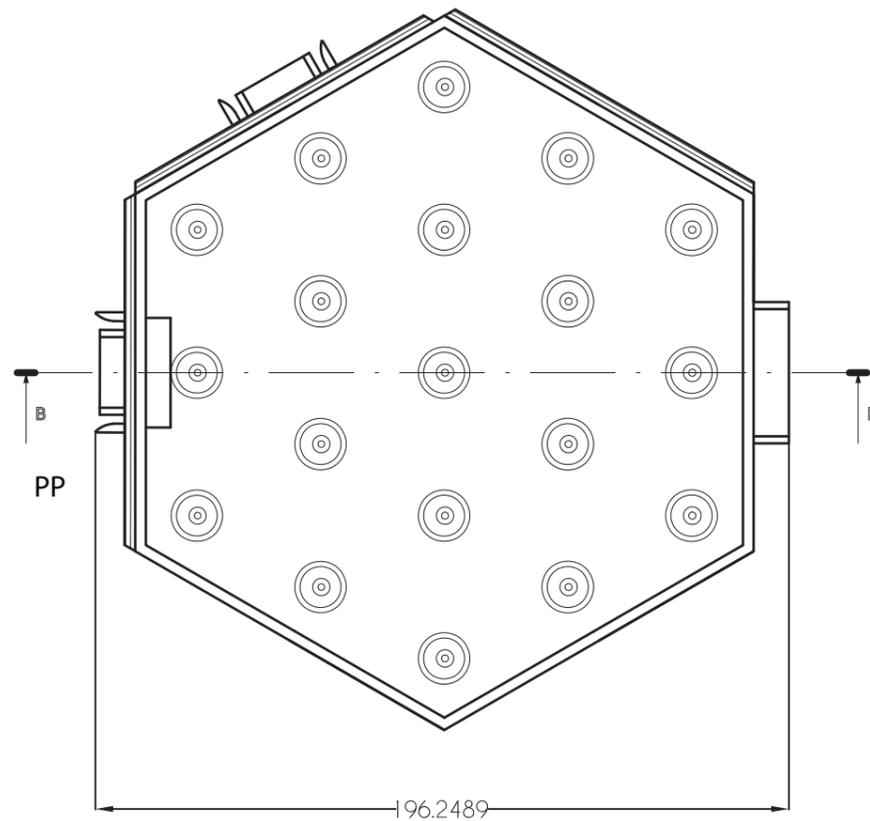


Radio de redondeo sin acotación en el dibujo  
R: 2mm

Nº DE PIEZAS	DENOMINACIÓN	Planta inferior	MARCA	REFERENCIA	MATERIAL		
Nombre del proyecto:	DRAIN	FECHA:	SIMÓN CAVIEDES DEL ESTAL				
Denominación:	Planta inferior	04/2022					
ESCALA:	PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID				PLANO 4	
1:2	ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSRTIALES						
	DRAIN						
	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto						

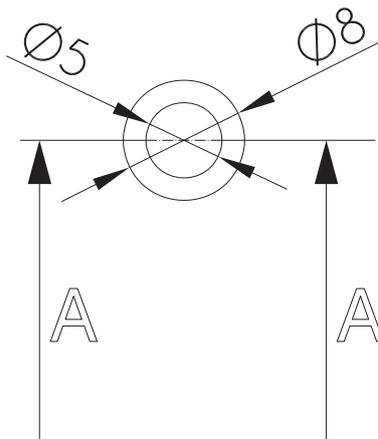
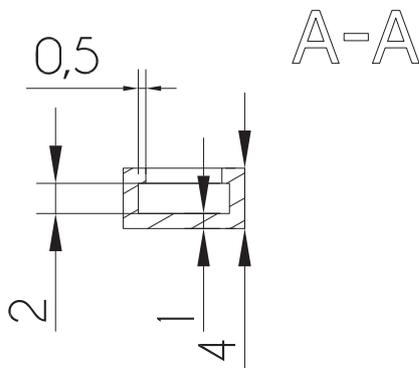


Isometric view

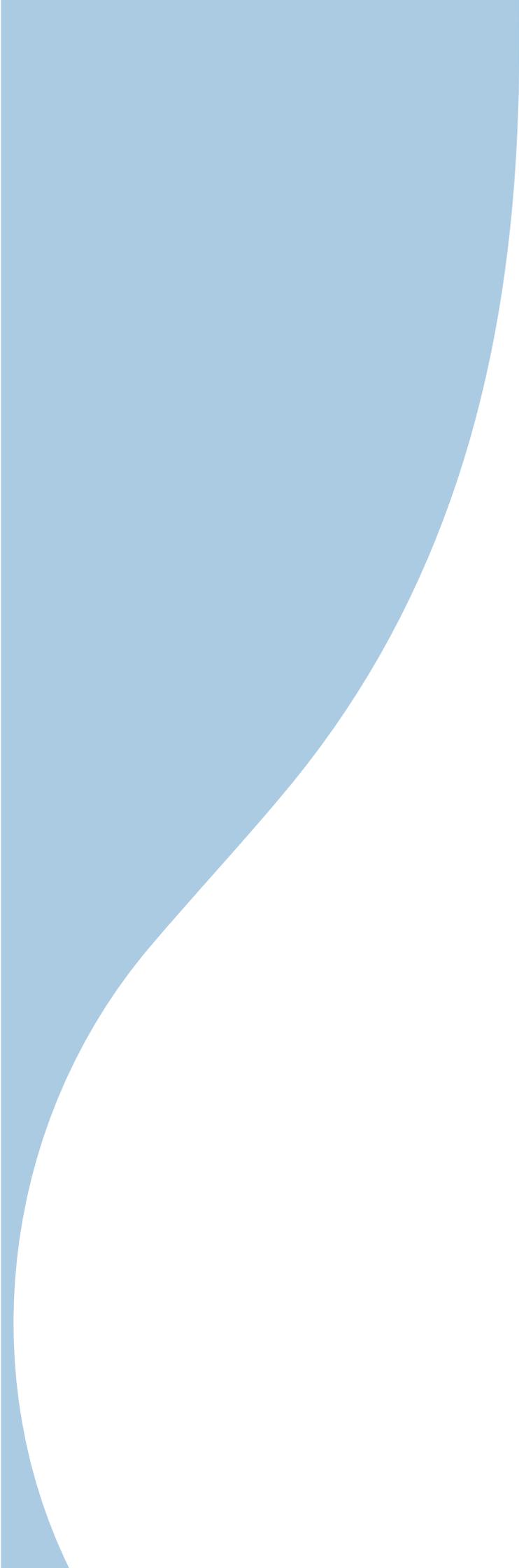


Radio de redondeo sin acotación en el dibujo  
R: 2mm

Nº DE PIEZAS	DENOMINACIÓN CONJUNTO	MARCA	REFERENCIA	MATERIAL	
Nombre del proyecto:	DRAIN	FECHA:	SIMÓN CAVIEDES DEL ESTAL		
Denominación:	CONJUNTO	04/2022			
ESCALA:	PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID			
1:2	ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES				PLANO 5
	DRAIN				
	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto				



Nº DE PIEZAS	1	DENOMINACIÓN	BASE DE GOMA	MARCA	REFERENCIA	MATERIAL	PP
Nombre del proyecto:	DRAIN	FECHA:	04/2022	SIMÓN CAVIEDES DEL ESTAL			
Denominación:	BASE DE GOMA						
ESCALA:	2:1	PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSRTIALES		PLANO 6		
		DRAIN 1					
		Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto					





# BIBLIOGRAFÍA



## Normativa

Se hará referencia a todas las normas , directivas y decretos, relativos o citados a los apartados anteriores.

- **UNE- EN ISO 22000. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos.**
- **UNE-ISO/TS 22004:2007 EX. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Orientación para la aplicación de la Norma ISO 22000:2005 (ISO/TS 22004:2005).**
- **UNE- EN ISO 9001. Certificación de sistemas de gestión de la calidad.**
- **UNE- EN ISO 17021. Evaluación de la conformidad.**
- **Directiva 2001/95/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de diciembre de 2001 relativa a la seguridad general de los productos.
- **Directiva 2009/48/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo del 3 de diciembre de 2001 relativa a la seguridad general de los productos.
- **REGLAMENTO (CE) 1907/2006** del Parlamento Europeo y del consejo del 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).
- **REGLAMENTO (CE) 765/2006** del Parlamento Europeo y del consejo del 9 de diciembre de 2008 por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos.
- **UNE 49601:2007 IN.** Envases y embalajes. Aspectos de gestión ambiental. Guía para la preparación y presentación de Planes Empresariales de Prevención de residuos de envases individuales.
- UNE- EN ISO 11469:2001.** Plásticos. Identificación genérica y marcado de productos plásticos.
- UNE-EN ISO 62:2008** Plásticos. Determinación de la absorción de agua.
- UNE-EN ISO 604:2003 (Versión corregida en fecha 2021-11-03)** Plásticos. Determinación de las propiedades en compresión.



## General

### Introducción

1. "18. Cómo el diseño modular está transformando nuestros ..." 14 Junio. 2021, Disponible en: <https://www.ignacioberges.com/podcast/disenomodular-espacios>. [Consultado 10-03-2022]
2. "Cenicero Copenhagen de Miguel Milá - Mobles 114." Disponible en: <https://www.mobles114.com/muebles/cenicero-copenhagen/>. [Consultado 12-03-2022]

### Estudio de mercado

3. "Google Trends." Disponible en: <https://trends.google.es/trends/explore?q=escurreplatos&geo=ES>. [Consultado 20-11-2021]
4. "Amazon.es Los más vendidos: Los productos más populares en ..." Disponible en: <https://www.amazon.es/gp/bestsellers/kitchen/3360020031>. [Consultado 24-11-2021]
5. "¿Qué es el moldeo por inyección? - KEYENCE." Disponible en: <https://www.keyence.com.mx/ss/products/measure-sys/machinin> [Consultado 05-12-2021]
6. "Utensilio de cocina | Precios baratos en idealo.es." Disponible en: <https://www.idealos.es/cat/5677/utensilios-de-cocina.html>. [Consultado 15-01-2022]
7. "Bandeja Escurridores 82106709 con Ofertas en Carrefour | Las mejores ..." Disponible en: <https://www.carrefour.es/bandeja-escurridores-82106709/8422873000192/p>. [Consultado 15-01-2022]
8. "Shop Kitchen Accessories, Utensils & Gadgets | Joseph Joseph." Disponible en: <https://www.josephjoseph.com/collections/kitchenware>. [Consultado 15-01-2022]

### Desarrollo y descripción del proyecto

9. "Terraplanter, la maceta que cultiva plantas - EcoInventos." 08 Noviembre. 2020, Disponible en: <https://ecoinventos.com/terraplanter/>. [Consultado 24-11-2021]



10. "Fregaderos - manomano.es."

Disponible en: <https://www.manomano.es/fregaderos-1498?page=20>.

[Consultado 20-02-2022]

11. "El PANAL de ABEJAS, por qué tiene esa ... - Petdarling." 24 Octubre. 2019,

Disponible en: <https://www.petdarling.com/panal-de-abejas/>.

[Consultado 24-02-2022]

12. "Espacios y hexágonos - Hasta el infinito y más allá."

Disponible en: <https://heiyima.weebly.com/espacios-y-hexaacutegonos.html>.

[Consultado 24-02-2022]

## **Materiales y proceso de fabricación**

13. "El Caucho SBR, el más utilizado a nivel mundial | Europavi."

Disponible en: <https://www.europavi.es/servicios/caucho-sbr>.

[Consultado 05-12-2021]

14. "Caucho común SBR - Industria de la Goma."

Disponible en: <https://www.industriadelagoma.com/productos/goma/plancha-de-goma/caucho-sbr/>.

[Consultado 05-12-2021]

15. "¿Qué es el moldeo por inyección? - KEYENCE."

Disponible en: <https://www.keyence.com.mx/ss/products/measure-sys/machining/injection-molding/about.jsp>.

[Consultado 05-12-2021]

16. "Moldeo por Inyección de Plásticos - Protolabs."

Disponible en: <https://www.protolabs.es/servicios/moldeo-por-inyeccion/moldeo-por-inyeccion-de-plasticos/>.

[Consultado 05-12-2021]

17. "¿Qué es exactamente el PET? - Ecoembes dudas del reciclaje." 26 Noviembre. 2021,

Disponible en: [https://ecoembesdudasreciclaje.es/que-es-exactamente-el-pet/..](https://ecoembesdudasreciclaje.es/que-es-exactamente-el-pet/)

[Consultado 10-01-2022]

18. "¿Qué es el polipropileno? Ventajas de su uso y reciclaje ...." 15 Septiembre. 2021,

Disponible en: <https://ecoembesdudasreciclaje.es/que-es-el-polipropileno-ventajas-de-su-uso-y-reciclaje/>.

[Consultado 10-01-2022]

## **Reciclaje**

19. "Materiales reciclables y su uso - Ecoembes dudas del reciclaje."

Disponible en: <https://ecoembesdudasreciclaje.es/materiales-reciclables-y-su-uso/>.

[Consultado 10-01-2022]



# BIBLIOGRAFIA

20. "¿Qué es exactamente el PET? - Ecoembes dudas del reciclaje." 26 Noviembre. 2021,  
Disponibile en: <https://ecoembesdudasreciclaje.es/que-es-exactamente-el-pet/>.  
[Consultado 10-02-2022]
21. "Reciclado y gestión de caucho y plásticos - Acteco."  
Disponibile en: <https://www.acteco.es/sectores/caucho-y-plasticos/>.  
[Consultado 15-02-2022]
22. "Reciclaje de Fluidos de Silicona - Silicone Recycling ...."  
Disponibile en: <https://www.siliconerecycling.com/es/reciclaje-de-fluidos-de-silicona/>.  
[Consultado 09-03-2022]
23. "Qué significan las 3R del reciclaje? | Ecoembes."  
Disponibile en: <https://ecoembesdudasreciclaje.es/que-significan-las-tres-r-del-reciclaje/>.  
[Consultado 09-03-2022]

## **Presupuesto**

24. "Injection Molding Cost Estimator - CustomPart.Net."  
Disponibile en: <https://www.custompartnet.com/estimate/injection-molding/>.  
[Consultado 22-04-2022]
25. "Injection Moulding Service | Protolabs."  
Disponibile en: <https://www.protolabs.co.uk/services/injection-moulding/>.  
[Consultado 22-04-2022]
26. "Sheet metal fabrication: the manufacturing & design ... - Hubs."  
Disponibile en: <https://www.hubs.com/guides/sheet-metal-fabrication/>.  
[Consultado 22-04-2022]

