



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

Universidad Politécnica de Valencia



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Escuela Técnica Superior de Ingeniería
del Diseño

DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO DE UNA LÍNEA DE ENVASES PARA CONDIMENTOS ALIMENTARIOS

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

TRABAJO DE FIN DE GRADO

(TFG)

Autor: Rafael Pons Jordán

Tutor: Joan Enric Alberola Sendra

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1.1 Agradecimientos | 4 |
| 1.2 Resumen | 5 |
| 1.3 La empresa: Aliminter S.A. | 6 |

2. MARCO TEÓRICO

| | |
|--------------------------------------|----|
| 2.1 Situación ecológica actual | 8 |
| 2.2 Materiales actuales | 12 |
| 2.3 Ecodiseño | 17 |
| 2.4 Nuevos Materiales | 25 |

3. PROYECTO

| | |
|--|----|
| 3.1 Definición del proyecto | 31 |
| 3.2 Estudio de mercado | 33 |
| 3.3 Selección del envase adecuado..... | 36 |
| 3.4 Factores a considerar | 41 |
| 3.4.1 Normativas..... | 41 |
| 3.4.2 Recursos disponibles..... | 47 |
| 3.5 Idea y solución adoptada | 49 |
| 3.5.1 Generación de ideas | 49 |
| 3.5.2 Alternativas | 51 |
| 3.5.3 Criterios de selección | 54 |
| 3.5.4 Solución elegida | 55 |
| 3.6 Descripción solución elegida | 56 |
| 3.6.1 Diseño estructural..... | 57 |
| 3.6.2 Diseño gráfico | 58 |
| 3.6.3 Nuestro envase | 66 |

4. PLIEGO DE CONDICIONES

| | |
|---|----|
| 4.1 Definición y alcance del pliego | 70 |
| 4.2 Especificaciones técnicas | 70 |
| 4.3 Pruebas y ensayos | 71 |
| 4.4 Condiciones de entrega | 73 |
| 4.5 Normativa General | 74 |

5. PRESUPUESTO

| | |
|----------------------------|----|
| 5.1 Costes variables | 79 |
| 5.2 Costes fijos | 79 |
| 5.3 Costes finales | 80 |

6. PLANOS

| | |
|-------------------|----|
| 6.1 Renders | 81 |
| 6.2 Planos | 82 |

7. CALCULO IMPACTO AMBIENTAL

| | |
|-----------------------------|----|
| 7.1 Huella de carbono | 85 |
|-----------------------------|----|

8. BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

| | |
|------------------------|----|
| 8.1 Bibliografía | 93 |
|------------------------|----|

INTRODUCCIÓN

1.1 AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Paula, por estar siempre ahí dispuesta a echarme una mano, por ayudarme a centrarme en lo que de verdad importa. A mis amigos Adrián y Álvaro, por ayudarme a mejorar técnica y gráficamente además de apoyarme y estar siempre dispuestos. Agradecer a mi tutor y profesor Joan, por guiarme y asesorarme en este trabajo. Por último, agradecer a Aliminter S.A su confianza y su tiempo por dejarme ver la fabrica y asesorarme con los productos y envases que han hecho posible el trabajo.

1.2 RESUMEN/ABSTRACT

En el presente proyecto se pretenderá estudiar y diseñar el envase de una línea existente de productos alimentarios, en concreto alimentos de tipo condimentación alimentaria, estos incluyen salsas tipo mayonesa, mostaza, ketchup, etc.

Se abarcarán líneas de estudio aprendidas en el grado, ya que se aplicarán conocimientos para mejorar el packaging, se realizará un diseño gráfico acorde con la identidad corporativa, una presentación de un diseño estructural acompañado de prototipos digitales y técnicas fotorrealistas de presentación. Además, se prestará atención al valor de un producto ecológico y a la optimización de los costes y materiales.

Palabras clave: “Envase”, “Condimentos”, “Diseño”, “Ecológico”, “Salsas”.

This project aims to study and design at the packaging of an existing line of food products, specifically condiments, it includes sauces like mayonnaise, mustard, ketchup, etc.

Study lines learned in the degree will be covered, since knowledge will be applied to improve the packaging, a graphic design will be made according to the corporate identity, a presentation of a structural design accompanied by digital prototypes and photorealistic presentation techniques. In addition, attention will be paid to the value of an ecological product and to the optimization of costs and materials.

Key words: “Packaging”, “Foodstuff”, “Design”, “Ecological”, “Sauces”.

1.3 LA EMPRESA: ALIMINTER S.A.

El proyecto se llevará a cabo con el apoyo de la empresa Aliminter S.A, sobretodo del departamento comercial, cuya base del proyecto será desarrollada para resolver un problema real propuesto por dicho departamento comercial. Aliminter S.A, tiene una gama de envases estándar desde que inicio su producción. A diferencia de sus líneas de producción la empresa siempre ha innovado y no ha dejado de crecer en cuanto a tipo de salsas que ofrecen, teniendo líneas de distintas calidades y para distintos públicos. Debido a esto, la empresa se ha propuesto innovar y desarrollar envases acordes a las distintas líneas disponibles, y con lo que supondría poder diferenciar las distintas gamas de productos de cara al consumidor.



Logo Aliminter S.A.

En la parte biográfica, Aliminter S.A, es una empresa murciana, fundada en 1996 en Ceutí, una pequeña localidad al norte de la ciudad de Murcia. Fabricantes y productores de salsas y vegetales encurtidos centrada en la exportación aprovechando sus raíces de la región de Murcia para vender y realizar esa actividad y fabricación de los productos gracias a esa fama y ese valor añadido que existen en la Región de Murcia con la industria alimentaria.



Instalaciones de la Fábrica Aliminter S.A.

La empresa nació con una fuerte vocación de ser una empresa exportadora, actualmente manteniendo dicha idea se mantiene su actividad comercial en España y se ha expandido a más de 50 países de todo el mundo, tanto en Europa, Asia, Latinoamérica y recientemente en los Estados Unidos. Gracias a este crecimiento la fábrica y planta de producción principal localizada en el polígono industrial de los Torraos (Ceutí), se quedó pequeña y se decidió en 2001 diversificar la producción e inaugurar una segunda planta de producción en Marruecos, donde se centrará la producción de encurtidos y vegetales dejando la fábrica en España exclusivamente destinada para la producción de salsas.



Localización empresa Aliminter S.A.

Aliminter S.A, mantiene el respeto por la tradición del buen comer, pero está comprometida con retos de la nueva alimentación, siendo su objetivo desarrollar el sabor que el cliente demanda hoy. Para eso, la empresa aparte de fabricar para terceros, dispone de marcas propias, siendo Bangor, la marca más característica, destinada a la línea de salsas de conservación ambiente, vegetales encurtidos y conservas de vegetales y frutas; Chalapa River, especializada en productos mexicanos; Betania, línea de siropes y gama de productos para dulces y repostería y por último, Bon Appetitus, la gama de salsas y dips refrigerados y congelados.



Marcas corporativas de Aliminter S.A.

MARCO TEÓRICO

2.1 SITUACIÓN ECOLÓGICA ACTUAL

Para poder saber la motivación por la cual se quiere desarrollar este proyecto es necesario conocer que situación nos compromete a la sociedad hoy en día, y la cual puede ser una forma de explorar no solo nuevos productos, ideas de negocio o simplemente mejoras por el medio ambiente, si no que también nos va a permitir plantear una idea o una meta con objetivos definidos.



Actualmente la importancia del medio ambiente y la salud del planeta es un tema candente y del que la sociedad cada vez se preocupa mas. Cada día esta conciencia por parte de las personas sobre los problemas relacionados con el planeta aumenta, sin embargo, la problemática ya esta muy extendida y el daño causado esta presente actualmente y con el paso de los días estos problemas van causando desastres naturales y alteraciones en los ecosistemas.

Todos estos problemas vienen de la mano del ser humano, el cual es el máximo responsable de la alteración del medio natural para favorecer sus intereses, ganar dinero o crecer de manera descontrolada sin un equilibrio con el medio ambiente.

Entre los principales problemas que afectan directamente al ecosistema podemos encontrar los siguientes:

- La deforestación
- Escasez de agua
- Contaminación del aire

- Masificación de las zonas naturales
- Contaminación del mar

Un ejemplo es el caso de La Manga del Mar menor, en Murcia, una zona costera que esta llegando al colapso debido a que presenta o sufre de prácticamente todos los problemas mencionados. El pequeño municipio se encuentra en la zona costera del este de la región de Murcia, una formación natural única en España donde podemos encontrar como un cordón litoral formado por arena permite crear “dos mares” de manera que a un lado encontramos un mar abierto (Mar mayor o Mediterráneo) y a otro lado un mar mas pequeño muy parecido a un lago salado (Mar menor), realmente no es un lago pues se comunica con el mar mediante “golas” la diferencia de aguas, compuestos y fauna hacen que se considere como un mar.



Antes y después, La Manga del Mar menor

El problema en La Manga es que se ha urbanizado a tal nivel que la masificación y la construcción de inmuebles residenciales ha eliminado gran parte de zonas de dunas y arena que antes existían, destrozando la parte del ecosistema de la superficie. Pero el problema no acaba ahí, todas estas construcciones y edificios han causado que vertidos deshechos y el uso, haga que todos esos sobrantes acaben o afecten directamente a el propio mar, y debido a eso el Mar Menor ha sido victima de una pérdida de calidad de su flora y fauna marina de manera drástica; viéndose reflejado un problema muy importante relacionados con basuras que acaban en el mar: Los envases de plástico y bolsas.

Es por esto que mares y océanos son uno de los entornos que hoy en día son mas sensibles ya que son de los que mas están sufriendo. Este perjudicado ecosistema, que abarca más del 75% de la superficie del planeta, es hogar de numerosas plantas y que llegan a producir hasta el 80% del oxígeno que hay en la atmósfera y es vital para cientos

de especies marinas que son parte de la dieta básica de algunas regiones o comunidades a veces menos desarrolladas.

Esto desemboca a la preocupación por la calidad y el estado del agua y a su vez de las especies que en ella habitan. En los últimos años ha crecido potencialmente el volumen de agua que carece de oxígeno, esencial y necesario para la vida oceánica de cualquier especie. Esto es debido a problemas como el calentamiento global o la falta de conciencia que existe para cuidar los océanos.

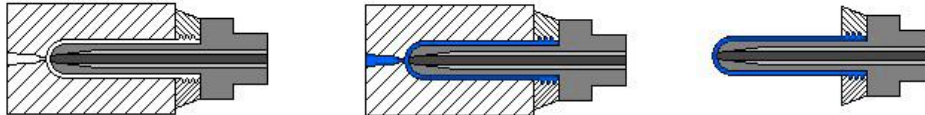
Para este trabajo, la problemática de los envases que existe, es lo que ha hecho que despierte la curiosidad y se decida intentar mejorar y aportar nuestro grano de arena. Afortunadamente, la actitud de preocupación hacia el medio ambiente y en especial la conciencia por la problemática de los envases es cada vez mayor entre los consumidores, y este es un punto que las empresas de packaging y fabricantes de productos tienen cada vez más en cuenta; ya no sólo es importante llegar a un cliente mediante un producto bueno, o por un material más económico, sino que también es necesario ofrecer un valor añadido, que se traduce como un esfuerzo por las empresas por comprender la preocupación del cliente usando para sus productos materiales sostenibles.

Continuando con el tema de los envases, actualmente los plásticos son utilizados como envases o envolturas de productos o de artículos alimentarios, que tras su uso sin control debido a plásticos “de un solo uso” que se usan de protector en algunos productos y se desechan al consumirlos. La mayoría de estos desechos plásticos han sido causantes de gigantescos basureros marinos, ya que se estima una producción anual de aproximadamente 100 millones de toneladas de plástico la cual en mayor proporción acaba en los océanos, formando prácticamente el 80% de la basura marina.

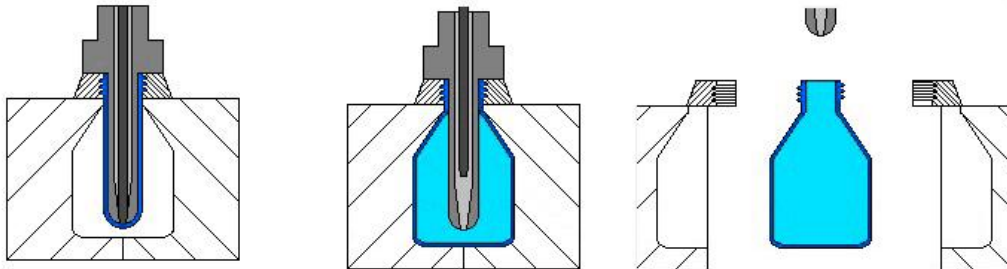


Uno de los ejemplos mas claros que refleja la situación son las botellas de plástico. Su elaboración, por ejemplo, gasta una cantidad de energía y agua exageradamente elevada. Pero lo que realmente es preocupante es que este plástico por su composición y tipo, puede llegar a estar 1000 años sin degradarse mediante procesos naturales. Es debido al tipo de plástico que es, PET, procedente de hidrocarburos, que tras diferentes procesos se convierte en un envase; además a estos procesos hay que sumar que para la fabricación se liberan enormes cantidades de efecto invernadero, o que para hacer una botella que contendrá 1L de agua, son necesarios 3L de agua en la fabricación.

Inyección de la preforma



Soplado de la preforma



Proceso inyección soplado

Además, fundaciones como Ellen MacArthur revelan datos escalofriantes sobre los envases, concretamente los envases de plásticos, los más usados y los que más cuesta reciclar. Un 72% de los envases de plástico no se recupera. Del porcentaje de los plásticos que se reúnen para reciclaje solo un 2% se convierte en plásticos similares al original, por tanto, el resto, o se pierde o se utiliza en aplicaciones de menor valor.

Así mismo, en términos locales, los contenedores amarillos en la Comunidad Valenciana consiguen recoger dos de los siete millones de envases que se consumen a diario, ni el 50% de los envases, por tanto, teniendo en cuenta estos datos, la situación es alarmante.

2.2 MATERIALES ACTUALES

A niveles teóricos, conocemos el envase como aquel recipiente que contiene y aguarda el producto, preservando sus propiedades y su calidad. Aunque, actualmente, su utilidad va más allá pues nos ayuda a identificar el producto, reforzar la marca, nos informa de sus características, nos facilita el manejo (e, incluso, la dosificación del producto en algunos casos) teniendo en cuenta también su almacenaje y distribución. En definitiva, un adecuado diseño puede distinguir el producto entre sus competidores.

Podemos encontrar tres niveles de envases:

El envase primario es aquel cuya función es contener, proteger y conservar los productos. Este está en contacto directo con el producto. En cambio, el embalaje secundario contiene uno o varios embalajes primarios. Protege el producto para su correcta distribución, como puede ser la caja de los cereales. Y, por último, el envase terciario. Necesario para un correcto agrupamiento de embalajes primarios o secundarios. Un ejemplo son los contenedores.

En cuanto a materiales encontramos variedad siendo los siguientes los más frecuentes.

a. Papel y cartón

- Gran versatilidad: puede trabajar tanto como de adorno como de refuerzo.
- Peso reducido.
- Económico.
- Higroscópico: no protege de la humedad y los gases.

Los más usados son:

- Papel KRAFT: bolsas y envoltorios
- Papel pergamino vegetal: materiales con grasas y aceites
- Papel Glassine: industria alimenticia
- Papeles tissue.
- Papeles encerados: envoltorio de las hamburguesas, alimentos congelados.
- Cartón compacto: envases pequeños
- Cartón ondulado: embalaje para transporte
- Tetra pack: capas de polietileno, aluminio y cartón.

b. Plástico

- Versátiles.
- Facilidad de impresión.
- Se necesitan temperaturas bajas para el proceso.
- Pesan poco, lo que implica menor combustible en el transporte.
- No son fácilmente reciclables.
- Tardan en degradarse mucho tiempo.

Plásticos más comunes:

- Tereftalato de polietileno (PET)

El más empleado de la familia del poliéster. Su fama se debe principalmente a las ventajas que aporta a los envases: por su transparencia y su capacidad para impedir la entrada del oxígeno que estropea los alimentos y la salida del CO₂ que produce las burbujas. Actualmente casi todas las bebidas se envasan en una botella de PET.

- Polietileno

Es el polímero más popular. Más de un tercio de todos los plásticos que se producen y se venden en el mundo pertenecen a esta familia de plásticos. Son resistentes, flexibles, a prueba de humedad y fáciles de procesar, lo que los convierte en la opción preferida para envases y envoltorios. La familia del polietileno está formada por:

- Polietileno de alta densidad (HDPE)

Una variedad más resistente del polietileno, usada en las omnipresentes bolsas de plástico de los supermercados. En una versión aún más rígida, se usa para hacer botellas de leche, zumo, detergente y productos de limpieza doméstica, y para fabricar las bolsas que hay dentro de las cajas de cereales.

- Polietileno linear de baja densidad (LLDPE)

Más elástico. Usado en bolsas, tapas, juguetes y tubos flexibles.

Polietileno de baja densidad (LDPE)

Se usa para hacer bolsas (prendas de tintorería, comida congelada), envoltorios de plástico adherente, botellas flexibles, revestimiento de los tetrabrik y vasos de bebidas.

- Cloruro de polivinilo (PVC)

Es uno de los plásticos más versátiles, puede adoptar una asombrosa variedad de formas gracias a la facilidad con la que puede mezclarse con otros productos químicos. El vinilo nos rodea por todas partes. Lo usamos para recubrir paredes, suelos y techos. También para aislar cables eléctricos, en prendas de cuero sintético y empalme de tuberías. En cuanto envase es muy empleado en la fabricación de envases farmacéuticos.

- Polipropileno (PP)

Aunque guarda relación con el polietileno, este plástico puede soportar temperaturas más altas. Puede soportar la tensión y el constante abrir y cerrar que se exigen a los tapones de botella y de la tapas con bisagra. Su elevado punto de fusión lo vuelve útil para fabricar envases reutilizables en los que guardar restos de comida y también la comida para llevar, así como recipientes llenos de sustancias calientes.

- Poliestireno

Más fácil de reconocer como poliestireno expandido, y popularmente por la marca Porexpan. Cuando adopta esta forma, se emplea para el café caliente y envíos delicados. Pero también puede adoptar la forma de un plástico fuerte y duro, utilizado para fabricar estuches de CD y cartuchos de videocasetes.

Según el tipo de plástico al que nos refiramos o usemos, debemos etiquetarlo o clasificarlo acorde a los siguientes símbolos.



c. Metálicos

- Muy buen aislamiento del producto.
- Resistencia mecánica: protección del producto.
- Bajo peso.
- Versatilidad.
- Opacidad: evita la degradación de alimentos causada por la luz.
- Larga vida.
- Reciclables y reutilizables: supone un ahorro de energía a las industrias.
- Se descomponen más rápido que los plásticos.

Empleado latas conservas (acero), latas bebidas (aluminio) y aerosoles.

d. Vidrio

- Fácil reciclabilidad.
- Reutilizables.
- Químicamente inerte.
- Material pesado: una botella pesa casi 10 veces más que una de plástico.
- Frágil

Podemos encontrar ejemplos como frascos (farmacéuticos, cosméticos, productos químicos), tarros (alimentarios) y botellas.

d. Madera

- Reutilizable.
- Sensible a plagas por lo que necesita control sanitario.

Se usa como envase terciario para transporte de maquinaria, electrodomésticos y mercancías frágiles como el vidrio y las artesanías.



Sin embargo, no solo debemos preocuparnos por que material usamos puesto que a la hora de fabricar o crear nuevos envases o productos debemos considerar también como es el método para fabricarlo y usarlo, aquí surge el concepto de **“ECO-diseño”**, este concepto aprovecha los materiales ya existentes y se centra en como usarlos de manera ordenada y ayudando así a concienciar de la necesidad que existe por parar a pensar en como hacemos las cosas. Aquí se expondrá brevemente en que consiste el ECO-Diseño y algunos ejemplos actuales de como se están resolviendo las propuestas para lograr una máxima eficiencia a la hora de crear nuevos envases y productos.

2.3 EL ECODISEÑO

El ECODISEÑO es la corriente que entiende el diseño como una herramienta de cambio con la que generar una mejora a través de la creatividad, el ingenio y la reflexión.

Estas corrientes reconocen que el diseño, y sobretodo actualmente, no solo tiene que ser útil práctico y estético, sino que también tiene que preocuparse por la sostenibilidad ambiental. Además, esta sostenibilidad no solo tiene que estar presente durante el consumo del producto, sino durante todo su ciclo de vida: la producción, la distribución, la muerte etc.

Por eso el ecodiseño tiene que tener en cuenta todas las variables que interviene en el proceso de diseño para que aquello que se diseñe entre dentro de los límites de la sostenibilidad ecológica y pueda satisfacer las exigencias del mercado.

Entre las características que tiene que cumplir un producto para que sea sostenible encontramos:

- **La reducción de material:** Hacer una buena gestión de los recursos. Optimizar los materiales de forma que se utilicen los justos y necesarios para que el proyecto se pueda realizar. Los recursos del planeta deben usarse a un ritmo que permita su regeneración. Esta premisa no sólo supone ventajas para el medio ambiente, sino que también para los usuarios o productores: se reducen las emisiones en el medio ambiente y se reducen los costes.



Ordenador de madera y bioplástico by Fujitsu y Monacca.

Este ordenador portátil se presentó en la feria de Diseño de Japón de 2008, como una colaboración entre empresas de electrónica Fujitsu y Monacca. El exterior es de madera de cedro japonés de origen sostenible curvado al vapor. El 30 % de la carcasa y de las piezas plásticas está realizado con bioplásticos de almidón de maíz.

- **Reciclabilidad.** Si un producto es reciclable puede convertirse en una fuente de materia prima al final de su vida útil. Muchos materiales entre los que destacamos el vidrio, papel plástico etc. son reciclables por lo menos en un porcentaje. Sin embargo, aunque el reciclaje es positivo, en algunos casos requiere gran cantidad de energía, por eso es importante no dejar todo en manos de la reciclabilidad.



Perchero Baobab by Xavier Lust

El perchero Baobab está hecho con Ekotek, una innovadora resina mineral y de poliéster reciclable es un perchero estructural único que recuerda al árbol de la vida africano.

- **Reciclado.** Utilizar materiales viejos para convertirlos en nuevos productos, evitando que estos materiales que pueden estar en buenas condiciones, se descarten. Supone una nueva fuente de materiales que elimina los gastos energéticos que puede generar el reciclado de productos.



Mesa Lack by Ikea

A pesar de su apariencia la mesa Lack tiene una estructura hueca que está rellena de papel reciclado y compuesta por un tablero sobre un marco. Esto no solo permite ahorrar materiales, sino que además resulta ser una mesa muy ligera cualidad que se traduce en un ahorro de energía en el transporte.

- **Monomaterialidad o materiales biodegradables.** Cuando se utiliza un único material se simplifica tanto el proceso de producción como el reciclado, pues es mucho más sencillo identificar el material. Además, poco a poco se van introduciendo más productos realizados con materiales “bio”, fabricados con productos naturales pueden ser destruidos por los microorganismos. Es decir, pueden devolverse a la tierra cuando acaba su vida útil con el fin de que otros organismos vivos los descompongan.

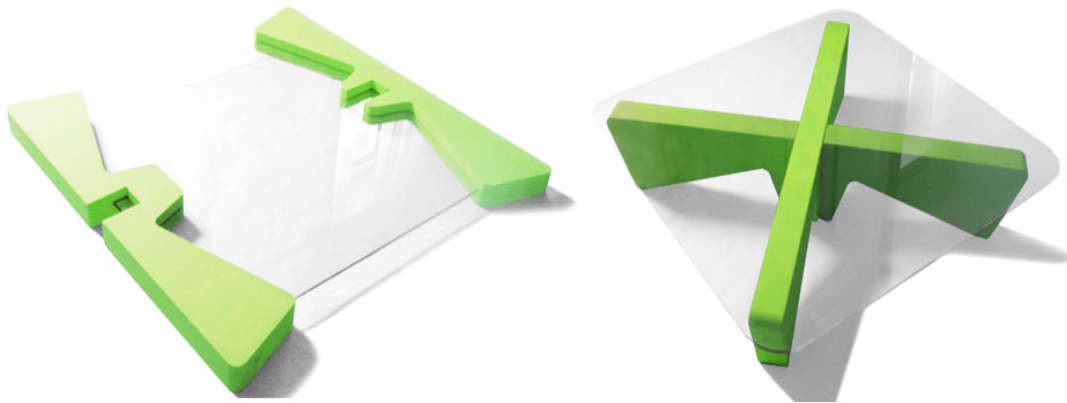


Silla Extrusion by Jurgen Bay

Jurgen Bay comprime todos los productos de desechos del jardín para hacer muebles de exterior de uso temporal. Los contenedores de extrusión comprimen estos productos de desechos naturales en bancos alargados, que pueden luego cortarse a medida. Después, es la naturaleza quién decide cuando quiere los materiales de vuelta.

- **Multifuncionalidad.** Producto que sin ninguna modificación se puede utilizar para varias cosas, por tanto, en un solo producto tienes más (menos diseños que generar) y menos probabilidad de que el el producto acabe en la basura por su versatilidad.

- **Reducción dimensional.** Un diseño compacto que sea fácil de transportar. Este punto va un poco más allá que el primero. A diferencia del primero en el que se busca reducir el los materiales, en este se pretende generar un paquete plano, lo que facilita abarata y hace más sostenible el transporte de los diseños, pues el número de productos que se puede transportar en cada lote es mayor, por tanto, las emisiones de CO2 durante el transporte son menores.



Coffe Table by Studioboca

En la mesa Coffe Table los elementos que sirven de protección del embalaje de vidrio se utilizan como patas. Estos apoyos están fabricados de polipropileno expandido que ha sido coloreado y al que se le han hecho unas pequeñas hendiduras para que encajen perfectamente y soporten el cristal que servirá posteriormente de mesa.

- **Comercio justo.** Se refiere a los productos que han sido elaborados en un entorno que garantiza unas condiciones de trabajo honradas y dignas, una remuneración justa y un desarrollo sostenible para los trabajadores y los artesanos implicados. En muchas ocasiones los productos se realizan en condiciones pésimas sin respetar los derechos humanos y sin respetar el medio ambiente.



Taburete Thuthu by Patty Johnson

El taburete Thuthu de Mabeo, realizado en Botswana combina las influencias africanas con la sensibilidad del diseño contemporáneo de la autora.

- **De origen local.** El empleo de materiales de origen local evita el transporte aéreo, ahorra energía y reduce materiales de embalaje, a la vez que favorece el fomento de la industria local.



Cesta de plástico Hen & Hammock

Las coloridas líneas de las cestas Hen & Hammock están elaboradas con plástico reciclado; estas resultan muy apropiadas para hacer la compra o la colada.

- **Bajo en residuos.** Que la fabricación del producto no genere gran cantidad de desechos. Artículos que gestionen de manera eficiente y responsable los productos de desecho. Los diseñadores reutilizan o reciclan los recortes, gracias a lo cual reducen el volumen de residuos es menor.



Eco Cooler by David Weatherhead

Eco Cooler es un cuenco hecho a mano con terracota que conserva la fruta y la verdura de modo natural. La terracota absorbe el agua que se va echando en el platillo de debajo y, al evaporarse, refresca el cuenco, de manera que se crean unas condiciones de temperatura, humedad y oscuridad ideales para conservar patatas, cebollas, ajos, etc. El producto está fabricado en Gales por una empresa social llamada Crafts for Everyone que contrata y forma a personas marginadas por su discapacidad física o mental.

El ecodiseño va ganando posiciones en nuestra sociedad y no son pocos los motivos para aplicarlo. No solo se mejora el proceso productivo o se reducen los costes, sino que también aumenta la calidad del producto, se reduce el impacto ambiental y a nivel burocrático se mejora la imagen de las empresas.

Si nos centramos en otra de las definiciones de packaging observamos que se define como:

“Recipiente o envoltura que contiene productos de manera temporal principalmente para agrupar unidades de un producto pensado en su manipulación, transporte y almacenaje.”

Destacamos que como dice la definición los envases contienen los productos de manera temporal, por tanto, la vida útil de estos es mucho menor que la de cualquier otro producto, por esta misma razón la reciclabilidad de estos es de vital importancia.

Sin embargo, esto no ha sido siempre así. Hace más de 30 años la gran mayoría de envases eran de más de un uso, además muchos de ellos eran retornables. Para el año 2015 de los más de cincuenta millones de envases generados solo un 30% se recogió para reciclaje, los demás fueron transportados a vertederos incineradoras o directamente fueron arrojados al medio ambiente.

Además, la situación va un poco más allá con el sobre embalaje. Actualmente grandes distribuidores como Amazon, sobredimensionan los embalajes utilizando mucho más material del necesario, las cajas en las que se transportan los productos son mucho más grandes que el producto que se va a vender. Además, cada producto cuenta con otro embalaje, es decir el embalaje del embalaje.

Por ejemplo, observamos que para transportar y comercializar algo tan pequeño como dos pilas de botón se necesita una caja de cartón de un tamaño desproporcionado, papel y un expositor hecho con cartón y plástico transparente en el que se albergan las pilas.



Vivimos en un planeta que cada vez está más castigado por la contaminación por eso es muy importante comprometerse con el medio ambiente; y más en una área tan contaminante y destructiva como la del packaging, donde es importante aplicar estos conceptos. De esta manera seríamos más responsables con los residuos que generamos en nuestro día a día del mismo modo que seríamos conscientes de la producción, la vida y la reciclabilidad de estos envases. Implementar el ecodiseño y otro tipo de políticas como los Ojetivos de desarrollo sostenible (ODS) nos ayudan a ser más responsables y respetuosos con el medio ambiente. Los ODS son una iniciativa impulsada por la ONU que pretenden plantar unos objetivos, 17 en total, aprobada en Nueva York el 25 de septiembre de 2015, y se desarrollo la denominada Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Los objetivos de esta agenda son los siguientes:



Objetivos Desarrollo Sostenible (ODS, Agenda 2030)

- Objetivo 1: Poner fin a la pobreza
- Objetivo 2: Hambre cero
- Objetivo 3: Salud y bienestar
- Objetivo 4: Educación
- Objetivo 5: Igualdad de género
- Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento
- Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante
- Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico
- Objetivo 9: Industria Innovación e infraestructura
- Objetivo 10: Reducción de las desigualdades
- Objetivo 11: Ciudades sostenibles
- Objetivo 12: Producción y consumo responsables
- Objetivo 13: Acción por el clima
- Objetivo 14: Vida submarina
- Objetivo 15: Vida en ecosistemas terrestres
- Objetivo 16: Paz y Justicia
- Objetivo 17: Alianza para lograr los objetivos

2.4 NUEVOS MATERIALES

Afortunadamente, gracias a la investigación se están descubriendo nuevas alternativas más sostenibles como son los materiales biodegradables, reciclables o compostables.

En primer lugar, explicaremos las diferencias entre estos términos. Un material degradable es un material que puede romperse. Como podría ser el plástico que al golpearlo se resquebraja, pero como hemos visto tarda mucho en desaparecer. No es lo mismo que un material biodegradable, este es aquel se degrada por la acción del medio ambiente, aquí entrarían los bioplásticos, solo que tardan mucho en desaparecer por completo, tanto que aun no se sabe la fecha.

Si un material biodegradable se degrada en poco tiempo bajo ciertas condiciones (procesado, acción del ser humano) es lo que conocemos como material compostable, que volvería de nuevo utilizarse como abono. En cambio, un material reciclable se volvería a utilizar gracias a ser procesado por el ser humano dándole una nueva vida en otro material o producto.



Ciclo de vida materiales biodegradables

El uso de materiales biodegradables reduce la cantidad de basura, beneficiando al medio. Es por ello que en estos últimos años con el fin de acabar con el plástico se han encontrado nuevos materiales biodegradables para utilizar en los productos de un solo uso, como puede ser el packaging. Estos son algunos ejemplos:

Bioplásticos:

Proceden de una amplia variedad de plantas como maíz o girasol. Su producción es sostenible y pueden emplearse para hacer botellas, recipientes para alimentación y film.

Micelio de los hongos patentado como Greensulate:

Greensulate, un aislamiento natural elaborado a base de micelio de seta de ostra y otros desechos agrícolas, como hojas de avena o maíz. Su fabricación se inicia con la mezcla de todos los elementos, dejando reposar el resultado durante 5 días en moldes, para que el micelio invada el conjunto y genere un resistente tejido orgánico. El proceso concluye tras un tratamiento de cocción y secado que da lugar al producto final. Pretende ser una alternativa sostenible, no tóxica y biodegradable de las espumas aislantes usadas en la construcción.

Cartón resistente al agua:

Está fabricado por Ecologic, y es reciclado, reciclable, compostable y sin pegamentos.

Papel y plástico procedente de la piedra:

Para envases alimentarios, bolsas, se puede imprimir encima, es reciclable, resistente al agua... está fabricado con carbonato de calcio, una sustancia abundante en el planeta cuya producción genera menor huella de carbono que el papel.

Hojas de palmera:

Envases para jabón, se recogen de una zona donde abundan y posteriormente son moldeadas hasta lograr la forma deseada. Una forma original y sostenible de usar este residuo. La empresa Arekapak ha ido más allá y está desarrollando envases alimentarios. Holy Lama



Las hojas de la palma areca caen y se recogen.



Se lavan y remojan. Secado al sol. Y finalmente se presionó en forma.



Hecho! El embalaje está listo para su uso.



Hoja de palma como packaging

Restos orgánicos:

Saltwater Brewery ha desarrollado un material para sustituir las animals de plástico que mantienen en pack las latas de cerveza y refresco que es biodegradable y compostable. Procede de restos de la cebada y trigo.



Saltwater Brewery animals

Celofán de pulpa de madera:

Llamado NatureFlex, perfecto para dulces y chocolates. Es sostenible y semi-permeable.

Bolsas del caparazón de las gambas:

El Chitosan es un material fabricado del caparazón de cangrejos y gambas, un desecho que permite su reutilización para bolsas de plástico resistentes.

Proteína de la leche:

La caseína procede de la leche y lleva más de un siglo empleándose para hacer plástico. No obstante, con el paso de los años esta técnica ha ido mejorándose para ganar durabilidad y resistencia.

Algas:

Ari Jónsson, de la Academia Islandesa de las Artes, ha empleado las propiedades de las algas para elaborar una botella biodegradable para el agua. Las botellas están hechas de un polvo de algas, derivado de la estructura de las paredes celulares de ciertas especies. Si este material es añadido al agua y se deja enfriar, finalmente termina moldeándose en una sustancia gelatinosa.



Plástico procedente del maíz:

Se usa para agua embotellada y se deshace en 80 días.

El bioware:

Se asemeja mucho al plástico y lo encontramos en ensaladas preparadas y sopas listas para su consumo. Creado a partir de dextrosa maíz y se puede compostar.

Envases PET:

Están fabricados con politereftalato de etileno y son ligeros, resistentes, transparentes y brillantes. Mantienen el sabor y aroma de los alimentos y actúan de barrera eficaz contra los gases. Utilizados en vasos desechables.

Estos solo son algunos de los muchos que pueden encontrarse, aunque actualmente su uso sea muy reducido esperamos que con los años vayan acabando con el plástico. En 2030 todos los envases deberán ser reutilizados o reciclables. De este modo, conseguimos ser más sostenibles desde un punto de vista medioambiental cerrando un círculo que va desde emplear tecnologías energéticamente eficientes, la optimización de procesos y también materiales reciclables y reciclados.

PACKAGING SOSTENIBLE

Para definir a un packaging como sostenible, estos son 10 puntos que debe cumplir un packaging sostenible.

1. Debe ser un packaging ecológico seguro, saludable y que beneficie tanto a los trabajadores como a los consumidores
2. Debe estar fabricado con materiales biodegradables y a ser posible, reciclados. Qué mejor manera que cerrar el círculo.
3. Debe ser reutilizable, tanto para su función original como para usos alternativos. Si consumimos recursos, demos la máxima vida útil a nuestro packaging para optimizar su existencia.
4. Debe emplear la menor cantidad posible de materiales y recursos en su elaboración. En ecología, menos es más y nuestro planeta tiene un número limitado de recursos.
5. Debe generar pocos residuos.
6. Durante su fabricación, hay que evitar en la medida de lo posible las sustancias nocivas y los metales pesados. Si se usa madera, ha de proceder de bosques de rendimiento sostenible
7. No debe haber deshechos peligrosos que dañen de forma irreversible el entorno
8. Debe reducir las emisiones de dióxido de carbono lo máximo posible, tanto en el proceso de fabricación, como materias primas o transporte.
9. Debe concienciar tanto a los trabajadores como a los clientes
10. Ha de ser creativo y llamar la atención, como cualquier otro packaging.

¿Cómo identificar un packaging sostenible?

Una forma de identificarlo, en el sector alimenticio, sobre todo, es fijarnos en si lleva un logotipo (dictaminado por un reglamento de la Comisión Europea para alimentos ecológicos envasados de esta manera), si bien el alimento no está envasado o es

importado, la etiqueta tendrá carácter voluntario. El logotipo consta de un fondo verde y doce estrellas blancas que dibujan una forma de estrella:



Logotipo Euro-Hoja

PROYECTO

3.1 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

En este apartado vamos a desarrollar nuestro proyecto, cuyo motivo del mismo viene influenciado por todo lo conocido en el marco teórico. La curiosidad nos llevó a introducirnos en el mundo del Ecodiseño y el packaging sostenible, tras ver los numerosos problemas y desastres que cada día se producen en el mundo, y de como estamos cada vez mas próximos a un colapso ambiental, hicieron ver la necesidad de intentar aportar algo e intentar aportar una pequeña solución.

Como se ha mencionado en el marco teórico, cada vez más las personas estamos concienciadas por los problemas ecológicos existentes, y en especial por los envases, así pues, tras cursar la asignatura de *Envase y embalaje* en cuarto curso, se planteó la posibilidad de intentar aportar algo y ofrecer un producto a todas las personas que se preocupan cada vez mas por estas situaciones, y las que no sean conscientes, poder ofrecer una alternativa mas sostenible sin necesidad de que cambien sus hábitos o percepción del producto.

Por lo tanto, la decisión de ofrecer un envase sostenible de un producto cotidiano fue la base de nuestro proyecto.

“¿Pero qué producto sería el elegido?”

Cuando planteamos el proyecto, había que ver que productos podrían ser adecuados, y para eso era necesario observar a nuestro alrededor y ver nuestras limitaciones. En este momento fue cuando se decidió en que las salsas podían ser un producto adecuado, ya que las salsas (condimentos alimentarios) era un producto bastante cotidiano en la vida diaria. Ya sea por tomarlas en la ensalada o en una hamburguesa, bien en formato monodosis, formato de sobremesa o formato hostelero, pero todos los días se están consumiendo salsas a diario. Por lo tanto, decidimos centrarnos en ese mundo e ir a investigar acerca de como, cuanto, donde, y quien consume salsas.

| Exportaciones de ketchup 2004-2009 | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ketchup, en envases hasta 1 kg | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Miles de dólares | 34 | 622 | 715 | 935 | 1.137 | 1.350 |
| Toneladas | 418 | 688 | 596 | 778 | 821 | 970 |
| Dólares por tonelada | 1.038 | 904 | 1.200 | 1.202 | 1.385 | 1.392 |
| Participación del ketchup en el total de derivados industriales del tomate | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Ketchup, en envases hasta 1 kg | 434 | 622 | 715 | 935 | 1.137 | 1.350 |
| Total de derivados industriales de tomate | 12.726 | 6.940 | 6.529 | 8.019 | 11.953 | 14.841 |
| Participación del ketchup sobre el total (%) | 3,4 | 9,0 | 11,0 | 11,7 | 9,5 | 9,1 |
| Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca sobre datos del INDEC. | | | | | | |

Exportaciones de ketchup 2004-2009

Aliminter S.A. es una empresa murciana de fabricación de salsas y encurtidos, como se ha mencionado al inicio de este trabajo, es una empresa que exporta salsas desde 1996 a todo el mundo, que esta siempre avanzando tecnológicamente y siempre actualizando sus productos y envases a las necesidades que en ese momento el consumidor demanda. Aliminter buscaba actualizar su gama de productos, ya que el consumo cada vez es mayor.

Al ponernos en contacto con ellos y compartir ideas y explicar que es lo que nos preocupaba y si era posible formar parte de la empresa, mediante un reto de mejora y actualización de sus productos, junto a una influencia de ecodiseño y responsabilidad ambiental, la empresa estuvo de acuerdo y nos permitió llevar a cabo desarrollar la estrategia conceptual para un nuevo producto con un valor añadido.

Por lo tanto, el reto planteado será lograr una nueva gama o línea de envases para los productos que Aliminter S.A. ofrece. Esta nueva línea estará basada en los conceptos de packaging sostenible y la nueva línea deberá tener esa coherencia con la imagen de marca y la empresa además de ser diferente de otros productos de los competidores e incluso de sus propias líneas de envase actuales.

3.2 ESTUDIO DE MERCADO

Existen numerosas marcas y fabricantes dedicados al consumo de salsas. Nuestra empresa también dispone de un amplio surtido de salsas y productos, pero para limitar nuestro estudio y poder focalizar nuestro proyecto a un producto de solo una gama, elegiremos las salsas alimentarias más comunes, y que más se consumen, en esta familia de salsas encontraremos tres principales, las cuales a partir de ahora será en las cuales trabajemos, esto significa que adaptaremos los envases, tipografías, marketing, colores, etc. Por lo tanto, las salsas seleccionadas serán **KETCHUP, MAYONESA y SALSA BBQ.**

Los principales fabricantes y marcas que existen de este tipo de salsas son:

HEINZ: La compañía nació en 1869 por Henry John Heinz en Pittsburgh, Pensilvania, es una compañía alimentaria productora de entre las que destaca la salsa 57, más conocida como ketchup. Heinz también comercializa condimentos, pastas, sopas enlatadas, ensaladas, platos preparados, zumos (jugos) y alimentos para niños.

El ketchup, inventado por la propia compañía, es su producto estrella, siendo ingrediente esencial para las hamburguesas de los restaurantes de comida rápida estadounidense como McDonald's y Burger King.

La historia de Heinz en España se relaciona con la marca Orlando. En 1988 Heinz compra la marca Orlando y se crea Heinz Ibérica. Cuando Heinz adquirió la empresa Orlando, ésta contaba ya con 4 fábricas; En el 2000 se produce la inauguración de una nueva fábrica de Heinz en Alfaro.



Logo Heinz

PRIMA: Prima es una empresa española fabricante de salsas desde el 1978, desde ese momento fue una de las empresas mas importantes en ese momento. En aquel entonces, no existía una variedad en los productos, fue en 2003 y 2005 cuando ampliaron y diferenciaron sus productos, sacando ketchup con vitaminas o los formatos Doy-Pack.

La marca ha estado innovando y evolucionando desde 1978 hasta los días de hoy, renovando sus envases, fórmulas y nuevas líneas de producto.



Logo Prima

CASTER: Empresa de origen valenciano, dedicada a la producción de salsas, mermeladas y envasados de aceite, vinagre y miel.

El origen de esta marca tiene lugar el año 1971, por Luis Canovas Iranzo. A día de hoy ya es una segunda generación encargada de seguir creciendo y progresando en el campo de la hostelería, así como de colectividades (dirigido sobre todo a hospitales, colegios y empresas de catering).

Debido a las nuevas demandas, han debido de adaptarse a las nuevas tecnologías, manteniendo los productos tradicionales. Cabe destacar esta empresa por ser pioneros de los envases de plástico de todo tipo de salsas. Han centrado todos sus esfuerzos en la producción de monodosis.



Logo Caster

CHOVI: La empresa Choví nace de la pasión por saber de Vicente Choví. Siempre quiso estudiar y aprender nuevas cosas, y este fue el detonante para motivar a Vicente Choví a adentrarse en el mundo de la cocina. De origen de familia trabajadora siempre fue un emprendedor, en época de cuaresma ayudaba a su madre a cocinar alioli en un mortero que su madre le proporcionaba, observo que este producto tuvo una gran acogida ente las mujeres que compraban en la tienda de su familia. Vicente Choví debido al éxito, monto una parada donde solo vendería este producto.

A principios de 1960 nace Choví como marca, durante los años 70 se registra la marca y adquieren la primera envasadora automática. En 1990 se crea el envase, marca de identidad de la marca Choví, con forma de mortero, hasta hoy ha sido un gran éxito para abrirse paso en el sector alimentario tanto a nivel nacional, como a nivel internacional.



Logo Choví

Una vez conocidos cuales son los principales competidores de nuestra empresa, vamos a pasar a investigar que ofrecen y en que formatos lo ofrecen para poder definir mas concretamente a que necesidades podemos encontraros y que oportunidades podemos observar para poder desarrollar un producto adecuado.

3.3 SELECCIÓN DEL ENVASE ADECUADO

Tras considerar los competidores, ahora en este apartado vamos a limitar nuestro alcance del producto. Y definiremos ideas y primeros factores a considerar como normativas, otros productos, y recursos productivos.

La empresa Aliminter S.A., siempre busca estar a la vanguardia de los productos y esta vez se buscará también una innovación en formato y envase. Para ello comenzaremos estudiando y conociendo como funciona i+D a la hora de crear nuevos productos para los clientes.

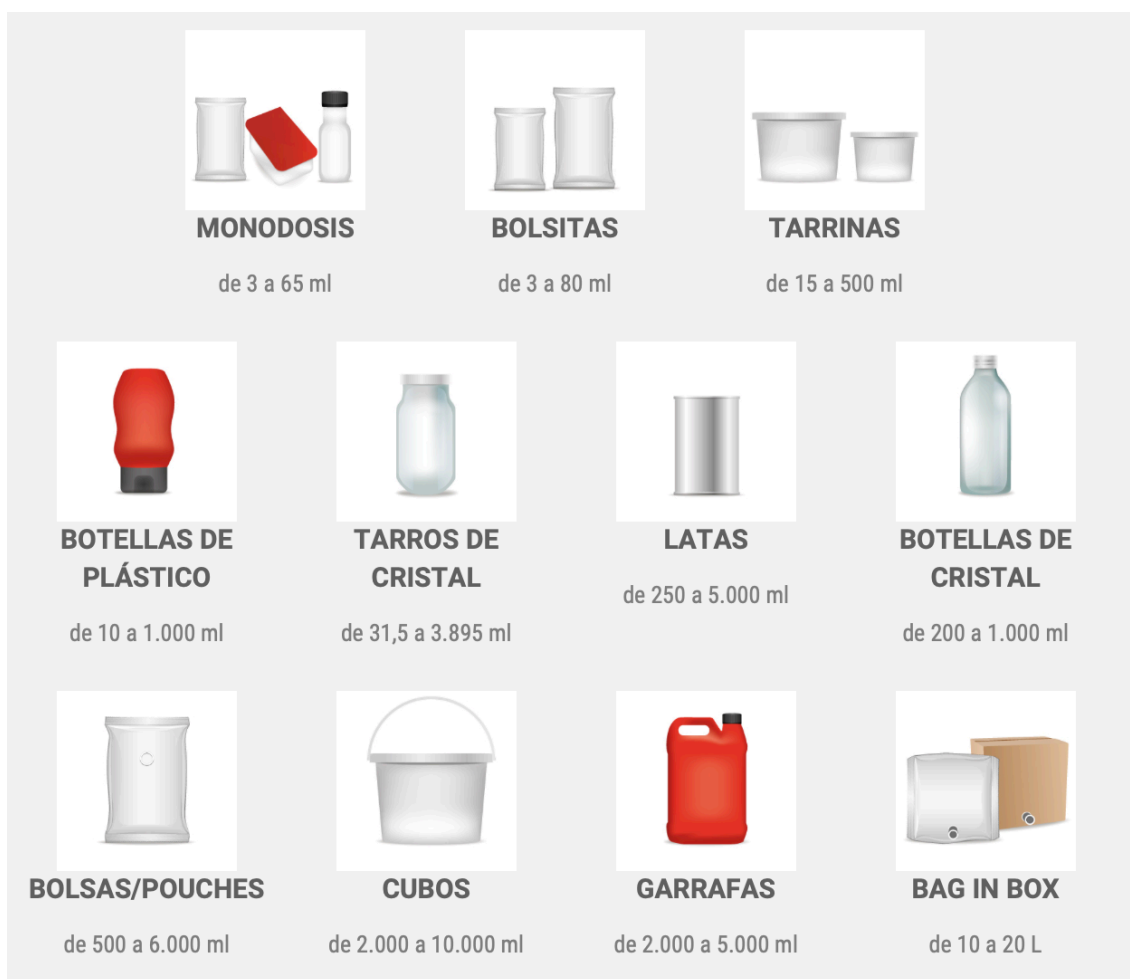


Fases desarrollo de Aliminter S.A.

Como vemos en la ilustración, las fases que Aliminter S.A, sigue a la hora de solucionar las necesidades que los clientes le solicitan. Adaptándose así las características de los productos y usando un formato óptimo para cada tipo de cliente y necesidad.

En este proyecto nos centraremos en lograr el formato y envase adecuado, por lo tanto, debemos ver de donde partimos. Analizaremos que envases dispone Aliminter S.A. para poder elegir un formato adecuado para trabajar.

Para empezar, determinaremos hacia que cliente queremos enfocar nuestro producto, así pues, nos centraremos en el cliente final, dejando a un lado los formatos industriales y los formatos restauración.



Envases disponibles en Aliminter S.A.

Aquí observamos la amplia gama de productos disponibles en la empresa Aliminter S.A., disponen de mas de 400 referencias estandarizadas, tanto para formato industrial, formato restauración (HORECA), y por último formato RETAIL (Venta al detalle). Conociendo así la gama de productos disponibles, debemos descartar aquellos envases que no nos interesan ahora mismo en este proyecto.

Así pues, observando el catálogo disponible hemos decidido centrarnos en un cliente final. El tipo de envase a desarrollar estará pensado para solucionar los problemas que se han planteado durante el inicio del proyecto. Problemas de sostenibilidad de los envases de plástico hoy en día. Así bien, debemos descartar aquellos envases que ya sean sostenibles o reciclables, por lo tanto, descartaremos los envases de cristal y cartón, ya que tanto el cristal como el cartón son materiales reciclables.

De los envases restantes, descartamos los envases industriales, ya que, aunque también pueden ser susceptibles a ser mejorados, en este momento no tienen una relación con el cliente de manera cercana; es decir, los envases tipo cubos, garrafa etc, están pensados para una manipulación dentro de industrias y restaurantes, por lo que su correcto reciclaje está más controlado que los envases individuales, que están pensados para un consumo por parte directa del cliente.

Queda definido así que es el envase individual el que consume directamente el cliente, pero a veces no todas las personas están concienciadas con el correcto reciclaje de los envases, por lo que desarrollar una línea de productos que ayude a fomentar el correcto consumo de plástico y facilite el reciclado y la reducción de la cantidad de basura generada es vital para añadir valor a nuestra línea de productos.



Envases seleccionados

Por lo tanto los envases que cumplen estos requisitos y pueden ser objeto de estudio para nuestro proyecto son aquellos que están pensados para su uso directo, y de manera que reflejen al cliente ese valor añadido que la empresa quiere transmitir.

En la siguiente tabla analizaremos de los envases seleccionados, que son susceptibles a una venta directa al cliente, cuales son adecuados para llevar a cabo un rediseño y un estudio mas profundo. Se valorarán las características:


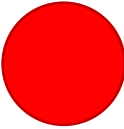


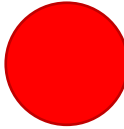


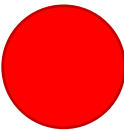
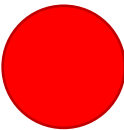





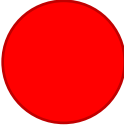






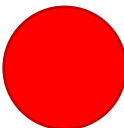


Diseño: Analizaremos como de rediseñable es el envase.

Popular: Se estudiará para conocer que tipo de envase es el mas conocido

Volumen de basura generado: Tras usar el producto, cuanto es el volumen de plástico que va a la basura

Sostenibilidad: Como afecta su consumo al medioambiente

Coste: Cuanto de caro es la unidad

| | Diseño | Popular | Volumen de basura | Sostenibilidad | Coste |
|---|---|---|--|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



Bueno



Regular



Malo

Analizando los resultados de la tabla, podemos observar que los productos que cumplen mas correctamente los requisitos son las monodosis y los envases de sobremesa. Por lo tanto deberemos elegir cual de los dos elegiremos.

Para ello haremos una suma de valores para ver en cual de los dos es mas adecuado, tomando como referencia los datos obtenidos anteriormente se valorara con un 5 (Rojo) 7 (Amarillo) y 10 (verde) :

| | Monodosis | Botellas Plástico |
|----------------|-----------|-------------------|
| Diseño | 5 | 10 |
| Popular | 10 | 10 |
| Vol. Basura | 10 | 5 |
| Sostenibilidad | 5 | 10 |
| Coste | 10 | 7 |
| Total | 40 | 42 |

Observamos que el envase “Botellas de plástico” tiene una mejor nota a nivel global, pero vamos a ponderar las características según la importancia de cada una y el valor que se le da a la hora de diseñar.

| | Ponderación % | Monodosis | Botellas Plástico |
|----------------|---------------|------------|-------------------|
| Diseño | 25 | 5 – 1,25 | 10 – 2,5 |
| Popular | 15 | 10 – 1,5 | 10 – 1,5 |
| Vol. Basura | 20 | 10 – 2 | 5 – 1 |
| Sostenibilidad | 25 | 5 – 1,25 | 10 – 2,5 |
| Coste | 15 | 10 – 1,5 | 7 – 1,05 |
| Total | 100% | 7,5 | 8,55 |

Los resultados en la tabla ponderada también indican como ganador por importancia de sus características el envase “Botella de plástico” siendo así el envase el cual vamos a seleccionar como envase a mejorar.



3.4 FACTORES A CONSIDERAR

Tras seleccionar el envase adecuado en el que nos basaremos nuestro producto acorde a los productos que tiene la empresa, debemos seleccionar el formato que mas se adapte a las necesidades del consumidor y el cual podemos sacarle mas partido a la hora de trabajar con él. Esto quiere decir que debemos centrarnos en un formato que sea adecuado a la hora de enfocarlo como un envase que sigue la línea del ecodiseño.

3.4.1 NORMATIVAS

Cada familia de envases tiene un sinfín de normas que implican a las diferentes características. En este proyecto nos centraremos en el envase de tipo plástico y se recopilaran las normas correspondientes a este tipo de material. Es importante conocer dichas normas porque aportarán al proyecto solidez y realismo.

En este apartado también veremos las normativas que afectan a envases en contacto con alimentos.

En lo referente a plásticos alguna de las normas relacionadas:

- UNE 53972:2008: Plásticos. Polipropileno (PP) reciclado. Características y clasificación.
- UNE 53978:2008: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) reciclado. Características y clasificación.
- UNE 53979:2001: Plásticos. Poli(cloruro de vinilo) (PVC) reciclado. Características y métodos de ensayo. (Revisada, en Información Pública).
- UNE-EN 13437:2004: Envases y embalajes y reciclado de material. Criterios para los métodos de reciclado. Descripción de los procesos de reciclado y diagramas de flujo.
- UNE-EN 13440:2003: Envases y embalajes. Tasa de reciclado. Definición y método de cálculo.
- UNE-EN 13965-1:2007: Caracterización de residuos. Terminología. Parte 1: Términos y definiciones relativos a los materiales.
- UNE-EN 13965-2:2007: Caracterización de residuos. Terminología. Parte 2: Términos y definiciones relativos a la gestión.

- UNE-EN 15342:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de poliestireno (PS).
- UNE-EN 15343:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Trazabilidad y evaluación de conformidad del reciclado de plásticos y contenido en reciclado.
- UNE-EN 15344:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de polietileno (PE).
- UNE-EN 15345:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de polipropileno (PP).
- UNE-EN 15346: 2008 Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de policloruro de vinilo (PVC). (Versión española de EN 15346: 2007, Prueba de Composición).
- UNE-EN 15347:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de residuos plásticos. (Versión española de EN 15347: 2007, Prueba de Composición).
- UNE-EN 15348:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de politereftalato de etileno (PET). (Versión española de EN 15348: 2007, Prueba de Composición).
- UNE-EN ISO 472:2002: Plásticos. Vocabulario.
- UNE-EN ISO 1872-1:2001: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistemas de designación y bases para las especificaciones.
- UNE-EN ISO 1872-2:2007: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 2: Preparación de probetas y determinación de propiedades.
- UNE-EN ISO 1133:2006: Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV).
- UNE-EN ISO 1183-1:2004: Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración.

Respecto a los envases que tienen que entrar en contacto con alimentos las normas encontradas son las mostradas a continuación, en primer lugar, la legislación europea y en segundo lugar los decretos en España.

A nivel europeo la legislación vigente recoge las siguientes normas:

- Commission Regulation (EU) 2018/213 of 12 February 2018 on the use of bisphenol A in varnishes and coatings intended to come into contact with food and amending Regulation (EU) No 10/2011 as regards the use of that substance in plastic food contact materials
- Regulation (EU) No 284/2011 of 22 March 2011 laying down specific conditions and detailed procedures for the import of polyamide and melamine plastic kitchenware originating in or consigned from the People's Republic of China and Hong Kong Special Administrative Region, China
- Regulation (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food
- Regulation (EC) No 450/2009 of 29 May 2009 on active and intelligent materials and articles intended to come into contact with food
- Regulation (EC) No 282/2008 of 27 March 2008 on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods and amending Regulation (EC) No 2023/2006
- Directive 2007/42/EC of 29 June 2007 relating to materials and articles made of regenerated cellulose film intended to come into contact with foodstuffs
- Regulation (EC) No 2023/2006 of 22 December 2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food
- Regulation (EC) No 1895/2005 of 18 November 2005 on the restriction of use of certain epoxy derivatives in materials and articles intended to come into contact with food
- Regulation (EC) No 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC

- Directive 93/11/EEC of 15 March 1993 concerning the release of the N-nitrosamines and N-nitrosatable substances from elastomer or rubber teats and soothers
- Directive 84/500/EEC of 15 October 1984 on the approximation of the laws of the Member States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs

Además también es importante visualizar el correcto etiquetado de los productos en la siguiente ilustración podemos ver la directiva europea sobre etiquetado:

La mayoría entra en vigor el 13 de diciembre de 2014. Otras en abril de 2015 o en diciembre de 2016

TAMAÑO DE LETRA

- En envases de más de 80* cm²: Mínimo 1,2 mm de altura de la "x"
- Envases de menos de 80* cm²: Mínimo 0,9 mm de altura de la "x"

ALÉRGENOS

Deben destacarse tipográficamente (con diferente color, en negrita, o con distinto tipo de letra).

TIPO DE ACEITE

Se debe indicar si es aceite de palma, de girasol, de oliva...

ETIQUETADO NUTRICIONAL

Se deben indicar las cantidades por 100 gramos o 100 mililitros (para poder comprar productos) y el % que representa sobre la cantidad diaria recomendada para un adulto.

INGREDIENTES:
Harina de **trigo**, azúcar, **huevo**, **leche**, **cacahuetes**, salvado de trigo, gasificantes, limón, manzana, aceite de palma, grasas vegetales, aromas, antioxidantes.

ORIGEN: España

Cantidad: 140 grs

| INFORMACIÓN NUTRICIONAL | | Por 100 grs | % CDO* |
|--------------------------|--|-------------|--------|
| Valor energético | | 440 Kcal | 10% |
| Proteínas | | 7 g | 5% |
| Hidratos de carbono | | 64 g | 15% |
| de los cuales: Azúcares | | 22 g | 37% |
| Almidón | | 42 g | 13% |
| Grasas | | 17 g | 5% |
| de las cuales: Saturadas | | 4,3 g | 6% |
| Monoinsaturadas | | 6,2 g | 15% |
| Poliinsaturadas | | 6,4 g | 20% |
| Sodio | | 0,23 g | 17% |

* Cantidad Diaria Orientativa para un adulto

ORIGEN

Obligatorio hasta ahora:

- Miel
- Aceite de oliva
- Frutas
- Verduras
- Pescados
- Carne de vacuno

Desde ahora, además:

- Carne de cerdo
- Aves de corral
- Ovejas
- Cabras

SAL

La palabra "sodio" se prohíbe por ser poco clara. Se debe poner "sal".

CONGELACIÓN

Si el producto se ha descongelado debe indicarse para que el comprador sepa que no puede volverlo a congelar.

"ELABORADO A PARTIR DE..."

Los productos que aparentan ser una sola pieza pero que proceden de varias (salchichas, palitos de cangrejo, etc.) deben dejar claro todos los ingredientes utilizados.

COMPRA ON LINE

La información debe estar disponible también en compras por internet

TODO JUNTO

La información nutricional debe estar en el mismo campo visual, no desperdigada en diferentes caras del envase.

Fuente: Reglamento nº 1.169 / 2011 de la UE.

EL PAÍS

Directiva europea sobre etiquetado de productos

Según gobierno de España podemos encontrar actualmente acerca del uso de envases de plásticos destinados embalaje de alimentos una legislación

Ambas legislaciones, europeas y españolas coexisten.

- Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Modificado por: Real Decreto 517/2013, de 5 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Modificado por: Real Decreto 1025/2015, de 13 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.

Por último también debemos considerar el envase de cartón el cual transportará nuestro producto, este envase será de cartón por lo que debe cumplir con la normativa adecuada del cartón.

Las normas son las siguientes:

- UNE 49452:1963 Cajas de cartón compacto para usos generales.
- UNE 57021-1:2002 Pastas, papel y cartón. Determinación de la composición fibrosa. Parte 1: Método general.
- UNE 57021-2:1992 Pastas papel y cartón. Determinación de la composición fibrosa. Parte 2: sistemas de teñidos de fibras.
- UNE-EN 22206:1994 Embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos. Identificación de las diferentes partes para su ensayo. (ISO 2206:1987). (Versión oficial EN 22206:1992).
- UNE 137004:2003 Envases y embalajes de cartón. Terminología, definiciones, clasificación y designación.
- UNE-EN 14054:2003 Envases y embalajes. Envases y embalajes de papel y cartón. Diseño de los envases y embalajes de cartón.

3.4.2 RECURSOS DISPONIBLES

Podríamos inventarnos un envase de cero, con medidas, formatos y capacidades que queramos, pero sin embargo, en este apartado queremos cerrar más todavía las características formales de nuestro envase, pues en Aliminter S.A., los envases botellas de plástico engloban botellas de entre 100 y 2000mL.

BOTELLAS DE PLÁSTICO

PLASTIC BOTTLES

| ENVASE | CONTAINER | CAPACIDAD CAPACITY/CAPACITÉ |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| Botella PET 90 | PET Bottle 90 | 100 ml |
| Botella PET 200 | PET Bottle 200 | 200 ml |
| Botella PET 250 | PET Bottle 250 | 280 ml |
| Botella plástico barrilito 290 | Plastic bottle barrel 290 | 300 ml |
| Botella plástico bocabajo hércules 300 | Topdown plastic bottle hercules 300 | 300 ml |
| Botella plástico bocabajo oval 300 | Topdown plastic bottle oval 300 | 300 ml |
| Botella plástico bocabajo 500 | Topdown plastic bottle 500 | 500 ml |
| Botella plástico bocabajo ori3n 670 | TopdownPlastic bottle orion 670 | 670 ml |
| Botella plástico 1 L | Plastic bottle 1 L | 1.200 ml |
| Botella plástico 2 kg | Plastic bottle 2 kg | 2.000 ml |

Tabla distintos envases Aliminter S.A.

Como podemos observar, hay una gran cantidad de botellas con distintos formatos y formas, por lo que nuestro envase deberá adaptarse un poco a todas esas condiciones.

Como el formato que mas se repite es el de 300mL (y uno de 280mL) nos centraremos en ese formato. Además, usando ese formato, nos permitirá poder trabajar y envasar en la misma maquina envasadora vertical que tienen en la planta de producción, evitando así sobre costes o realizar el envasado en una fabrica distinta.

La empresa Aliminter S.A dispone de una llenadora vertical formada por un conjunto de enjuagado y llenado de botes. Este se compone de: una enjuagadora de botes *Promec Evolution* capacidad de producción 8000 bot/hr cuenta con 40 grifos y 8 boquillas para envases de plástico. Tiene un cerrador de tapones *Zalkin*, con 8 cabezales magnéticos. La dirección de trabajo es de izquierda a derecha. Dispone de un elevador de tapones y un sistema de filtraje de aire superior.



Promec sidel modelo: evolution 7008 t8 r30 año: 2004

3.5 IDEAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

3.5.1 GENERACIÓN DE IDEAS

En el contenido de este apartado se desarrollará distintas propuestas o ideas para llevar a cabo el diseño del envase.

Cada alternativa propuesta será evaluada para que la idea final seleccionada sea la mas adecuada y que mejor cumpla las expectativas del cliente.

Una vez definidos los criterios básicos toca establecer que camino seguiremos a la hora de diseñar y donde enfocaremos nuestra propuesta, para ello procederemos a usar distintas herramientas de generación de ideas. Entre ellas usaremos algunas de las mas utilizadas:

- **Brainstorming:** Conocida también como la lluvia de ideas, es una técnica que facilita la creación de nuevas ideas sobre un tema o problema. Suele ser una técnica en grupo, aunque también puede ser realizada de manera individual para uno mismo, anotando ideas que se ocurran e intentando asociarlas con el problema a resolver. Tiende a hacerse en un ambiente relajado y consiste en ir diciendo palabras, expresiones o conceptos como se ha mencionado anteriormente de manera que, aunque no estén estrechamente relacionadas con el problema, siempre serán propuestas validas a estudiar.

En nuestro caso las palabras que se nos han venido a la mente para desarrollar el proyecto han sido las siguientes: plegable, diferencia, todos los públicos, dosis, pequeño

- **MoodBoard:** Consiste en un panel en el cual se recogen imágenes y tendencias acerca de nuestro problema, y se plasman en una “Pared” quedando así un collage muy visual convirtiéndose en una herramienta muy visual para visualizar ideas o incluso es utilizada en otros campos como la publicidad, moda, diseño... Mediante una recopilación de imágenes en Pinterest (es nuestro caso), hemos creado nuestro moodboard acorde a la definición de nuestro proyecto.

Cada una de las imágenes han sido importantes a la hora de visualizar la definición de la solución final.

A continuación, se muestra el MoodBoard para este proyecto:



3.5.2 ALTERNATIVAS

Tras observar y utilizar las herramientas de creación de ideas, se nos han ocurrido las siguientes alternativas entre otras:

Primeros bocetos: Las primeras ideas que se nos ocurrieron que mas tarde serán evaluadas y seleccionadas las tres que más nos gusten:



Alternativa 1: Tetrabrick



Esta alternativa, en principio es una alternativa diferente, ya que en la empresa Aliminter S.A., nunca se ha usado ese tipo de envase en salsas de este tipo. Si lo ha usado en tomate frito y gazpachos, pero nunca en salsas. Si bien este envase también sería viable ya que la empresa dispone de envasadora de tetrabrick.

Alternativa 2: Bolsa de Ketchup

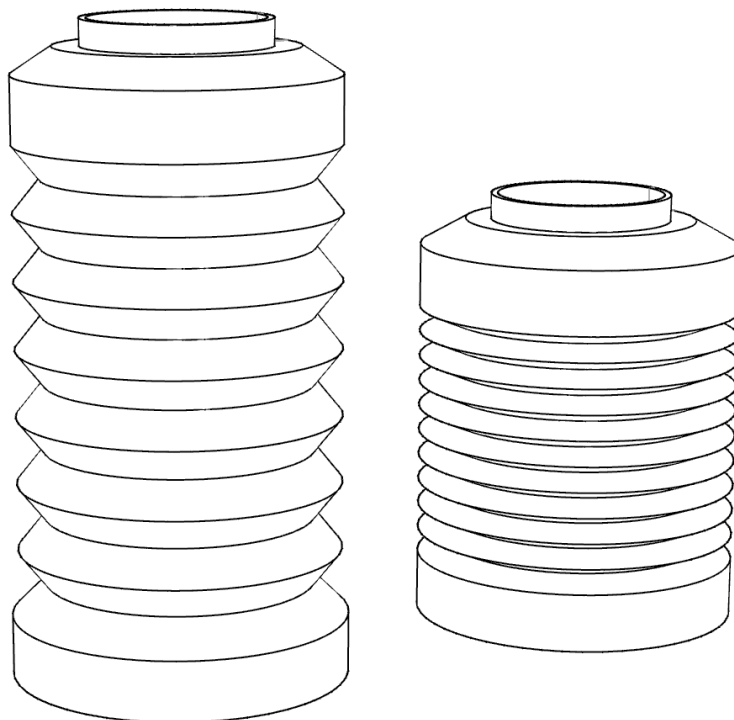


Esta alternativa fue inspirada en una esfera como envase, en vez de un plástico rígido se usaría un plástico flexible tipo bolsita y sería transparente. Estaría formado por un tapón rígido y una parte flexible donde se podrá apretar para que salga el producto.

Alternativa 3: Acordeón



Esta alternativa esta inspirada en un acordeón, y en la optimización máxima del producto en el envase. Se trata de un envase que no solo permitirá una dosificación adecuada del producto, ya que cada pliegue es una dosis, fomentando así también un consume responsable del producto, si no que también conforme se va gastando su volumen es menor, reduciendo así su volumen a la hora de ser basura.



3.5.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Como en otros apartados se ha hecho, es necesario seguir unos criterios de selección para ver cual de las alternativas es la mas correcta para enfocar y seleccionar el producto final de cara a lo que el cliente necesita.

Se analizarán las tres propuestas que tenemos y se analizarán según el método de la suma ponderada, estableciendo unos criterios y unas características con un valor en porcentaje según la repercusión e importancia que se le dará a nuestro envase de cara al cliente.

Los porcentajes son:

- **Estética: 25%**
- **Viabilidad: 20%**
- **Valor añadido:20%**
- **Sostenibilidad: 15%**
- **Competitividad: 10%**
- **Coste: 10%**

Ahora se va a proceder a construir una tabla con estos criterios anteriormente mencionados para poder evaluar individualmente cada propuesta, ya que solo podemos quedarnos una idea definitiva para el proyecto. La matriz resultante:

| | Estetica | Viabilidad | Valor | Sostenibilidad | Competitividad | Coste |
|---------------|----------|------------|-------|----------------|----------------|-------|
| | 25% | 20% | 20% | 15% | 10% | 10% |
| Alternativa 1 | 3 | 8 | 4 | 5 | 6 | 4 |
| Alternativa 2 | 6 | 4 | 5 | 7 | 8 | 7 |
| Alternativa 3 | 8 | 7 | 6 | 7 | 7 | 6 |

Los resultados son:

| | Total | Posicion |
|---------------|-------|----------|
| Alternativa 1 | 4,9 | 3 |
| Alternativa 2 | 5,85 | 2 |
| Alternativa 3 | 6,95 | 1 |

Por lo tanto, según estos criterios la solución mas coherente y razonable para llevar a cabo el proyecto es la alternativa número 3: **Botella plegable**.

3.5.4 SOLUCIÓN ELEGIDA

Tras utilizar la herramienta anterior hemos seleccionado la Propuesta 3 como la alternativa mas favorable. Esta alternativa es la que mejor engloba todos los criterios seleccionados como a tener en cuenta.

El diseño que se ha realizado, encaja mucho mas con la idea principal de nuevo envase que teníamos. No solo por parte de lo que buscaba la empresa, si no que también por la idea de ecodiseño de la cual partíamos desde un primer momento.

Comparando las otras opciones disponibles, la primera alternativa, la que constaba de un tetrabick, nos ha parecido obsoleta ya que es un material que ya se usa y no aporta nada nuevo a la hora de venderlo. Además, siguiendo con las características a cumplir, aunque su viabilidad e fabricación es la mas elevada, pues se dispone de toda la maquinaria adecuada para su llenado y preparación, no puede competir con su coste final o su falta de estética, ya que para este proyecto hay algunas características mucho mas importante que si es viable hacerlo, por que en el proyecto nos gustaría aportar ideas nuevas, aportaciones nuevas que hasta el momento no se hayan visto o no sean tan famosas.

Por otro lado, la segunda alternativa, si que tiene un punto mas innovador, puesto que se trata de un envase flexible. Sin embargo esta alternativa no cumple con todos los requisitos importantes que debe tener nuestro envase, ya que aunque sea un envase muy competitivo, ya que su coste y su volumen es menor que cualquier envase rígido, reduciendo así el transporte de aire en camiones y pudiendo entonces hacer mas económico la distribución, es un envase que no da juego a su diseño, además es mas frágil a la hora de transportarlo y que no se pinche o se raje, sin mencionar que al ser una bolsa transparente esta mas expuesto a los rayos UV.

Para resumir, será la alternativa 3 planteada como una botella plegable la que cumple en mayor parte con las características mas importantes; ya que es la que mejor se adapta a todos los aspectos. Una botella que tiene una función, un envase no tan popular en el mundo de las salsas y un valor añadido dan la victoria a esta alternativa.

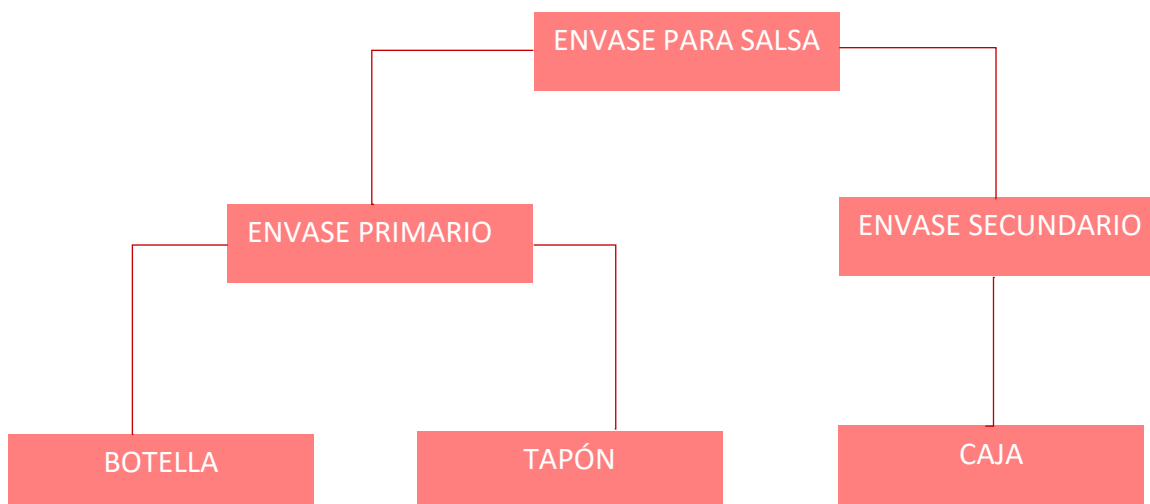
3.6 DESCRIPCIÓN SOLUCIÓN ELEGIDA

Este apartado de la memoria esta focalizado en desarrollar la forma funcional del diseño en detalle del proyecto. La estructura de la solución elegida se mostrará mas abajo en forma de organigrama.

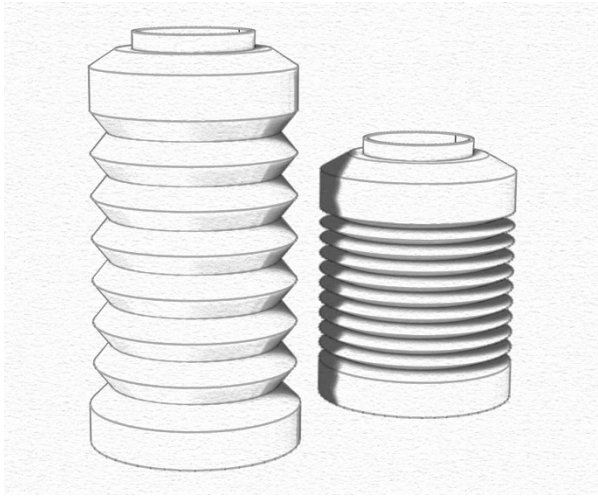
Enfocaremos el diseño desde dos puntos distintos en primer lugar haremos un diseño de la estructura de la alternativa seleccionada se definirán tamaños y medidas además de materiales adecuados.

En segundo lugar, se hará un breve diseño gráfico, haciendo la etiqueta y seleccionando colores adecuados para nuestro envase.

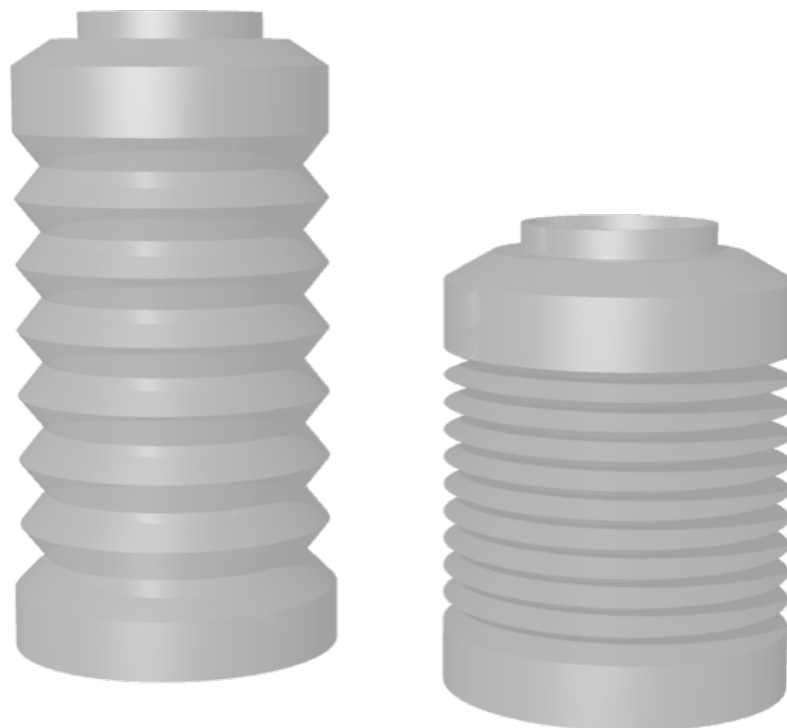
Organigrama de nuestro envase:



3.6.1 DISEÑO ESTRUCTURAL



El diseño estructural es el que hace referencia a la parte del envase. La botella será el contenedor de la salsa, esta botella esta hecha 100% de Polipropileno (PP) y su forma será cilíndrica con los pliegues a lo largo de todo su recorrido en altura. Dispondrá de una abertura donde se colocará el tapón. Dependiendo si esta plegada o no su volumen variará. Sus dimensiones se especificarán mas adelante.



Diseño estructural del envase

3.6.2 DISEÑO GRÁFICO

El diseño gráfico de la botella estará formado por un color solido dependiendo de la salsa que contenga siendo amarillo para mostaza y color rojo para el ketchup, como es el caso del seleccionado para los ejemplos.

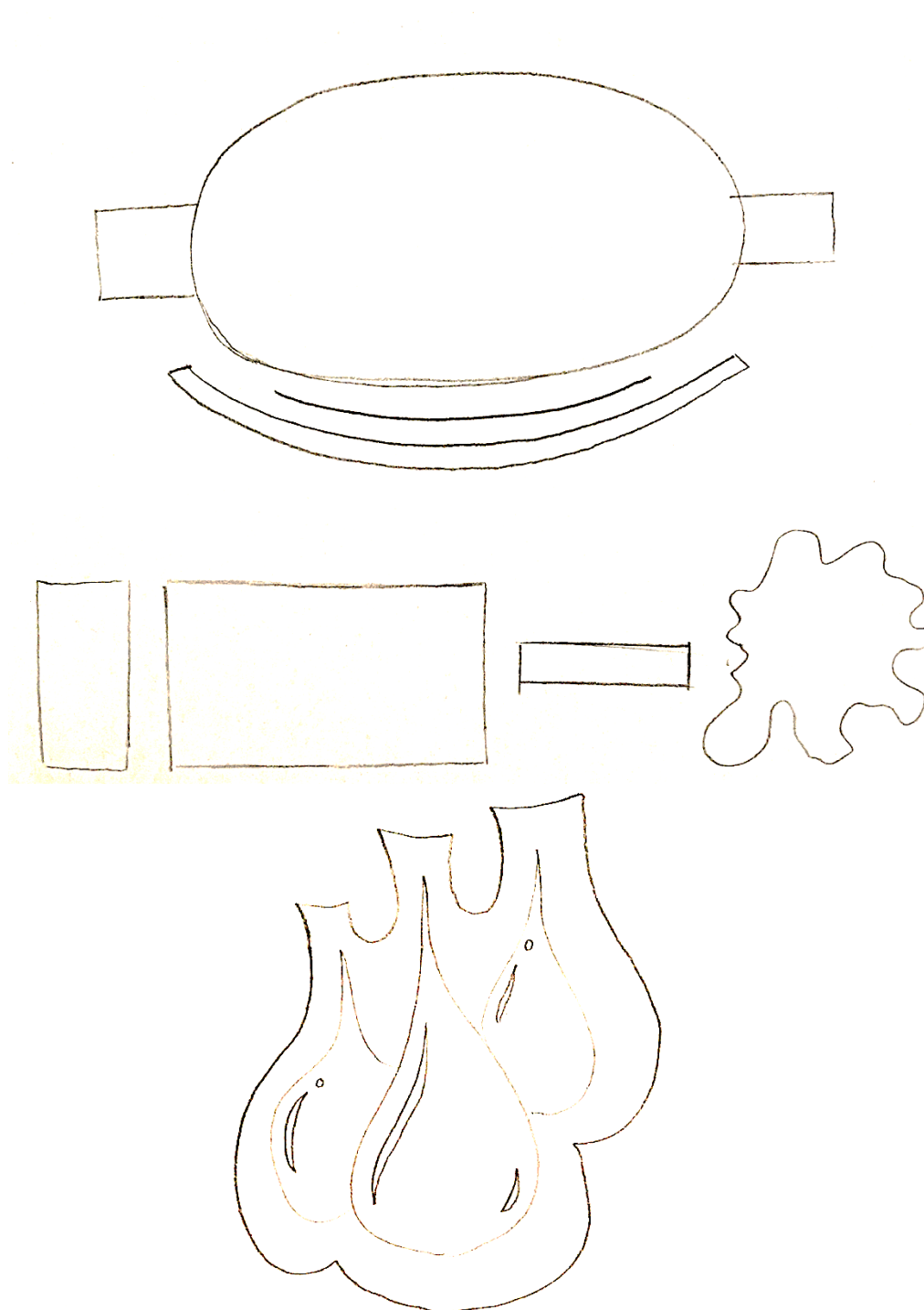


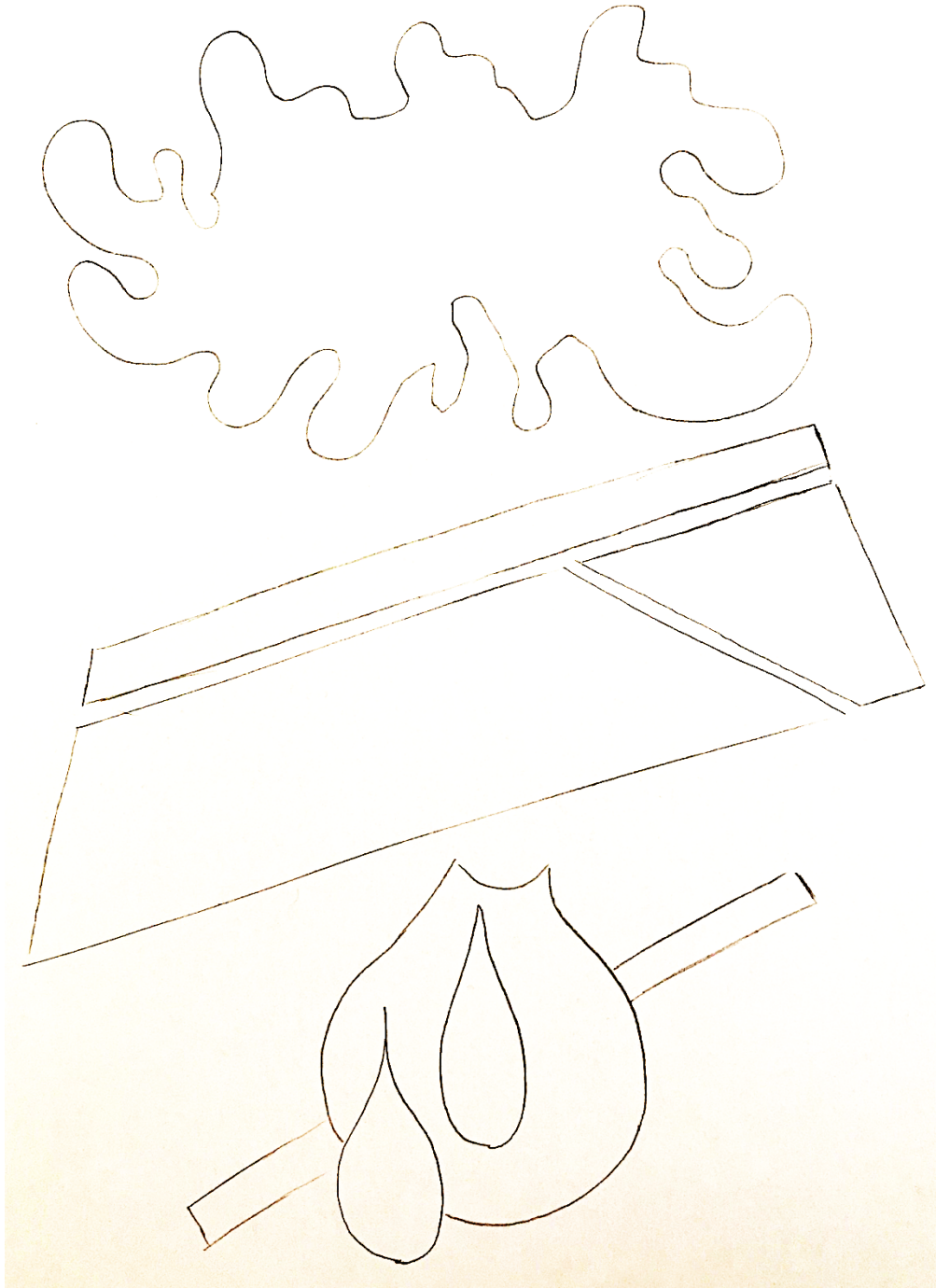
Diferentes variaciones de color

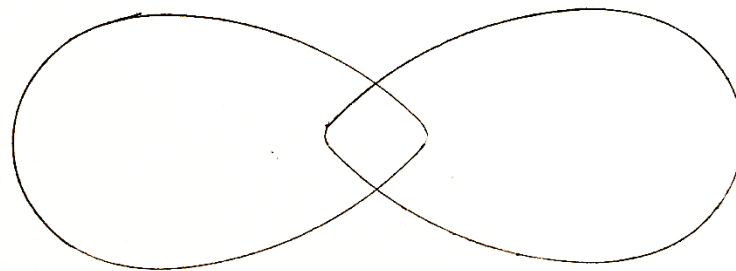
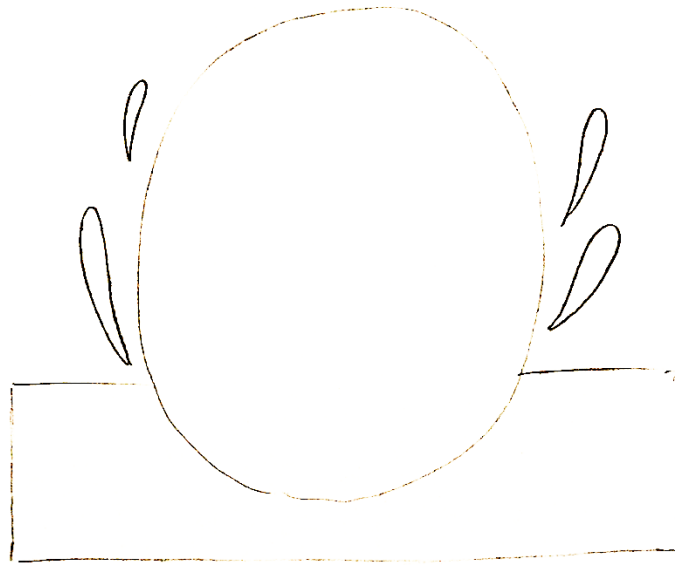
Si fuera otro tipo de salsa se estudiaría el color que se va a utilizar, siendo siempre acorde a la gama de colores que tiene Aliminter S.A.

El tapón será acorde al color establecido en la empresa en este caso o verde o amarillo.

Para la etiqueta se comenzará con varios bocetos para saber el estilo adecuado. Buscaremos formas originales a la vez que clásicas, como el bote, se usarán colores adecuados a las gamas existentes.







De los bocetos básicos creados, se pasará a una primera elección acorde a las necesidades de nuestra etiqueta, pues algunos diseños quedarían demasiado decorativos, y pretendemos hacer una imagen limpia y minimalista. De los dibujados, seleccionamos 3 donde estudiaremos el formato de las letras y logos que tenemos.



1ª opción



2ª opción



3ª opción

De las tres seleccionadas y tipografiadas, se elegirá según un pequeño baremo del 1 al 5 en función de varias características y valor, un proceso muy similar al usado en la selección de la solución estructural del envase. En este caso se valorará: forma, estética y originalidad.

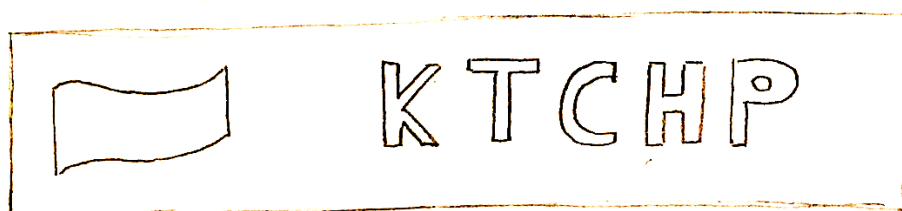
Forma: Ver cómo de bien podría adaptarse el diseño a una etiqueta acorde a nuestras necesidades.

Estética: Cómo de correcto valoramos el diseño de la etiqueta

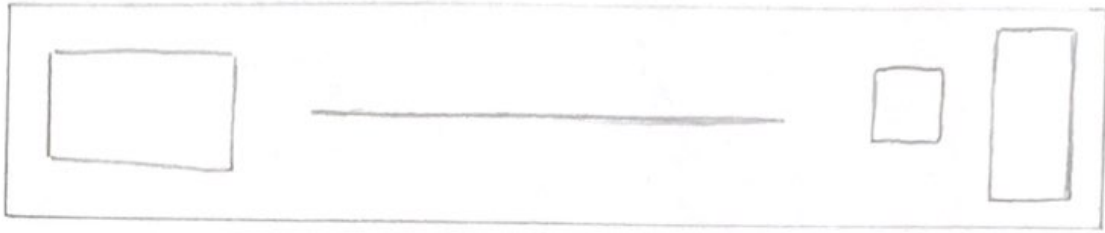
Originalidad: Ver como impacta esta nueva etiqueta en el mercado, en relación a lo que existe.


| | Forma | Estética | Originalidad | Total | Total Porcentaje |
|-----------|-------|----------|--------------|-------|---------------------|
| | 30% | 50% | 20% | | |
| 1ª Opción | 4 | 3 | 4 | 11 | $1,2+1,5+0,8 = 3,5$ |
| 2ª Opción | 2 | 4 | 1 | 7 | $0,6+2+0,2 = 2,8$ |
| 3ª Opción | 5 | 4 | 3 | 12 | $1,5+2+0,6 = 4,1$ |

Por lo tanto la forma que mejor cumple es la planteada como 3ª Opción:



Por lo que haremos un bocetado mas centrado a partir de esa idea seleccionada, donde probaremos el color la estructura de los elementos que va a contener nuestra etiqueta y distintas formas de colocar la tipografía para ver cual es la más atractiva. Como especificaciones técnicas de nuestra etiqueta y en las cuales nos hemos basado para hacer la selección de nuestra etiqueta. La etiqueta tendrá dimensiones de 2cm x 19cm será una etiqueta de papel brillo autoadhesiva se colocará en la propia empresa pues también dispone de etiquetadora.



 KET-CHUP

 KTCHUP 

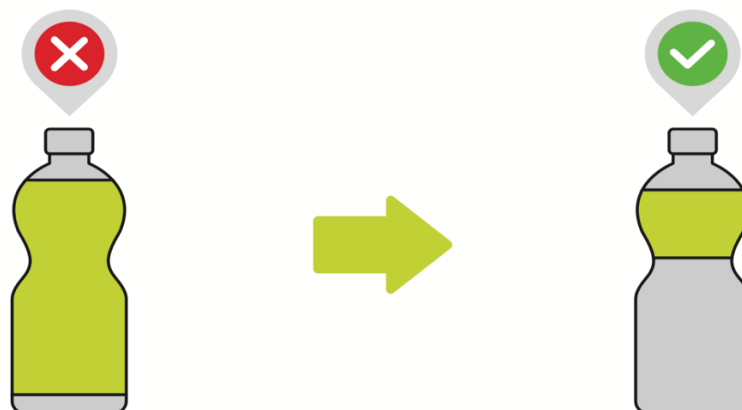
El diseño gráfico final seleccionado de la etiqueta estará compuesto por el logo de la marca a un lado, junto a los ingredientes y demás logotipos y cantidad del envase. La decoración será sencilla y legible, optando así por una imagen sencilla, limpia y fácil de leer.



Etiquetas para la botella Escala 1:1

Se harán dos etiquetas, la primera ira en el hueco superior y es donde ira la imagen y logo del producto y la empresa. La segunda será la que indique ingredientes y aspectos legales a mostrar.

Las etiquetas se colocarán rodeando el envase, y lo que se pretende también usando dos etiquetas de tamaño tan minimalista es economizar el precio y sobretodo reducir la cantidad de otro material usado en la producción de los envases, evitando etiqueta decorativa.





Etiquetas en la botella

3.6.3 NUESTRO ENVASE

Nuestro envase será fabricado al 100% de Polipropileno (PP). Este plástico puede soportar temperaturas altas. Puede soportar la tensión y es muy resistente a los golpes se puede doblar fácilmente resistiendo múltiples plegamientos, además tiene muy baja densidad. Su elevado punto de fusión lo vuelve útil para fabricar envases reutilizables en los que guardar restos de comida y también la comida para llevar, así como recipientes llenos de sustancias calientes.

El fabricante de nuestro envase será la empresa VOGEL VERPACKUNGEN AG, que es una empresa suiza, que aparte de añadir valor al estar fabricado en la UE, esta empresa tiene presente la calidad ya que es especialista en materiales plásticos, nos fabricará un envase de Polipropileno 100%, será reciclable además estará libre del componente tóxico Bisfenol A (BPA), lo cual permite reutilizar la botella una vez gastado el producto, incluso de otro tipo de líquido, ya que la botella se puede introducir en el lavavajillas. Se añadirá un tapón de PP.



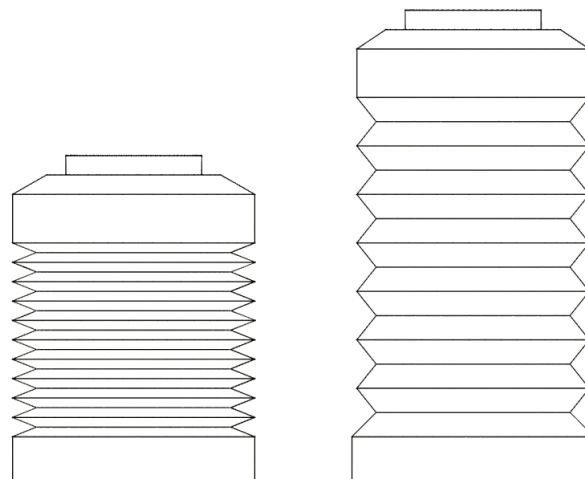
Las medidas principales dependen de si el envase está plegado o por el contrario está completamente lleno. Ya que el envase a su máximo volumen puede llegar a albergar unos 300mL de contenido en su interior, mientras que plegado se reduce casi a la mitad, llegando a contener 150mL.

Las medidas generales del envase

Rosca: 38 mm Diámetro: 60 mm

Las medidas generales del envase plegado y estirado:

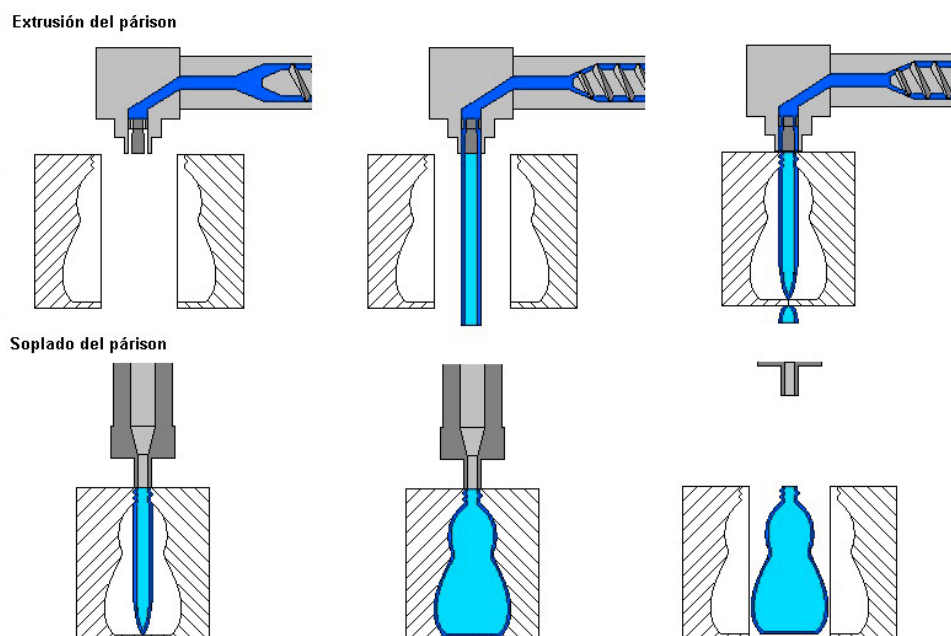
Altura: 120 mm (Plegado) 190 mm (Extendido)



Envase plegado y estirado

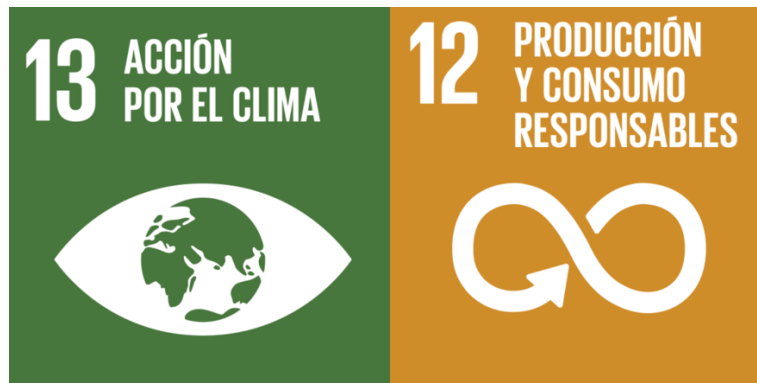
El proceso de fabricación del envase se realiza mediante moldeo por extrusión soplado. Una de sus ventajas principales es su capacidad para producir formas huecas sin la necesidad de tener que unir dos o más partes moldeadas por separado.

El proceso de moldeo por extrusión consiste en extrudir un cilindro de plástico semi-fundido, denominado "paríson", que se coloca en un molde. Posteriormente, se le insufla aire, lo que expande el material y lo empuja contra las paredes del molde. El recipiente se "alisa" automáticamente para hacer desaparecer la rebaba del cuello y la base. Después, se deja enfriar antes de que el molde se abra y se extraiga la botella.



Proceso extrusión-soplado

Es importante también aclarar que nuestro envase va a estar incluido en los ODS mencionados en el apartado teórico. Nuestro envase perseguirá cumplir los objetivos:



Perseguirá cumplir el objetivo N°13, ya que nuestro envase será de un material 100% reciclable y buscará así ser posible su reutilización o correcta reciclabilidad; para acabar cumpliendo con las famosas tres R “*recicla, reduce y reutiliza*” la botella tiene como filosofía usar solo un material, y además al poder reducir su volumen, una vez que llega a su punto final en el ciclo de vida, ocupara menos volumen de basura que el envase inicial.

Por otro lado el objetivo N°12 de manera u otra, al poder controlar la dosis que servimos de producto, esto favorece a un consumo mucho mas responsable tanto a nivel alimenticio como a nivel de gasto de producto.

PLIEGO DE CONDICIONES

4.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

En esta parte, definida como el pliego de condiciones se establecen aquellas necesidades o condiciones necesarias para que el proyecto pueda tener un mínimo de viabilidad y poder llevarlo a cabo. Este apartado refleja las condiciones y características técnicas de los materiales, fabricación de las piezas, sistema de montaje y además, se engloban los aspectos que permiten que este producto pueda comercializarse, mediante aporte de pruebas, ensayos y características reales.

En caso de incongruencia documental con lo descrito en la memoria, prevalece lo descrito en el pliego de condiciones.

4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En este apartado se describirán los aspectos técnicos de los materiales de los cuales va a estar fabricado nuestro envase. En este caso plástico.

El plástico utilizado para este envase será el PP y tiene las siguientes características:

| Características mecánicas | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Valor | Unidad |
|--|---------------------------|-------|-------------------|
| Densidad | 53479 | 0,91 | g/cm ³ |
| Resistencia a la tracción | 53455 | 33 | g/cm ³ |
| Resistencia a la rotura por alargamiento | 53455 | 650 | % |
| Módulo de elasticidad a la tracción | 53457 | 1300 | MPa |
| Dureza Shore D | 53505 | 73 | |
| Resistencia al impacto | 53453 | 10 | KJ/m ² |
| Coeficiente de fricción | | 0,4 | |

| Características térmicas | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Valor | Unidad |
|--|---------------------------|----------------------|-----------|
| Temperatura de fusión | 53736 | 164 | |
| Capacidad de conductividad calorífica específica | | 0,22 | W/(m.K) |
| Temperatura máxima de utilización | | Normal En puntas | 100 |
| Temperatura mínima de utilización | | -10 | °C |
| Coeficiente de dilatación longitudinal | | 150 10 ⁻⁶ | 10(-5) /k |

| Características eléctricas | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Valor | Unidad |
|----------------------------|---------------------------|--------------------|--------|
| Rigidez transversal | 53482 | 1 10 ¹⁶ | Ohm/cm |
| Rigidez dieléctrica | 53481 | 80 | Kv/mm |
| Resistencia superficial | 53482 | 1 10 ¹³ | W |

| Otros datos | Método/Prueba (DIN /ASTM) | Valor | Unidad |
|--|---------------------------|-------|--------|
| Absorción de humedad en CNN hasta alcanzar la saturación | 53714 | 0 | % |
| Inflamabilidad (norma UL 94) | | HB | |
| Certificación FDA | | Apto | |

El proceso de fabricación de envases de PP suele ser Extrusión-Soplado y anteriormente se ha mencionado los como se llevan a cabo ese proceso de fabricación; aquí se exponen los pasos de manera mas técnica:

1. Fusión del material plástico
2. Extrusión de un cilindro de material plástico semi-fundido (Parisón)
3. El molde se eleva y se cierra sobre el parisón
4. El molde se desplaza hacia abajo y el parisón se infla
5. El exceso de plástico se elimina tanto del cuello como de la base
6. El molde se abre y se extrae el recipiente

Este proceso tiene unas caracterisitcas a tener en cuenta en la fabreicacion de envases:

- El plástico se vuelve fino donde el parisón se estira más (Esquinas)
- El diseño debe permitir que la botella pueda ser retirada del molde
- El acabado decorativo suele hacerse en fase posterior

4.3 PRUEBAS Y ENSAYOS

Los ensayos y pruebas acorde a nuestro envase son los siguientes:

Ensayo de uso:

A pesar que la botella ya ha cumplido con ciertos ensayos en la fábrica donde se fabrican, VOGEL VERPACKUNGEN AG, que es una empresa suiza especialista en materiales plásticos, (<http://www.vogelverpackungen.ch/index.php?id=5>) para comprobar el ciclo de uso de la botella, asegurando la empresa que nuestro producto ha sido testado mas de 10.000 veces.

Se ha realizado también un ensayo a modo de prueba de uso mediante un robot con una monitorización gráfica acerca de sus propiedades mecánicas. En este test, llevado a cabo por BIP-Leitat (Barcelona Institute of Packaging) se pondrá a prueba la resistencia.

Cada ciclo estaba formado por:

- Torcer en todos los sentidos
- Comprimir
- Descomprimir



Resultados de los ciclos de uso (BIP-Leitat)

Ensayo de durabilidad:

Nuestro envase debe ser probado en algún laboratorio que tenga una acreditación por parte de ENAC según la norma UNE-En ISO / IEC 17025 para realizar ensayos de durabilidad y calibración, en cámaras conforme los requisitos de normas en base a las normas de calidad ISO 9000 y ISO 9001

De esta forma se garantiza que el envase resistirá durante su vida útil a diferentes condiciones ambientales, permitiendo así determinar la calidad del producto frente a distintas condiciones.

Prueba de usabilidad y ergonomía:

Esta última prueba se hará para evaluar el producto final. Se propondrán unos usuarios al azar, y se analizará la siguiente actividad:

- Tomar el envase y servir el producto.
- Usar el sistema de dosificación correctamente.
- Cerrar envase y volver a colocarlo sobre la superficie.
- Reciclar el producto de manera encogida.

Se valorarán estos aspectos del 1 al 5, siendo 1 la mínima puntuación y un 5 la máxima puntuación, y con esto se podrá comprobar el grado de usabilidad que tiene el producto, donde se incluyen la facilidad de uso, la satisfacción del cliente, el conocimiento de la función de la botella y el grado de seguridad de uso.

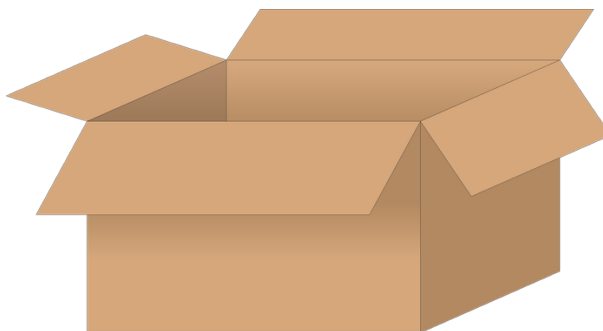
Los datos que se obtengan, podrán ser analizados en un laboratorio o departamento técnico, donde se procesarán, revisaran y se valoraran para posibles mejoras en un futuro.

4.4 CONDICIONES DE ENTREGA

El envase del producto, será almacenado en la caja de cartón correspondiente a su envase secundario. Para poder ser paletizado e introducido al contenedor para su distribución. Para el montaje del producto se deberá preparar el producto primario después de ser llenado y cerrado correctamente, se precederá de manera automática mediante cintas transportadoras a su colocación en cajas (envase secundario) cuya comprobación se hará de manera ocular gracias a un operario

La colocación se hará en cajas de cartón ondulado de gramaje 200 g/m², aptas para el transporte, estas cajas tendrán de dimensiones 240x180x160 las cuales podrán albergar 12 envases, distribuidos de manera que en cada caja haya una matriz de 4x3 envases. En cada palet de medidas estándar de EURO-PALET (1200x800) podrán colocarse hasta un máximo de 4 cajas a lo ancho, 5 cajas a lo largo y 9 cajas en altura.

El peso de la caja viene definido por el gramaje 200 g/m² * 220800mm² totales de la caja, lo que resulta 200g/m² * 0,2208m² por lo que el peso total es: 44,16g



4.5 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Los plásticos con fines alimenticios deben seguir unas normas básicas con el objetivo de asegurar su correcta producción y seguridad de uso.

Dependiendo el tipo de material con el que se fabrique un envase se deben seguir unas normas concretas.

En este apartado vamos a nombrar las normativas que rigen el uso de este tipo de envase a diferentes niveles estatales, tanto a nivel internacional, pasando por la comisión europea y finalizando con las leyes publicadas por el gobierno de España.

Organización Internacional de Normalización

Las normas publicadas son:

- ISO 16620-1:2015 Plastics — Biobased content – Part 1: General principles (Plásticos – Contenido de origen biogénico – Parte 1: Principios generales)
- ISO 16620-2:2015 Plastics — Biobased content – Part 2: Determination of biobased carbon content (Plásticos – Contenido de origen biogénico – Parte 2: Determinación del contenido de carbono de origen biogénico)
- ISO 16620-3:2015 Plastics — Biobased content – Part 3: Determination of biobased synthetic polymer content (Plásticos – Contenido de origen biogénico – Parte 3: Determinación del contenido de polímero sintético de origen biogénico)
- ISO 16620-4:2016 Plastics — Biobased content – Part 4: Determination of the biobased mass content (Plásticos – Contenido de origen biogénico – Parte 4: Determinación del contenido de la masa de origen biogénico)
- ISO 16620-5:2017 Plastics — Biobased content – Part 5: Declaration of biobased carbon content, biobased synthetic polymer content and biobased mass content (Plásticos – Contenido de origen biogénico – Parte 5: Declaración del contenido de origen biogénico, el contenido de polímero sintético de origen biogénico, y del contenido de la masa de origen biogénico)

Uno de los organismos integrantes de la comisión de la Unión Europea es “ The Science Hub”, donde se reúne toda la información generada por el Centro Común de Investigación, el servicio de ciencia y conocimiento de la Comisión Europea.

Estos dictan:

European Union Reference Laboratories

- Regulation (EU) 2017/625 of the European Parliament and of the Council of 15 March 2017 on official controls and other official activities performed to ensure the application of food and feed law, rules on animal health and welfare, plant health and plant protection products ...
- Regulation (EU) No 926/2011 of 12 September 2011 for the purposes of Council Decision 2009/470/EC as regards Union financial aid to the EU reference laboratories for feed and food and the animal health sector
- Regulation (EC) No 882/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on official controls performed to ensure the verification of compliance with feed and food law, animal health and animal welfare rules

Materiales en contacto con comida:

- Commission Regulation (EU) 2018/213 of 12 February 2018 on the use of bisphenol A in varnishes and coatings intended to come into contact with food and amending Regulation (EU) No 10/2011 as regards the use of that substance in plastic food contact materials
- Regulation (EU) No 284/2011 of 22 March 2011 laying down specific conditions and detailed procedures for the import of polyamide and melamine plastic kitchenware originating in or consigned from the People’s Republic of China and Hong Kong Special Administrative Region, China
- Regulation (EU) No 10/2011 of 14 January 2011 on plastic materials and articles intended to come into contact with food
- Regulation (EC) No 450/2009 of 29 May 2009 on active and intelligent materials and articles intended to come into contact with food

- Regulation (EC) No 282/2008 of 27 March 2008 on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods and amending Regulation (EC) No 2023/2006
- Directive 2007/42/EC of 29 June 2007 relating to materials and articles made of regenerated cellulose film intended to come into contact with foodstuffs
- Regulation (EC) No 2023/2006 of 22 December 2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food
- Regulation (EC) No 1895/2005 of 18 November 2005 on the restriction of use of certain epoxy derivatives in materials and articles intended to come into contact with food
- Regulation (EC) No 1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC
- Directive 93/11/EEC of 15 March 1993 concerning the release of the N-nitrosamines and N-nitrosatable substances from elastomer or rubber teats and soothers
- Directive 84/500/EEC of 15 October 1984 on the approximation of the laws of the Member States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs

Gobiernos de España, Ministerio de agricultura, pesca y alimentación.

- Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Modificado por: Real Decreto 517/2013, de 5 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- Modificado por: Real Decreto 1025/2015, de 13 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 846/2011, de 17 de junio, por el que se establecen las

condiciones que deben cumplir las materias primas a base de materiales poliméricos reciclados para su utilización en materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.

La normativa que gestiona los residuos plásticos, desde el gobierno de España:

- UNE 53972:2008: Plásticos. Polipropileno (PP) reciclado. Características y clasificación.
- UNE 53978:2008: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) reciclado. Características y clasificación.
- UNE 53979:2001: Plásticos. Poli(cloruro de vinilo) (PVC) reciclado. Características y métodos de ensayo. (Revisada, en Información Pública).
- UNE-EN 13437:2004: Envases y embalajes y reciclado de material. Criterios para los métodos de reciclado. Descripción de los procesos de reciclado y diagramas de flujo.
- UNE-EN 13440:2003: Envases y embalajes. Tasa de reciclado. Definición y método de cálculo.
- UNE-EN 13965-1:2007: Caracterización de residuos. Terminología. Parte 1: Términos y definiciones relativos a los materiales.
- UNE-EN 13965-2:2007: Caracterización de residuos. Terminología. Parte 2: Términos y definiciones relativos a la gestión.
- UNE-EN 15342:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de poliestireno (PS).
- UNE-EN 15343:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Trazabilidad y evaluación de conformidad del reciclado de plásticos y contenido en reciclado.
- UNE-EN 15344:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de polietileno (PE).
- UNE-EN 15345:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de polipropileno (PP).

- UNE-EN 15346: 2008 Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de poli(cloruro de vinilo) (PVC). (Versión española de EN 15346: 2007, Prueba de Composición).
- UNE-EN 15347:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de residuos plásticos. (Versión española de EN 15347: 2007, Prueba de Composición).
- UNE-EN 15348:2008: Plásticos. Plásticos reciclados. Caracterización de reciclados de poli(tereftalato de etileno) (PET). (Versión española de EN 15348: 2007, Prueba de Composición).
- UNE-EN ISO 472:2002: Plásticos. Vocabulario.
- UNE-EN ISO 1872-1:2001: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 1: Sistemas de designación y bases para las especificaciones.
- UNE-EN ISO 1872-2:2007: Plásticos. Materiales de polietileno (PE) para moldeo y extrusión. Parte 2: Preparación de probetas y determinación de propiedades.
- UNE-EN ISO 1133:2006: Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV).
- UNE-EN ISO 1183-1:2004: Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración.

PRESUPUESTO

5.1 COSTES VARIABLES

BOTELLA: 1,32

| MATERIA PRIMA | Precio (€) | Cantidad | Total |
|----------------|------------|------------|----------|
| | | | |
| PP(Kg) | 0,98 (Kg) | 0,031 (Kg) | 0,03038€ |
| Etiqueta (ud) | 0,08 (ud) | 2 | 0,16€ |
| | | | |
| MANO OBRA | | | |
| | | | |
| Fabricación(h) | 1,68 (h) | 0,6667 | 1,12€ |
| Pegado (h) | 11,00 (h) | 0,0028 | 0,03€ |

TAPON: Producto ya existente (Subcontratado) : 1,17€ Tapón antigoteo

COSTE TOTAL BOTELLA: 2,51038€

5.2 COSTES FIJOS

| CONCEPTO | Precio (€) | Cantidad | Total |
|---------------------------|------------|----------|--------------|
| | | | |
| Maquinaria | 30,00 (h) | 100 | 3000€ |
| Preparación maquinaria | 40,00 (h) | 30 | 1200€ |
| | | | |
| TOTAL | | | 4200€ |

COSTE TOTAL FIJO: 4200€

5.3 COSTES FINALES

CÁLCULO DEL LOTE ÓPTIMO (Q):

$$Q = (2 \cdot D \cdot S / H)^{1/2} = ((2 \cdot 80000 \cdot 3,30) / 0,19)^{1/2} = 1667,018 \sim 1667 \text{ unidades por lote}$$

D = Demanda anual del producto, en unidades 800000

S = Costo fijo de realizar un pedido, en valor monetario 3,30€

H = Costo unitario anual de mantener inventario, en valor monetario 0,19€

Costes variables totales (CV): 2,51038€

$$Q \cdot CV = 1667 \cdot 2,51038 = 4184,80346€$$

Costes de inventario (CI):

$$CI = H \cdot Q / 2 = 0,19 \cdot 1667 / 2 = 158,37€ / \text{año}$$

COSTES FIJOS ANUALES: 4200,00€

COSTES VARIABLES ANUALES: 4184,80€

COSTE INVENTARIO ANUAL: 158,37€

HONORARIOS DEL DISEÑADOR: 3500,00€

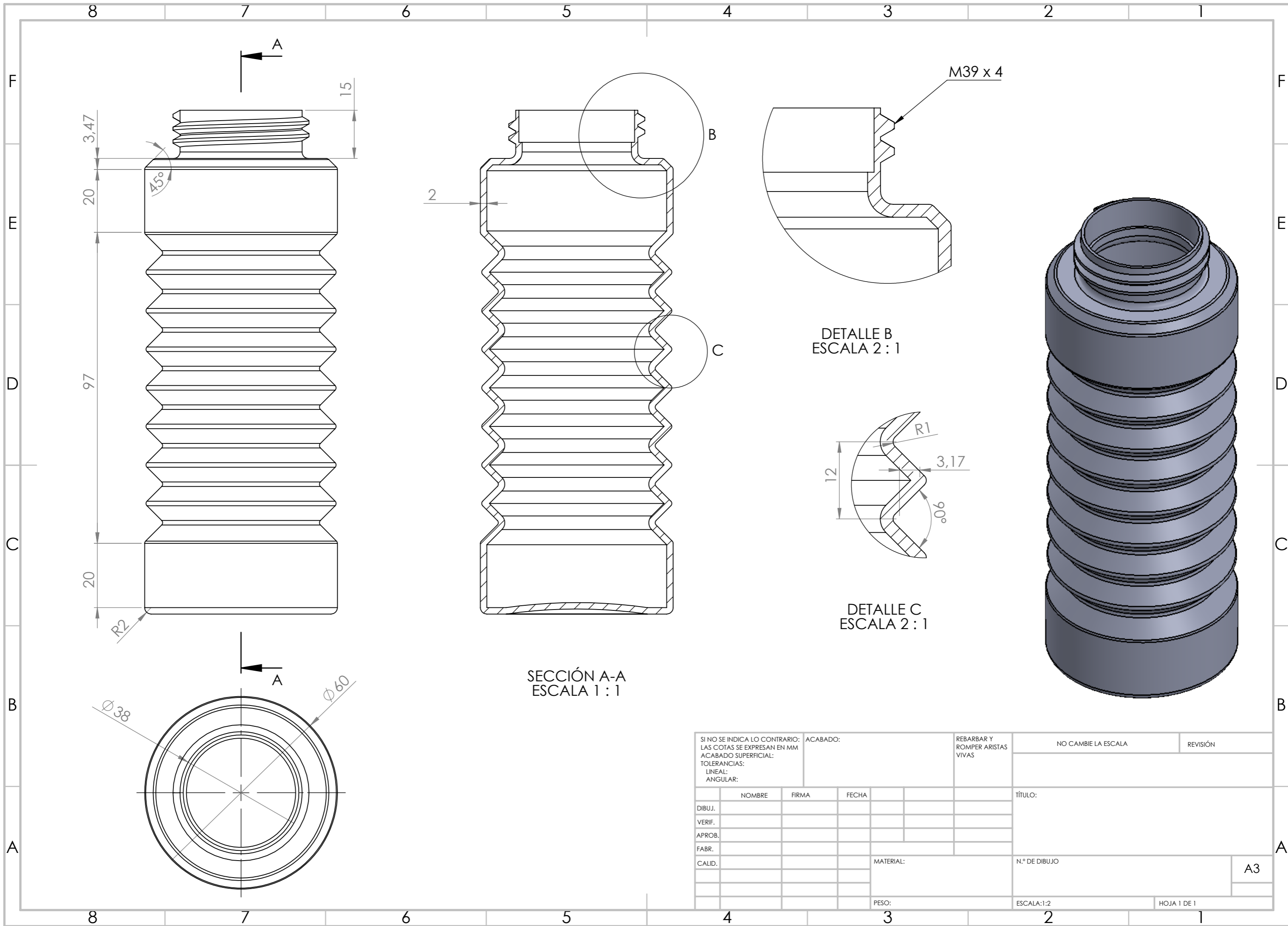
PLANOS

6.1 Renders





6.2 Planos



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 1

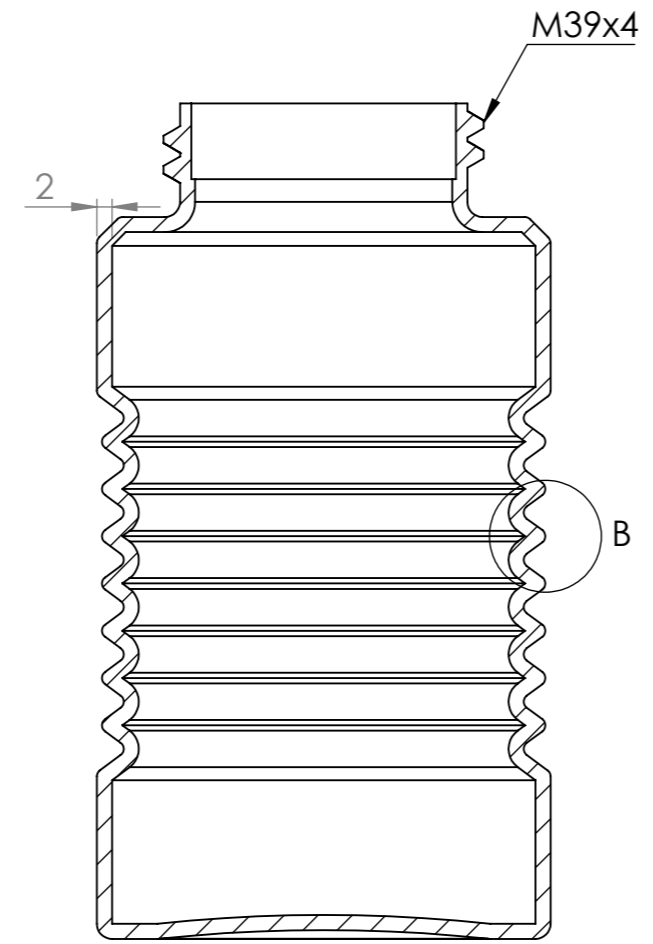
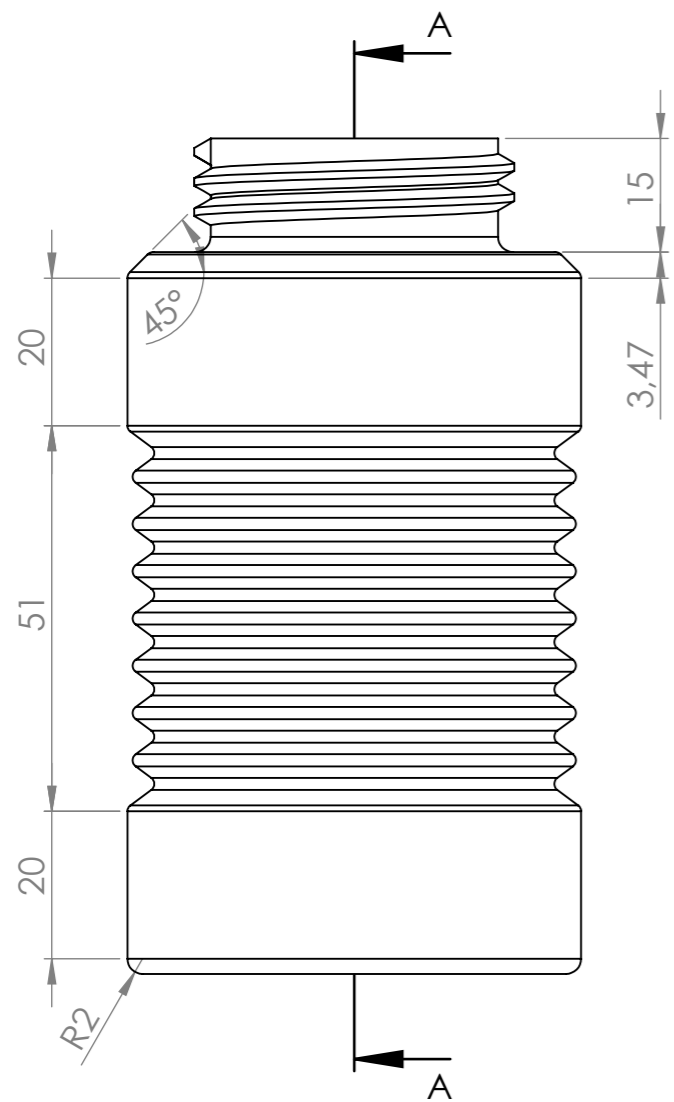
DETALLE B
ESCALA 2 : 1

DETALLE C
ESCALA 2 : 1

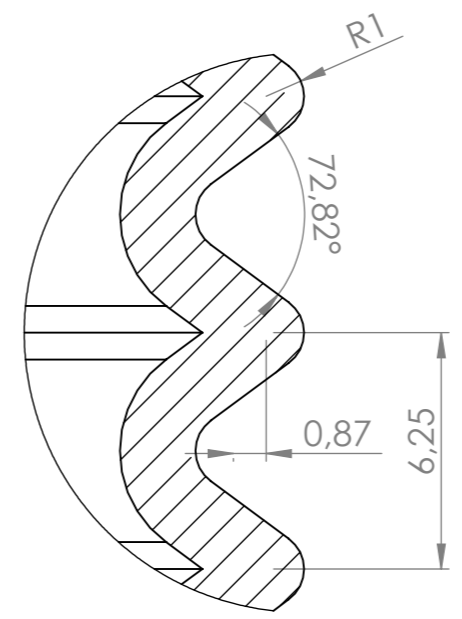
| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|-----------|--|---------------------------------------|---------------|---------------------|--|-------------|--|--|
| SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR: | | | ACABADO: | | REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS | | NO CAMBIE LA ESCALA | | REVISIÓN | | |
| DIBUJ. | | | NOMBRE | | | FIRMA | | | FECHA | | |
| VERIF. | | | TÍTULO: | | | | | | | | |
| APROB. | | | MATERIAL: | | | N.º DE DIBUJO | | | A3 | | |
| FABR. | | | PESO: | | | ESCALA:1:2 | | | HOJA 1 DE 1 | | |
| CALID. | | | | | | | | | | | |

8 7 6 5 4 3 2 1

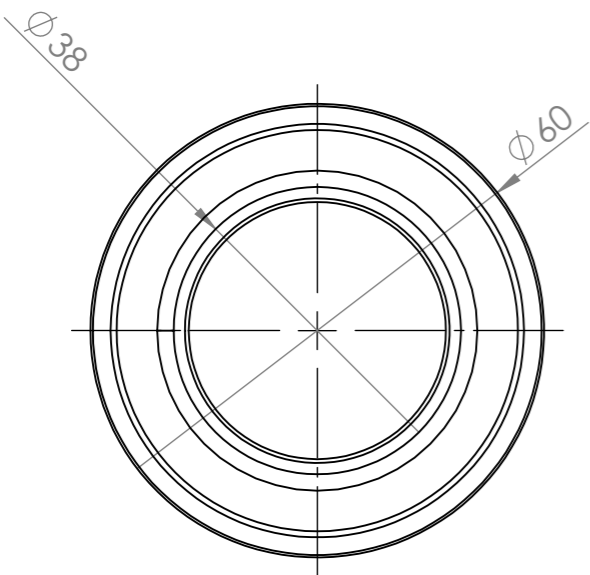
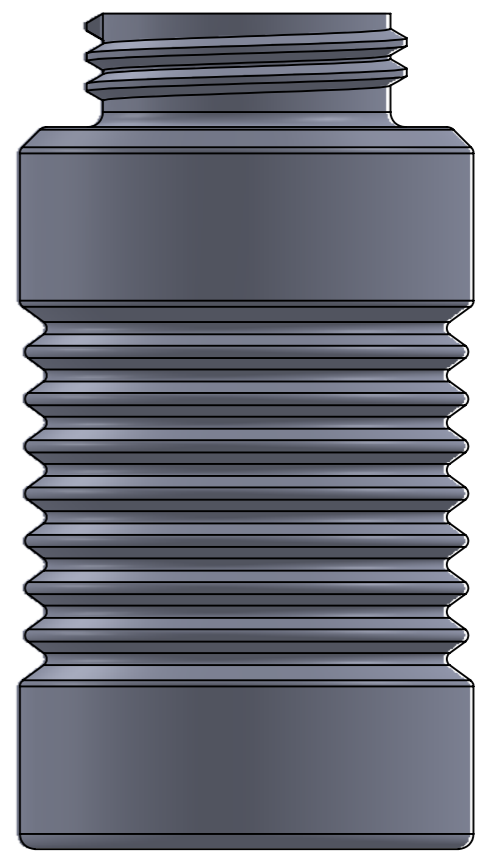
F
E
D
C
B
A



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 1



DETALLE B
ESCALA 5 : 1



F
E
D
C
B
A

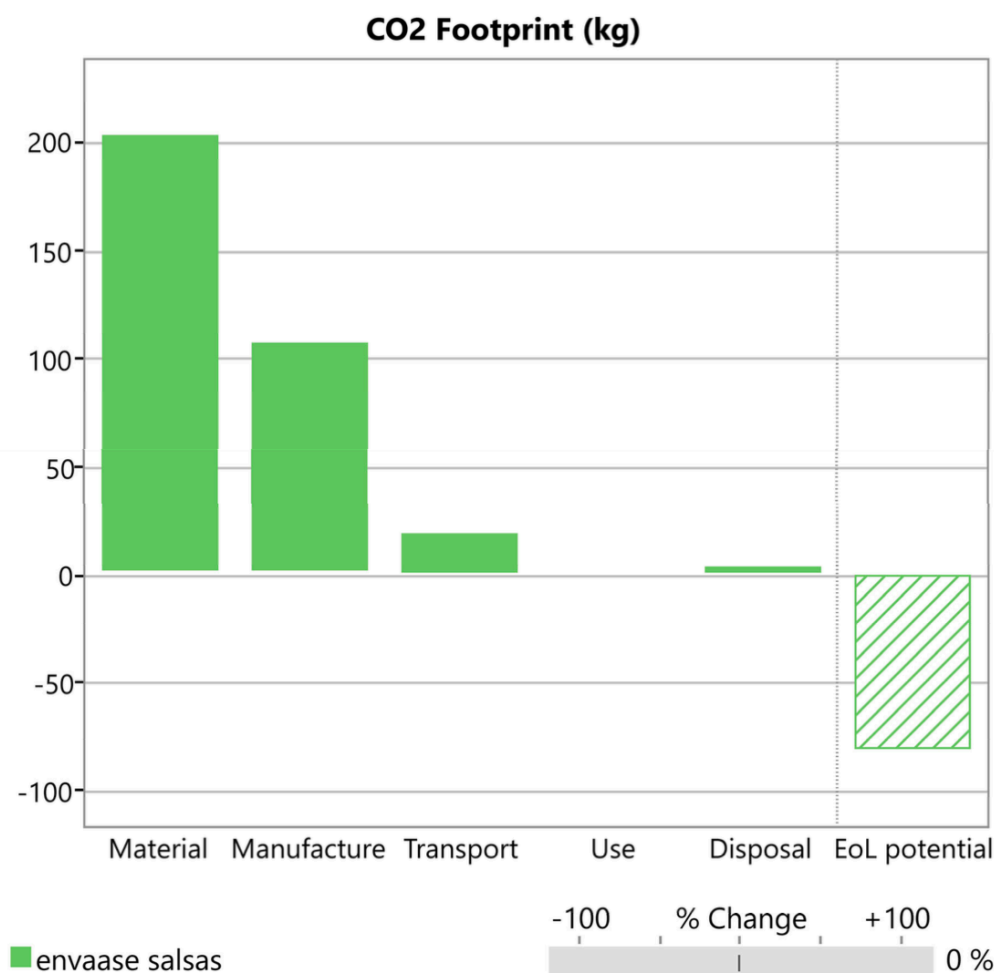
8 7 6 5 4 3 2 1

| | | | | | | |
|---|--------|-------|----------|---------------------------------------|---------------------|-------------|
| SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR: | | | ACABADO: | REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS | NO CAMBIE LA ESCALA | REVISIÓN |
| DIBUJ. | NOMBRE | FIRMA | FECHA | | TÍTULO: | |
| VERIF. | | | | | | |
| APROB. | | | | | | |
| FABR. | | | | | | |
| CALID. | | | | MATERIAL: | N.º DE DIBUJO | A3 |
| | | | | PESO: | ESCALA:1:2 | HOJA 1 DE 1 |

CALCULO DEL IMPACTO AMBIENTAL

7.1 HUELLA DE CARBONO

Tras realizar todo el proceso de creación de este envase, se procede a realizar un estudio de impacto ambiental. Usando el programa CES EDUPACK se puede llevar a cabo un informe correspondiente a la huella de carbono, donde observamos el impacto ambiental. Primero observaremos el cuadro resumen, el Eco Audit del envase, y posteriormente añadiremos todo el informe completo, detallando materiales, ciclos de vida, transporte y distribución:

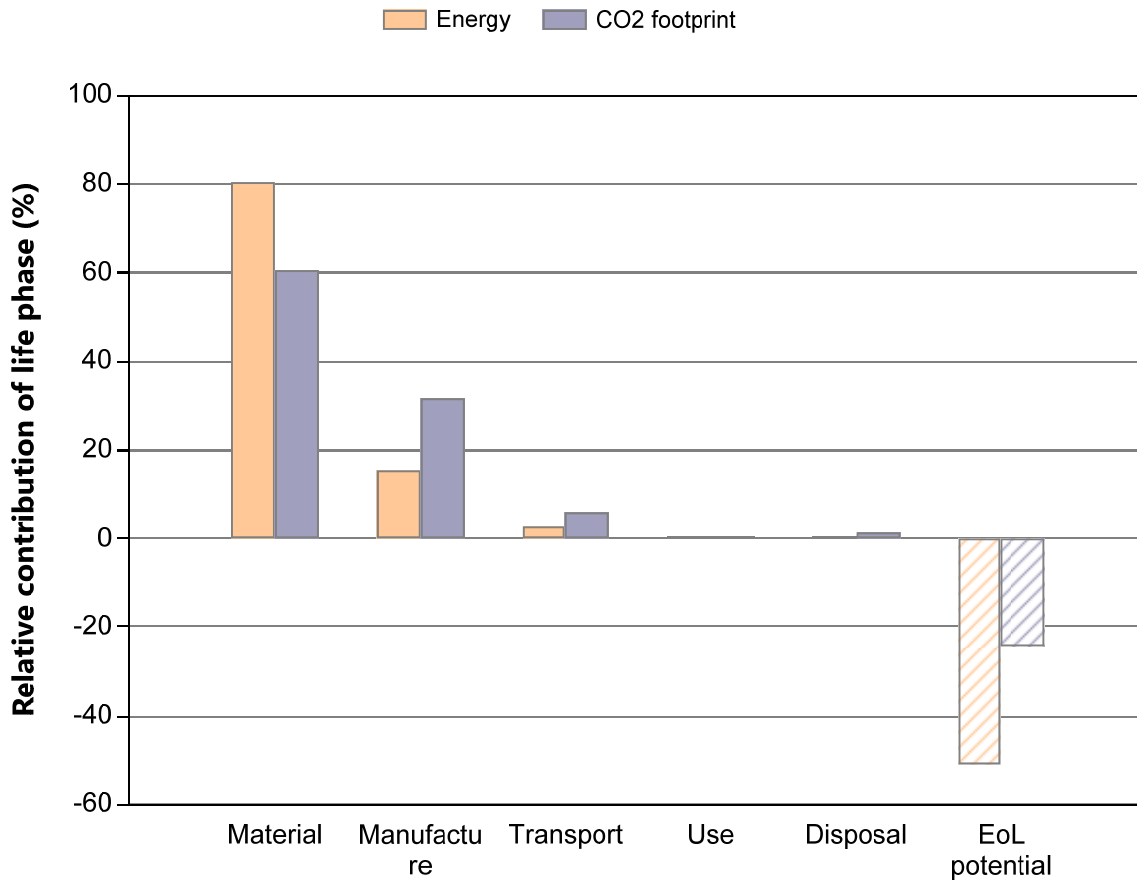


Huella de carbono Envase salsas. CES EDUPACK

Aquí podemos ver el informe completo:

Product name envaase salsas
Country of use Spain
Product life (years) 1

Summary:



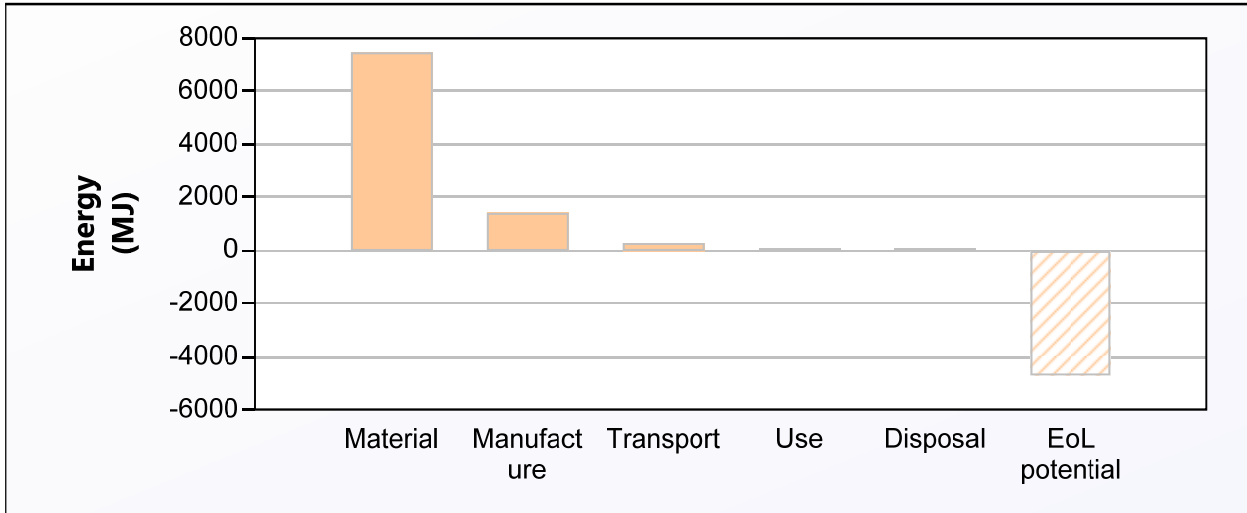
[Energy details](#)

[CO2 footprint details](#)

| Phase | Energy (MJ) | Energy (%) | CO2 footprint (kg) | CO2 footprint (%) |
|------------------------------|-----------------|------------|--------------------|-------------------|
| Material | 7,48e+03 | 80,7 | 203 | 60,4 |
| Manufacture | 1,43e+03 | 15,4 | 107 | 31,9 |
| Transport | 274 | 3,0 | 19,7 | 5,9 |
| Use | 23,7 | 0,3 | 1,35 | 0,4 |
| Disposal | 66 | 0,7 | 4,62 | 1,4 |
| Total (for first life) | 9,27e+03 | 100 | 335 | 100 |
| End of life potential | -4,71e+03 | | -81,6 | |

Energy Analysis

[Summary](#)



| | Energy (MJ/year) |
|---|------------------|
| Equivalent annual environmental burden (averaged over 1 year product life): | 9,27e+03 |

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

[Summary](#)

| Component | Material | Recycled content* (%) | Part mass (kg) | Qty. | Total mass processed** (kg) | Energy (MJ) | % |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|-------------|-----------------------------|----------------|------------|
| cuerpo | PP (homopolymer, 40% glass fiber) | Virgin (0%) | 0,032 | 1667 | 53 | 3,1e+03 | 41,5 |
| tapón | PP (homopolymer, 40% glass fiber) | Virgin (0%) | 0,0095 | 1667 | 16 | 9,2e+02 | 12,3 |
| etiqueta | Paper (cellulose based) | Virgin (0%) | 0,0008 | 1667 | 1,3 | 69 | 0,9 |
| caja | Cardboard | Virgin (0%) | 0,044 | 1667 | 73 | 3,4e+03 | 45,2 |
| Total | | | | 6668 | 1,4e+02 | 7,5e+03 | 100 |

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

**Where applicable, includes material mass removed by secondary processes

Manufacture:[Summary](#)

| Component | Process | % Removed | Amount processed | Energy (MJ) | % |
|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|----------------|------------|
| cuerpo | Polymer molding | - | 53 kg | 1,1e+03 | 77,0 |
| tapón | Polymer molding | - | 16 kg | 3,3e+02 | 22,8 |
| imprimir caja | Painting | - | 0,22 m ² | 2,6 | 0,2 |
| adhesivar etq | Adhesives, cold curing | - | 0,001 m ² | 0,0099 | 0,0 |
| imprimir etq | Painting | - | 0,001 m ² | 0,012 | 0,0 |
| Total | | | | 1,4e+03 | 100 |

Transport:[Summary](#)**Breakdown by transport stage**

| Stage name | Transport type | Distance (km) | Energy (MJ) | % |
|--------------------------|-------------------------|---------------|----------------|------------|
| aprovisionamiento | 32 tonne (4 axle) truck | 1,6e+03 | 2,1e+02 | 78,0 |
| distribución | 26 tonne (3 axle) truck | 3,8e+02 | 60 | 22,0 |
| Total | | 2e+03 | 2,7e+02 | 100 |

Breakdown by components

| Component | Mass (kg) | Energy (MJ) | % |
|-----------------|----------------|----------------|------------|
| cuerpo | 53 | 1e+02 | 37,1 |
| tapón | 16 | 30 | 11,0 |
| etiqueta | 1,3 | 2,5 | 0,9 |
| caja | 73 | 1,4e+02 | 51,0 |
| Total | 1,4e+02 | 2,7e+02 | 100 |

Use:[Summary](#)**Mobile mode**

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Fuel and mobility type | Electric - family car |
| Country of use | Spain |
| Product mass (kg) | 1,4e+02 |
| Distance (km per day) | 10 |
| Usage (days per year) | 50 |
| Product life (years) | 1 |

Relative contribution of static and mobile modes

| Mode | Energy (MJ) | % |
|--------|-------------|-------|
| Static | 0 | |
| Mobile | 24 | 100,0 |
| Total | 24 | 100 |

Breakdown of mobile mode by components

| Component | Energy (MJ) | % |
|-----------|-------------|------|
| cuerpo | 8,8 | 37,1 |
| tapón | 2,6 | 11,0 |
| etiqueta | 0,22 | 0,9 |
| caja | 12 | 51,0 |
| Total | 24 | 100 |

Disposal:[Summary](#)

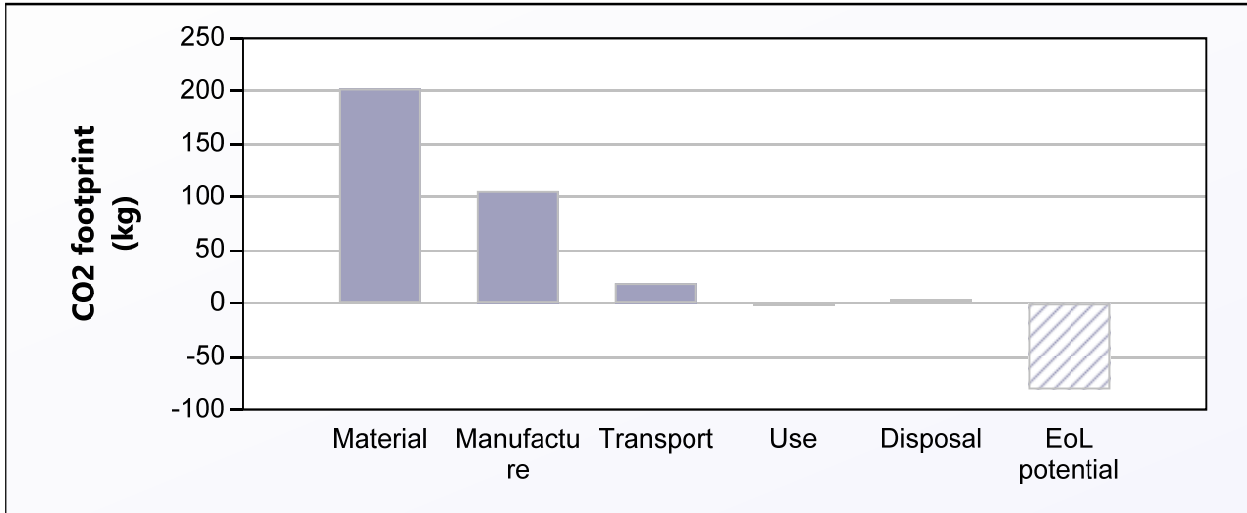
| Component | End of life option | % recovered | Energy (MJ) | % |
|-----------|--------------------|-------------|-------------|------|
| cuerpo | Re-manufacture | 70,0 | 11 | 16,2 |
| tapón | Re-manufacture | 70,0 | 3,2 | 4,8 |
| etiqueta | Recycle | 90,0 | 0,87 | 1,3 |
| caja | Recycle | 100,0 | 51 | 77,7 |
| Total | | | 66 | 100 |

EoL potential:

| Component | End of life option | % recovered | Energy (MJ) | % |
|-----------|--------------------|-------------|-------------|------|
| cuerpo | Re-manufacture | 70,0 | -2,1e+03 | 43,8 |
| tapón | Re-manufacture | 70,0 | -6,1e+02 | 13,0 |
| etiqueta | Recycle | 90,0 | -35 | 0,7 |
| caja | Recycle | 100,0 | -2e+03 | 42,5 |
| Total | | | -4,7e+03 | 100 |

CO2 Footprint Analysis

[Summary](#)



| | CO2 (kg/year) |
|---|---------------|
| Equivalent annual environmental burden (averaged over 1 year product life): | 335 |

Detailed breakdown of individual life phases

Material:

[Summary](#)

| Component | Material | Recycled content* (%) | Part mass (kg) | Qty. | Total mass processed** (kg) | CO2 footprint (kg) | % |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|-------------|-----------------------------|--------------------|------------|
| cuerpo | PP (homopolymer, 40% glass fiber) | Virgin (0%) | 0,032 | 1667 | 53 | 98 | 48,4 |
| tapón | PP (homopolymer, 40% glass fiber) | Virgin (0%) | 0,0095 | 1667 | 16 | 29 | 14,4 |
| etiqueta | Paper (cellulose based) | Virgin (0%) | 0,0008 | 1667 | 1,3 | 1,6 | 0,8 |
| caja | Cardboard | Virgin (0%) | 0,044 | 1667 | 73 | 74 | 36,5 |
| Total | | | | 6668 | 1,4e+02 | 2e+02 | 100 |

*Typical: Includes 'recycle fraction in current supply'

**Where applicable, includes material mass removed by secondary processes

Manufacture:[Summary](#)

| Component | Process | % Removed | Amount processed | CO2 footprint (kg) | % |
|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|--------------------|------------|
| cuerpo | Polymer molding | - | 53 kg | 82 | 77,0 |
| tapón | Polymer molding | - | 16 kg | 24 | 22,8 |
| imprimir caja | Painting | - | 0,22 m ² | 0,22 | 0,2 |
| adhesivar etq | Adhesives, cold curing | - | 0,001 m ² | 0,0019 | 0,0 |
| imprimir etq | Painting | - | 0,001 m ² | 0,00098 | 0,0 |
| Total | | | | 1,1e+02 | 100 |

Transport:[Summary](#)**Breakdown by transport stage**

| Stage name | Transport type | Distance (km) | CO2 footprint (kg) | % |
|--------------------------|-------------------------|---------------|--------------------|------------|
| aprovisionamiento | 32 tonne (4 axle) truck | 1,6e+03 | 15 | 78,0 |
| disribución | 26 tonne (3 axle) truck | 3,8e+02 | 4,3 | 22,0 |
| Total | | 2e+03 | 20 | 100 |

Breakdown by components

| Component | Mass (kg) | CO2 footprint (kg) | % |
|-----------------|----------------|--------------------|------------|
| cuerpo | 53 | 7,3 | 37,1 |
| tapón | 16 | 2,2 | 11,0 |
| etiqueta | 1,3 | 0,18 | 0,9 |
| caja | 73 | 10 | 51,0 |
| Total | 1,4e+02 | 20 | 100 |

Use:[Summary](#)**Mobile mode**

| | |
|------------------------|-----------------------|
| Fuel and mobility type | Electric - family car |
| Country of use | Spain |
| Product mass (kg) | 1,4e+02 |
| Distance (km per day) | 10 |
| Usage (days per year) | 50 |
| Product life (years) | 1 |

Relative contribution of static and mobile modes

| Mode | CO2 footprint (kg) | % |
|--------|--------------------|-------|
| Static | 0 | |
| Mobile | 1,3 | 100,0 |
| Total | 1,3 | 100 |

Breakdown of mobile mode by components

| Component | CO2 footprint (kg) | % |
|-----------|--------------------|------|
| cuerpo | 0,5 | 37,1 |
| tapón | 0,15 | 11,0 |
| etiqueta | 0,012 | 0,9 |
| caja | 0,69 | 51,0 |
| Total | 1,3 | 100 |

Disposal:[Summary](#)

| Component | End of life option | % recovered | CO2 footprint (kg) | % |
|-----------|--------------------|-------------|--------------------|------|
| cuerpo | Re-manufacture | 70,0 | 0,75 | 16,2 |
| tapón | Re-manufacture | 70,0 | 0,22 | 4,8 |
| etiqueta | Recycle | 90,0 | 0,061 | 1,3 |
| caja | Recycle | 100,0 | 3,6 | 77,7 |
| Total | | | 4,6 | 100 |

EoL potential:

| Component | End of life option | % recovered | CO2 footprint (kg) | % |
|-----------|--------------------|-------------|--------------------|------|
| cuerpo | Re-manufacture | 70,0 | -61 | 74,5 |
| tapón | Re-manufacture | 70,0 | -18 | 22,1 |
| etiqueta | Recycle | 90,0 | 0,024 | 0,0 |
| caja | Recycle | 100,0 | -2,8 | 3,4 |
| Total | | | -82 | 100 |

BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

Galindo, M. (2018). Ecodiseño: 10 principios y 10 ejemplos. Junio, 20, 2019, de Ecoesmás Sitio web: <https://ecoemas.com/ecodiseno-10-principios-10-ejemplos/>

El len Macarthur Foundation. (2014). Hacia una economía circular. Mayo, 22, 2019, de Founding Partners of tse Ellen MacArthur Foundation Sitio web: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/EMF_Spanish_exec_pages-Revise.pdf

Vivir sin plástico. (2016). La nueva economía del plástico, representando el futuro de los plásticos. Junio, 15, 2019, de El len MacArthur Foundation Sitio web: <https://vivirsinplastico.com/ellen-mcarthur-y-la-nueva-economia-del-plastico/>

Esturirafi. (2019). Tendencias e innovación: ¿Qué es el packaging sostenible?. Junio, 20, 2019, de EAE Business School Sitio web: <https://www.eaeprogramas.es/blog/que-es-el-packaging-sostenible>

Bañadero, Em. (2017). Cinco consejos para crear un packagigng sostenible. Mayo, 12, 2019, de Gráfica Sitio web: <https://grafica.info/consejos-packaging-sostenible/>

Yelo, R. (2017). El problema de los envases: sistema de retorno o contenedor amarillo. Mayo, 23, 2019, de País Valencià Sitio web: <https://www.elsaltodiario.com/residuos/el-problema-de-los-envases-sistema-de-retorno-o-contenedor-amarillo#>

Sánchez, M. (2016). Naranjas peladas en botes de plástico: la ocurrencia de un supermercado que se volvió en su contra. Mayo, 22, 2019, de Verne Sitio web: https://verne.elpais.com/verne/2016/03/05/articulo/1457202549_166934.html

AINA. (2018). Economía circular: Tendencias en packaging sostenible. Abril, 23, 2019, de AINA Sitio web: <https://www.ainia.es/tecnoalimentalia/formacion/economia-circular-tendencias-packaging-sostenible-dialogos-packaging-hispack/>

GRAFOUS. (2019). Reciclaje de plásticos. ¿Qué significa que algo sea realizable?. Abril, 23, 2019, de GRAFOUS Sitio web: <https://www.grafous.com/tag/packageing-sostenible/>

Esturirafi. (2017). ¿Qué es el packaging sostenible?. Abril, 29, 2019, de Esturirafi Sitio web: www.esturirafi.com/2017/05/6-ejemplos-de-packaging-ecologico.html

El hervidero de ideas. (2015). Tips y ejemplos para diseñar un packaging sostenible. Junio, 20, 2019, de El hervidero de ideas Sitio web: <https://elherviderodeideas.com/2015/03/05/tips-y-ejemplos-para-disenar-un-packaging-sostenible/>

Meraki. (2018). ¿Packaging sostenible? 11 ejemplos de envases. Junio, 12, 2019, de Meraki Sitio web: <https://universomeraki.com/packaging-sostenible-11-ejemplos-de-envases/>

Caja de carton_es. (2017). Tipos de envases y embalajes: diferencias y características . Abril, 25, 2019, de Caja de cartón.es Sitio web: <http://blog.cajadecarton.es/tipos-de-envases-y-embalajes/>

RES. (2013). Los tipos de plásticos más habituales. Abril, 27, 2019, de Eco inteligencia Sitio web: <https://www.ecointeligencia.com/2013/12/tipos-de-plasticos-habituales-2/>
<https://www.ecointeligencia.com/2013/12/tipos-de-plasticos-habituales-1/>

Córdoba, M. (2018). El planeta 2018. Julio, 11, 2019, de La Tercera Sitio web: <https://www.ecolaningenieria.com/ingenieria-ambiental/>

Planells, M. (2015). La Cumbre de París cierra un acuerdo histórico contra el cambio climático. Julio, 11, 2019, de El País Sitio web: https://elpais.com/internacional/2015/12/12/actualidad/1449910910_209267.html

European Comission. (2019). EU Science Hub. Julio,13, 2019, de EURL for food contact materials Sitio web: <https://ec.europa.eu/jrc/en/eurl/food-contact-materials/legislation>

Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (2013). Ficha técnica, residuos plásticos. Julio, 13, 2019, de Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, Gobierno de España Sitio web: http://www.cedexmateriales.es/upload/docs/es_RESIDUOSPLASTICOSDIC2013.pdf

Laboratorio certificado con la norma ISO7IEC 17025:2005. (2018). ISO 16620- Análisis del contenido de origen biogénico de plásticos. Julio, 13, 2019, de Beta Analytic Sitio web: <https://www.betalabservices.com/espanol/base-biologica/iso-16620.html>

Apuntes de Envase y embalaje (UPV)

Información cedida por ALIMINTER S.A.