



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Diseño estructural y gráfico de un envase para pastelería.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

AUTOR/A: Vicent Tornador, Teresa

Tutor/a: Alberola Sendra, Joan Enric

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos

Curso 2021/22

Trabajo final de grado

Diseño estructural y gráfico de un envase para pastelería

Autor: Teresa Vicent Tornador

Tutor: Joan Enric Alberola Sendra

Índice

memoria.....	7
1. Objeto.....	8
1.1. Objeto del proyecto	8
1.2. Justificación del proyecto.....	8
2. Antecedentes.....	9
2.1. La empresa: Punt de neu	9
2.2. Contexto	9
2.2.1. Definiciones.....	9
2.2.2. Historia de los envases	10
2.2.3. Sostenibilidad en los envases	12
2.3. Estudio envases actuales utilizados por Punt de neu	12
2.4. Estudio de mercado.....	16
2.5. Estudio de materiales.....	28
2.5.1. Definiciones.....	28
2.5.2. Historia del papel y cartón	28
2.5.3. Papel y cartón para envases.....	29
2.5.4. Otros posibles materiales	34
2.6. Estudio de la imagen gráfica	36
3. Factores a considerar	39
3.1. Condiciones del encargo	39
3.1.1. Briefing.....	39
3.1.2. Público objetivo	40
3.1.3. Características de los productos a envasar	42
3.2. Normativa.....	43

3.3. Patentes	46
3.4. Ergonomía	48
3.5. Conclusiones	49
4. Diseño estructural	50
4.1. Planteamiento de soluciones alternativas	50
4.2. Criterios de selección	53
4.3. Justificación de la solución adoptada	54
4.4. Solución definitiva	55
5. Diseño gráfico	58
5.1. Planteamiento de soluciones alternativas	58
5.2. Criterios de selección	62
5.3. Justificación de la solución adoptada	62
6. Descripción detallada	64
6.1. Diseño estructural	64
6.1.1. Caja	64
6.1.2. Portacajas	66
6.2. Diseño gráfico	67
6.2.1. Caja	67
6.2.2. Portacajas	68
6.3. Impacto ambiental	69
6.4. Adaptación a diferentes formatos	71
pliego de condiciones	73
1. Objeto y alcance del pliego	74
2. Normativa de carácter general	75
3. Condiciones técnicas	76
3.1. Condiciones técnicas de los materiales	76

3.1.1. <i>Cartón</i>	76
3.1.2. <i>Recursos gráficos</i>	76
3.2. Condiciones técnicas de fabricación y montaje.....	77
3.2.1. <i>Fabricación</i>	77
3.2.2. <i>Montaje</i>	78
presupuesto	81
1. Costes fijos.....	82
2. Tamaño lote óptimo.....	83
3. Costes variables	84
4. Costes totales	85
planos	87
índice figuras	100
anexos	103

memoria

1. Objeto

1.1. Objeto del proyecto

El proyecto consiste en el estudio de la imagen gráfica de la pastelería Punt de neu y el diseño de un envase. Se explora como crear un envase para tartas más práctico, ergonómico y sostenible. Además, a partir de este, se crean los diferentes formatos de envase que la pastelería va a necesitar, con sus respectivos diseños gráficos, los cuáles se centran en enfatizar los valores de la empresa y ayudar a esta a crear una imagen más representativa de cara al consumidor.

1.2. Justificación del proyecto

El proyecto surge ante la necesidad de mejorar los distintos tipos de envases que ofrece el mercado actual para productos de pastelería, ya que la empresa no ha encontrado un tipo de caja que resuelva todas sus necesidades.

Actualmente, el mercado ofrece muchos tipos de cajas, formatos y tamaños, pero no hay ningún tipo de caja, que exista para todos los formatos que se necesitan, para todos los productos que se ofrecen en una pastelería.

Por lo que, además, este proyecto pretende, que el tipo de envase sea el mismo, simplemente cambien los formatos y se adapten los diseños gráficos para las distintas necesidades de los distintos productos. Con esto, se reducirá la cantidad de envases distintos que necesitan en el almacén y se mejorará la imagen que ofrecen al consumidor, ya que será más unificada.

2. Antecedentes

2.1. La empresa: Punt de neu

Punt de neu es una pastelería joven, fundada en 2019 por Oscar Vicent en la localidad de Burriana. En su corto recorrido ha conseguido ser finalista del concurso de la mejor tarta de chocolate de España en el certamen Madrid Fusión 2022 y 2023.

La pastelería nace con la misión de crear productos de calidad, artesanales y naturales con guiños a la alta repostería. La intención de esta es seguir creciendo y consolidarse en el mercado como una pastelería de referencia en la zona. Los valores en los que se sustenta la pastelería son, confianza, responsabilidad, calidad y sostenibilidad.

2.2. Contexto

2.2.1. Definiciones

En primer lugar, para entender en que se va a basar el proyecto, se definirá que se entiende por envase.

Un envase, es “contenedor que está en contacto directo con el producto mismo, al que guarda, protege, conserva e identifica además de facilitar su manejo y comercialización” (Vidales, 1995)¹.

“Manufactura producida para contener, anunciar, personalizar, cuantificar, denominar, describir, anunciar y poner precio a una mercancía, generalmente fraccionada, para su comercialización al detalle” (Canut, 1998)².

Una vez definido que es un envase, se determinarán los distintos tipos de envase³:

- Envase primario: Contiene producto, es decir, con el que tiene contacto directo el producto, lo contiene y protege, por ejemplo la botella de perfume.
- Envase secundario: Contiene uno o varios envases primarios. Los protege, identifica e informa sobre las cualidades del producto. Frecuentemente, este envase es desechado cuando el producto se pone en uso, por ejemplo la caja de cartón que contiene la botella de perfume.
- Envase terciario: Contiene varios envases secundarios. Este sirve para distribuir, unificar y proteger a lo largo de la cadena comercial, por ejemplo, la caja de cartón que contiene las cajas individuales con las botellas de perfume.

Y por último, se definirá packaging, y se explicará la diferencia entre envase y packaging.

¹ Vidales, D. (1995). *El mundo del envase: manual para el diseño y producción de envases y embalajes*. México: Gustavo Gili.

² Canut, L. S. (1998). *Principios fundamentales del envase y embalaje*. Madrid: Gonher.

³ *Apuntes de la asignatura “Envase y embalaje”*. Ampuero Canellas, Olga. Tema 1: Introducción: conceptos clave. UPV, Valencia.

La definición de packaging, “el material cuya función es resguardar, contener y proteger el envase. De esta forma, mientras la función principal del envase es albergar el producto, la del packaging pasa por aportar un valor estético, vestir el producto y hacerlo reconocible y atractivo para el consumidor” (Envase, Packaging Y Embalaje: Diferencias, 2018)⁴.

2.2.2. Historia de los envases

A continuación, para entender porque los envases actuales son como son, se describe cuál ha sido su historia y evolución.

Como se muestra en la página web Deal II⁵, y en los apuntes de la asignatura de envase y embalaje, a lo largo de la historia, los envases han ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de la sociedad y de los consumidores, además, de verse influenciados por las nuevas tecnologías. Actualmente, las empresas dedican gran parte de su tiempo y esfuerzo en el desarrollo del packaging, ya que ayudan a mejorar la imagen de marca.

Al principio de la historia, el hombre se alimentaba de lo que conseguía en el momento, se limitaba a comer lo que encontraba, como frutos o raíces, y animales que cazaba de forma rudimentaria. Esto hacía que pudieran comer en mayor o menor cantidad dependiendo de la recolección de ese día, lo que llevó a las primeras técnicas de conservación de alimentos.

Por ello, en el Paleolítico se utilizan los primeros envases, se trataba de envases naturales, utilizaban hechos con pieles o cueros de animales, cañas, cocos o troncos. Más tarde empezaron a utilizar lino y algodón para la carne, o mimbre para el vino. Después llegaron las primeras vasijas hechas de cerámica, además de las de metal o vidrio.

Los primeros indicios de envases manufacturados, se remontan los yacimientos en el 3000 a.C. en el Mediterráneo Oriental, donde se encontraron unos recipientes de barro cocido llamados ánforas que se utilizaban para contener numerosos productos, principalmente alimentos. Estas ánforas se caracterizaban por tener dos asas que unían su boca con la panza y así facilitaban el manejo.

Estos primitivos envases cerámicos se caracterizan por cinco aspectos:

1. Fabricación artesanal y, por lo tanto, poco cuidada.
2. Duración media entre los 40 y 60 años.
3. Fabricación similar en diferentes lugares geográficos.
4. Se mantenía un mismo tipo de ánfora en distintas épocas.
5. Carácter reutilizable.

Ya en el antiguo Egipto, se empiezan a ver los primeros envases no destinados a alimentos, se trata de pequeñas vasijas de alabastro destinadas a conservar los perfumes. Estos envases eran lujosos y funcionales, se caracterizaban por tener un cuello estrecho para facilitar su uso. Además de alabastro, se utilizaban cochas de mar para los cosméticos.

⁴ Envase, Packaging y Embalaje: Diferencias. (2018). Obtenido de Envaselia.com: <https://www.ensavelia.com/blog/envase-packaging-y-embalaje-diferencias-id15.htm>

⁵ Historia del packaging: Su evolución desde el Paleolítico. (6 de Febrero de 2020). Obtenido de Deal II: <https://dealdos.com/blog/historia-del-packaging/>

Apuntan que las primeras cajas, aparecen en la época de los romanos y griegos, se trataba de ánforas de arcilla, y las utilizaban los ciudadanos adinerados para llevar los perfumes cuando iban a los baños.

Tras la Revolución Industrial, se produce un cambio de pensamiento y de necesidades en las personas, se empiezan a vender alimentos en tarros de cristal y en hojalata. A partir de entonces, es cuando empieza a utilizarse el envase como herramienta de ventas, el primero, “en 1885 cuando el empresario William Lever decide envasar su jabón bajo la marca comercial Sunlight, dotándole de una personalidad innovadora y amigable consiguiendo así diferenciarse del resto de competidores de aquella época” (envasadosaterceros, 2018)⁶.

En esta época, los diseños se centran en resaltar la procedencia del producto, destacando el nombre de la fábrica y del dueño, utilizando su imagen y firma en muchas ocasiones. También en esta época, es cuando se empieza a utilizar el papel para envasar ciertos alimentos.

Un momento clave para la historia de los envases según Fx Sanmarti⁷, fue, la invención de la primera caja de cartón ondulado en 1890 por Robert Gair, Estas surgen a raíz de un accidente, en 1879, un trabajador de la fábrica de papel de Gair, cortó accidentalmente bolsas de papel para semillas y al ver las bolsas estropeadas, se dio cuenta de que podía hacer un troquel que cortara y arrugara el cartón a la vez, con lo que consiguió democratizar el uso de cajas de cartón, ya que hasta ese momento eran procesos manuales que encarecían el producto. Desde entonces, el cartón ondulado se ha convertido en uno de los embalajes más utilizados para agrupar, transportar, almacenar, exponer y vender productos.

Con los avances tecnológicos para la realización de los envases, algunos sectores vieron la oportunidad de vender más, ensanchando el mercado introduciendo variedades del mismo producto y vendiendo productos de una misma familia. Esto hace, que cambien los diseños de los envases, ya que dejan de centrarse tanto en la procedencia, fábrica y dueño, y empieza a centrarse en el nombre del producto.

Otro de los avances tecnológicos que señalaron que benefició al diseño de los envases es la litografía, que empezó a utilizarse en 1930 para hacer las etiquetas, esta técnica, ayudó a tener más libertad en el diseño gráfico, añadiendo más dibujos que facilitarían vender el producto.

Desde entonces hasta ahora, ha habido muchos progresos tecnológicos, tanto en técnicas de impresión, como en el diseño de identidad, que han revolucionado el consumo. Desde que desapareció la figura del vendedor dando paso al autoservicio, el packaging ha ido ganando importancia, ya que es el que incita a comprar el producto y proporciona la información necesaria, el envase debe transmitir toda la información necesaria de un simple vistazo y debe tener en cuenta al público objetivo, transmitiendo los valores que estos busquen.

⁶ *envasadosaterceros*. (16 de Marzo de 2018). *El packaging en la historia | Envasados a Terceros - Package, ready & go*. Obtenido de *Envasados a terceros*: <https://www.envasados.es/el-packaging-en-la-historia/>

⁷ *Fx Sanmarti*. (22 de Agosto de 2020). *Historia de las cajas de cartón ondulado*. Obtenido de *Cartonajes Fx Sanmarti*: https://fxsanmarti.com/cajas_carton/historia-de-las-cajas-de-carton-ondulado/

2.2.3. Sostenibilidad en los envases

Actualmente, la sostenibilidad es un punto muy importante para tener en cuenta, como señalan en sus libros de Ambrose⁸ y Steward⁹, ya que la mayoría de los desastres naturales se atribuyen al calentamiento global, al igual que los cambios en el clima. Esto está haciendo que tanto consumidores como fabricantes cada vez se preocupan más por el medio ambiente, y el impacto de sus acciones. Los diseñadores trabajan en crear nuevos envases sostenibles y que tengan impacto cero en el ecosistema local o global tras su uso, a la vez que mantienen sus propiedades esenciales, que son proteger y comunicar.

Para conseguir todo esto, se utilizan diferentes recursos, como son “las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar”, en este orden, ya que lo primero que se intentará es utilizar un packaging mínimo, después reutilizar los materiales y por último reciclar, para ello, se pueden utilizar materiales reciclados y reducir la cantidad de materiales.

En términos prácticos explican que, los diseñadores buscan producir envases con menos materiales, sustituir por materiales reciclados y simplificar los diseños para que contengan menos materiales, además de utilizar envases solo donde sea estrictamente necesario.

La reducción de masa y volumen de los envases también ayuda a reducir los costes de producción.

Otra estrategia señalada, además de reducir el material en los envases o reducir los envases necesarios, es el sistema de reutilización de ciclo cerrado, donde se reutilizan los envases ya fabricados. Actualmente este tipo de sistemas se utiliza con los botellines de refresco en locales de hostelería, donde estos botellines tras ser utilizados se devuelven a fabrica donde se lavan y vuelven a llenar. Pero este es un sistema que se podría utilizar en multitud de envases de uso cotidiano, como bebidas en supermercados, detergentes o jabones entre otros.

Pero la sostenibilidad no solo afecta a los envases propios, también a todo el sistema, ya que, por ejemplo, el diseño de envases más ligeros permite que cada camión pueda transportar más paquetes, lo que reduce la energía necesaria. Por lo tanto, es necesario un cambio en toda la cadena de distribución, desde la fuente del producto, pasando por la logística y las industrias minoristas hasta la gestión de los residuos.

2.3. Estudio envases actuales utilizados por Punt de neu

Después de contextualizar el proyecto, el primer paso para poder crear un envase que atienda las necesidades de Punt de neu, es hacer un estudio de los envases que utilizan actualmente, desde los envases para los productos regulares, hasta los temporales. Para ello, se van a exponer todos los productos que vende la pastelería y el tipo de envase que se utiliza para cada uno de ellos.

Los productos de venta regular se dividen en 5 categorías, a continuación se mostrarán los envases que se utilizan para cada uno:

Alimentos salados con cobertura: hojaldres tapados, cocas tapadas o palitos de pan. Para

⁸ Ambrose, G. y. (2011). *Packaging de la marca*. Barcelona: Parramón.

⁹ Steward, B. (2008). *Packaging: manual de diseño y producción*. Barcelona: Gustavo Gili.

este grupo, como no hay peligro por desperfectos, si se trata de pequeñas cantidades utilizan bolsas de papel Kraft, pero para grandes cantidades utilizan bandejas envueltas de papel.

Alimentos salados sin cobertura: cocas destapadas o quiches, por ejemplo. Este grupo, al contrario que el anterior si puede haber desperfectos, por lo que mayoritariamente utilizan bandejas envueltas con papel.

Bollería artesanal: croissants, ensaimadas, rollos, trenzas, entre otros. Igual que pasaba con los alimentos salados con cobertura, en este tipo de productos no hay peligro por desperfectos, por lo que utilizan bolsas de papel Kraft para pequeñas cantidades, pero en este caso, para grandes cantidades utilizan cajas de cartón Kraft, estas cajas también son las que utilizan para los desayunos a domicilio que realizan.

Pastas. Para envasar las pastas para que el cliente se las lleve a casa, colocan las pastas con sus formatos encima de bandejas que envuelven con papel.

Tartas. Para el transporte en el caso de las tartas utilizan cajas de apertura frontal en 2 tamaños dependiendo del tamaño de la tarta.

Una vez analizados los envases que utilizan habitualmente, se estudiarán los envases para los productos estacionales. En primer lugar, en enero, para el roscón de reyes, utilizan cajas con ventana similares a las de las tartas pero si apertura frontal.

En febrero, en primer lugar, para los rollos de San Blas (producto típico de la ciudad de la pastelería), se utilizan bandejas envueltas con papel igual que para la bollería artesanal de venta regular. También en febrero, para San Valentín, venden cajas de bombones, estas se componen de 3 piezas, la caja, la estructura interior, y la tapa, esta de plástico para poder ver el interior.

En abril, para pascua, realizan 2 tipo de productos, las monas de pascua, que se envasan sobre bandejas y envueltas en papel. Y las figuras de chocolate, estas al igual que el resto de los productos que se exponen envasados, necesitan tener alguna parte de plástico para verse el interior, y en este caso se trata de cajas completas de plástico.

En junio, para San Juan, se venden las tradicionales cocas, que van envueltas igual que la mayoría de los productos de este tipo, con bandeja y papel.

En octubre, para San Dionisio día de los enamorados valencianos, la “mocadorà”, las figuras se colocan directamente sobre la bandeja y envueltas con papel.

En noviembre, para Todos los Santos, los “panellets”, para estas figuras utilizan las mismas cajas que en los bombones.

Y por último, en diciembre, en primer lugar, el turrón, para este utilizan una caja con base de cartón y tapa de plástico, ya que se expone ya envasado. Y el panettone, para estos, utilizan cajas de base cuadrada con asa.

A continuación, se muestra un cuadro resumen de todos los envases, sus imágenes, dimensiones y para que utilizan cada tipo de envase.

IMAGEN	NOMBRE	TAMAÑOS (mm)	PRODUCTOS
	Bolsa	220 x 140	Alimentos salados con cobertura Bollería artesanal
	Bandeja y papel	180 x 250 240 x 300 280 x 360	Alimentos salados con cobertura Alimentos salados sin cobertura Pastas Rollos San Blas Monas pascua Coca San Juan Mocadorà
	Caja Kraft	250 x 250 x 100	Bollería artesanal Desayunos
	Caja negra	210 x 210 x 100 270 x 270 x 100	Tartas
	Caja roscón	320 x 320 x 100 400 x 400 x 100	Roscón
	Caja bombones	165 x 95 x 35	Bombones Panellets
	Caja figuras	170 x 170 x 200	Figuras chocolate

Figura 1: Envases utilizados actualmente en la pastelería. Fuente: Elaboración propia

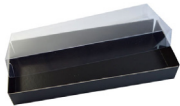

IMAGEN	NOMBRE	TAMAÑOS (mm)	PRODUCTOS
	Caja turrón	200 x 60 x 30 190 x 90 x 28	Turrón
	Caja panettone	185 x 185 x 185	Panettone

Figura 1: Envases utilizados actualmente en la pastelería. Fuente: Elaboración propia

Y por último se van a analizar los principales problemas observados en los envases actuales.

En primer lugar, como se ve en la tabla, uno de los principales problemas es la cantidad de envases distintos con estéticas distintas, ya que en algunos se utilizan base negra, otros kraft, además, el único envase personalizado que tienen actualmente es el de las cajas de tarta, los demás son envases genéricos, por lo que esto sería uno de los aspectos a mejorar, intentar reducir el número y que visualmente todos tengan relación entre sí.

Además, también se ve, como para la mayoría de los productos se utilizan las bandejas envueltas de papel y que las cajas tienen usos más específicos, esto se debe a que estos productos necesitan cierta estabilidad que con las cajas actuales no se consigue.

Centrándose en los problemas específicos de las cajas, el principal problema de la caja que utilizan para las tartas es la dificultad de montaje, ya que aunque parezca sencilla, las trabajadoras de la pastelería tienen dificultades para montarla ya que las pestañas se enganchan entre ellas haciendo casi imposible cerrar la caja a la primera. Este problema se soluciona en las cajas de papel kraft, pero estas cajas no las pueden utilizar para las tartas, ya que no tienen apertura frontal y las paredes son fijas, lo que dificulta mucho meter las tartas dentro de la caja.

El resto de las cajas por lo general cumplen su función sin muchas dificultades, pero su problema, como se ha mencionado antes, es que no aportan unidad visual, ya que son muy diferentes entre ellas.

Una vez estudiados los envases que utilizan, mencionar que para las tartas y pastas son necesarias unas bases sobre las que hacerlas, estas reciben el nombre de formatos y discos, en el caso de la pastelería utilizan formatos cuadrados negros, ya que es el que mejor se adapta a las cajas. Estos formatos tienen los siguientes tamaños, para las pastas 100 x 100 mm y para las tartas 210 x 210 mm y 270 x 270 mm, aunque ocasionalmente utilizan otros tamaños para tartas especiales con dimensiones fuera de las comunes, donde tampoco se podrían utilizar los envases citados anteriormente. A continuación, se muestra una imagen de cómo se verían estos formatos.



Figura 2: Fomato.jpg Fuente: Elaboración propia

2.4. Estudio de mercado

En el siguiente apartado, se realiza un estudio de mercado de los productos que existen actualmente y las conclusiones que se extraen del mismo.

En primer lugar, se compararán los distintos tipos de cajas que existen, y posteriormente, se analizarán más en detalle los que resulten más interesantes para el propósito del proyecto.

Para comparar los distintos tipos, se realiza un benchmarking donde se comparan las distintas cajas en función de si tienen asa para el transporte o no, el tipo de apertura de la caja, la dificultad de montaje (1-5), la dificultad de llenado/vaciado de la caja (1-5) y si es o no estable.

IMAGEN ¹⁰	PROVEEDOR	ASA	APERTURA	MONTAJE	LLENADO	ESTABLE
	Miró Packaging	Sí	Estrella	1	1	No
	Miró Packaging	Sí	Estrella	2	1	No

Figura 3: Benchmarking. Fuente: Elaboración propia

¹⁰ Inicio - Miró Packaging. (2022, January 12). Miró Packaging. <https://miropackaging.com/>
 Equipamiento profesional para Panadería, Pastelería y Chocolatería. (2022). Restorhome.es. <https://www.restorhome.es/>
 Packaging para pastelería y alimentación | Grupo Vifra. (2022, April 20). Vifra. <https://www.grupovifra.com/>
 Hermanos Galiano, tu tienda on line de confianza. (2022). Hermanosgaliano.es. <https://www.hermanosgaliano.es/>
 Material para la Hostelería - Menaje y suministros | García de Pou | García de Pou. (2022). Garciadepou.com. <https://www.garciadepou.com/es/>





IMAGEN ¹⁰	PROVEEDOR	ASA	APERTURA	MONTAJE	LLENADO	ESTABLE
	Miró Packaging	Sí	Estrella	2	1	No
	Miró Packaging	Sí	Superior, pestañas	1	5	No
	Miró Packaging	Sí	Superior, pestañas	2	4	No
	Miró Packaging	No	Superior, abatible	3	1	Sí
	Miró Packaging	No	Superior, abatible	2	4	Sí
	Miró Packaging	Sí	Superior, pestañas	3	4	Sí
	Miró Packaging	No	Deslizar	1	3	Sí
	Miró Packaging	No	Deslizar	5	3	Sí

Figura 3: Benchmarking. Fuente: Elaboración propia

IMAGEN ¹⁰	PROVEEDOR	ASA	APERTURA	MONTAJE	LLENADO	ESTABLE
	Miró Packaging	No	Tapa	4	1	Sí
	Miró Packaging	No	Superior, abatible	4	4	Sí
	Restorhome	No	Superior, pestañas	2	3	Sí
	Grupo vifra	Sí	Superior, pestaña	2	4	Sí
	Grupo vifra	No	Superior abatible	3	3	Sí
	Hermanos Galiano	No	Tapa	1	5	Sí
	Garcia de pou	No	Superior, abatible	2	5	Sí
	Garcia de pou	No	Tapa	1	1	Sí

Figura 3: Benchmarking. Fuente: Elaboración propia



IMAGEN ¹⁰	PROVEEDOR	ASA	APERTURA	MONTAJE	LLENADO	ESTABLE
	Garcia de pou	No	Superior, abatible	1	2	No
	Garcia de pou	No	Lateral	3	3	Sí

Figura 3: Benchmarking. Fuente: Elaboración propia

Después de comparar 20 tipos de cajas distintos, podemos extraer las siguientes conclusiones.

En primer lugar, se observa que la mayoría de las cajas analizadas no tienen asa, como se ve en el gráfico, tan solo 7 se las 20 tienen.

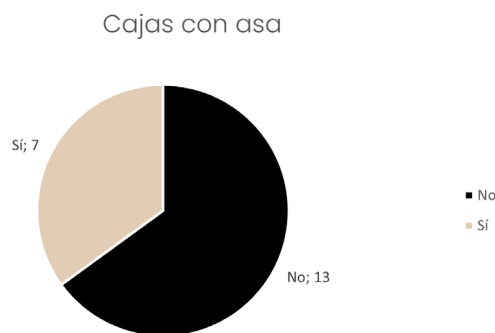


Figura 4: Cajas con asa.png Fuente: Elaboración propia

Además, al cruzar los datos de las cajas con asa con la estabilidad de las cajas, la mayoría, 5 de las 7, son inestables, esto explica porque la mayoría de las cajas que se fabrican y utilizan son sin asa.

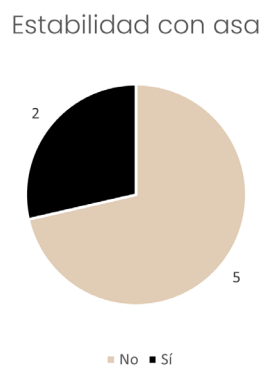


Figura 5: Estabilidad con asa.png Fuente: Elaboración propia

En cuanto al tipo de apertura, en este estudio se han diferenciado 6 modos distintos, donde los más utilizados son la apertura superior abatible y la superior con pestañas, con 6 y 5 cajas respectivamente.

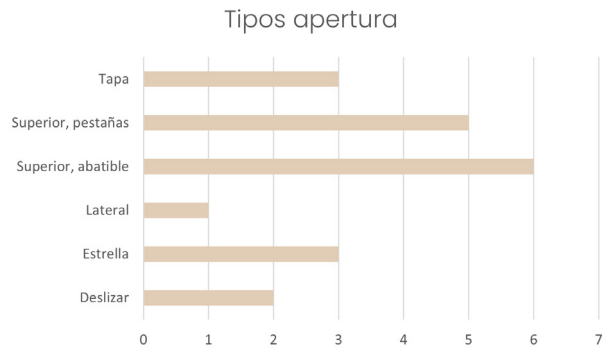


Figura 6: Tipos de apertura.png Fuente: Elaboración propia

Otro dato interesante que se obtiene del benchmarking es, que el tipo de apertura y la facilidad o dificultad para introducir los productos en las cajas están directamente relacionados, cuando el llenado es superior, es decir, con apertura superior o tapa, la dificultad es mayor. En el gráfico se aprecia que la mayoría de las cajas se encuentran en los niveles de dificultad 4 y 5 siendo 8 cajas de 12.

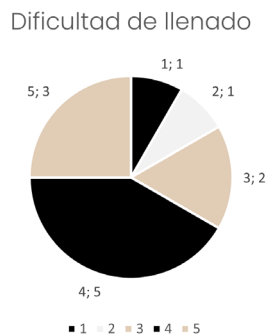


Figura 7: Dificultad de llenado.png Fuente: Elaboración propia

En resumen, las cajas existentes en el mercado para productos de pastelería se dividen en dos grandes grupos, si tienen o no asa, y que las asas con asa son en su mayoría las más inestables. Además de esto, lo más relevante que se extrae del estudio, es que la apertura superior dificulta el llenado de las cajas.

A continuación, se analizan en profundidad 5 tipos de cajas escogidas del benchmarking por creerse las más relevantes a analizar y saber cuáles son las ventajas y desventajas de estas.

En primer lugar, se analizará la caja formato estrella, ya que es uno de los formatos más utilizados en el ámbito de la pastelería.



Figura 8: Caja estrella.png Fuente: <https://miropackaging.com/cajas-estrella-2/>

MEDIDAS CAJAS ESTRELLA		
mm		
Ancho	Largo	Alto
180	180	80
210	210	80
230	230	80
250	250	80
275	275	80
300	300	80
330	330	80
350	350	80

Figura 9: Tamaño caja estrella.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/cajas-estrella-2/>

Característica principal

Este tipo de cajas, se caracterizan, por su forma, ya que desplegadas son una lámina de cartón con forma de estrella, de ahí su nombre, se compone por un cuadrado central y las 4 pestañas que forman la estrella, en el extremo, 2 tiene la forma del asa y 2 una ranura donde introducir las asas.

Ventajas

Tiene asa para el transporte.

Facilidad de montaje, ya que para montarlas simplemente hay que introducir las pestañas con asa en la ranura.

Facilidad para meter y sacar el producto, ya que la caja no tiene paredes.

Versatilidad de tamaños, ya que se pueden encontrar desde tamaños pequeños a bastante grandes.

Desventajas

No son estables, porque no tienen una estructura fija, al tener el peso en el centro y coger la caja por el asa, esta se deforma alargándose, lo que puede provocar desperfectos en el producto.

En segundo lugar, se analizará un formato de caja convencional, utilizado en muchos otros sectores además de la pastelería.



Figura 10: Cajaconvencional.png Fuente: <https://www.garciadepou.com/es/cajas-pasteleria-sin-ventana-the-pack-240-gm2-32x32x10-cm-natural-carton-ondulado-nano-micro-253-53.html>

MEDIDAS CAJA CONVENCIONAL		
mm		
Ancho	Largo	Alto
320	320	100
180	180	75
230	230	75
240	240	120
280	280	100

Figura 11: Tamañocajaconvencional.jpg Fuente: Elaboración propia

Característica principal

Se caracteriza por tener formato cuadrado y venderse pre-montadas.

Ventajas

Facilidad de montaje, ya que al venderse pre-montadas, para acabarlas de montar simplemente hay que levantar las paredes de la caja,

Estabilidad, ya que tienen una estructura fija.

Desmontada ocupa menos espacio que la anterior, ya que la superficie que ocupa es menor.

Desventajas

No tiene asa, esto dificulta el transporte y lo hace menos ergonómico.

Dificultad para meter y sacar las tartas ya que las cuatro paredes son fijas.

Debido a su forma, no está disponible en formatos grandes.

En tercer lugar, se analizará la caja de apertura frontal, ya que es el tipo de cajas que está utilizando la pastelería en la actualidad.

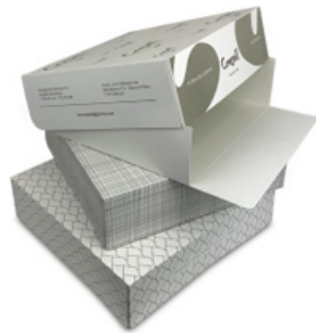


Figura 12: Cajas de apertura frontal.png Fuente: <https://miropackaging.com/cajas-4-puntos-apertura-frontal/>

MEDIDAS CAJAS 4 PUNTOS APERTURA FRONTA CUADRADAS mm		
Ancho	Largo	Alto
180	180	60
153	153	40
153	153	120
170	170	70
180	180	100
190	190	80
200	200	70
210	210	100
220	220	70
230	230	40
225	225	100
230	230	60
230	230	120
250	250	80
250	250	90
250	250	100
270	270	120
278	278	90
280	280	70
290	290	70

Figura 13: Tamaño caja apertura frontal.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/cajas-4-puntos-apertura-frontal/>

Característica principal

Estas cajas, se caracterizan por tener una tapa abatible superior, y una pestaña abatible frontal.

Ventajas

Facilidad para meter y sacar las tartas, debido al sistema de apertura.

Estabilidad, ya que tienen una estructura fija.

Estas cajas también, al igual que las anteriores también se venden pre-montadas lo que disminuye el tiempo de montaje.

Desventajas

No tiene asa, esto dificulta el transporte y lo hace menos ergonómico.

Debido a su forma, no está disponible en formatos grandes.

Respecto a la anterior, en esta aumenta la dificultad de montaje debido a la pestaña frontal ya que al no ser fija se tienen que sujetar todas a la vez para poder cerrarla correctamente.

En cuarto lugar, se analizará el formato de cajas para repostería, ya que de las cajas analizadas en el benchmarking es la única con asa estable.



Figura 14: Caja repostería.jpg . Fuente: <https://miropackaging.com/cajas-reposteria-2/>

MEDIDAS CAJAS REPOSTERÍA		
mm		
Ancho	Largo	Alto
270	210	70
300	240	70
300	250	70
260	200	100
340	280	70
290	230	100
390	300	100
380	310	80
330	265	140
410	330	80
340	255	60
340	255	130
390	320	60
450	345	80
495	395	80

Figura 15: Tamaño cajas repostería.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/cajas-reposteria-2/>

Característica principal

Este tipo de cajas se caracterizan por tener el fondo automático y generalmente ser de formato rectangular.

Ventajas

Tiene asa para el transporte.

El fondo automático hace que sea fácil de montar, ya que simplemente empujándolo hacia abajo se montaría sola.

Es estable, ya que además del fondo, tiene las paredes fijas y el asa no sale del centro de la caja, sino que ocupa todo el ancho de la caja, lo que hace que esta no se deforme.

Desventajas

Al igual que en el segundo caso, que las paredes sean fijas dificulta el meter y sacar las tartas.

Y, por último, otro tipo de caja convencional utilizado en muchos sectores y que en el sector de la pastelería también se utiliza aunque no mucho para las tartas.



Figura 16: Caja con tapa.jpg Fuente: <https://www.hermanosgaliano.es/comprar/cajas-con-15-cm-de-alto>

TAMAÑO CAJA CON TAPA mm		
Ancho	Largo	Alto
200	200	150
230	230	150
260	260	150
280	280	150
300	300	150

Figura 17: Tamañoscajacontapa.jpg Fuente: Elaboración propia.

Característica principal

Este tipo se caracteriza por estar formado por dos piezas, la propia caja y la tapa. Existen 4 tipos de cajas con tapa: caja fija y tapa montable, caja montable y tapa fija, ambos montables y ambos fijos.

Ventajas

Son muy estables, debido a que con dos estructuras fijas, una dentro de la otra.

Las montables por completo ocupan muy poco espacio.

Desventajas

No tiene asa, esto dificulta el transporte y lo hace menos ergonómico.

Este tipo de cajas tienen mayor complejidad a la hora de montarlas.

Ocupan más espacio que todas las anteriores.

Al igual que en el segundo y cuarto caso, que las paredes sean fijas dificulta el meter y sacar las tartas.

Una vez, hecho el estudio de las cajas, se procede a analizar otros productos relacionados con el envase que pueden condicionar o complementar su diseño.

El primer elemento para tener en cuenta son los formatos y discos, estos son las bases para tartas y pastas, hechos de cartón. Los discos, como se ve en la ilustración número 18 se diferencian por su forma circular y pueden tener cualquier diámetro. Los formatos sí que tienen mayor libertad de forma, los de tarta, ilustración 19, generalmente son cuadrados o rectangulares, mientras que los de pastas tienen multitud de formas y se caracterizan por tener una pestaña que facilita la manipulación, ilustración 20.



Figura 18: Discos.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/discos-y-formatos-1/>



Figura 19: Formatos.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/discos-y-formatos-1/>



Figura 20: Formatos mini.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/formatos-mini-con-pestana/>

El siguiente elemento a tener en cuenta son los sobres, ya que para algunos productos de las pastelerías no hacen falta cajas, se utilizan sobres que necesitan menos material. Existen diferente dos categorías de sobres, los que tienen ventana y los que no, y dentro de los que tienen ventana están los que tienen la ventana de plástico y los que la ventana también es de papel.

Los sobres sin ventana se utilizan para productos como ensaimadas o croissants, que están expuestos en las vitrinas de la pastelería y los meten en la bolsa a la hora de venderlos, por lo que no hace falta ver el producto una vez dentro de la bolsa.

Los sobres con ventana se utilizan generalmente para productos que ya se exponen envasados, como puede ser pan o galletas, y necesitan la ventana para ver el producto. La principal diferencia entre los dos sobres con ventana es que los que la tienen de papel, el sobre entero es de papel y no se utiliza nada de plástico, mientras que la ventaja de los que la ventana es de plástico es que se ve mejor el producto de dentro.



Figura 21: Sobre papel.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/bolsas-couche/>



Figura 22: Sobre ventana papel.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/sobres-planos-con-ventana/>



Figura 23: Sobre ventana plástico.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/sobres-planos-con-ventana/>

Y por último las bandejas y papel pintado, estas se utilizan principalmente para las pastas y para formatos muy grandes de tartas.

Las bandejas pueden tener muchos tamaños desde pequeños hasta grandes, aunque generalmente se utilizan los grandes y pequeños, ya que para los tamaños intermedios se utilizan las cajas. El papel se utiliza para recubrir el producto y bandeja y protegerlo un poco, aunque nunca estará tan protegido como con una caja.



Figura 24: Bandejas.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/bandejas-anonimas/>



Figura 25: Papel.jpg Fuente: <https://miropackaging.com/bobinas-de-papel/>

Conclusiones del estudio de mercado

Lo primero diferenciar 2 tipos de productos más generales:

- Tartas y pastas, estas necesitan una base (formatos o discos) y una caja para su transporte, o una bandeja envuelta de papel.
- Pan, croissants o bollos, para estos productos solo se necesita una bolsa (aunque también se podría utilizar una caja)

Respecto al grupo de las tartas:

- Existen muchos formatos, la principal diferencia unos sin asa y otros con, pero los que tienen asa no transmiten estabilidad y esta no se utiliza, a excepción de las cajas de repostería analizadas.
- Algunas cajas están mejor pensadas a la hora de introducir y sacar la tarta, como se ha visto las que tienen paredes fijas cuesta más ya que se deben introducir por arriba, mejor frontal o lateral.
- Para todas se necesita un formato o disco y este no suele encajar con la caja (ya que se necesitarían muchos formatos de caja), por lo que la tarta no está fija dentro de esta y se pueden producir desperfectos.

2.5. Estudio de materiales

Otro de los aspectos para tener en cuenta antes de la realización del proyecto, son los materiales con los que se va a realizar. Este estudio, se va a centrar en el papel y cartón, ya que tanto en el estudio de los envases actuales, como en el de mercado, son los materiales predominantes, además de ser los más ecológicos. Aunque, en el último apartado, se verán otros materiales, que aunque no tan ecológicos, pueden ser necesario para algún envase en específico.

2.5.1. Definiciones

En primer lugar se definirán los conceptos tanto de papel como de cartón.

Papel. "Hoja delgada hecha con pasta de fibras vegetales obtenidas de trapos, madera, paja, etc., molidas, blanqueadas y desleídas en agua, que se hace secar y endurecer por procedimientos especiales" (ASALE, R., & RAE., 2021)¹¹.

Cartón. "Materia formada por la superposición de hojas de pasta de papel adheridas unas a otras con la humedad por compresión y secadas después por evaporación, con lo que adquiere cierta dureza" (ASALE, R., & RAE., 2021)¹².

2.5.2. Historia del papel y cartón

El papel empieza a utilizarse según la universidad de Burgos¹³ en la Edad Antigua en China, lo utilizaban para comunicar, el papel está muy relacionado con la escritura, por eso, su aparición está vinculada a esta, el nombre de papel proviene del latín papyrus que derivó con el árabe a paper. Estos primeros papeles estaban compuestos por materia vegetales y telas. Desde China, el uso del papel se fue extendiendo poco a poco por Persia, Siria y Egipto, y más tarde, por los países del Mediterráneo.

Fue ya en la Edad Media cuándo empezó a generalizarse su uso, ya que se empezó a utilizar para los misales y documentos de la iglesia. Pero el papel no llegó a la población general hasta la invención de la imprenta en el S. XV.

A partir de la Revolución Industrial, se empieza a fabricar el papel con fibra de celulosa y agua, lo que permitió aumentar la producción y desencadenó con la primera máquina de fabricación de papel en Francia en 1798.

Respecto al cartón, como dice Cartonajes Fx Sanmartí¹⁴, se considera que el primero en fabricarlo fue Cai Lun, enuco y consejero imperial del Emperador He de Han, en China a finales del S. I. Estos primeros cartones estaban hechos uniendo varias capas de papel con encolados a base de almidón de arroz y zumo de Tororo Aoi, que es una especie de hibiscus. Las técnicas para la elaboración de los cartones fueron mejorando, hasta que en

11 ASALE, R., & RAE. (2021). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. Obtenido de "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario.: <https://dle.rae.es/papel?m=form>

12 ASALE, R., & RAE. (2021). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. Obtenido de "Diccionario de La Lengua Española" - Edición Del Tricentenario.: <https://dle.rae.es/cart%C3%B3n>

13 Serrano, D. (2020, September 30). *Historia y evolución del papel - Historia de los materiales*. *Historia de Los Materiales*. <https://historiamateriales.ubuinvestiga.es/papel/>

14 Cartonajes Fx Sanmartí s.a. *Fábrica de cajas de cartón*. (2020). Obtenido de Cartonajes Fx Sanmartí S.a.: https://fxsanmarti.com/quien_invento_carton.php

el S. XVI se tiene constancia de la primera caja de cartón en China.

El uso de las cajas de cartón a Occidente no llega hasta después de la Revolución Industrial, ya que las primeras son de inicios del S. XIX en Inglaterra, y las primeras de cartón ondulado, poco después en Estados Unidos.

2.5.3. Papel y cartón para envases

Una vez visto que es el cartón y un poco de su historia, se estudiarán las características y tipos de este para los envases, además de las características que debe tener para su uso en la alimentación.

Características

Las características que debe tener cualquier papel o cartón para poderse utilizar en envases son los siguientes¹⁵:

- Debe tener una superficie adecuada para poder realizar impresiones de calidad.
- Poder plegarse y doblarse sin quebrarse.
- Debe ser resistente a la rotura, tanto por tracción, como alargamiento, y plegado.
- Ser rígido para que mantenga su forma original tras el llenado y apilamiento. Si el llenado es automático, necesitará mayor rigidez.
- Debe mantener sus propiedades originales durante largos periodos, ya que no debe decolorarse, amarillarse o reblandecerse en los almacenes, por ejemplo.
- Resistir a fricción, abrasión y tracción, para poder apilarse sin producirse desperfectos.
- Debe poder encolarse rápidamente formando uniones fuertes.
- Ser reciclable.
- En el caso de la alimentación, debe ser impermeable a la grasa.
- Debe ser una barrera a líquidos o vapores en los casos en los que los productos se deterioren por la humedad.

¹⁵ *Apuntes de la asignatura "Envase y embalaje". Ampuero Canellas, Olga. Tema 3.3. Materiales del envase: papel y cartón. UPV, Valencia.*

Tipos de papel y cartón

Existen varios tipos de papel y cartón que cumplen las características vistas en el apartado anterior. A continuación, se explican cada uno de estos tipos.

Papel Kraft

Es un tipo de papel muy resistente elaborado a partir de pasta química Kraft. Generalmente, se utiliza en bolsas, sacos multicapa y papel de envolver. Puede tener varios acabados, blanqueado, semiblanqueado o sin blanquear, además, puede ser coloreado y producido en varios espesores y pesos. Es 100% reciclable, por lo que es un sostenible y respetuoso.



Figura 26: Papel kraft.png Fuente: <https://www.ecologic.com/envases-carton-kraft>

Papel pergamino vegetal

Este tipo de papel se obtiene bañando en ácido sulfúrico una hoja de papel, lavándolo y secándolo, para obtener un papel mucho más resistente, translúcido e impermeable. Este papel se utiliza habitualmente para el contacto con la comida, como mantequilla, carne, o queso, esto es debido a que es inoloro, durable y resiste tanto a altas como a bajas temperaturas.



Figura 27: Papel vegetal.jpg Fuente: <https://www.pinterest.dk/pin/32869247277691362/>

Papel glassine

Este tipo de papel es translúcido e impermeable a las grasas, aunque puede hacer opaco añadiendo pigmentos. Respecto a sus usos, los mismos que el papel de pergamino vegetal, pero más económico. Su principal diferencia con el anterior es la resistencia al agua, si se empapan durante varios minutos, el papel pergamino es difícil de rasgar y si se rasga, lo hace sin barbas, en cambio, el papel glassine, se rasga fácilmente y se aprecian muchas fibras arrancadas.



Figura 28: Papel glassine.jpg Fuente: <https://papel-encerado.com/>

Papel tissue

Este tipo de papel se caracteriza por ser muy suave, absorbente y un peso muy bajo. Tiene un gran uso doméstico y sanitario, se utiliza para proteger productos eléctricos, envases de vidrio, herramientas, utensilios, zapatos.... Además, al ser no corrosivo, también se utiliza para envolver metales altamente pulidos.



Figura 29: Papel tissue.jpg Fuente: <https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/154618-Nuevas-tendencias-en-innovacion-papelera.html>

Papeles encerados

Este tipo de papel se consigue untándolo con parafina u otras ceras, y con esto se consigue que sea impermeable al agua y en parte al vapor. Se utiliza principalmente para envases de alimentos de repostería, cereales o congelados.

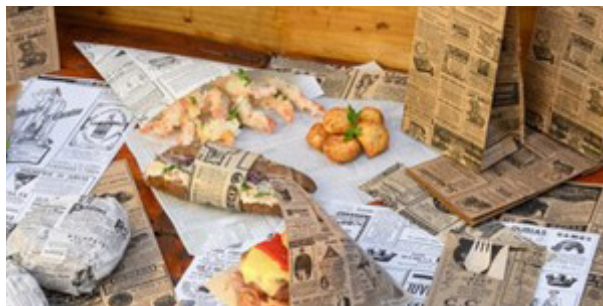


Figura 30: Papel encerado.jpg Fuente: <https://www.cleanbarcelona.com/papel-para-hamburguesas-1000-unidades-b73/>

Cartoncillo

El cartoncillo es un tipo de cartón fino, delgado y compacto. Se forma a partir de tres o más capas de celulosa superpuestas, lo que le proporciona mucha rigidez y la posibilidad de ser cortado y doblado con precisión, por lo que es utilizado en gran cantidad de envases. Está pensado para envases pequeños y destinados a la presentación del producto, ya que no es útil para el transporte de productos. Sobre este tipo de cartón la impresión es muy sencilla, casi como el papel.



Figura 31: Cartoncillo.jpg Fuente: <https://www.silocreativo.com/packaging-para-te-tipografia-y-color/>

Cartón ondulado

El cartón ondulado se utiliza principalmente para el embalaje para el transporte, donde la protección es muy importante. Se forma a partir de un núcleo de papel ondulado, resistente a la compresión, y este se intercala con hojas lisas, resistentes a la punción, siendo las exteriores de mayor calidad, ya que son las que se ven; las capas se unen mediante colas.

Además, este tipo de cartón se puede hacer más o menos resistente añadiendo capas onduladas con pared doble o triple. La ondulación crea mayor resistencia dependiendo de la longitud y forma de la onda, el gramaje del papel y la altura de la onda influyen en la consistencia y la resistencia a la compresión vertical, además, indica el peso que puede soportar la caja apilada. Según el número de capas existen diferentes tipos:

- Cartón de simple cara, una cara lisa y una hoja ondulada, para amortiguación o protección.
- Cartón de doble cara, dos caras lisas y una hoja ondulada, el más utilizado.
- Cartón doble doble, tres caras lisas y dos hojas onduladas, para productos frágiles o pesados.
- Cartón triple, cuatro caras lisas y tres hojas onduladas, caso como la madera.

Además, también se clasifican según la altura de la onda:

- Canal E, altura de 1,5 mm
- Canal B, altura de 3 mm
- Canal C, altura de 4 mm
- Canal A, altura de 5 mm



Figura 32: Cartón ondulado.jpg Fuente: <https://publipackcalafell.com/es/estuches-para-tarros/931001-estuche-para-tarros.html>

Papel y cartón en alimentación

Al tratarse de un envase para productos alimentarios, con posibilidad de que estén en contacto directo, hay diferentes aspectos para tener en cuenta, y a continuación, se va a hablar de ellos.

Lo primero, decir que hoy en día, la tendencia es a sustituir todos los envases de plástico por envases de papel y cartón, y como se explica en The Food Tech es¹⁶:

Debido principalmente a que son materiales que le permiten a las empresas cumplir con los objetivos marcados por la UE. Pues para 2030 el 100 % de los envases que se pongan en el mercado europeo deberán ser reutilizables o reciclarse de manera rentable. Aún no existen normativas que regulen como deben ser estos envases, aunque si recomendaciones, como son (CoE y CEPI: European Committee for Food Contact Materials and Articles (Partial Agreement) (CD-P-MCA): Technical guide on paper and board materials and articles for food contact (2020).

Los principales requisitos que deben de cumplir el papel en contacto con alimentos son los siguientes:

- Límite de migración global: 10 mg/dm²
- Ausencia de sustancias tóxicas
- Control de las sustancias incluidas en la lista con SML Límite de migración específica
- Identificación y cuantificación de NIAS (sustancias no añadidas intencionadamente).
- Olor (<3)
- Ausencia de microorganismos (Regulation (EG) No. 852/2004

Las sustancias de especial interés que hay que controlar son:

- Aceites minerales (MOSH y MOAH)
- Disruptores endocrinos

¹⁶ García, G. (25 de Noviembre de 2021). *Papel y cartón, una alternativa para el packaging de alimentos - The Food Tech*. Obtenido de The Food Tech: <https://thefoodtech.com/insumos-para-empaque/papel-y-carton-una-alternativa-para-el-packaging-de-alimentos/>

- Plastificante
- Metales
- Fotoiniciadores
- Aminas aromáticas primarias (PAAs)
- Cetona de Michler.

En concreto, respecto a las aminas aromáticas primarias y los fotoindicadores, la OCU¹⁷ junto a las organizaciones de consumidores europeas de Dinamarca, Italia y Noruega, realizó en 2019 un estudio donde estudia la presencia de estas sustancias en las tintas de los envases. El resultado de este estudio ha concluido con que 13 de los 76 envases superaban las recomendaciones, por ello reclaman la creación de una normativa que regule estos casos.

2.5.4. Otros posibles materiales

Y por último, se exponen algunos materiales que pueden ser necesarios para el desarrollo del proyecto, aunque no los principales.

En primer lugar, algunos plásticos, como se ha visto en los estudios de los envases, en algunas ocasiones es necesario que se vea el producto interior, y para ello es necesario el uso de plásticos, por lo que a continuación, se mostrarán algunos plásticos intentando utilizar los más sostenibles posibles.

PLA

Poly lactide¹⁸ es una resina hecha a base de maíz fabricada por NatureWorks®, y según ellos, requiere mucha menos energía para su fabricación, respecto a otros tipos de plástico.

Se puede emplear en multitud de usos, como moda, belleza, impresión 3d, construcción, o en concreto el sector que atañe a este proyecto, el de la alimentación. Se caracteriza por, ser transparente y claro, además de rígido, lo que permite reducir la cantidad de material, y a la vez lo hace perfecto para el uso que se busca en el proyecto, que es hacer de ventana.

También, utiliza un 68% menos de recursos combustibles fósiles que los plásticos tradicionales, y tiene emisiones neutras de gas invernadero. Otra de las ventajas de este material es que tras su uso es compostable y reciclable.

PP

El polipropileno¹⁹, es un polímero termoplástico, muy duro, resistente y opaco, aunque con espesores muy finos puede ser transparente. Fácilmente doblable y resistente a muchos plegamientos.

¹⁷ OCU. (25 de Julio de 2019). Tintas de los envases de papel y cartón: ¿un riesgo para la salud? | OCU. Obtenido de [Www.ocu.org.: https://www.ocu.org/alimentacion/seguridad-alimentaria/noticias/tintas-envases-papel-carton](https://www.ocu.org/alimentacion/seguridad-alimentaria/noticias/tintas-envases-papel-carton)

¹⁸ NatureWorks | Food & Beverage Packaging. (2022). Natureworksllc.com. <https://www.natureworksllc.com/Ingeo-in-Use/Food-and-Beverage-Packaging>

¹⁹ Polipropileno ¿Qué es? Ventajas y usos. (2018). Envaselia.com. <https://www.ensavelia.com/blog/que-es-el-polipropileno-id13.htm>

El PP tiene múltiples usos, como juguetes, moda, automóvil o alimentación. Una de sus desventajas es que está hecho de recursos combustibles fósiles, por lo que en este sentido no representa ninguna ventaja respecto al PLA, aunque la ventaja del PP es que es 100% reciclable y es muy fácil hacerlo.

Además de plásticos, otro de los materiales que puede ser utilizado, es la tela, en forma cintas, para asas, lazos o atar algún elemento, más en concreto cintas que podrían ser de algodón o de yute natural.

ALGODÓN ORGÁNICO

El algodón²⁰, es una fibra textil de origen vegetal producida por la familia de Iso Gossypium y la familia de las malváceas.

Los usos principales del algodón son ropa como camisas o abrigos, también se utiliza para ropa de cama, toallas y paños, para uso médico como gasas y vendajes, y otros usos como aceites.

El algodón orgánico, no contiene pesticidas ni productos químicos, por lo que no solo es más sostenible, sino que también es mejor para la piel. Además, según Thetechfashionista, necesita un “71% menos de agua que el algodón regular, ya que utiliza principalmente el agua de lluvia”, también, “requiere menos energía su mantenimiento, siendo un 62% menos que el regular” (Barrera, 2022)²¹.

YUTE NATURAL

El yute²² es una de las fibras naturales más largas y usadas para diversas aplicaciones textiles.

El yute se utiliza en productos como, contenedores para la plantación de árboles jóvenes, geotextiles usados contra la erosión del suelo, además de, cortinas, cubiertas de sillas, alfombras o tapices.

La fibra de yute es 100% biodegradable y reciclable. Además, el cultivo de una hectárea de plantas de yute consume alrededor de 15 toneladas de dióxido de carbono y libera 11 toneladas de oxígeno.

20 Algodón: origen, usos, clasificación y características. (2020). Características. <https://www.caracteristicas.co/algodon/>

21 Barrera, T. (2022, January 12). Beneficios Del Algodón Orgánico: Por Qué Deberías Usar Esta Tela Sostenible. The Tech Fashionista. <https://thetechfashionista.com/es/beneficios-del-algodon-organico/>

22 Future Fibres: Yute. (2022). Fao.org. <https://www.fao.org/economic/futurefibres/fibres/jute/es/#:~:text=El%20yute%20es%20extra%C3%ADdo%20de,%2Fmayo%20y%20julio%2Fagosto.>

2.6. Estudio de la imagen gráfica

Una parte importante tanto de los envases como de las propias marcas es el diseño gráfico, ya que es el que ayuda a transmitir el mensaje y los valores de esta, por lo que a continuación, se va a realizar un estudio de la imagen gráfica de la pastelería y de otros referentes en el mercado.

Respecto a la imagen gráfica actual, en primer lugar el nombre y logo, punt de neu o punto de nieve, es el nombre que reciben las claras montadas, se emplea la denominación en valenciano ya que es la lengua predominante en la localidad y transmite cercanía con el consumidor. Y esto mismo es lo que representa el logo, una simplificación con líneas orgánicas de lo que serían unas claras montadas al punto de nieve.

Además, junto con el nombre suelen aparecer en la mayoría de los formatos, “Pastisseria de qualitat” y “per Oscar Vicent”, con estas dos frases sencillas, enfatizan el mensaje, pastelería de calidad, que hace referencia a los productos que se venden y la calidad de los mismos. Y el nombre del dueño y pastelero, que al igual que al utilizar el nombre en valenciano, quiere transmitir cercanía y que la gente conozca mejor a la marca.

A continuación, se muestra el logo completo actual de la pastelería, cedido por esta para la realización del proyecto y que debe aparecer en el nuevo diseño de la caja, este logotipo se utiliza o bien en su versión completa como se ve en la imagen, solo “punt de neu” con el símbolo o solo “punt de neu”.



Figura 33: Logo actual.png Fuente: Pastelería punt de neu

En segundo lugar, los colores, en toda la imagen gráfica se utilizan 3 colores, el negro, el blanco y el marrón claro, tres colores básicos que ayudan con el mensaje de sin artificios, todo natural y sostenible. Además al ser colores neutros no quitan protagonismo a los productos que contienen, en el caso de los envases.



Figura 34: Colores.png Fuente: Pastelería punt de neu

Y por último, la tipografía, se combinan dos tipos, una más alargada y puntiaguda que contrarresta el logo que sigue líneas más orgánicas y redondeadas. La segunda tipografía, es una caligráfica que representa la artesanía de los productos. Con las dos tipografías se quiere unir lo moderno y actual con lo tradicional, que es en lo que consisten los productos que se ofrecen en la tienda.

En segundo lugar, para que la imagen gráfica cumpla con su misión se debe tener en cuenta cuál es la imagen de la competencia, por lo que a continuación, se presentan los logos de algunas de las pastelerías de Burriana.



Figura 35: Logos pastelerías Burriana. Fuente: <https://www.instagram.com/> <https://es-es.facebook.com/>

Como se ve en las imágenes, de las 6 solo 3 utilizan una imagen actualizada, las otras 3 utilizan tipografías y formas no muy actuales. Respecto al nombre y el idioma, tan solo 2 utilizan el castellano, en 2 de ellas se utiliza el nombre o apellido del dueño, y en las más antiguas, resaltan su experiencia.

Respecto a los colores, a excepción de 2, utilizan colores llamativos y saturados, que las hacen fáciles de reconocer, pero que no transmiten los valores sostenible y natural que se pretenden con la marca.

Y por último, las tipografías, aunque hay variedad, las que predominan son las caligráficas para los nombres y de palo para la información importante y que es necesario que se entienda bien.

Pero no solo es importante saber que utiliza la competencia directa, también lo es saber cuáles son las tendencias del mercado, por lo que a continuación, se muestra una composición de imágenes y conceptos clave de las tendencias del mercado actual de envases para pastelería.



Figura 36: MOODBOARD.png. Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Como se ha visto, en pastelería se utilizan colores, tipografías y formas muy variados, por lo que es importante encontrar una imagen que te diferencia de tu competencia, así, al observar la imagen del resto de pastelería de Burriana, la imagen de Punt de neu, es diferente e innovadora por lo que sí que conseguiría diferenciarse.

Por esto y por lo comentado anteriormente respecto a los valores que se transmiten, la imagen gráfica que se a a utilizar para el desarrollo de los diseños gráficos es la actual, con una variación, que más adelante se evaluará.

Actualmente, cuando utiliza se utiliza el nombre de la pastelería, con o sin el logotipo, la forma es muy alargada, lo que dificulta adaptarlo a algunos formatos o que el texto quede muy reducido, por lo que se propone cambiarlo, y tener una opción donde el nombre esté en dos filas, utilizando los mismos colores formas y tipografía, que dará como resultado dos versiones más cuadradas, como se ve en la siguiente imagen, una con el logo y otra solo texto como utilizan actualmente. Así, con esta nueva variante puede utilizar la que más se adecue a cada formato para mejorar su legibilidad.



Figura 37: Propuestas logo.png. Fuente: Elaboración propia.

3. Factores a considerar

3.1. Condiciones del encargo

Antes de empezar el desarrollo del proyecto, además de el estudio de los antecedentes, también hay una serie de condicionantes a tener en cuenta, en el siguiente apartado se desarrollan el briefing del proyecto, el público objetivo de la pastelería y las características de los productos a envasar necesarias para el buen desarrollo del proyecto.

3.1.1. Briefing

A continuación, se muestra el briefing elaborado para el desarrollo del proyecto.

Cliente. Punt de neu

Encargo. Realizar un estudio de la imagen gráfica de la empresa y de sus envases, y a partir del estudio desarrollar el diseño de una caja para tartas exclusiva y toda la línea de envases necesarios.

Público. Población de todas las edades, exceptuando los menores de edad que no tienen poder adquisitivo.

Cantidad. 10000 unidades

Requerimientos generales.

- Transmita valores empresa
- Distintivos, que sean fáciles de reconocer
- Ecológico, al igual que lo son los productos que se venden

Requerimientos producto.

- Apertura frontal o pestaña frontal abatible, para facilitar el uso y llenado
- Asa estable para el transporte por el usuario
- Colores corporativos
- Fácil de montar
- Versátil, para intentar reducir al máximo el número de envases diferentes y reducir el espacio necesario para almacenamiento

3.1.2. Público objetivo

El siguiente factor a tener en cuenta a la hora de diseñar el envase es el público objetivo de la pastelería, como es un público muy amplio, primero se van a hacer 3 clientes objetivos que ayudarán a determinar el público objetivo.

CLIENTE OBJETIVO 1



Edad: 20

Género: Mujer

Residencia: Valencia/Burriana

Nivel académico: Bachillerato

Situación profesional: Estudiante universitario

Una joven estudiante universitaria, que vive durante la semana en Valencia, pero los fines de semana vuelve a casa con sus padres. Es estudiante de arquitectura, y le interesa el mundo del diseño. Además, es músico, por lo que cuando vuelve a casa, le gusta tocar en la banda de música.

En su tiempo libre le gusta ver series, leer libros y escuchar música, especialmente pop. Pero sobre todo, le interesa la indumentaria valenciana, por lo que aprovecha cualquier ocasión para vestirse. Le gusta salir de fiesta, aunque prefiere los planes tranquilos, donde se pueda hablar sin dificultades.

Le preocupa el medio ambiente y los alimentos que come, por eso intenta comprar productos naturales y respetuosos con el medio ambiente.

En cuanto a redes sociales, sus favoritas WhatsApp para hablar con sus amigos y familiares e Instagram, no es muy activa en redes sociales las utiliza para cotillear.

Le gusta comprar online, le gusta invertir en calidad, se siente más cómoda que teniendo que hacer colas en los probadores de las tiendas. Aunque para productos de alimentación, se interesa mucho porque sean locales o no muy lejanos.

Actualmente, lo que más le preocupa es que va a hacer cuando acabe la carrera.

CLIENTE OBJETIVO 2



Edad: 40

Género: Hombre

Nivel académico: Estudios universitarios

Situación profesional: Trabaja como ingeniero

Hombre de mediana edad que vive en Burriana, todos los días va en coche a trabajar fuera de Burriana, sale a las 8 de casa y no vuelve hasta las 18:30, ya que come en la empresa.

Al volver del trabajo, le gusta pasar tiempo en familia y hacer deporte, sale con la bici 2 días por semana. Los fines de semana los dedica a ayudar a sus hijos con los estudios y restaurar un coche antiguo, y de vez en cuando le gusta ir a almorzar con sus amigos.

El medio ambiente no es algo que le preocupe mucho, aunque intenta ser lo más respetuoso posible.

No le gusta comprar, ni ir de comprar, solo va cuando algo es estrictamente necesario y va a la tienda más cercana, ya que no le preocupa el precio, lo que busca es calidad.

Su mayor preocupación es que dentro de poco sus hijos van a ir a la universidad y le gustaría ofrecerles la mejor educación posible.

CLIENTE OBJETIVO 3



Edad: 75

Género: Mujer

Nivel académico: Estudios básicos

Situación profesional: Jubilada

Mujer adulta, antes de jubilarse era modista, ahora que ya no tiene que trabajar, ocupa sus días haciendo todo lo que antes no podía hacer, le gusta viajar, cuidar de sus nietos y merendar con sus amigas.

A ninguna de sus amigas les gusta ya mucho coger el coche, por lo que suelen quedar a tomar algo por la ciudad, cuando les gusta un sitio se convierten en clientas habituales.

Aunque la tecnología no es su fuerte, utilizan WhatsApp para hablar con sus hijos y nietos, para que le manden fotos y desde la pandemia hacer videollamadas, aunque para hablar con sus amigas, nada mejor que las llamadas.

Compra en las tiendas del barrio de toda la vida, y si no encuentra lo que quiere les pide a sus hijos que lo compren por ella.

Actualmente, su mayor preocupación es como seguir con su vida anterior a la pandemia con el miedo a contagiarse.

Viendo los tres perfiles de clientes objetivos²³, a continuación, se elaborarán dos perfiles de público objetivo, donde algunas características coinciden, pero otras no, así se obtendrán resultados más específicos.

Público objetivo 1:

- Público adulto
- Vive en Burriana o alrededores al menos los fines de semana
- Aprovecha los fines de semana para darse algún capricho, por ejemplo, ir a almorzar a algún sitio o comprar los dulces que le gustan
- Consume productos naturales y de calidad
- Tiene en cuenta el medio ambiente

Público objetivo 2:

- Público adulto
- Vive en Burriana
- Clientes habituales, van todos los días a desayunar o tomarse un café, y de paso si ven algo que les gusta lo compran
- Consume productos naturales y de calidad
- Consumo local

3.1.3. Características de los productos a envasar

Otro condicionante a tener en cuenta a la hora de diseñar los envases para pastelería son las características de los productos a envasar. Se trata de productos alimentarios, así que se deberán tener en cuenta los criterios descritos en el apartado del estudio de los materiales. Pero además, tienen requerimientos especiales además de los habituales en alimentos, ya que dependiendo del producto tienen unas características u otras, para explicar sus características se va a utilizar la misma nomenclatura que al explicar los envases que utilizan actualmente.

Alimentos salados con cobertura. Este tipo de productos no tienen exigencias especiales, ya que al tener cobertura no se producen desperfectos, solo se deben tener en cuenta las características básicas en alimentación.

Alimentos salados sin cobertura. En este caso si se deben tener en cuenta algunos detalles, ya que no pueden tener contacto con nada por la parte superior, por lo que el envase debe asegurar en todo momento que solo va a haber contacto en la base y ocasionalmente podría tenerlo en los laterales.

²³ [Foto de chica elegante creado por diana.grytsku - www.freepik.es](https://www.freepik.es/fotos/chica-elegante)

[Foto de ejecutivo exitoso creado por rawpixel.com - www.freepik.es](https://www.freepik.es/fotos/ejecutivo-exitoso)
<https://www.pexels.com/es-es/foto/anciana-de-pie-en-el-jardin-5638645/>

Bollería artesanal. Con este tipo de productos ocurre lo mismo que con los alimentos salados con cobertura, los desperfectos que pueden tener son mínimos, así que solo será necesario que se cumplan los estándares de calidad para uso alimentario, ya que todo el producto estará en contacto con este.

Pastas. Este grupo de productos es uno de los más delicados, no solo por la variedad de formas y tamaños, sino, porque este tipo de productos no pueden tener contacto con ninguna zona del envase, se hacen sobre formatos mini, y estos son los que tienen contacto con la base de la bandeja o caja. Esto se debe a que sus superficies no suelen ser rígidas, son más bien blandas, por lo que cualquier contacto produciría desperfectos en el producto.

Tartas. Este es el otro grupo más delicado, ya que las características de los productos son similares a las de las pastas con la diferencia del tamaño, ya que las tartas son mucho más grandes, por lo que los criterios a tener en cuenta serán los mismos, el producto solo puede tener contacto con el formato sobre el que está hecho, y será este el que estará en contacto con la caja.

Otros. Esta categoría incluye los productos de temporada, donde la mayoría no tienen restricciones especiales, a excepción del roscón de reyes que se podría englobar en tartas, ya que los requerimientos son los mismos. Aunque sí que debe tenerse en cuenta, que en el caso de estos productos muchos se venden ya envasados, por lo que su envase deberá ser transparente, o en su totalidad o parcialmente para así poder ver el producto que se está comprando, este es el caso por ejemplo de las figuras de pascua o de los turrone.

3.2. Normativa

A continuación, se muestran algunas de las normativas que pueden condicionar el diseño del envase, clasificadas en categorías.

- Generales

UNE-EN ISO 17480:2019 Envases y embalajes. Diseño accesible. Facilidad de apertura. (ISO 17480:2015).

UNE-EN 14182:2003 Envases y embalajes. Terminología. Términos básicos y definiciones.

UNE-CR 14311:2003 Envases y embalajes. Marcado y sistema de identificación del material.

- Cartón

UNE-EN 14054:2003 Envases y embalajes. Envases y embalajes de papel y cartón. Diseño de los envases y embalajes de cartón.

UNE-EN 14053:2003 Envases y embalajes. Envases y embalajes fabricados a partir de cartón ondulado o de cartón compacto. Tipos y construcción.

UNE 137004:2003	Envases y embalajes de cartón. Terminología, definiciones, clasificación y designación.
UNE 57009:2015	Papel y cartón. Tolerancias de gramaje.
UNE-EN ISO 536:2021	Papel y cartón. Determinación del gramaje. (ISO 536:2019).
UNE-ISO 4046-4:2015	Papel, cartón, pastas y términos relacionados. Vocabulario. Parte 4: Calidades de papel y cartón y productos manipulados.
UNE-ISO 4046-5:2014	Papel, cartón, pastas y términos relacionados. Vocabulario. Parte 5: Propiedades de la pasta, el papel y el cartón.
UNE-EN ISO 534:2012	Papel y cartón. Determinación del espesor, densidad y volumen específico. (ISO 534:2011).
UNE-EN ISO 186:2002	Papel y cartón. Toma de muestras para determinar la calidad media. (ISO 186:2002)
UNE-ISO 3034:2016	Cartón ondulado. Determinación del espesor de una sola plancha.
UNE-ISO 3039:2013	Cartón ondulado. Determinación del gramaje de los papeles componentes después de su separación.
UNE 57021-2:1992	Pastas papel y cartón. Determinación de la composición fibrosa. Parte 2: sistemas de teñidos de fibras.
UNE 57021-1:2002	Pastas, papel y cartón. Determinación de la composición fibrosa. Parte 1: Método general.
UNE 57121:2013	Papel. Determinación del contenido en parafina.

- Uso alimentario

UNE-EN 13676:2002	Papel y cartón recubierto con materiales poliméricos para contacto alimentario. Determinación de microagujeros.
UNE-EN 631-1:1995	Materiales y artículos en contacto con los alimentos. Recipientes para el servicio de comidas preparadas. Parte 1: dimensiones de los recipientes.
UNE-EN 631-2:1999 (Ratificada)	Materiales y artículos en contacto con los alimentos. Recipientes para el servicio de comidas preparadas. Parte 2: Dimensiones de accesorios y soportes. (Ratificada por AENOR en noviembre de 1999.)
UNE-EN 15593:2008 ERRATUM:2009	Envases y embalajes. Gestión de la higiene en la producción de los envases para productos alimenticios. Requisitos.
UNE-EN 645:1994	Papel y cartón para contacto alimentario. Preparación de un extracto en agua fría. (Versión oficial EN 645:1993).
UNE-EN 647:1994	Papel y cartón para contacto alimentario. Preparación de un extracto en agua caliente. (Versión oficial EN 647:1993).

- Pinturas y barnices

UNE 48083:1992	Pinturas y barnices. Conservación y estabilidad en el envase.
----------------	---

UNE 48253:1992	Pinturas y barnices. Determinación de la cantidad de producto en un envase.
UNE-EN ISO 17895:2006	Pinturas y barnices. Determinación del contenido en compuestos orgánicos volátiles en las pinturas en emulsión con bajo contenido en COV (COV en envase). (ISO 17895:2005)
• Etiquetas	
UNE 57140:2013	Papel estucado. Determinación de su aptitud al empleo como etiquetas de envases reutilizables.
UNE-ISO 9186-1:2022	Símbolos gráficos. Métodos de evaluación. Parte 1: Método para evaluar la comprensibilidad.
UNE-ISO 9186-2:2022	Símbolos gráficos. Métodos de evaluación. Parte 2: Método para evaluar la calidad perceptiva.
UNE-ISO 9186-3:2022	Símbolos gráficos. Métodos de evaluación. Parte 3: Método para evaluar la asociación del símbolo con el referente.
UNE-EN ISO 14021:2017/ A1:2022	Etiquetas y declaraciones ambientales. Afirmaciones ambientales autodeclaradas (Etiquetado ambiental tipo II). Modificación 1: Huella de carbono, neutralidad de carbono. (ISO 14021:2016/Amd 1:2021).
UNE-EN ISO 14026:2018	Etiquetas y declaraciones ambientales. Principios, requisitos y directrices para la comunicación de información sobre huellas. (ISO 14026:2017).
UNE-EN ISO 14024:2018	Etiquetas y declaraciones ambientales. Etiquetado ambiental Tipo I. Principios y procedimientos. (ISO 14024:2018).
UNE-CEN 14027:2018	ISO/TS Etiquetas y declaraciones ambientales. Desarrollo de reglas de categoría de producto. (ISO/TS 14027:2017).
UNE-EN ISO 14025:2010	Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos. (ISO 14025:2006)
UNE 82131:2003 IN	Materiales de referencia. Contenido de los certificados y las etiquetas

3.3. Patentes

Una vez expuestas las normas, se describen algunas de las patentes que existen en relación con las cajas de cartón, y las soluciones que existen.

Estructura de apertura para caja de cartón para tarta en forma de cuña (ES2090406 (T3))²⁴

Inventor: Cote, Raymond A.

Fecha: 1996-10-16

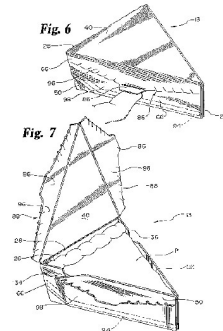


Figura 38: Patentes 1.jpg Fuente: https://es.espacenet.com/publicationDetails/mosaics?CC=ES&NR=2090406T3&KC=T3&FT=D&ND=3&date=19961016&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

Envase de cartón, diseñado para contener y proteger una porción simple de forma triangular de un pastel. Está formado por: unas superficies superior e inferior de forma triangular y generalmente paralelas, una pared trapezoidal que une las dos superficies. Unidas a la superficie inferior, dos paredes laterales interiores, una a cada lado, y unidas a la superficie superior, dos paredes laterales exteriores. Además, estas dos paredes exteriores tienen dos lengüetas deformables de apertura, para poder abrir y cerrar la caja.

Caja de cartón para transporte de comida elaborada (menú) transformable en bandeja para degustación (ES2656229 (A1))²⁵

Inventor: Berzal Valladar, Carlos Emilio

Fecha: 2018-02-26

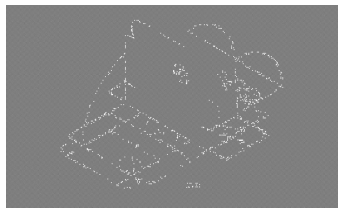


Figura 39: Patentes 2.jpg Fuente: https://es.espacenet.com/publicationDetails/mosaics?CC=ES&NR=2656229A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20180226&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

²⁴ Espacenet - Mosaicos. (2016). Espacenet.com. https://es.espacenet.com/publicationDetails/mosaics?CC=ES&NR=2090406T3&KC=T3&FT=D&ND=3&date=19961016&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

²⁵ Espacenet - Mosaicos. (2016). Espacenet.com. https://es.espacenet.com/publicationDetails/mosaics?CC=ES&NR=2656229A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20180226&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

Caja de cartón para transporte de comida elaborada transformable en bandeja para degustación, formada a partir de dos planchas de cartón troqueladas que se ensamblan de manera sencilla mediante una serie de operaciones de doblado, y que dispone de varios compartimentos para comida y otro adaptado para la recepción de un vaso o botella de bebida.

Caja de cartón con tapa integrada (ES1232399 (U))²⁶

Inventor: Fernandez Perez, Alejandro

Fecha: 2019-07-16

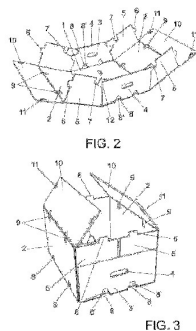


Figura 40: Patentes 3.jpg Fuente: https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=ES&NR=1232399U&KC=U&FT=D&ND=3&date=20190716&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

Caja de cartón con tapa integrada, que siendo del tipo de las constituidas a partir del desarrollo de una lámina de cartón con líneas de corte y dobléz que determinan un fondo, dos paredes laterales y dos testeros, contando los testeros con ranuras alargadas para establecer el asa de agarre manual de la caja, se caracteriza porque los laterales se prolongan en extensiones que en el armado de la caja quedan dispuestos internamente a los testeros formando una doble pared.

Caja plegable de cartón especial para artículos de pastelería, confitería y similares (ES26846 (U))²⁷

Inventor: Priels Casals, Luis

Fecha: 1951-06-16

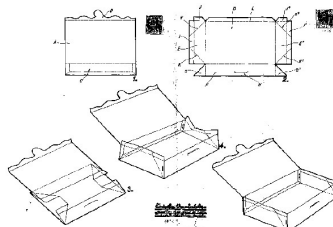


Figura 41: Patentes 4.jpg Fuente: https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?locale=es_ES&CC=ES&date=19510616&NR=26846U&ND=3&KC=U&rnd=1652773031171&FT=D&DB=es.espacenet.com

²⁶ Espacenet - Datos bibliográficos. (2016). Espacenet.com. https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=ES&NR=1232399U&KC=U&FT=D&ND=3&date=20190716&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

²⁷ Espacenet - Datos bibliográficos. (2016). Espacenet.com. https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?locale=es_ES&CC=ES&date=19510616&NR=26846U&ND=3&KC=U&rnd=1652773031171&FT=D&DB=es.espacenet.com

Por una caja plegable de cartón, especial para artículos de pastelería, confitería y similares, caracterizada esencialmente por estar dividida en dos partes: una que forma la tapa, con su solapa para cierre y el costado posterior; y la otra que forma el resto, o sea, el fondo con los otros tres costados.

Caja de cartón que consta de una ventana (ES2273656 (T3))²⁸

Inventor: Thiolat, Philippe

Fecha: 2007-05-16

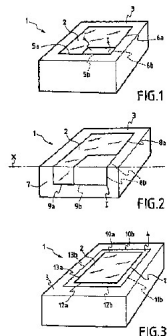


Figura 42: Patentes 5.jpg Fuente: https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=ES&NR=2273656T3&KC=T3&FT=D&ND=3&date=20070516&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

Caja de cartón que consta de una ventana que se extiende al menos en parte sobre una de las caras de la caja, la ventana es tapada por una hoja transparente fijada sobre la cara interna de su contorno y permite la visión directa de los productos u objetos que están contenidos eventualmente dentro de la caja, caracterizada por el hecho de que la ventana presenta, en al menos una parte de su contorno, un trozo de cartón delimitado por un recorte y susceptible de ser separado de modo manual con el fin de agrandar la ventana, el trozo de cartón indicado está apoyado sobre la hoja transparente y sin unión con esta última.

3.4. Ergonomía

A la hora de diseñar un producto de uso también hay que tener en cuenta la ergonomía de este, para que sea cómodo y seguro de utilizar. A continuación, se va a hacer un estudio de las medidas a tener en cuenta para el diseño de las cajas.

Para realizar este estudio se van a utilizar las medidas básicas que recoge la UNE-EN ISO 7250 ,los datos antropométricos de la población laboral española y los ángulos de confort descritos por Alvin R. Tilley .

Medida antropométrica	Medida caja relacionada	Medida
4.4.4 Altura puño	Alto caja con asa	662 mm
4.4.2 Alcance puño	Ancho caja con asa	606 mm

Figura 43: Tabla medidas antropométricas. Fuente: Elaboración propia

²⁸ Espacenet - Datos bibliográficos. (2016). Espacenet.com. https://es.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=ES&NR=2273656T3&KC=T3&FT=D&ND=3&date=20070516&DB=es.espacenet.com&locale=es_ES

Medida antropométrica	Medida caja relacionada	Medida
Ángulo apertura hombro	Ancho caja con asa	40°
4.2.10 Angucha entre codos	Ancho caja sin asa	367 mm
4.4.3 Longitud codo-puño	Ancho caja sin asa	292 mm
4.3.3 Ancho de la mano	Ancho agujero asa	97 mm
4.3.5 Anchura proximal dedo índice	Altura agujero asa	23 mm
<i>Figura 43: Tabla medidas antropométricas. Fuente: Elaboración propia</i>		

Por lo tanto, de esta tabla extraemos que el conjunto de asa más caja no puede medir más de 662 mm de alto, además, con los datos de la longitud del brazo y el ángulo máximo de apertura, determinan que la distancia máxima desde el asa hasta un lateral de la caja debe ser de 389,5 mm.

También se extraen datos de la caja sin asa, esta debería ser como máximo de 292 mm para poder llevarse cómodamente.

Y por último las dimensiones del agujero del asa, el cual como mínimo debe tener 97 mm de largo y 23 de alto.

3.5. Conclusiones

Una vez expuestos todos los factores a considerar, estos son los requerimientos más importantes que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar y los criterios que se van a utilizar para seleccionar la solución final.

- El producto debe ser ecológico, y el diseño gráfico debe transmitirlo.
- El producto debe ser fácil de montar.
- Debe tener apertura frontal o pestaña frontal abatible, para facilitar el uso y llenado. Además, debe tener asa para el transporte por el usuario
- El producto debe ser distintivo y reconocerse fácilmente, tanto por su forma, como su diseño gráfico, que debe incluir los colores corporativos. Además, debe poder leerse bien el nombre de la pastelería.
- Debe ser versátil, para así intentar reducir el número de envases distintos.

4. Diseño estructural

4.1. Planteamiento de soluciones alternativas

Una vez hecho el estudio de antecedentes y teniendo en cuenta los factores resumidos en el apartado anterior, se van a desarrollar una serie de propuestas para el diseño de la caja para tartas.

En primer lugar, tras la fase de bocetado de ideas, los resultados obtenidos son los siguientes.

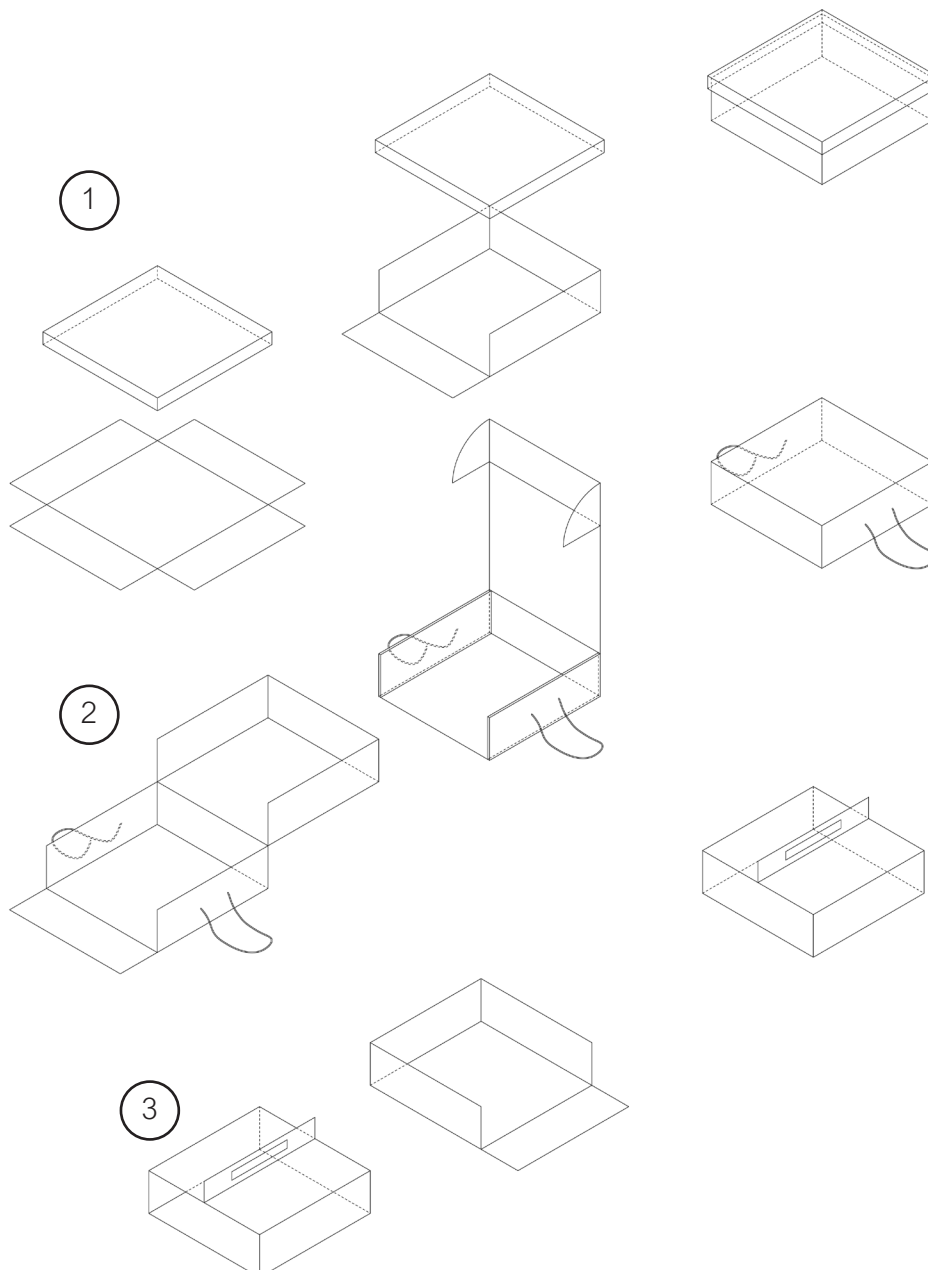


Figura 44: Bocetos.jpg Fuente: Elaboración propia

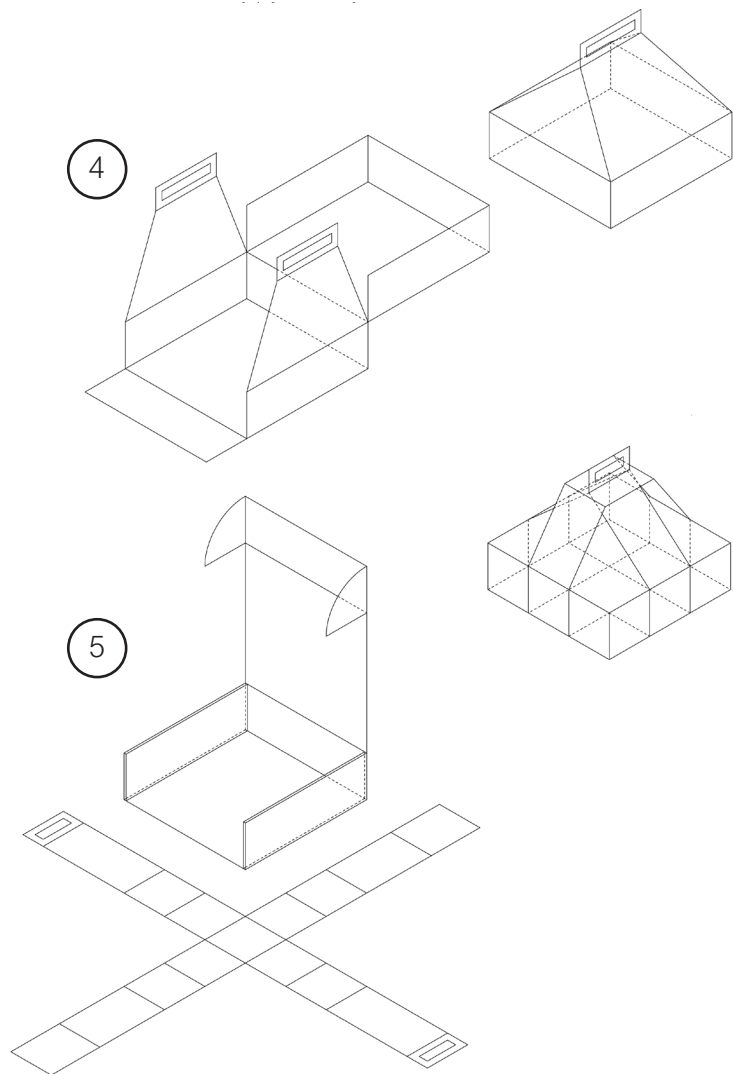


Figura 45: Bocetos.jpg Fuente: Elaboración propia

De todas las opciones bocetadas en la fase anterior, para esta segunda fase se seleccionaron 3 propuestas, ya que cumplían con la premisa de ser cajas con asa estables para el transporte de tartas.

En esta segunda fase, la herramienta de trabajo ha sido las maquetas de cartulina, y el resultado ha sido el siguiente.

Propuesta 1

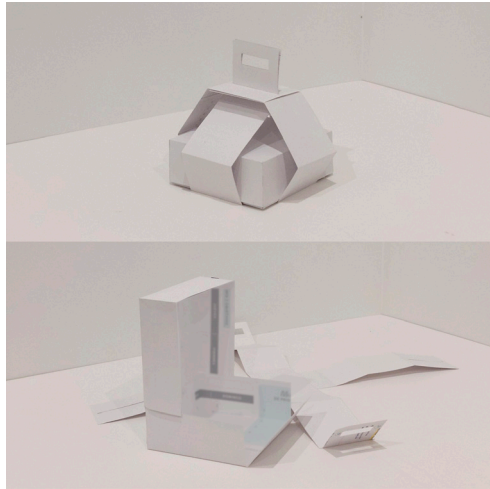


Figura 46: Propuesta 1.jpg Fuente: Elaboración propia

Esta propuesta está formada por una caja tradicional, aunque mejorando los problemas expuestos en el apartado del estudio de los envases actuales, y un portacajas, que le aportaría las asas a la caja.

Además, este sistema hace que sea posible utilizar la caja con asas o sin, dependiendo de si son necesarias o no.

Propuesta 2

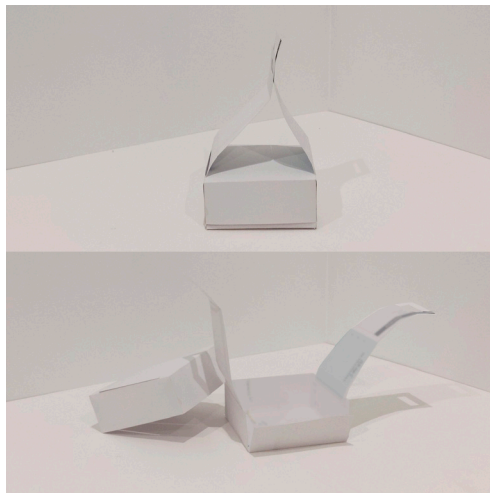


Figura 47: Propuesta 2.jpg Fuente: Elaboración propia

Esta segunda propuesta se trata de una caja compuesta por dos partes, la base de la caja, que sería una base tradicional, a la que se le añaden en los dos laterales las asas en forma trapezoidal que le aportan estabilidad, y la tapa, con dos ranuras a los lados para introducir las asas.

Además, en este caso, el sistema que se utiliza para unir la tapa a la caja (las ranuras en la tapa), hace que sea posible con una misma caja tener varias alturas, ya que dependiendo del tamaño de la ranura, la tapa baja más o menos, lo que hace que la caja sea más alta o menos.

Propuesta 3

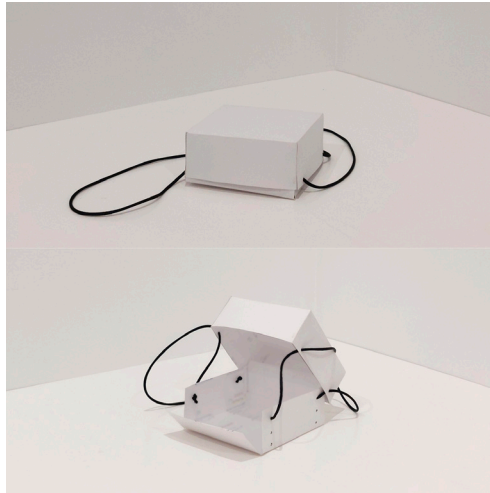


Figura 48: Propuesta 3.jpg Fuente: Elaboración propia

Y por último, la tercera propuesta, esta opción, la caja y la tapa van unidas y se caracteriza por tener dos asas laterales de tela, que se unen a la caja con unos agujeros en los laterales.

Al igual que la propuesta anterior, en este caso también son posibles las distintas alturas en una misma caja, para ello, se utiliza un sistema de plegados en la parte posterior de la caja que hace que dependiendo de la doblez la altura de la caja sea una u otra. Además, una vez montada la caja, se troquelarían la opción de agujeros correspondientes para esa altura y se introducirían las asas.

4.2. Criterios de selección

Una vez presentadas las propuestas de caja para tartas se procede a la selección de la solución a desarrollar, para ello, se van a puntuar las opciones de 1 al 5 en función de unos criterios extraídos del briefing del proyecto.

Los criterios a evaluar serán:

- La cantidad de material necesario para la fabricación de la propuesta, donde se le asignaran más puntos a las opciones que menos material requieran.
- La facilidad de montaje, evaluando de más difícil a más fácil de 1 al 5.
- La versatilidad de la propuesta.
- Lo industrializable que es, es decir, la facilidad de producción.

PROPUESTA	MATERIAL	MONTAJE	VERSATILIDAD	INDUSTRIABILIZABLE	TOTAL
Propuesta 1	2	5	4	5	16
Propuesta 2	4	3	2	1	10
Propuesta 3	3	2	3	3	11

Figura 49: Criterios de selección. Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, como se muestra en el resultado total de puntos, la propuesta que se va a desarrollar en el resto de proyecto es la número 1.

4.3. Justificación de la solución adoptada

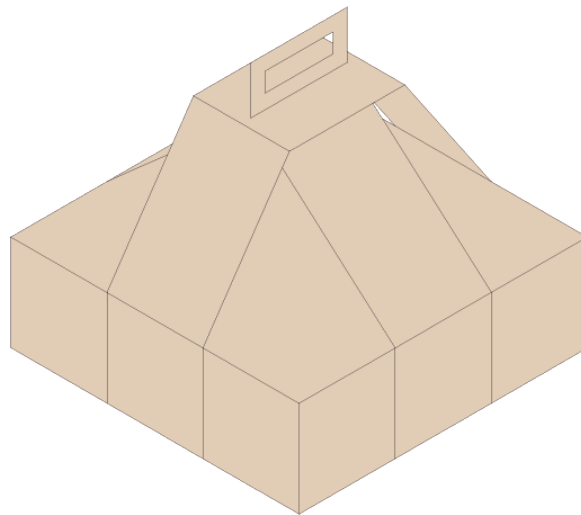


Figura 50: Diseño estructural.png Fuente: Elaboración propia

La propuesta que se va a desarrollar es la propuesta 1, ya que es la que mejor cumple los requisitos preestablecidos.

Aunque no era la que menos material tiene la caja, tiene la ventaja de que solo se utiliza un material. Además, en el próximo apartado se va a estudiar la forma de que tampoco lleve adhesivos.

Es una caja fácil de montar ya que es bastante similar a las cajas que utilizan actualmente, pero solucionando los problemas de las pestañas. Y el portacajas utiliza un sistema de ranuras fácil de montar.

Además, tiene un valor añadido y es que se puede utilizar con asas y sin, lo que hace que sean dos productos en uno, la versión de caja sola y la versión de caja con asas. Además, el portacajas sirve para todos los tamaños de caja, por lo que con un solo producto se le añaden las asas a todas las cajas.

Y por último, es muy fácil industrializable, ya que debido a su geometría, con la que más se aprovecha el material, ya que es una caja con geometría bastante tradicional y le portacajas son dos franjas largas troqueladas y dobladas que caben dentro de las planchas de cartón estándar.

4.4. Solución definitiva

Tras estudiar y prototipar la solución elegida se han hecho algunos cambios para mejorar el producto.

En primer lugar, después de varias pruebas con distintos tipos de uniones, se ha conseguido una fácil de montar, rápida y que no requiere el uso de adhesivos para la unión de las dos tiras de cartón que conforman el portacajas, a continuación, se muestran las imágenes de las distintas opciones, la opción elegida es la tercera.

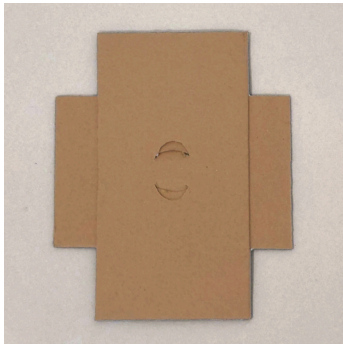


Figura 51: Unión 1.jpg Fuente: Elaboración propia

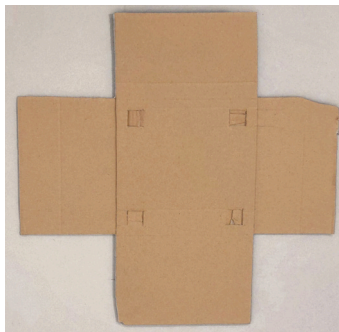


Figura 52: Unión 2.jpg Fuente: Elaboración propia

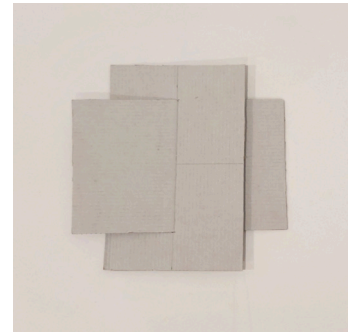


Figura 53: Unión 3.jpg Fuente: Elaboración propia

Una vez elegido el sistema, el primer prototipo de caja, con este prototipo se intenta solucionar el problema de las pestañas interiores que se enganchan al montarlas, utilizando paredes dobles que tapan las pestañas. Además, de una solución que facilita el cerrar la caja, ya que con las cajas anteriores mientras cerraban la caja tenían que aguantar la pared frontal, con este prototipo esos problemas se solucionan.



Figura 54: prototipo caja 1 cerrada.jpg Fuente: Elaboración propia



Figura 55: prototipo caja 1 abierta.jpg Fuente: Elaboración propia

Y el primer prototipo de portacajas utilizando el sistema anteriormente elegido y teniendo en cuenta las dimensiones antropométricas de las manos para obtener las medidas.



Figura 56: Prototipo 1 conjunto.jpg Fuente: Elaboración propia



Figura 57: Prototipo 1 conjunto 2.jpg Fuente: Elaboración propia

Los problemas observados en estos primeros prototipos son:

En la caja:

- En este primer prototipo, se partió de un cuadrado de 270 x 270 mm, pero las paredes laterales quitan 3 mm por cada lado, por lo que los formatos a utilizar deberían ser rectangulares y tendrían posición las tartas. Para el siguiente prototipo, se partirán de un rectángulo para que al final el hueco interior sea cuadrado.

En el portatajas:

- Las esquinas a 90 grados se doblan al pasarlas por las ranuras, por lo que para el siguiente prototipo se redondearán las esquinas.
- Visualmente se ve muy pesado, con mucho cartón, por lo que, la tira que lleva las ranuras se reducirá a 70 mm.

El segundo prototipo, que se realiza con la caja del primer prototipo, y solo es nuevo el portatajas, donde se implementan los cambio nombrados anteriormente.



Figura 58: Prototipo 2 conjunto.jpg Fuente: Elaboración propia



Figura 59: Prototipo 2 conjunto 2.jpg Fuente: Elaboración propia

En este segundo prototipo se observan nuevos problemas:

- El asa es demasiado alta, lo que hace la caja inestable, por lo que para el tercer prototipo se reducirá su altura 30 mm.
- Al reducir el tamaño de las tiras, visualmente las esquinas volando no resultan atractivas, por lo que, la dobles se realizará justo al finalizar la ranura.

Tercer prototipo, en este se realiza la caja nueva, solucionando los problemas de la primera y portacajas nuevo, solucionando los del segundo.



Figura 60: Prototipo 3 conjunto.jpg Fuente: Elaboración propia



Figura 61: Prototipo 3 conjunto 2.jpg Fuente: Elaboración propia

Una vez conseguido el resultado final deseado, el siguiente prototipo consiste en adaptar el portacajas al otro tamaño de caja, 210 x 210 x 100, y a los demás formatos, como el del panettone, para así reducir el número de piezas diferentes necesarias en el almacén.

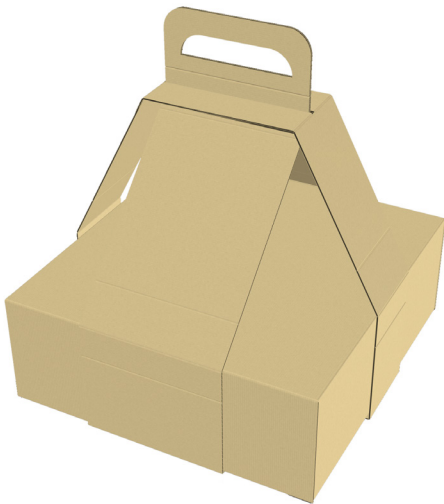


Figura 62: Diseño estructural final.tif Fuente: Elaboración propia



Figura 63: Diseño estructural final 2.tif Fuente: Elaboración propia

5. Diseño gráfico

5.1. Planteamiento de soluciones alternativas

En el siguiente apartado recoge las distintas propuestas de diseño gráfico planteadas para la caja para tartas. A continuación se muestran una serie de bocetos de los que se extraerán las distintas propuestas.

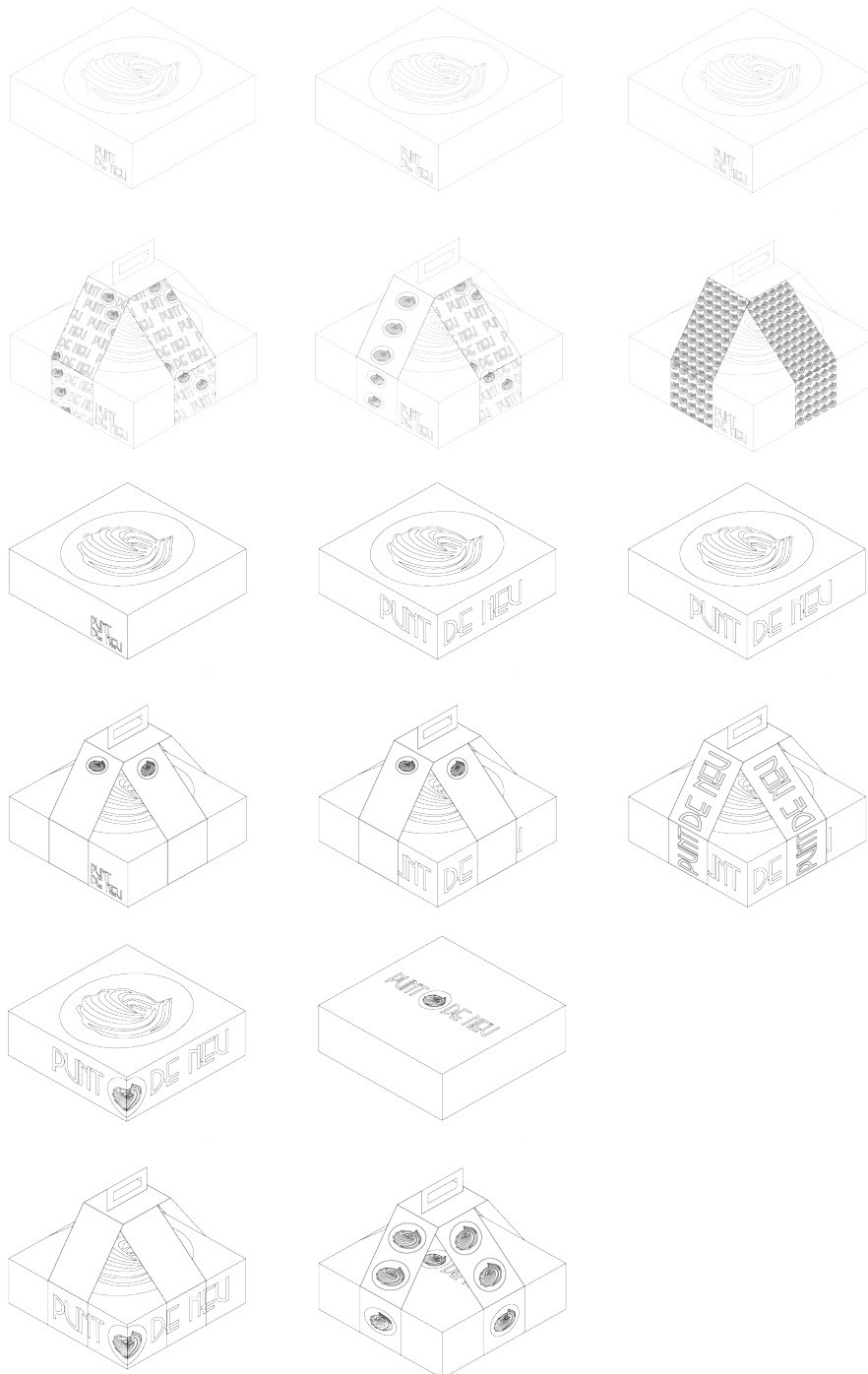


Figura 64: Bocetos diseño gráfico.png Fuente: Elaboración propia

De todas las opciones planteadas, para la segunda fase se van a desarrollar más en profundidad cinco opciones, añadiéndoles color, en las cinco opciones el diseño de la caja es el mismo, cambia el diseño del portacajas.

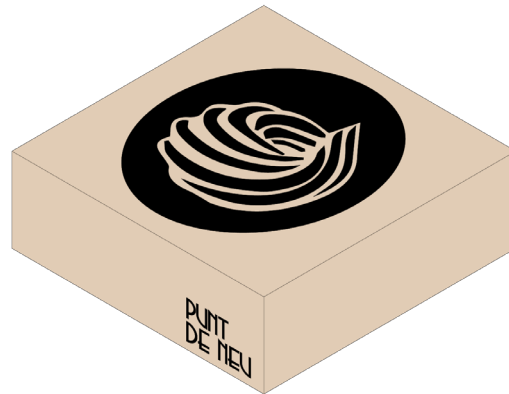


Figura 65: Diseño gráfico caja.png Fuente: Elaboración propia

Este es el diseño de la caja, la base será de kraft, y con tinta negra se dibujarán el logotipo de la pastelería en la parte superior, el nombre en el frontal y los datos en la parte trasera.

Opción 1

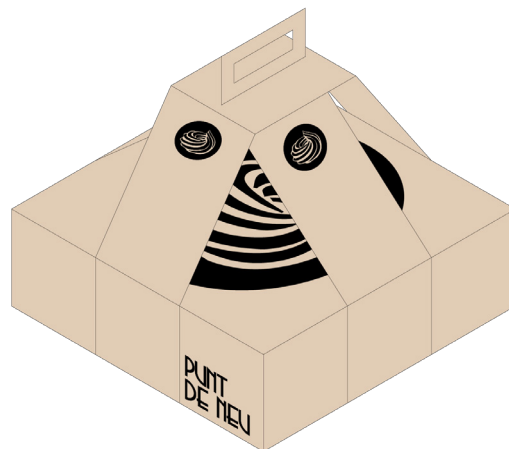


Figura 66: Opción 1.png Fuente: Elaboración propia

En esta opción la base se queda sin decorar y solo se utiliza tinta negra para la decoración.

Para el diseño del portacajas, simplemente se decorará la zona superior de las tiras (cerca del asa), y para ello se utilizará el logo.

Opción 2

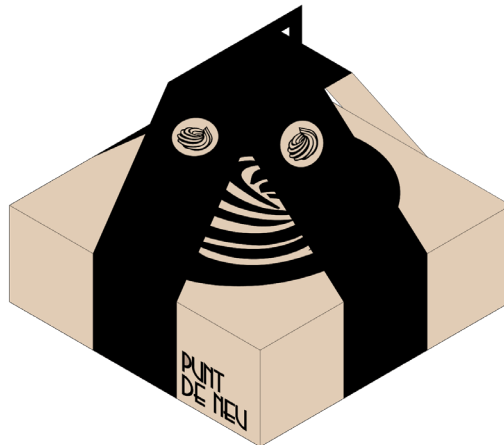


Figura 67: Opción 2.png Fuente: Elaboración propia

En esta versión de la opción es una variación de la anterior, donde se invierten los colores del portacajas, siendo la base negra y el logotipo en kraft.

Opción 3

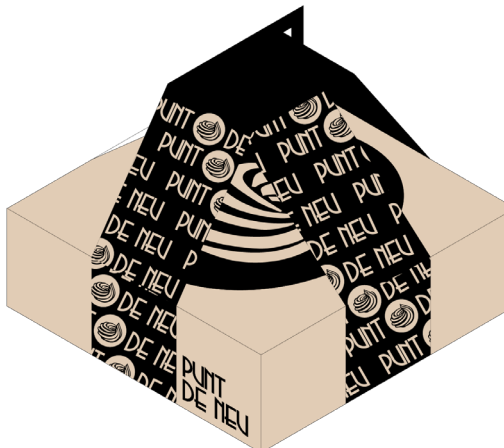


Figura 68: Opción 3.png Fuente: Elaboración propia

En este caso, se crea un patrón con el nombre más logotipo de la pastelería y este se aplica a gráfica pasada sobre el portacajas.

Opción 4

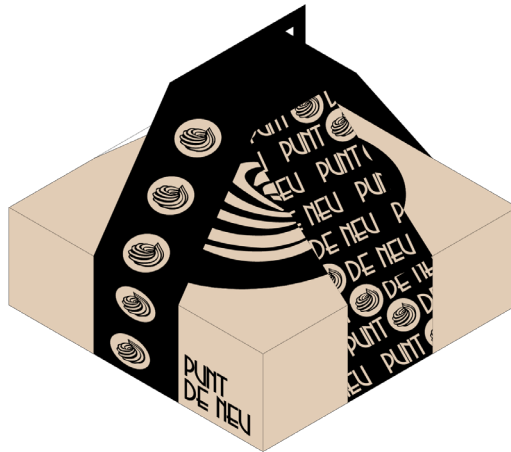


Figura 69: Opción 4.png Fuente: Elaboración propia

La opción 4 es una variación de la anterior, donde una de las tiras del portacajas tiene ese patrón y la otra el logotipo de la pastelería a lo largo de toda la tira.

Opción 5

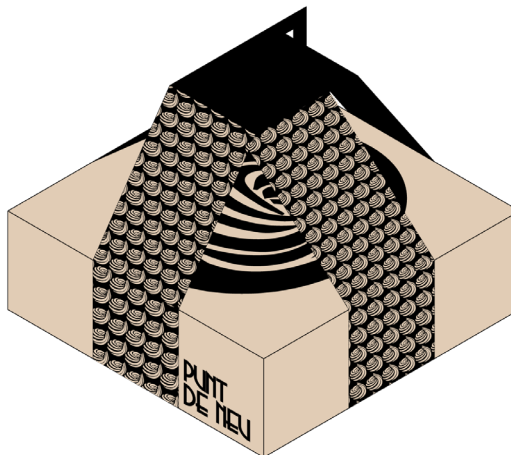


Figura 70: Opción 5.png Fuente: Elaboración propia

Y por último la opción 5, en este caso se crea un nuevo patrón formado por el logotipo de la pastelería que como en el caso anterior se aplica de forma continua por todo el portacajas.

5.2. Criterios de selección

Una vez presentados los distintos diseños gráficos, se procede a la elección del que será la base para el desarrollo del proyecto, para ello, se van a puntuar las opciones de 1 al 5 en función de unos criterios extraídos del briefing del proyecto.

Los criterios a evaluar son:

- Ecológico, visualmente transmita que el producto es ecológico.
- Distintivo, sea fácil de reconocer.
- Lectura, el nombre de la pastelería se lea bien.
- Actual, diseño moderno y actual, acorde con la estética de la pastelería.

PROPUESTA	ECOLÓGICO	DISTINTIVO	LECTURA	ACTUAL	TOTAL
Opción 1	5	3	4	3	15
Opción 2	4	5	4	5	18
Opción 3	4	4	5	4	17
Opción 4	4	4	4	3	15
Opción 5	4	4	3	4	15

Figura 71: Criterios selección. Fuente: Elaboración propia

La opción ganadora es la opción 2.

5.3. Justificación de la solución adoptada



Figura 72: Diseño gráfico.png Fuente: Elaboración propia

La opción a desarrollar es la opción 2, ya que es la que mejor cumple los requisitos preestablecidos.

En primer lugar, porque aunque no es la que más ecológica se percibe, sigue percibiéndose bastante ecológica.

Es la opción más distintiva, ya que las tiras negras al completo llaman mucho la atención, y como se ha visto en el apartado del estudio de la imagen gráfica, el negro no es un color utilizado por ninguna pastelería de Burriana, por lo que hará que sea fácilmente reconocible.

El nombre de la pastelería se lee claramente, aunque solo aparezca el nombre una vez, pero junto con toda la simbología de la marca, es suficiente.

Y por último el diseño es actual y acorde con la imagen actual de la pastelería, podría introducirse sin problemas y se adaptaría a la imagen que transmiten con sus productos, local, redes...

6. Descripción detallada

A continuación, se describen en profundidad los elementos que forman el producto, tanto de la parte estructural como gráfica.

6.1. Diseño estructural

6.1.1. Caja

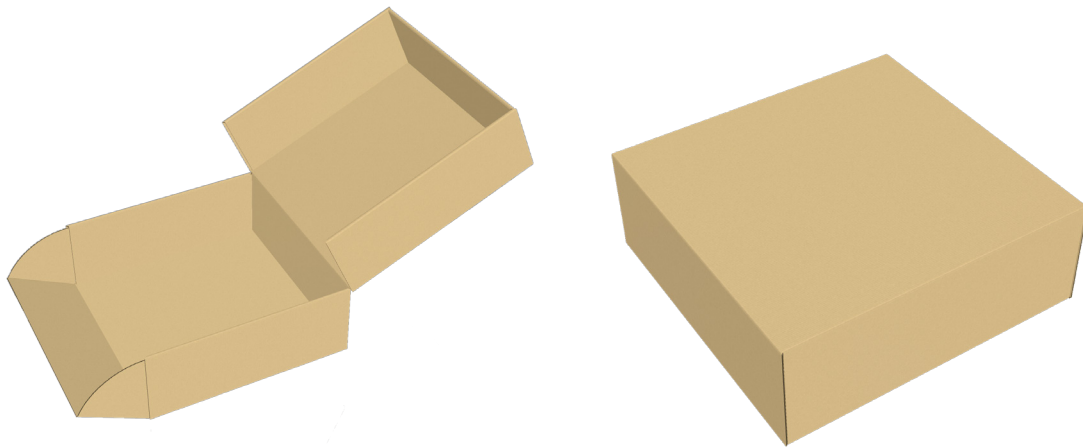


Figura 73: Caja abierta.png Fuente: Elaboración propia Figura 74: Caja cerrada.png Fuente: Elaboración propia

La caja es el elemento principal del producto a diseñar, ya que la empresa demandaba una caja para sus productos que cumpliera una serie de requisitos, en el caso de la opción elegida se trata de una caja con la tapa superior abatible y apertura frontal.

Material

El material elegido para la fabricación de la caja es el cartón microcanal hecho con papel kraft.

El cartón microcanal es un tipo de cartón ondulado de doble hoja y onda de 1,5 mm, se ha elegido esta opción por las propiedades que tiene, ya que es un cartón muy resistente que aguanta bien el peso, lo que lo hace perfecto para las tartas, ya que algunas pueden llegar a pesar bastante, además, es ligero y fácil de trabajar.

El papel kraft es un papel muy resistente y utilizado para el uso alimentario, ya que el papel kraft de calidad alimentaria está libre de aditivos químicos, lo que garantiza un seguro

contacto con los alimentos. Aunque en el caso de las tartas, esta nunca debería llegar a estar en contacto con la caja para que aguante en perfecto estado, se utilizará la calidad alimentaria para no comprometer en ningún momento el producto. Además, otra ventaja del papel kraft es que es 100% reciclable, lo que lo hace sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Dimensiones

La caja montada mide 286 x 275 x 100 mm.

La base de la caja mide 276 x 270 mm y tiene 4 ranuras de 4 x 50 mm situadas dos a dos en las paredes laterales del rectángulo, separadas 90 mm y a 40 mm de la pared inferior. De la base salen dos pestañas laterales simétricas, están compuestas por 3 partes la primera un rectángulo de 100 x 271,5 mm, la segunda un trapecio donde la base mayor mide 271,5 mm, la menor 265,5 mm y la altura 3 mm, y por último una tercera parte formada por un rectángulo de 100 x 265,5 mm con dos salientes en el lado largo de 2 x 50 mm separados 90 mm y a 37 mm del vértice. También de la base sale la pared frontal de 273 x 100 mm, de esta salen dos pestañas laterales formadas por un arco de círculo de 97 mm.

La pared trasera de la caja está unida a la base y a la tapa y mide 273 x 100 mm, de esta salen dos pestañas simétricas de 100 x 97 mm.

La tapa mide 286 x 275 mm y de esta salen las dos paredes laterales y la frontal. Las paredes laterales son simétricas y están formadas por 3 partes, la primera un rectángulo de 100 x 276,5 mm, la segunda tiene forma de trapecio donde la base mayor mide 276,5 mm, la menor 270,5 mm y la altura 3 mm, y la tercera parte, un rectángulo de 100 x 270,5 mm, este rectángulo tiene una ranura en la parte superior, situadas en el centro de 50 x 2 mm. La pared frontal, también está formada por 3 partes, la primera un rectángulo de 283 x 100 mm, de esta primera parte salen dos pestañas una a cada lado, simétricas de 100 x 97 mm, la segunda parte tiene forma de trapecio donde la base mayor mide 283 mm, la menor 277 mm y la altura 3 mm y por último la tercera parte un rectángulo de 277 x 100 mm con un saliente situado en el centro de 2 x 50 mm.

Fabricación

El proceso de fabricación que se va a utilizar para fabricar la caja es el troquelado, donde con un molde denominado troquel se harán los cortes y marcas de doblado necesarias.

6.1.2. Portacajas

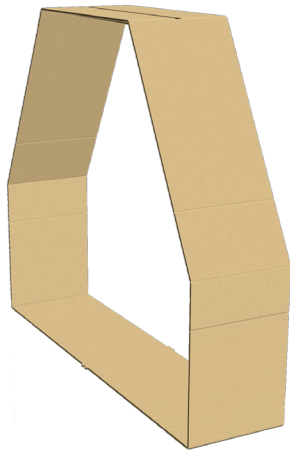


Figura 75: Cinta.png Fuente: Elaboración propia

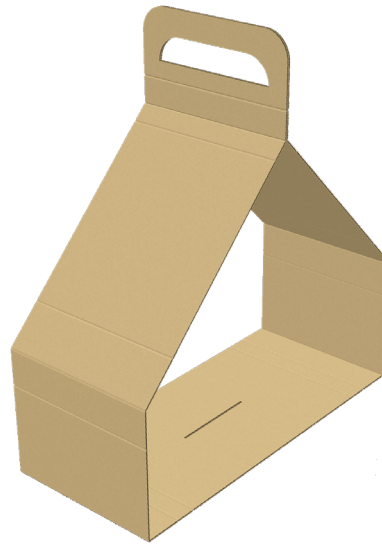


Figura 76: Asa.png Fuente: Elaboración propia

El portacajas es el elemento de innovación de este proyecto, se basa en dos tiras de cartón que se unen formando una cruz y así servir de asa para las cajas, además, con un solo modelo, marcado con diferentes pliegues, sirve para todos los formatos de caja.

Material

El material elegido para la fabricación de la caja es el cartón microcanal hecho con papel kraft.

El cartón microcanal es un tipo de cartón ondulado de doble hoja y onda de 1,5 mm, se ha elegido esta opción por las propiedades que tiene, ya que es un cartón muy resistente que aguanta bien el peso, lo que lo hace perfecto para las tartas, ya que algunas pueden llegar a pesar bastante, además, es ligero y fácil de trabajar.

El papel kraft es un papel muy resistente y utilizado para el uso alimentario, ya que el papel kraft de calidad alimentaria está libre de aditivos químicos, lo que garantiza un seguro contacto con los alimentos. Aunque en el caso de las tartas, esta nunca debería llegar a estar en contacto con la caja para que aguante en perfecto estado, se utilizará la calidad alimentaria para no comprometer en ningún momento el producto. Además, otra ventaja del papel kraft es que es 100% reciclable, lo que lo hace sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Dimensiones

El portacajas está formado por dos piezas, el asa y la cinta,

La cinta, es un rectángulo de 70 x 1112 mm, con cuatro salientes, dos a cada lado simétricos, con forma triangular de 5 mm de base y 2 mm de altura. Tiene dos ranuras,

también simétricas, de 4 x 132 mm a 15 mm de los extremos. Y consta de las siguientes líneas de dobléz empezando de abajo a arriba y midiendo desde la línea anterior, a 15 mm, 132 mm, 120 mm, 42 mm, 32 mm, 73 mm, 32 mm, 11 mm, 200 mm, 11 mm, 32 mm, 73 mm, 32 mm, 42 mm, 120 mm, 132 mm y 15 mm.

El asa, es un rectángulo de 130 x 1065 mm, con las esquinas redondeadas con un radio de 20 mm, tiene un agujero en cada extremo de 100 x 20 mm con las esquinas superiores redondeadas con un radio de 20 mm. Tiene una ranura en el centro de la pieza de 2 x 70 mm. Y consta de las siguientes líneas de dobléz empezando de abajo a arriba y midiendo desde la línea anterior, a 53,5 mm, 21,5 mm, 16 mm, 151,5 mm, 38,5 mm, 30 mm, 30 mm, 75 mm, 30 mm, 16,5 mm, 200 mm, 16,5 mm, 30 mm, 75 mm, 30 mm, 38,5 mm, 151,5 mm, 16 mm, 21,5 mm y 53,5 mm.

Fabricación

El proceso de fabricación que se va a utilizar para fabricar el portacajas es el troquelado, donde con un molde denominado troquel se harán los cortes y marcas de doblado necesarias.

6.2. Diseño gráfico

6.2.1. Caja



Figura 77: Caja frontal.png Fuente: Elaboración propia



Figura 78: Caja trasera.png Fuente: Elaboración propia

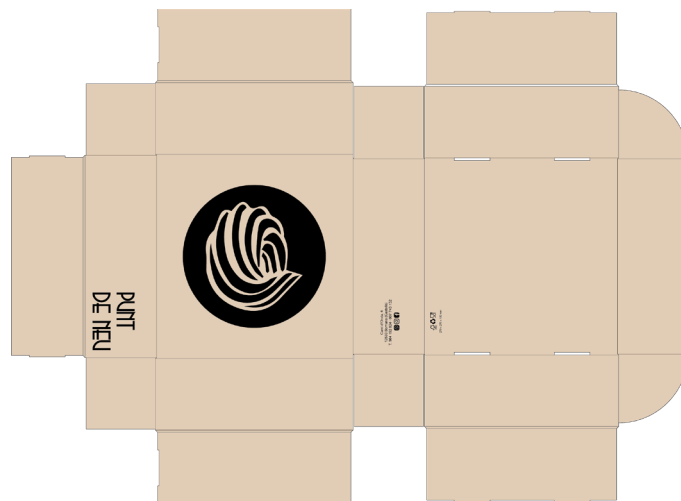


Figura 79: Diseño gráfico caja.png Fuente: Elaboración propia

El proyecto está desarrollado para la pastelería Punt de neu, por lo que la imagen gráfica que se utiliza es la propia de la pastelería, tanto formas, como colores y tipografía.

En el diseño solo se emplea un color, el negro, que además de ser uno de los colores corporativos, es el que mejor se ve sobre papel kraft, ya que el uso de otros colores requiere una preimpresión en blanco, lo que aumenta la cantidad de tinta y lo hace menos sostenible.

El diseño está compuesto por el logotipo en la parte superior de la caja de 200 mm de diámetro situado en el centro. También incluye la propuesta de logotipo modificado en la parte superior, situado a 10 mm del borde inferior y a 10 mm del borde derecho, y que tiene una altura de 60 mm.

En la parte trasera, a 12 mm del lateral izquierdo, están situados los datos de la pastelería, dirección, teléfono, dentro de un rectángulo de 58 x 15 mm, situado a 38 mm del borde superior, debajo de estos datos aparecen los logotipos de las redes sociales en las que están, estos logotipos tienen un tamaño de 7,5 x 7,5 mm y están a 3,5 mm del texto.

Y por último, en la base de la caja a 31 mm del lateral izquierdo, se incluyen los logotipos pertinentes, en este caso, el logotipo de FSC, el de producto reciclable y el de uso alimentario, el tamaño de estos es el mismo que el de los anteriores 7,5 x 7,5 mm, están situados a 8 mm del borde superior. Debajo de los logotipos se indican las dimensiones de la caja.

Para la aplicación de este diseño gráfico se va a utilizar el sistema de impresión offset.

6.2.2. Portacajas

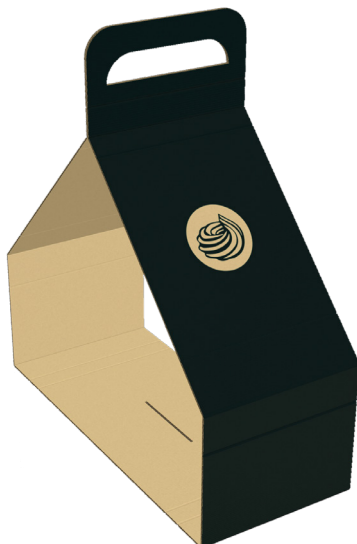


Figura 80: Asa.png Fuente: Elaboración propia



Figura 81: Cinta.png Fuente: Elaboración propia

El proyecto está desarrollado para la pastelería Punt de neu, por lo que la imagen gráfica que se utiliza es la propia de la pastelería, tanto formas, como colores y tipografía.

En el diseño solo se emplea un color, el negro, que además de ser uno de los colores

corporativos, es el que mejor se ve sobre papel kraft, ya que el uso de otros colores requiere una preimpresión en blanco, lo que aumenta la cantidad de tinta y lo hace menos sostenible.

En el diseño del portacajas, se cubre toda la superficie de negro, para que sea más llamativo, a excepción de los logotipos que se sitúan en los dos extremos de las dos tiras, tienen un diámetro de 50 mm y se sitúan, en el caso de la tira estrecha a 167 mm del extremo, y en el caso de la ancha a 142,5 mm del extremo.

Para la aplicación de este diseño gráfico se va a utilizar el sistema de impresión offset.

6.3. Impacto ambiental

Como se viene exponiendo en todo el proyecto, un punto importante es la sostenibilidad por lo que a continuación se va a realizar un estudio del impacto ambiental de la caja y del portacajas que se proponen, tanto del CO2 emitido como de la energía necesaria para producirlo. Para su cálculo se parte de los siguientes datos:

- La demanda de envases es de 10000 unidades.
- El material es cartón ondulado de canal E de 330 g/m² de gramaje y un 30% de material reciclado.
- El peso de la caja es de 0,68 kg y el del portacajas de 0,23 kg.

Impacto ambiental de la caja

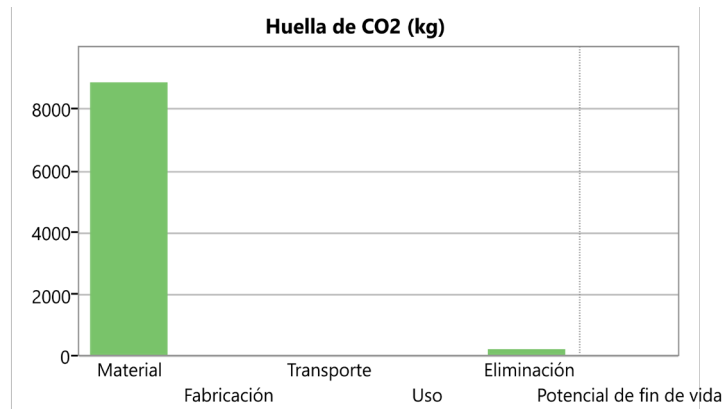


Figura 82: CO2 caja.pdf Fuente: Elaboración propia

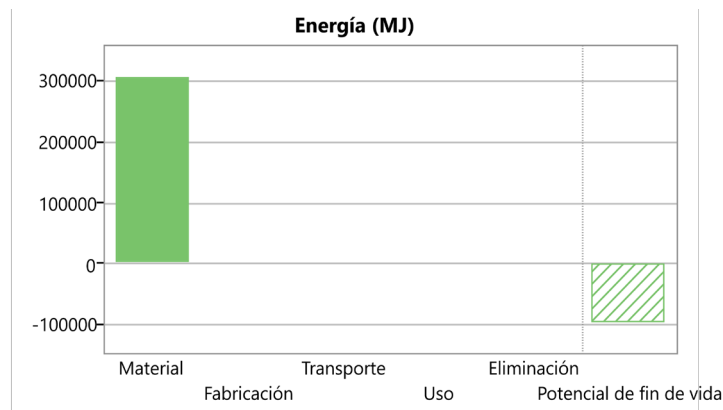


Figura 83: Energia caja.pdf Fuente: Elaboración propia

Impacto ambiental del portacajas

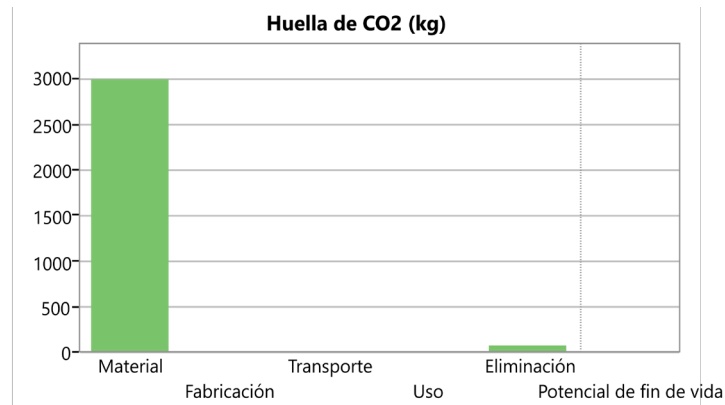


Figura 84: CO2 portacajas.pdf Fuente: Elaboración propia

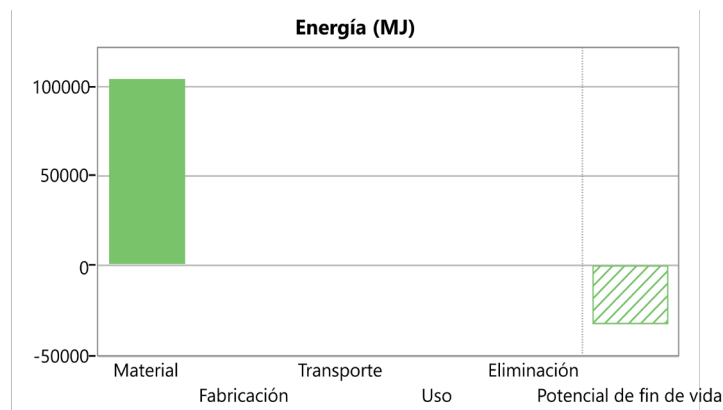


Figura 85: Energía portacajas.pdf Fuente: Elaboración propia

Como se ve en los gráficos, tanto de la energía como del CO2, el consumo y las emisiones son muy bajos, por lo que cumpliría con el requisito impuesto por la pastelería de que fuera lo más ecológico posible.

A continuación, se presenta cuál sería la compensación ambiental para para s la carga anual de emisiones de CO2, que según el informe es de 9,25 toneladas. Para ello se utiliza la página CeroCO2 donde se observa que el importe a compensar por estas toneladas es de 70,30 €.

El proyecto elegido para la compensación es la Conservación de la Amazonía en Madre de Dios en Perú 5ª fase.

Tipo de verificación: VCS, CCBS Gold y FSC

Precio por tonelada: 7,60 €

Importe a compensar: 70,30 €

Siendo el importe por caja 0,007 €

6.4. Adaptación a diferentes formatos

Como se mencionaba en los estudios previos, uno de los problemas de la pastelería es la cantidad de envases diferentes con diseños gráficos que no tienen relación entre ellos, por ello, aunque no es el propósito principal del proyecto, a continuación, se proponen diferentes diseños para el resto de productos de la pastelería para así unificar la imagen que transmite.

Caja roscón



Figura 86: roscón.jpg Fuente: Elaboración propia

En el caso del roscón, como las necesidades de este son las mismas que las de las tartas, su diseño será el mismo pero con los tamaños pertinentes:

320 x 320 x 100 mm y 400 x 400 x 100 mm

Caja bombones



Figura 87: Bombones.jpg Fuente: Elaboración propia

La caja para bombones se propone una caja cuadrada al igual que en las tartas, que va envuelta por una cinta de 130 mm al igual que el asa del portacajas. Con el fondo en negro y el logo en kraft.

El tamaño será: 130 x 130 x 35 mm

Caja figuras



Figura 88: Figuras.jpg Fuente: Elaboración propia

En el caso de las figuras de pascua, la forma de la caja se mantiene, lo que se propone es sustituir la tapa superior e inferior que actualmente son de plástico por cartón, dejando de plástico solo la zona central, necesaria para ver el producto.

El tamaño será: 185 x 185 x 185 mm

Caja turrón

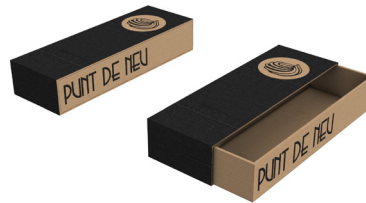


Figura 89: Turrón.jpg Fuente: Elaboración propia

Para la caja del turrón se sigue la misma línea que con los bombones, pero en este caso, como las cajas son más estrecha se utiliza la cinta de 70, al igual que la cinta del portacajas.

El tamaño será: 70 x 200 x 35 mm

Caja panettone



Figura 90: panettone.jpg Fuente: Elaboración propia

Y por último la del panettone, será una caja con tapa de 185 x 185 x 185 mm, con los mismos colores que en las cajas para tarta, pero adaptados a este formato.

pliego de condiciones

1. Objeto y alcance del pliego

El siguiente pliego de condiciones recoge los requerimientos técnicos y legales para la ejecución del proyecto, este se basa en el diseño y desarrollo de un envase para la pastelería Punt de neu así como de sus variantes para los distintos productos. El objetivo es crear una caja práctica, ergonómica y sostenible. En caso de incongruencia en la información que aparece en los distintos documentos, prevalece lo que esté consignado en los planos.

2. Normativa de carácter general

- Gestión ambiental

UNE-EN ISO 14001:2015	Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2015).
UNE-EN ISO 14004:2016	Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre la implementación. (ISO 14004:2016).
UNE-EN ISO 14006:2020	Sistemas de gestión ambiental. Directrices para incorporar el ecodiseño. (ISO 14006:2020).
UNE-EN ISO 14020:2002	Etiquetas ecológicas y declaraciones ambientales. Principios generales. (ISO 14020:2000)

- Gestión de calidad

ISO 9001:2015	Quality management systems — Requirements
ISO/TS 9002:2016	Quality management systems — Guidelines for the application of ISO 9001:2015
ISO 9003:1994	Quality systems — Model for quality assurance in final inspection and test

- Impresión

UNE-ISO 12647-1:2011	Tecnología gráfica. Control del proceso para la elaboración de separaciones de color, pruebas e impresos de mediotono. Parte 1: Parámetros y métodos de medición.
UNE-ISO 12647-2:2016	Tecnología gráfica. Control del proceso para la elaboración de separaciones de color, pruebas e impresos tramados. Parte 2: Procesos litográficos offset.

3. Condiciones técnicas

3.1. Condiciones técnicas de los materiales

A continuación se especifican los materiales necesarios para la fabricación del producto y sus características.

3.1.1. Cartón

Las dos partes que componen el producto están hechas del mismo material, tanto la caja como el portacajas, se trata de cartón ondulado doble de onda E con papel kraft, aunque para la mejor optimización del cartón se elaboraran en dos tamaños de planchas distintos.

Características cartón

Tipo de onda E

Tipo de papel Kraft

Gramaje (g/m²) media 330 mínimo 310, según ISO 536:2019

Calibre (mm) media 163 mínimo 158, según ISO 534:2011

FCT (kN/m²) medio 32, según ISO 3035

ECT (kN/m) media 42 mínimo 36, según ISO 3037

Apto para el uso alimentario Si

Reciclable 100%

Material reciclado 20% - 40%

3.1.2. Recursos gráficos

3.1.2.1. Colorimetría

Para este envase solo se va a utilizar una tinta, a continuación se muestra el CMYK y la colorimetría.



C: 0

L: 11

M: 0

a: -1

Y: 0

b: 0

K: 100

$\Delta E_{00} \leq 3$ medidos según UNE-ISO 12647-2:2016

3.1.2.2. Tipografías

Además de la tipografía propia de la pastelería, se ha utilizado Arial Nova Regular para la información complementaria en los envases.

Arial Nova Regular

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789

3.1.2.3. Simbología

Las cajas incluyen la siguiente simbología:



Logotipo de WhatsApp, propiedad de Meta



Logotipo de Instagram, propiedad de Meta



Logotipo de Facebook, propiedad de Meta



Logotipo de FSC, propiedad de Forest Stewardship Council de uso libre



Logotipo que refleja que está hecho de materiales reciclables, de dominio público



Logotipo de material apto para uso alimentario, de dominio público

3.2. Condiciones técnicas de fabricación y montaje

En el siguiente apartado se detallarán los procesos de fabricación y posterior montaje de las diferentes piezas que forman el producto.

3.2.1. Fabricación

Para la fabricación será necesaria una plancha de cartón ondulado de canal E de 1010 x 1200 mm, que sufrirá los siguientes procesos de transformación hasta llegar a su aspecto final. Estas dimensiones de plancha permiten que una plancha incluya una caja, un asa y una cinta, teniendo así un juego completo

Preimpresión

En esta primera fase se preparan los diseños y las planchas, que una vez preparadas se colocan en los cilindros de impresión. Una vez colocados los cilindros se introduce la tinta anteriormente especificada.

Impresión

En primer lugar, un cargador suministra las planchas a la impresora, en este caso se utilizará una Roland 900, de la empresa Manroladn Sheetfed, una impresora offset, se ha elegido esta máquina por ser apta para cartón ondulado de 1,5 mm de espesor y además, tener una área de impresión que permite planchas de gran tamaño para optimizar mejor el carón.

Troquelado

De la impresora pasa a la troqueladora, en este caso se empleará una Mastercut 1.7 | 2.1 de la empresa Bobst, se trata de una troqueladora plana de alta productividad que ofrece alta velocidad, con menos paradas y más breves con alta calidad.

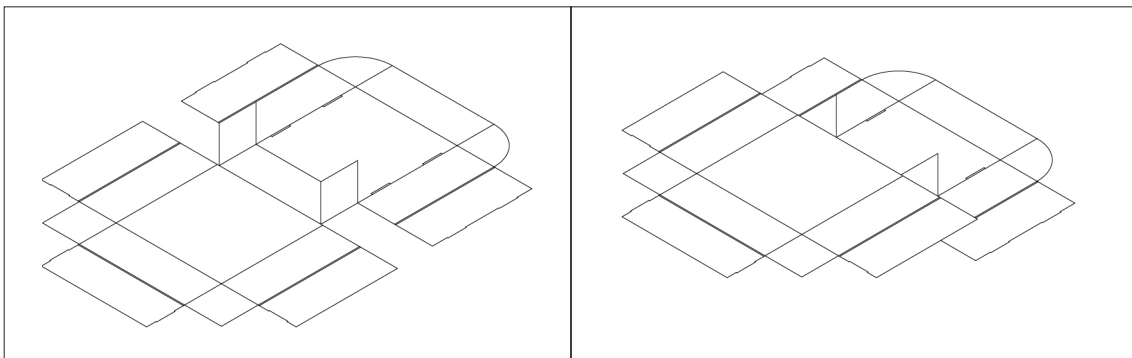
Separación de poses y paletizado

El último paso del proceso de fabricación sería la separación de poses y paletizado, que se trata de una operación manual.

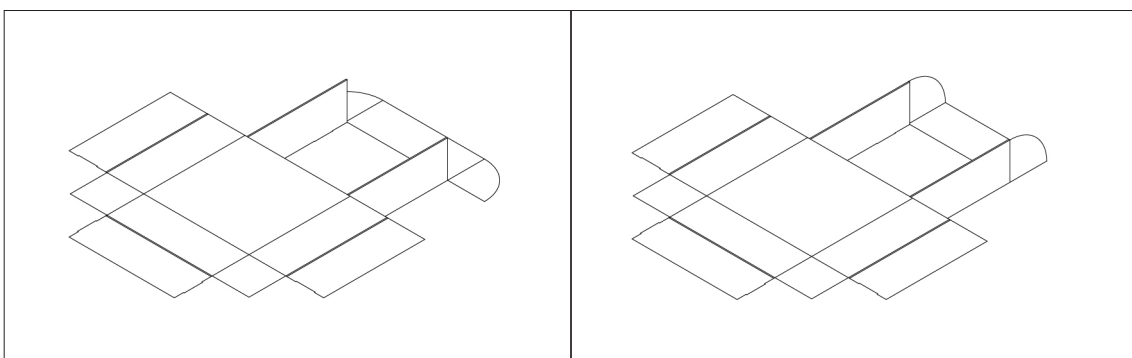
3.2.2. Montaje

3.2.2.1. Caja

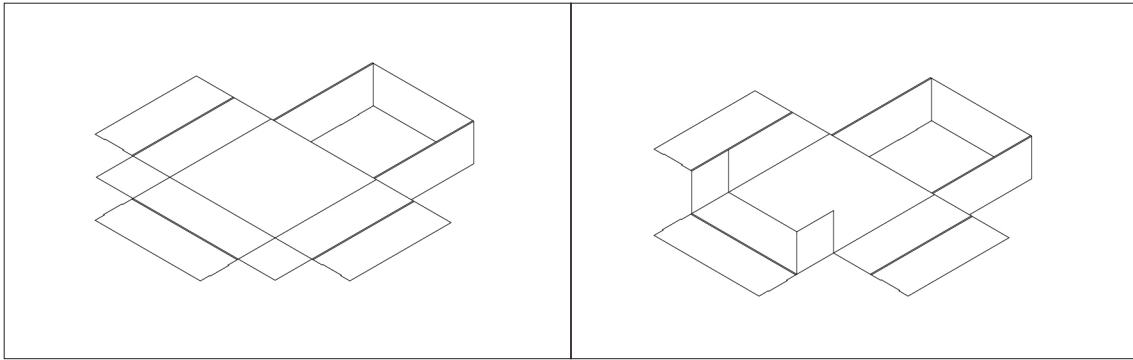
A continuación, se explica el proceso de montaje de la caja.



1. Doblar las pestañas de la parte trasera 2. Doblar la parte trasera

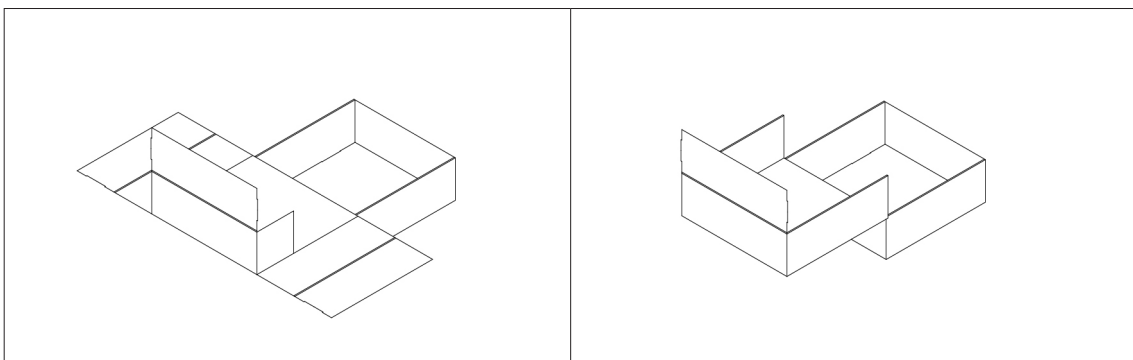


3. Doblar paredes laterales 4. Doblar pestañas frontal



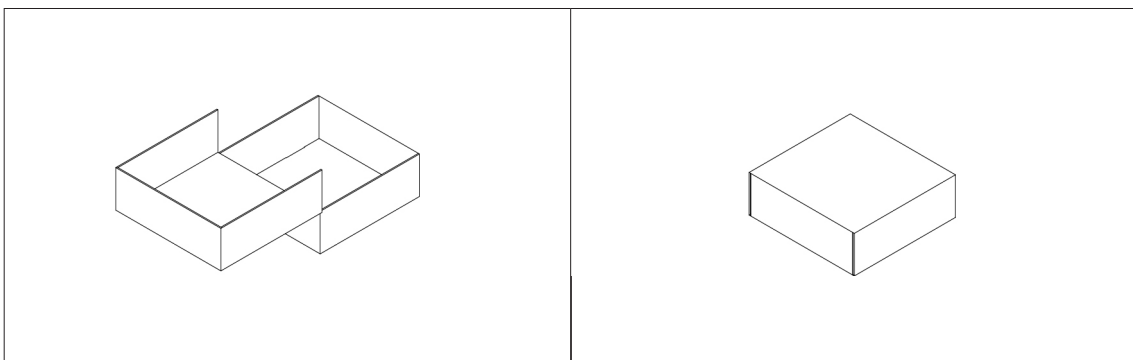
5. Introducir pestañas en las ranuras de las paredes

6. Doblar pestañas frontal tapa



7. Doblar frontal tapa

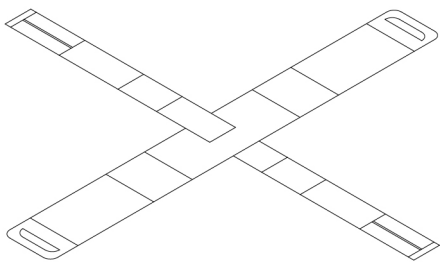
8. Doblar paredes laterales tapa



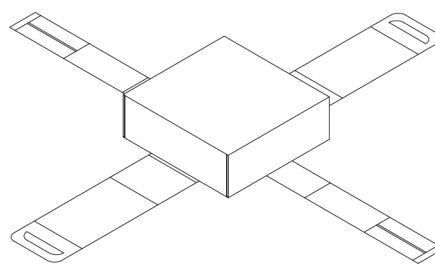
9. Doblar pestaña frontal tapa

10. Cerrar caja

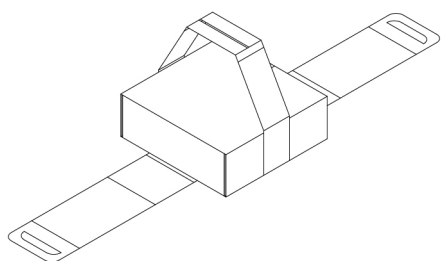
3.2.2.2. Portacajas



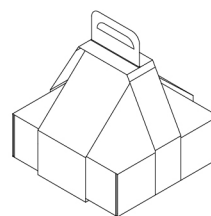
1. Introducir la cinta en la ranura del asa



2. Colocar la caja en el centro



3. Superponer las ranuras de la cinta



4. Introducir el asa por las ranuras de la cinta

presupuesto

A continuación, se van a detallar todos los costes tanto fijos como variables de los tres componentes que forman el envase, además, se calculará el lote óptimo de pedido para minimizar los costes.

Demanda	10.000 unidades
---------	-----------------

1. Costes fijos

Preimpresión	Mano de obra operario	0 €
	TOTAL	0 €

Impresión	Plancha 1010 x 1200	300 €
	Arranque de máquina	200 €
	TOTAL	500 €

Troquelado	Troquel	1000 €
	Arranque de máquina	300 €
	TOTAL	1300 €

Separación poses y embalaje	Mano de obra 2 operarios	50 €
	TOTAL	100 €

	COSTES FIJOS TOTALES	1900 €
--	----------------------	--------

2. Tamaño lote óptimo

Para el cálculo del tamaño de lote óptimo, se va a utilizar el modelo EOQ para la gestión de stock y reducir costes.

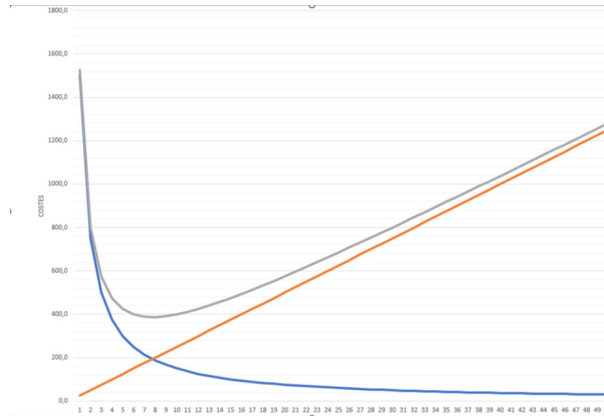


Figura 91: Gráfico.png Fuente: Elaboración propia

La fórmula que se emplea para su cálculo es la siguiente.

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot C_i}{C_p}}$$

Donde:

Q = Cantidad óptima de unidades por pedido

D = Demanda

C_i = Coste unitario de lanzamiento

C_p = Coste unitario de posesión

Sabiendo esto, el lote óptimo es es siguiente:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot 10000 \cdot 1900}{0,19}} = 14142,13562 \approx 14142$$

Por lo que el lote será de 14142 cajas y 14142 portacajas.

3. Costes variables

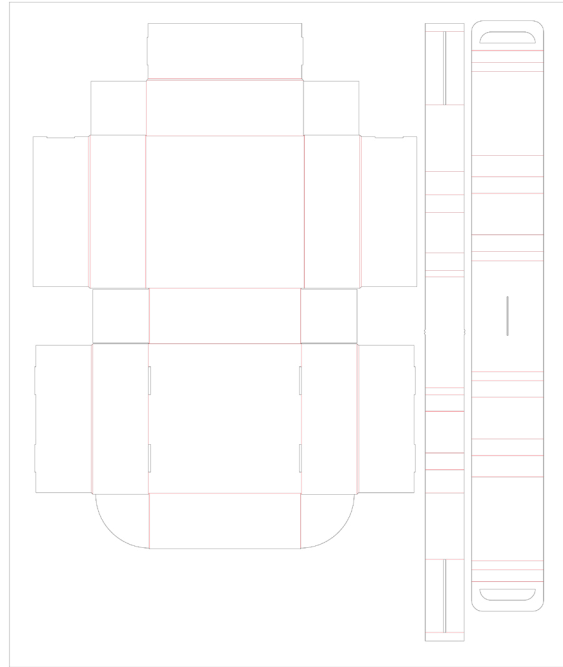


Figura 92: Colocación en plancha.png

Tamaño plancha	1010 x 1200 mm
	1 caja y 1 portacajas por plancha

Peso (kg)	Precio (€/kg)	Precio unidad
0,6	1,03	0,62 €

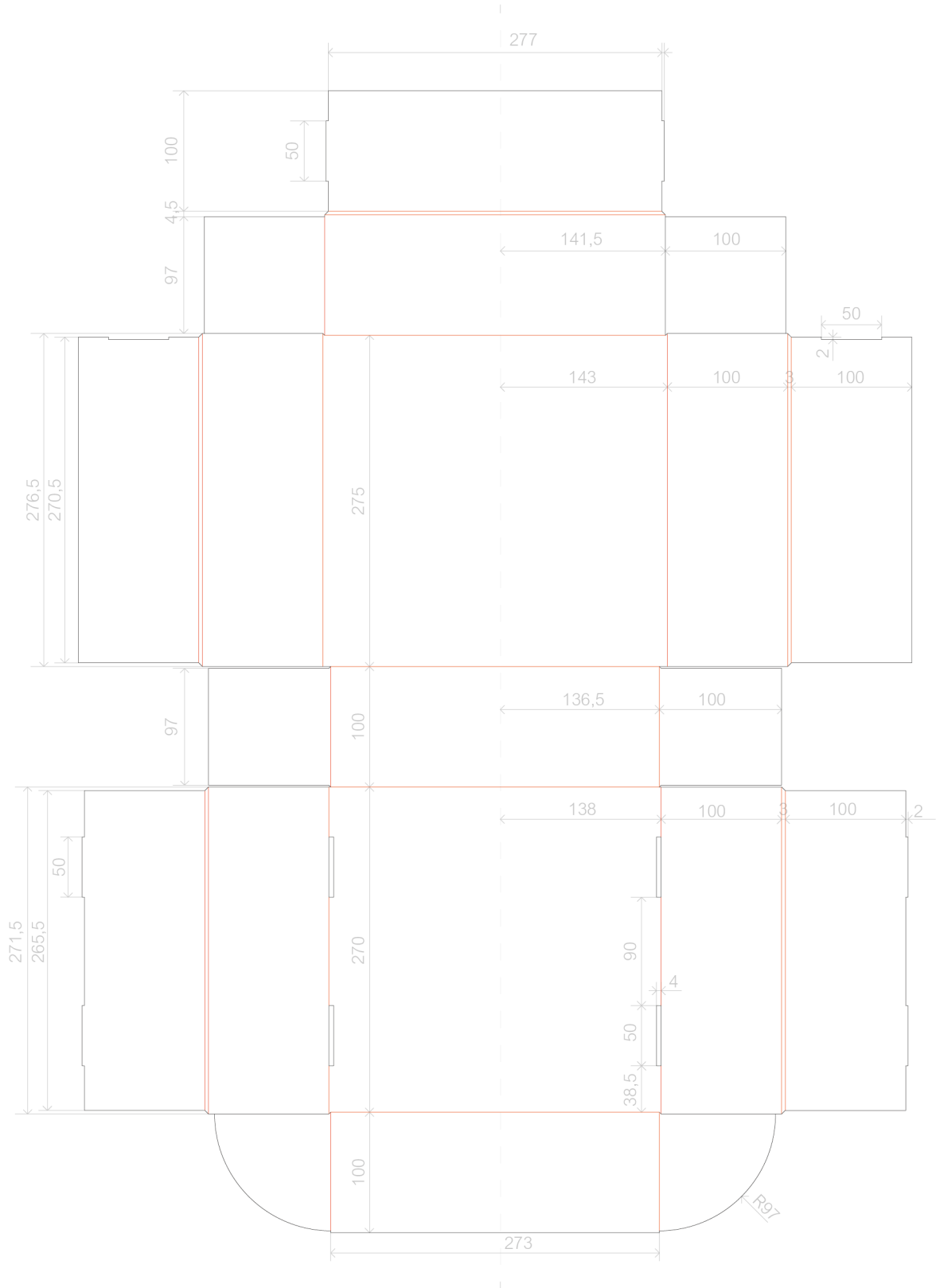
TOTAL 14.142 UNIDADES	8.739,76 €
-----------------------	------------

4. Costes totales

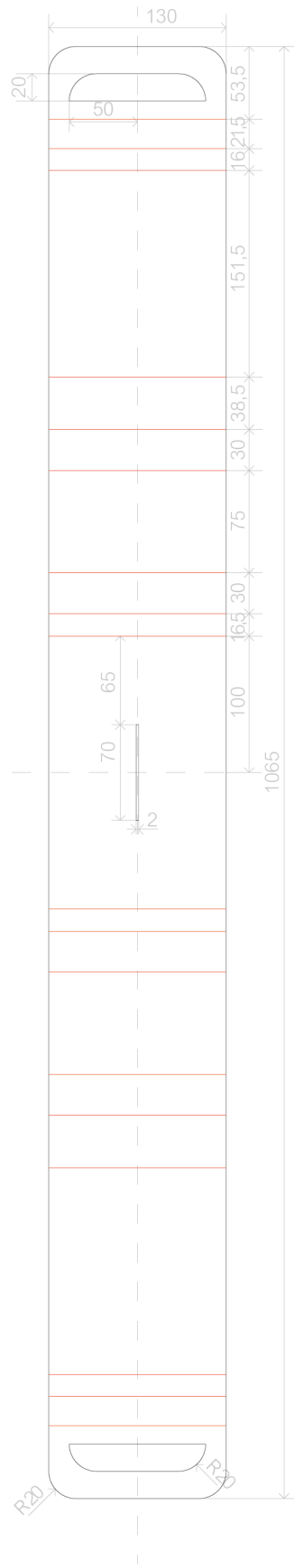
Costes fijos totales	1900 €
Costes variables totales	8.739,76 €
COSTES TOTALES	10.639,76 €

COSTES POR UNIDAD	0,75 €
-------------------	--------

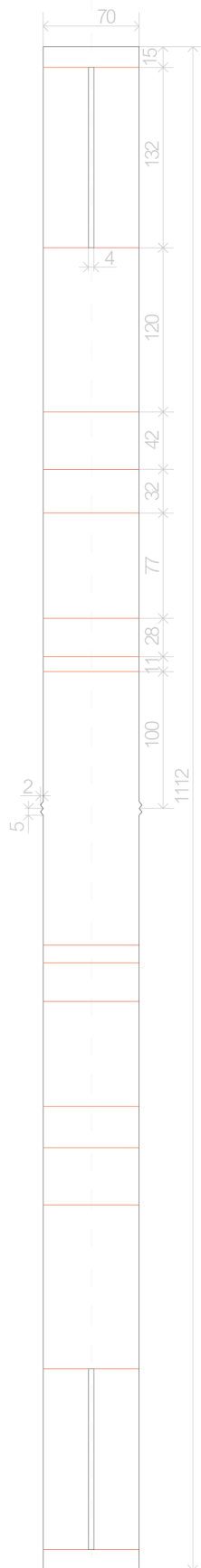
planos



	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	06/07/2022	Teresa Vicent		
Comprobado				
Escala	Diseño estructural caja para pastelería			Sustituye a
1:5				Sustituido por
				Cotas en mm
				Número
				1



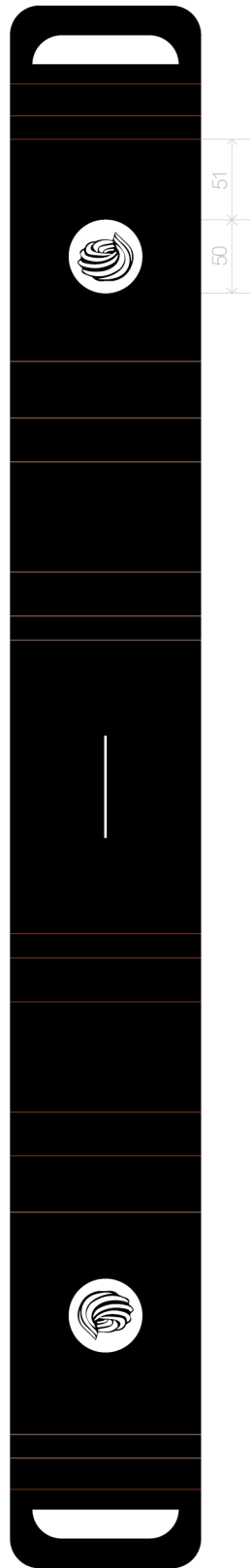
	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	06/07/2022	Teresa Vicent			
Comprobado					
Escala	Diseño estructural asa			Sustituye a	Número
1:5				Sustituido por	2
				Cotas en mm	



	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	06/07/2022	Teresa Vicent			
Comprobado					
Escala	Diseño estructural cinta			Sustituye a	Número
1:5				Sustituido por	3
				Cotas en mm	



	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	06/07/2022	Teresa Vicent			
Comprobado					
Escala	Diseño gráfico caja para pastelería			Sustituye a	Número 4
1:5				Sustituido por	
				Cotas en mm	



	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	06/07/2022	Teresa Vicent			
Comprobado					
Escala	Diseño gráfico asa			Sustituye a	Número
1:5				Sustituido por	
				Cotas en mm	



	Fecha	Nombre	Firma		
Dibujado	06/07/2022	Teresa Vicent			
Comprobado					
Escala	Diseño gráfico cinta			Sustituye a	Número
1:5				Sustituido por	
				Cotas en mm	

Índice figuras

Figura 1: Envases utilizados actualmente	14
Figura 2: Formato	16
Figura 3: Benchmarking.....	17
Figura 4: Cajas con asa	19
Figura 5: Estabilidad con asa	19
Figura 6: Tipos de apertura	20
Figura 7: Dificultad de llenado.....	20
Figura 8: Caja estrella	21
Figura 9: Tamaños caja estrella	21
Figura 10: Caja convencional.....	22
Figura 11: Tamaños caja convencional.....	22
Figura 12: Caja apertura frontal	23
Figura 13: Tamaños caja apertura frontal	23
Figura 14: Caja repostería.....	24
Figura 15: Tamaños caja repostería.....	24
Figura 16: Caja con tapa.....	25
Figura 17: Tamaños caja con tapa	25
Figura 18: Discos.....	26
Figura 19: Formatos.....	26
Figura 20: Formatos mini.....	26
Figura 21: Sobre papel.....	26
Figura 22: Sobre ventana papel	26
Figura 23: Sobre ventana plástico	26
Figura 24: Bandejas.....	27
Figura 25: Papel.....	27
Figura 26: Papel kraft.....	30
Figura 27: Papel vegetal.....	30
Figura 28: Papel glassine	31
Figura 29: Papel tissue.....	31
Figura 30: Papel encerado	31
Figura 31: Cartoncillo	32
Figura 32: Cartón ondulado	33
Figura 33: Logo actual	36

Figura 34: Colores	36
Figura 35: Logos pastelerías Burriana	37
Figura 36: Moodboard	38
Figura 37: Propuestas logo	38
Figura 38: Patentes 1	46
Figura 39: Patentes 2.....	46
Figura 40: Patentes 3.....	47
Figura 41: Patentes 4.....	47
Figura 42: Patentes 5.....	48
Figura 43: Medidas antropométricas	48
Figura 44: Bocetos.....	50
Figura 45: Bocetos.....	51
Figura 46: Propuesta 1	52
Figura 47: Propuesta 2	52
Figura 48: Propuesta 3	53
Figura 49: Criterios de selección	54
Figura 50: Diseño estructural	54
Figura 51: Unión 1	55
Figura 52: Unión 2	55
Figura 53: Unión 3	55
Figura 54: Prototipo 1 caja cerrada	55
Figura 55: Prototipo 1 caja abierta	55
Figura 56: Prototipo 1 conjunto	56
Figura 57: Prototipo 1 conjunto 2	56
Figura 58: Prototipo 2 conjunto	56
Figura 59: Prototipo 2 conjunto 2	56
Figura 60: Prototipo 3 conjunto	57
Figura 61: Prototipo 3 conjunto 2	57
Figura 62: Diseño estructural final.....	57
Figura 63: Diseño estructural final 2.....	57
Figura 64: Bocetos diseño gráfico.....	58
Figura 65: Diseño gráfico caja	59
Figura 66: Opción 1	59
Figura 67: Opción 2.....	60
Figura 68: Opción 3.....	60
Figura 69: Opción 4.....	61
Figura 70: Opción 5.....	61
Figura 71: Criterios de selección.....	62

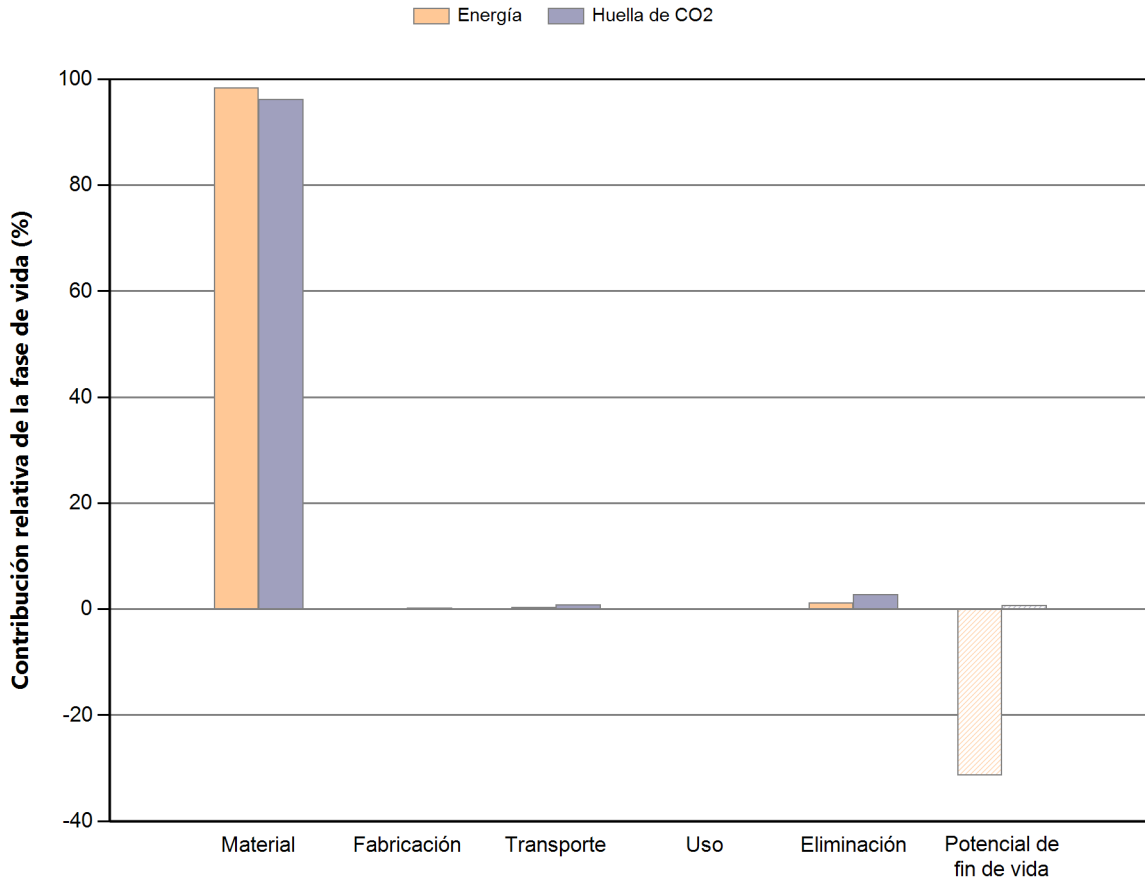
Figura 72: Diseño gráfico.....	62
Figura 73: Caja abierta	64
Figura 74: Caja cerrada	64
Figura 75: Cinta	66
Figura 76: Asa	66
Figura 77: Caja frontal	67
Figura 78: Caja trasera	67
Figura 79: Diseño gráfico caja	67
Figura 80: Asa	68
Figura 81: Cinta	68
Figura 82: CO2 caja	69
Figura 83: Energía caja	69
Figura 84: CO2 portacajas.....	70
Figura 85: Energía portacajas	70
Figura 86: Roscón.....	71
Figura 87: Bombones.....	71
Figura 88: Figuras	72
Figura 89: Turrón	72
Figura 90: Panettone	72
Figura 91: Gráfico.....	83
Figura 92: Colocación en plancha.....	84

anexos

Informe de Eco Audit

Nombre del producto: Caja Punt de neu
 País de uso: España
 Vida del producto (años): 1

Resumen:

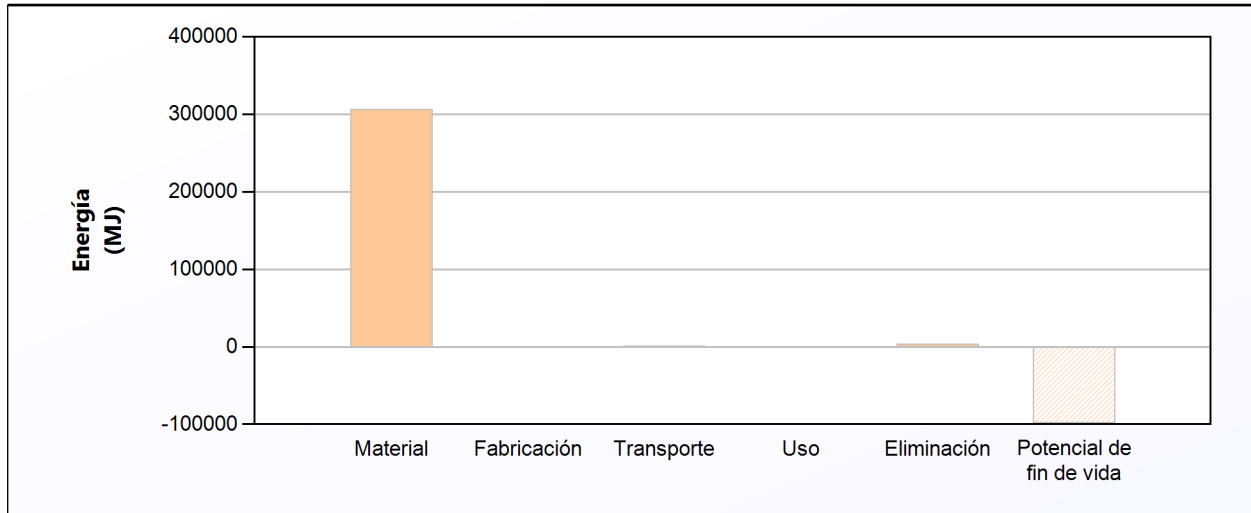


[Detalles energéticos](#)

[Detalles de la huella de carbono](#)

Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	Huella de CO2 (kg)	Huella de CO2 (%)
Material	3,07e+05	98,4	8,89e+03	96,2
Fabricación	227	0,1	17,4	0,2
Transporte	1,02e+03	0,3	73,4	0,8
Uso	0	0,0	0	0,0
Eliminación	3,74e+03	1,2	262	2,8
Total (para primera vida)	3,12e+05	100	9,25e+03	100
Potencial de fin de vida	-9,78e+04		66,7	

Análisis de energía

[Resumen](#)


	Energía (MJ / año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año/s de vida útil del producto):	3,12e+05

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m (kg) total procesada**	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Paper (cellulose based)	30,0%	0,68	1000 0	7,6e+03	3,1e+05	100,0
Total				1000 0	7,6e+03	3,1e+05	100

*Típico: Incluye 'fracción de reciclaje en el suministro actual'

**Cuando corresponda, incluye masa del material extraído por procesos secundarios.

Fabricación:

[Resumen](#)

Componente	Proceso	% Eliminado	Uds.	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Corte y recorte	10	7,6e+02 kg	2,3e+02	99,8
impresión	Pintura	-	0,04 m ²	0,48	0,2
Total				2,3e+02	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Energía (MJ)	%
entrega a pastelería	Camión de 14 toneladas (2 ejes)	1e+02	1e+03	100,0
Total		1e+02	1e+03	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	6,8e+03	1e+03	100,0
Total	6,8e+03	1e+03	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	Energía (MJ)	%
Estático	0	
Móvil	0	
Total	0	100

Eliminación:

[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	3,7e+03	100,0
Total			3,7e+03	100

Potencial de fin de vida:

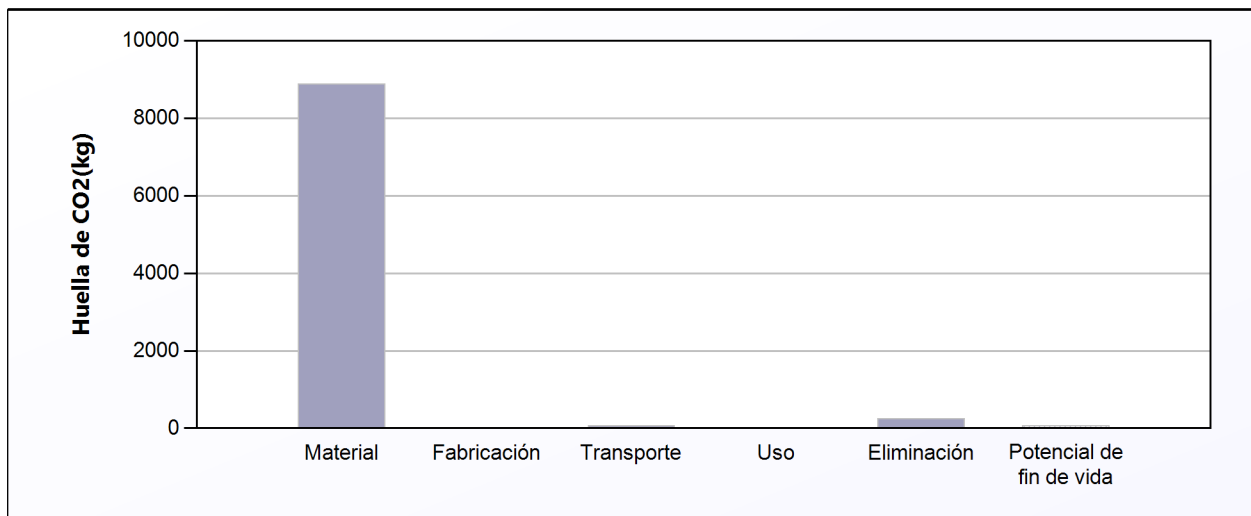
Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	-9,8e+04	100,0
Total			-9,8e+04	100

Notas:

[Resumen](#)

Análisis de la huella de carbono

[Resumen](#)



	CO2 (kg/año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año/s de vida útil del producto):	9,25e+03

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m (kg) total procesada**	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Paper (cellulose based)	30,0%	0,68	10000	7,6e+03	8,9e+03	100,0
Total				10000	7,6e+03	8,9e+03	100

*Típico: Incluye 'fracción de reciclaje en el suministro actual'

**Cuando corresponda, incluye masa del material extraído por procesos secundarios.

Fabricación:

[Resumen](#)

Componente	Proceso	% Eliminado	Uds.	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Corte y recorte	10	7,6e+02 kg	17	99,8
impresión	Pintura	-	0,04 m^2	0,039	0,2
Total				17	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Huella de CO2 (kg)	%
entrega a pastelería	Camión de 14 toneladas (2 ejes)	1e+02	73	100,0
Total		1e+02	73	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Huella de CO2 (kg)	%
cartón microcanal	6,8e+03	73	100,0
Total	6,8e+03	73	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	Huella de CO2(kg)	%
Estático	0	
Móvil	0	
Total	0	100

Eliminación:

[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	2,6e+02	100,0
Total			2,6e+02	100

Potencial de fin de vida:

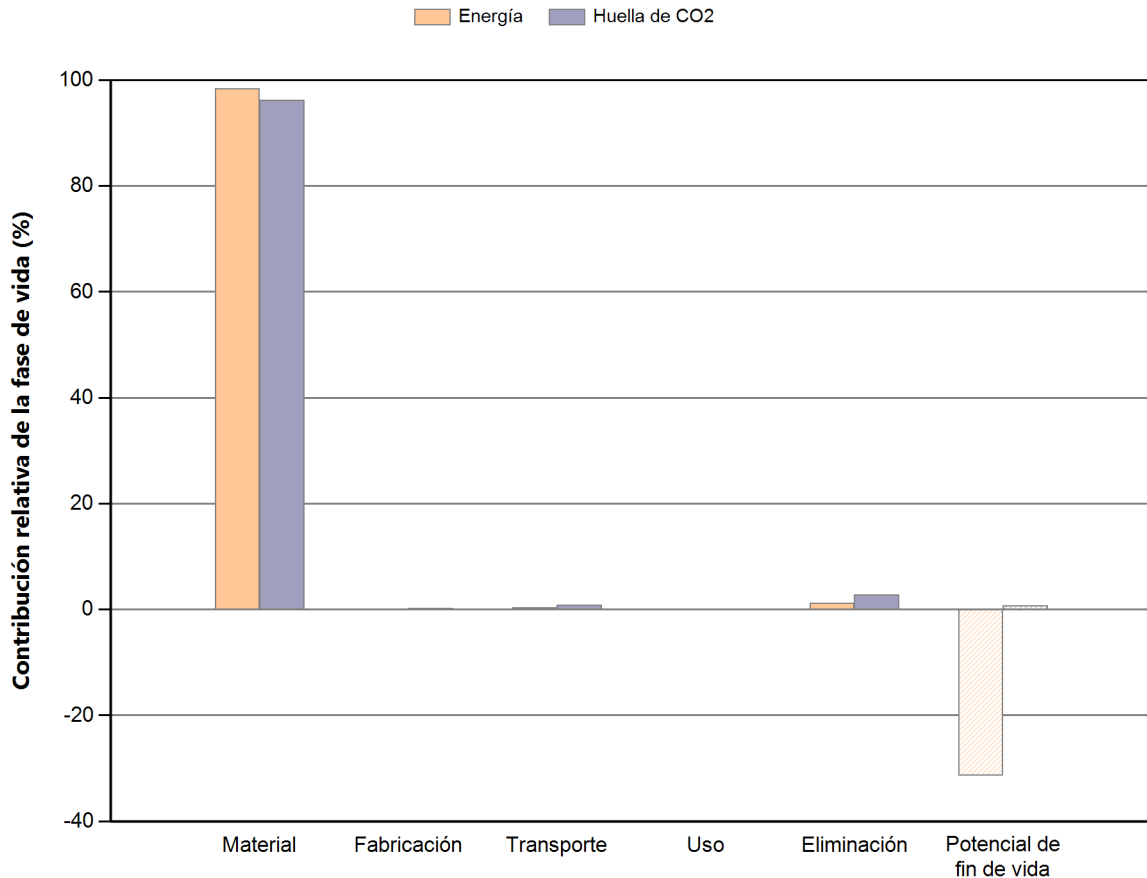
Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	67	100,0
Total			67	100

Notas:

[Resumen](#)

Nombre del producto: Portacajas punt de neu
 País de uso: España
 Vida del producto (años): 1

Resumen:

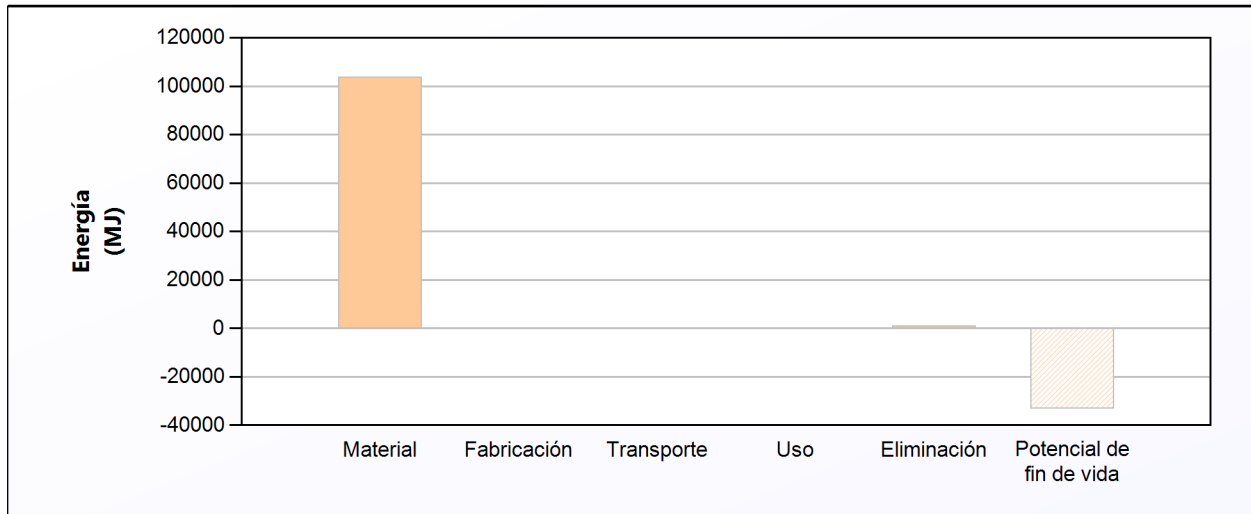


[Detalles energéticos](#)

[Detalles de la huella de carbono](#)

Fase	Energía (MJ)	Energía (%)	Huella de CO2 (kg)	Huella de CO2 (%)
Material	1,04e+05	98,4	3,01e+03	96,2
Fabricación	79,3	0,1	6,09	0,2
Transporte	345	0,3	24,8	0,8
Uso	0	0,0	0	0,0
Eliminación	1,27e+03	1,2	88,6	2,8
Total (para primera vida)	1,05e+05	100	3,13e+03	100
Potencial de fin de vida	-3,31e+04		22,6	

Análisis de energía

[Resumen](#)


	Energía (MJ / año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año/s de vida útil del producto):	1,05e+05

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m (kg) total procesada**	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Paper (cellulose based)	30,0%	0,23	1000 0	2,6e+03	1e+05	100,0
Total				1000 0	2,6e+03	1e+05	100

*Típico: Incluye 'fracción de reciclaje en el suministro actual'

**Cuando corresponda, incluye masa del material extraído por procesos secundarios.

Fabricación:

[Resumen](#)

Componente	Proceso	% Eliminado	Uds.	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Corte y recorte	10	2,6e+02 kg	77	96,7
impresión	Pintura	-	0,22 m ²	2,6	3,3
Total				79	100

Transporte:[Resumen](#)**Desglose por etapa de transporte**

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Energía (MJ)	%
entrega a pastelería	Camión de 14 toneladas (2 ejes)	1e+02	3,5e+02	100,0
Total		1e+02	3,5e+02	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	2,3e+03	3,5e+02	100,0
Total	2,3e+03	3,5e+02	100

Uso:[Resumen](#)**Contribución relativa de los modos estáticos y móviles**

Modo	Energía (MJ)	%
Estático	0	
Móvil	0	
Total	0	100

Eliminación:[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	1,3e+03	100,0
Total			1,3e+03	100

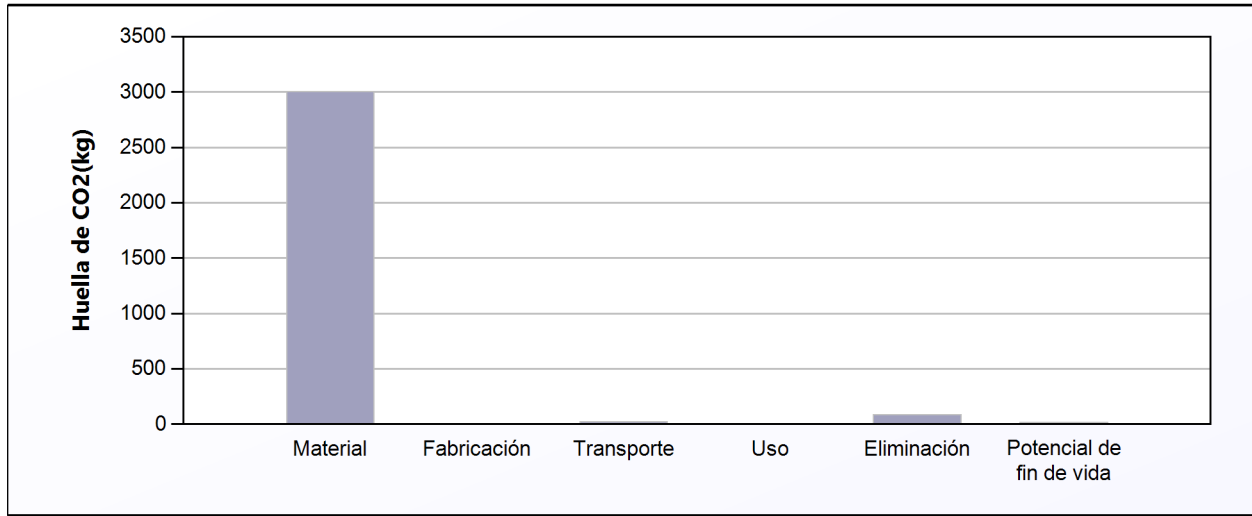
Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Energía (MJ)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	-3,3e+04	100,0
Total			-3,3e+04	100

Notas:[Resumen](#)

Análisis de la huella de carbono

[Resumen](#)



	CO2 (kg/año)
Carga ambiental anual equivalente (promediada a lo largo de 1 año/s de vida útil del producto):	3,13e+03

Desglose detallado de las fases de vida individual

Material:

[Resumen](#)

Componente	Material	% reciclado*	m (kg) pieza	Uds.	m (kg) total procesada**	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Paper (cellulose based)	30,0%	0,23	10000	2,6e+03	3e+03	100,0
Total				10000	2,6e+03	3e+03	100

*Típico: Incluye 'fracción de reciclaje en el suministro actual'

**Cuando corresponda, incluye masa del material extraído por procesos secundarios.

Fabricación:

[Resumen](#)

Componente	Proceso	% Eliminado	Uds.	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Corte y recorte	10	2,6e+02 kg	5,9	96,5
impresión	Pintura	-	0,22 m^2	0,22	3,5
Total				6,1	100

Transporte:

[Resumen](#)

Desglose por etapa de transporte

Nombre de etapa	Tipo de transporte	Distancia (km)	Huella de CO2 (kg)	%
entrega a pastelería	Camión de 14 toneladas (2 ejes)	1e+02	25	100,0
Total		1e+02	25	100

Desglose por componentes

Componente	Masa (kg)	Huella de CO2 (kg)	%
cartón microcanal	2,3e+03	25	100,0
Total	2,3e+03	25	100

Uso:

[Resumen](#)

Contribución relativa de los modos estáticos y móviles

Modo	Huella de CO2(kg)	%
Estático	0	
Móvil	0	
Total	0	100

Eliminación:

[Resumen](#)

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	89	100,0
Total			89	100

Potencial de fin de vida:

Componente	Opción de fin de vida	% recuperado	Huella de CO2(kg)	%
cartón microcanal	Reciclar	70,0	23	100,0
Total			23	100

Notas:

[Resumen](#)

