

TRABAJO FINAL DE GRADO

DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO
DE UN ENVASE PARA
ZAPATOS Y COMPLEMENTOS

CURSO 2017-2018

GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO
INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

AUTORA: NOELIA ALBERT PIERA
TUTOR: JOAN ENRIC ALBEROLA SENDRA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

ÍNDICE

MEMORIA

PLANOS

PLIEGUE DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

FOTOGRAFÍAS AMBIENTADAS

ANEXOS

MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA

RESUMEN

OBJETO

ANTECEDENTES

FACTORES A CONSIDERAR

ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA

DESCRIPCIÓN DETALLADA

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

RESUMEN

El proyecto consiste en el diseño estructural del *packaging* de un modelo de zapatos de la marca Zara. El diseño del envase será realizado para la marca Tempe del Grupo Inditex, y con él, se pretende dar un giro a la idea que hay en la actualidad de un envase para zapatos. Con este embalaje, se podrá reducir costes, ya que el mismo permite el envasado del calzado con tallas desde la 36 de mujer hasta la 44 de hombre. Además, este producto está diseñado para tener una segunda vida y ser reutilizado por el usuario.

La finalidad de este artículo es mentalizar a los usuarios de la importancia y el cuidado del medio ambiente con un uso respetuoso de los materiales.

OBJETO

El proyecto consiste en la realización de un envase para complementos de ropa para la empresa Tempe Grupo Inditex. En él se busca replantear el envase actual utilizado para el producto, minimizando el porcentaje de aire transportado y reducir drásticamente el material del envase o protección utilizada, sin mermar la calidad del producto durante todo su ciclo logístico. Se pretende conseguir un diseño estructural coherente, ecológico y respetuoso con el medioambiente, funcional y económico. Además se busca el reconocimiento de la marca gracias a su diseño gráfico, que sigue las pautas establecidas en su manual de identidad corporativa.

ANTECEDENTES

La empresa Tempe Grupo Inditex que diseña, comercializa y distribuye el calzado y los complementos de sus cadenas comerciales. A esta entidad le surge la necesidad de replantear el envase actual utilizado para el producto. Desea minimizar costes creando un artículo que proteja, sin reducir las prestaciones actuales, el producto final. Debe tener un diseño estructural coherente, industrializable y atractivo para el público objetivo. Además, se solicita que sea respetuoso con el medioambiente y que aporte más valor al producto final.

BRIEFING

BRIEFING : GRUPO TEMPE (INDITEX)

Chic@s de 16-30 años

250 mil unidades

Valor añadido al producto.

- Envase primario → calzado.
- Diseño innovador → llame la atención del cliente final.
 - + atractivo → dis. grafico
 - dis. estructu.
- Mínimo aire transportado
- Fácil transporte → plegado (montar para poner producto)
 - ↓
 - puede ser montado en la tienda solo.

- Proteger producto final.
- Ecológico + Económico → Precio asequible.
- Largo ciclo de vida → ¿Reutilizable?
- Adaptable diferentes tallas
- Colección zapatillas chicas y chicos

¿ampliable a ≠ colecciones zapatos?

- Campaña de mk y logística no son realizables en este proyecto.

PRODUCTOS SIMILARES EXISTENTES DENTRO DE LA MISMA EMPRESA

Algunos productos que deben tenerse en cuenta a la hora de desarrollar el proyecto son los de la propia marca, con los que se puede ver las fortalezas y debilidades que presenta ésta dentro del mercado.



HISTORIA DE LA EMPRESA

El sector textil ha sufrido importantes cambios que han modificado las estrategias de las grandes empresas, debido, principalmente a la intensificación de la competencia.

Han aparecido nuevas marcas de distribución, tanto físicas como online, que con unos precios muy competitivos han conseguido optimizar la calidad de sus productos e igualarlos a los de las marcas líderes del mundo, propiciando una gran competencia.

El grupo Inditex forma parte de este mercado. Una cadena, formada por 8 empresas, multinacional española que se ha abierto pasó en el sector de la moda con su fabricación y distribución textil propia.

Empezó siendo un pequeño taller en un pueblo de A Coruña y en poco menos de 10 años tuvo una crecida exponencial donde se requirió el aumento del número de empleados y abrir la primera tienda donde poder comercializar estos productos, Zara.

Poco a poco se fueron creando más empresas como Massimo Dutti, Pull & Bear, entre otras, integras en el mismo grupo. Todas ellas, aunque cada una dirigida a un público objetivo distinto, siguen la misma filosofía: ofrecer moda a precios asequibles y situando así, al cliente como centro de las decisiones.

Una vez consolidado el grupo por las distintas entidades que lo constituyen, nació la necesidad de dar más valor a sus productos y mejorar su imagen de marca. Querían llegar más allá y no buscaban solo distribuir ropa, sino que el cliente pudiera crear su propio *outfit* en una misma tienda. A partir de este pensamiento nace la empresa Tempe. Su función es diseñar las colecciones de calzado y complementos para los formatos comerciales de dicho grupo, controlando su producción y realizando la distribución a nivel mundial.

Desde el año que fue creada en 1989 hasta la actualidad, Tempe ha tenido un crecimiento constante. Su primera colección de calzado fue desarrollada para la sección de moda infantil en las tiendas de Zara. Desde entonces las líneas de producto se han ampliado y alcanzan las diferentes marcas que constituyen este grupo, incluyendo así, a una gran parte de la población. Ahora tiene la capacidad de comercializar más de 50 millones de pares de zapatos al año en los 86 mercados en los que ofertan dichas firmas de moda.

Tempe ha acompañado al Grupo Inditex en su expansión mundial, adaptándose progresivamente a su evolución y crecimiento y compartiendo la misma filosofía empresarial que caracteriza a dicho conjunto. Su propia forma de entender la moda está basada en la creatividad, el diseño y respuestas ágiles a las demandas del mercado.

Además de crear productos innovadores que satisfacen las necesidades del mercado a un coste económico, buscan darle un *plus* a estos añadiendo un *packaging* llamativo visualmente y funcional, de esta forma completan el producto.

CONTEXTO

El rumbo de un sector viene determinado en gran medida por sus cifras, y el *packaging* no es excepción de ello.

Conocer los principales datos que se mueven alrededor de la actividad profesional de esta disciplina resulta fundamental para comprobar su importancia, alcance y vislumbrar que tendencias estarán al alza en un futuro.

Las estadísticas presentadas a continuación pincelan el panorama más actual del sector.

3-6"

De media son entre 3 y 6 los segundos para tratar de enganchar al consumidor.

41%

De consumidores reconoce que el *packaging* le influye a la hora de repetir la compra de un producto.

Del *packaging* es responsable del impulso de ventas. **80%**

49%

CARTÓN

El cartón sigue siendo el principal material para las necesidades de *packaging* con cerca del 49% de utilización, lo que supone un 10% más que el año anterior. El vidrio y el metal, por otro lado, se sitúan como los materiales menos utilizados.



57%

De profesionales del sector piensan que la sostenibilidad es la tendencia principal del *packaging*.

55%

De los consumidores está dispuesto a pagar más por productos de compañías que traten de generar un impacto positivo en la sociedad y en el medio ambiente.

56%

DE CONSUMIDORES admite que descubre y se informa sobre nuevos productos en el punto de venta.

45%

DE CONSUMIDORES lo hace, por el contrario, a través de la publicidad televisiva.

15%

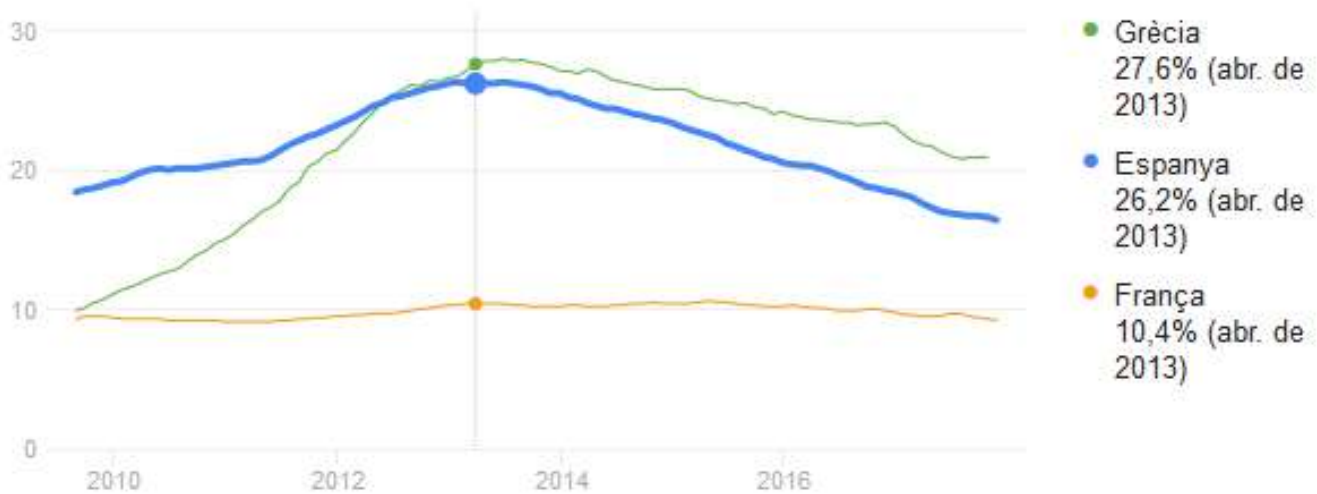
El papel del *packaging* en el desarrollo de una marca se considera un 15% más importante que el año pasado.

2018

SOCIAL ECONÓMICO

Entre el período comprendido entre los años 2007 y 2012 se destaca la crisis económica y financiera a nivel internacional. Esta ha repercutido severamente en los mercados europeos, afectando a los 27 países, ya que en mayor o menor medida cada uno de ellos ha sufrido un aumento en la tasa de desempleo.

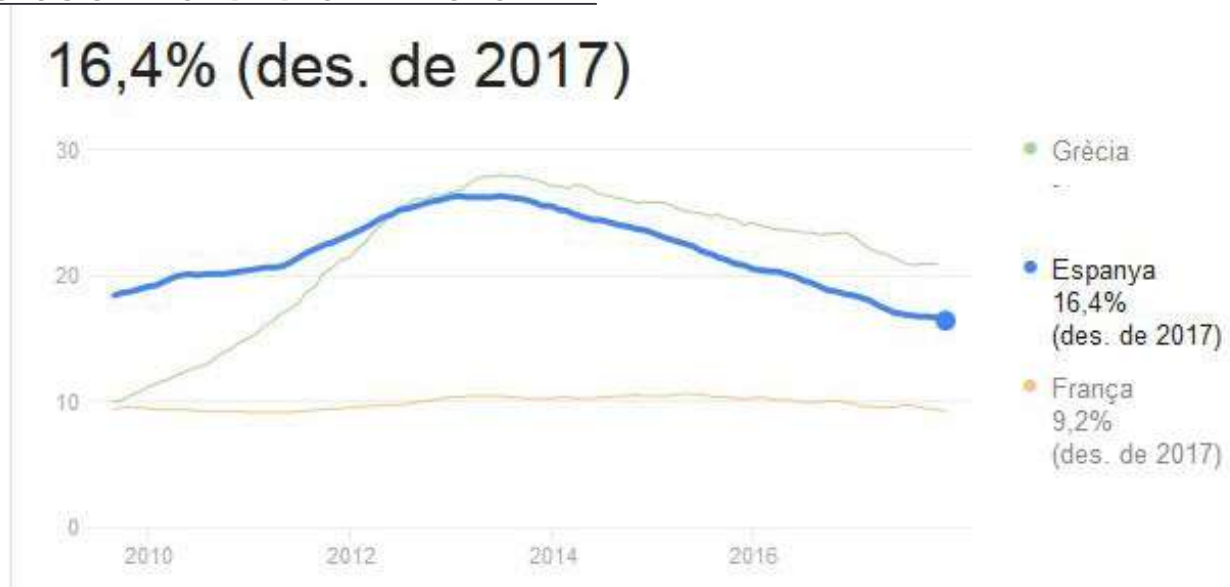
España es uno de los países más desafortunados. Desde el inicio de la misma hasta mitad de 2012 se perdió un 14,7% de puestos de trabajo y durante el tercer trimestre del año 2012 se mantuvo, junto con Grecia, como el país que mayor tasa de paro alcanzaba (25,6%), frente la media comunitaria que asciende a un 10,5%. En el 2013, España alcanzó los valores más altos en las tasas de desempleo con un 26,2%.



Debido a esta situación, los consumidores europeos están preocupados por los temas laborales y económicos. Por ello la confianza del consumidor es menor en los países más afectados y se consume solo los productos esenciales, imprescindibles y más económicos. Por ello, todo este contexto afecta directamente al sector textil y del calzado, siendo un producto que no es de primera necesidad y por ello uno de los sectores donde el consumidor reduce el gasto.

En 2017 la tasa de desempleo en España ha descendido a un 16,4%, un dato que empieza a ser favorable para la industria textil y favorable para la economía del país.

EVOLUCIÓN TASA DE DESEMPLEO ESPAÑA



CONSUMO EN EL SECTOR

El sector del calzado, en España, constituye una industria muy dinámica. La industria del calzado ha experimentado una importante transformación en los últimos años, por lo que ha mejorado su nivel de competitividad y ha aumentado su presencia en los mercados globales, no solo por precio, sino también por diseño y calidad.

El sector del calzado depende mucho de la coyuntura económica y de las oscilaciones de la demanda final. En los últimos tres años, el sector del calzado se ha visto muy afectado por la crisis generalizada del consumo y del comercio mundial.

En este sector, abundan las empresas de tamaño pequeño (menos de cincuenta) y micro (menos de diez empleados) y existen muy pocas empresas grandes o medianas. Por lo que a éstas les ha afectado más si cabe la crisis, debido a que su producción es más cara y por consecuencia el precio del producto final más alto.

A pesar de las dificultades de la economía global, en 2009 las exportaciones de estos productos ascendieron, contribuyendo así, a equilibrar el daño producido por la caída de demanda interna. El calzado español no ha perdido competitividad y se ha mantenido razonablemente estable en los mercados internacionales.

En la actualidad países como Francia e Italia se sitúan como principales compradores del calzado español. Sin embargo en los EEUU ocurre todo lo contrario, las ventas han caído tanto en consumo como en valor.

Aunque actualmente las ventas al mercado europeo siguen representando casi un 80% del total, el sector sigue orientándose a la diversificación de mercados, siendo capaz de penetrar en el mercado chino de productos de alto valor.

El entorno global para el sector, es cada vez más competitivo, para enfrentar a estos, las empresas españolas han mejorado mucho su competitividad mediante estrategias orientadas a la marca, la calidad, el diseño y moda, la innovación y el *packaging*.

La necesaria adaptación de la industria a un nuevo escenario globalizado, ha impulsado a las empresas a explorar nuevos modelos de negocios como la multilocalización geográfica y la cooperación inter-empresarial, estrategias que más han influido en la diversificación de los modelos empresariales.

El calzado es un sector en continuo crecimiento tecnológico, por lo que destaca en las innovaciones en el seguimiento de las tendencias de mercado, el empleo de nuevos materiales, la optimización de los sistemas de logística y distribución. Un sector industrial bastante sensibilizado con los aspectos ambientales, que cumplimenta con las normativas que afectan.

En suma, la industria del calzado español está mejorando sus niveles de competitividad, orientarse al cliente, abrir nuevos mercados y posicionarse en productos de alto valor añadido.

INDUSTRIA DEL PACKAGING

HISTORIA DEL ENVASE

Los envases han jugado un papel muy importante a través de la historia. Con la evolución de la sociedad, han ido cambiando y reflejando las necesidades demandadas por los consumidores en cada momento.

El inicio de los envases surge con la necesidad de trasladar de un sitio a otro la comida y las bebidas. Tras utilizar materiales como la arcilla, el vidrio y la madera, y con la llegada de la industrialización, el *packaging* se abre puertas en el mercado.

En la revolución industrial se produce una introducción a la mecanización y un aumento, así, de la producción, creando productos idénticos de una manera sencilla y rápida. En esta época aparecen nuevos tipos de envase, como las latas o las cajas de cartón. Estas últimas cobran una mayor importancia gracias a su la facilidad de plegado y de transportar, ahorrando así espacio.

En 1890 se inventa la primera caja de cartón corrugado gracias a Robert Gair. Una composición de tres capas que permite tener resistencia mecánica, por lo que aporta una mayor protección al producto que lleva en su interior.

El arte de personalizar los productos se masificó y con la evolución de los avances tecnológicos y nuevas técnicas de impresión y estampación, se incorporaban ilustraciones y logotipos. Una forma innovadora que revolucionó el consumo de los productos.

Los consumidores empezaron a exigir una mayor calidad en los embalajes, por lo que se empezó a incorporar estos a la gran parte de productos. Mejorando así la imagen del producto en sí y de la marca.

Posteriormente, con el surgimiento del autoservicio, comenzó a tomar mayor importancia comercial ya que la relación vendedor-cliente va desapareciendo y el envase debe tener una buena comunicación visual creando estímulos para su compra.

En la actualidad, el *packaging* se está convirtiendo en una de las mejores herramientas de marketing, haciendo que cada marca se diferencie con sus diseños gráficos y estructurales, que cada vez son más innovadores.

ESTUDIO MERCADO ACTUAL

Las etapas, en un estudio de mercado, más principales es el análisis de la competencia actual y el análisis de la proyección futura. En este caso indagaremos en la industria del envase del calzado, para analizar la actual demanda. Buscamos así, mejorar el concepto actual buscando un diseño, tanto estructural como gráfico, funcional y atractivo para nuestro público objetivo.

ANÁLISIS COMPETENCIAS ACTUAL

En este punto analizaremos algunos de los productos existentes tanto del propio Grupo Inditex como de la competencia directa. En este caso nos centraremos en el sector del calzado.





En la actualidad la mayoría de envases del calzado son un *packaging* tradicional de cartón. Como se observa en las fotografías anteriores, estos productos varían en su forma de cerrarse pero la forma es la misma. Además en ella, por lo general, se observa el logotipo impresa como diseño gráfico y en muy pocas un diseño innovador y atractivo. Se busca la funcionalidad antes que el diseño. Estas cajas son fáciles de montar y además tienen un sencillo transporte ya que se pliegan, aunque en la mayoría, se necesita de un encolado para juntar las piezas y que esta quede consistente.

Por otro lado, también encontramos sobres de plástico como es el caso de Pull&Bear, o Bershka marcas que pertenecen al mismo grupo. Estos sobres tienen una parte donde sellarse y así proteger de una manera impermeable el producto que se aloja en el interior. Por lo general suelen tener diseños atractivos donde la parte principal es el logotipo de la empresa.



ANÁLISIS DE LA PROYECCIÓN FUTURA

En un futuro los diseños de *packaging* para el calzado optarán por diseños, tanto estructurales como gráficos, más atractivos para cautivar al cliente. Con ello pretenden crear una imagen de marca más potente, fidelizar clientes y llamar la atención de los nuevos clientes potenciales.



En esta imagen se puede observar un rediseño estructural. Además se añade un asa para poder transportarlo mejor. También se añade un diseño gráfico que combina con la visión translúcida del producto y el *slogan* de la marca.

En esta imagen se puede observar un rediseño estructural, con materiales naturales como la madera. Este *packaging* sigue la misma línea la marca. Con este material se pretende dar una imagen natural, de puro. Un envase original con el que el producto final irá protegido.



En esta imagen se puede observar un rediseño estructural. Una caja plegable que facilita su transporte y haciendo al usuario partícipe. Su diseño gráfico evoca una carretera en blanco y negro. Una imagen que consigue que tengas ganas de usar los zapatos para andar por ese camino.

En esta imagen se puede observar un rediseño estructural. Caja de zapatos reutilizable que hace que la bolsa de plástico para llevarte tus zapatos de la tienda sea innecesaria. La misma caja lleva los cordones como asa que además puedes usar para ponerlos en los zapatos que tú prefieras. Diseño minimalista que llama la atención por su contraste de colores.



Convers se une a la idea de hacer un envase innovador jugando también con parte del producto. Una caja de zapatos para los más peques que los hará partícipes con el envoltorio además de llamar su atención por su diseño estructural y gráfico. Crea así, una imagen de marca que el cliente reconoce con solo ver el envoltorio.

También hay diseños nuevos que hacen partícipes al producto de su envase, dejando alguna parte del artículo visible.



Nike creó un envase muy innovador que llamaba mucho la atención. Siguiendo la idea de su producto Nike Air Max, se diseñó un envase de aire. Un envoltorio que además de proteger el producto, como si se tratase de un producto envasado al vacío, hace visible el producto desde el primer instante. Un *packaging* sostenible gracias a los pocos materiales que se utilizan. Se consigue con ello un gran impacto publicitario.



Este se trata de un diseño estructural dinámico. Cuando abres uno de los dos laterales encuentras una zapatilla. Una manera que busca Adidas de crear un envase que interactúa con el usuario.

TIPOLOGÍAS DE CAJAS EXISTENTES

RANURADO

Este tipo de caja consiste en una pieza con juntas de fabricación colada, cosida o pegada con cinta. Presenta solapas inferiores y superiores, de manera que se puede plegar y se monta manualmente. Es la más utilizada para el transporte de mercancías puesto que ofrece una excelente protección.



TELESCÓPICAS

Este tipo de cajas se montan con más de una pieza y se caracteriza principalmente por una tapa que se desliza sobre el cuerpo de la caja.



PLEGABLES Y BANDEJAS

Esta se presenta en una única pieza. La caja se monta sin terceros elementos como la cola y se puede incorporar al diseño elementos de cierre.



DESLIZANTES

Esta clase de cajas consta de varias piezas de forros interiores y fundas que se deslizan en diferentes direcciones uno dentro de otro para ganar estabilidad.

RÍGIDAS

Esta categoría está formada por dos piezas independientes, un cuerpo principal y la tapa. Este requiere de un grapado u otra operación similar antes de ser utilizado.



COLADO RÁPIDO

Esta tipología está constituida generalmente de una sola pieza. Se entregan extendidas en un plano o plegadas y listas para ser usadas por medio de un sencillo montaje.

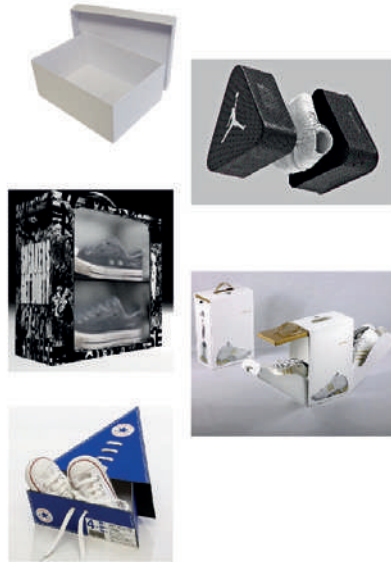
Existen diferentes clasificaciones de estos tipos de cajas, aunque las nombras anteriormente son las más comunes. En la siguiente clasificación se exponen los diferentes tipos de cajas con ejemplo que hay en el mercado actual.

TIPOS DE CAJAS

CAJAS PLEGABLES



CAJAS RÍGIDAS



CAJAS DE FANTASÍA



En algunos casos, un mismo envase se podría englobar en distintos apartados de la clasificación, o bien por su diseño estructural o por su diseño gráfico, como es el caso del envase de Convers. Un producto que por su diseño estructural formaría parte de la línea de cajas rígidas pero por su diseño gráfico la podríamos englobar en el apartado de fantasía por su originalidad.

TIPOLOGÍA DE CIERRES

TIPOS DE CIERRE

COLADO



AUTOMONTAJE



CIERRE EN CINTA ADHESIVA



GRAPADO



POSTAL



LENGÜETA ENTRANTE Y CIERRE EN RANURA



LENGÜETA ENTRANTE ESTÁNDAR



PESTAÑA



APERTURA IRREVERSIBLE



INTEGRAL



ENVASES

Para el presente y el futuro del *packaging*, la ecología y la sostenibilidad, la innovación y los cambios de hábito de los consumidores son tres elementos claves para la nueva concepción del envasado del producto.

Con la llegada de las nuevas tecnologías, las empresas que realizan envases deberán ponerse al día con estas novedades y se crearán así nuevos envoltorios. Cada día se innova más, además de con las técnicas de fabricación, con nuevos materiales que antes se quedaban en desuso o no se conocían.

Las preocupaciones medioambientales cada vez son más importantes. Se pretende concienciar a la humanidad de cuidar el planeta con nuevos diseños y estilos de fabricación menos impactantes para nuestro ecosistema. Actualmente, los gobiernos ya se han impuesto las reducciones de emisiones de carbono para grandes producciones. Esta medida, poco a poco se irá ampliando esta reducción a pequeños productos, cabiendo la posibilidad de que se extienda al *packaging*. En cuanto más sostenible y ecológico sea el envase, más aceptación tendrá.

Además de estos aspectos más técnicos, se tendrá en cuenta también los cambios sociales, que impulsarán la creación de nuevos envases, así como diseños universales que incluyan a personas con discapacidades motoras y sensoriales. De esta manera se ayuda a la inclusión social de este grupo minoritario de la sociedad. Buscando un mejor mundo para todos.

COLOR

Tras este pequeño estudio de mercado se analizan las tendencias de color que nos proporciona Pantone. Dentro de esta empresa que analiza las tendencias actuales y predice las futuras, buscaremos el color para las artes gráficas más reconocido y utilizado en la actualidad.

Durante todo el año, los expertos hacen la elección del Pantone del año analizando las tendencias del arte, la industria del cine y el entretenimiento, el diseño, la moda... Incluso las condiciones socioeconómicas, las redes sociales y los destinos de viaje más populares influyen en la elección del color del año.

Este año el color seleccionado por esta empresa es el Ultra Violet 18-3838. Un tono púrpura realmente provocador y reflexivo. Este color ingenioso y creativo comunica originalidad y nos transmite una mentalidad visionaria que nos señala al futuro.



Ultra Violet evoca los misterios del cosmos, la intriga de lo que nos depara el futuro y los descubrimientos que vendrán. El infinito cielo nocturno simboliza aquello que es posible y sigue inspirando el deseo de buscar un mundo más allá del nuestro.

El morado siempre ha ido asociado al misterio, a la mística y a la espiritualidad y que han abrazado artistas tan enigmáticos como Prince, David Bowie y Jimi Hendrix, construyendo su mito sobre los pilares de esta tonalidad llena de luces y sombras.

El diseño de los envases y embalajes es cada vez más sofisticado. Por eso, Ultra Violet ofrece la complejidad y los matices que apelan a nuestro deseo de originalidad en todo lo que hacemos. Del mismo modo, en el ámbito de un medio tan dinámico como el diseño gráfico, Ultra Violet encuentra eco por su sentido multidimensional. Cada vez más, personalidades destacadas, artistas y marcas vanguardistas de sectores como la belleza, el lujo y el envasado de productos de consumo utilizan tonos de Ultra Violet en el envasado y el diseño de sus productos.

Cada año el PCI (*Pantone Color Institute*) saca un tono que será tendencia ese año. En base a esta predicción, salen la mayoría de productos de temporada. Estos son los colores Pantone de los años anteriores:



Además, en Pantone han creado ocho paletas de color en las que dan pautas a los diseñadores sobre cómo combinar PANTONE 18-3838 Ultra Violet.

NEBLINA PÚRPURA:

En esta paleta que expresa serenidad, los tonos difusos y ahumados se combinan sin esfuerzo para crear mezclas y armonías sutiles con carácter atemporal.



ALMAS GEMELAS:

Puestos uno junto a otro en la rueda de colores, los tonos de esta paleta transmiten buen humor y exuberancia rebosante de alegría, facilitando mezclas de colores llamativas y animadas.



REINA DEL DRAMA:

Una combinación inusual de llamativos colores saturados con tonos tierra, profundos y elegantes, crea un audaz ambiente de animación y dramatismo.



INTRIGA:

Apelando al sentido de misterio, una paleta de azules y verdes de la naturaleza combinados con el atípico Ultra Violet y un metálico Silver y Pale Gold que irradian fortaleza y serenidad.



QUIETUD:

Suaves y cálidos, los tonos naturales y orgánicos de esta sutil paleta acentuada por un metálico Frosted Almond evocan tranquilidad, calma y quietud.



ACTITUD:

Pura explosión de entusiasmo y energía, esta paleta de colores puros que gritan “mírame” se combinan para hacer una declaración valiente con estallidos de emoción y efectos de alto voltaje.



ATERDECER EN EL DESIERTO:

Emulando una puesta de sol en el desierto, una paleta dramática de tonos cálidos que irradian resplandecientes en el cielo de la tarde.



FANTASÍAS FLORALES:

Inspirados en los colores que vemos a nuestro alrededor, una combinación de pasteles suaves y dulces con el encantador Ultra Violet y el oscuro azul marino Astral Aura evocan un jardín de verano en plena floración.



FENÓMENO LOW COST

El fenómeno *low cost* ha revolucionado el modo de consumir gran parte de los productos y servicios en todo el mundo, bajo la idea de poder conseguirlos a un precio muy competitivo con una calidad media. De esta manera el consumidor medio puede acceder a productos que antes no estaban a su alcance. Unos hábitos, de compra y venta, diferentes.

Esta idea transcurre a partir de la gran crisis económica que ha transcurrido en la última década. En España este fenómeno fue introducido por el Grupo Inditex. Su filosofía era proporcionar a un público objetivo de clase media, unos productos de alta calidad, apropiado a cada temporada y las tendencias de la moda, a un precio competitivo y asequible para la mayoría de los consumidores españoles.

Al igual que ocurre con la moda, este pensamiento se transmite a cada una de las empresas que forman este grupo, por lo que también repercute en el sector del calzado y de los complementos. Además, otras marcas denominadas "Marcas Blancas", como por ejemplo en el sector de la alimentación, se hacen un hueco en el mercado, llegando a la mayoría más desfavorecida y ayudando a resistir estos tiempos tan difíciles.

Tras este periodo de dificultad, el Grupo Inditex ha desarrollado una marca nueva llamada Lefties, donde todos sus productos, ya sean textiles, calzados o complementos, están basados en esta manera de pensar. Es la marca más económica del grupo. Con ella pretende posicionarse entre los consumidores sus prendas de bajo coste para llegar así, a prácticamente todo tipo de usuario actual.

Con esta nueva empresa intenta acercarse a un público más desfavorecido. Una manera de llegar a todo tipo de cliente y diversificar el mercado para que el usuario elija, dependiendo de sus necesidades, la marca que se ajusta a sus prestaciones.

FACTORES A CONSIDERAR PÚBLICO OBJETIVO

FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS

Los factores sociodemográficos a tener en cuenta respecto al diseño del *packaging* del calzado se podrían considerar en dos grupos.

- El primer grupo sería la edad del usuario. En la actualidad ya no se diferencia tanto la edad de cada usuario, ya que se consume bajo el lema "La edad es una actitud". Este lema ayuda a que la diversidad de edades no influya al estilo de cada uno de los consumidores.

- El segundo grupo se trata del género. En el calzado hay diferencias respecto a los diseños de los productos entre los diferentes sexos, aunque cada día se aproximan más ambos géneros buscando un mismo estilo. Sin embargo, aún queda un gran camino para que cada persona clase con el zapato que prefiera.

- Y el tercer punto se podría considerar la economía de cada usuario. Cada vez, se busca más un producto funcional que ofrezca las prestaciones adecuadas en cada situación a un precio más económico.

ESTILOS Y VALORES VITALES

El estilo de vida ha variado en estos últimos años. Cada día se busca más un producto cómodo y funcional, que se adapte al modo de vida, que cada día es más intenso. Que sea saludable, ya que cada vez hay más preocupación por cuidarse de una manera sana.

Se pretende ser uno mismo, con gustos propios, no necesariamente globales. El consumidor busca que se le identifique como individuo con preferencias particulares.

La seguridad, la simplicidad y el confort del hogar unen los tiempos de placer y distensión que cada vez se disfrutan más en un espacio propio.

Un producto con un diseño emocional, nos permite conectar con el resto de gente y nos evoca a ser partícipes de las comunidades que se están creando en torno al uso y disfrute de este producto.

BRIEFING

CLIENTE

Tempe Grupo Inditex

PRODUCTO

Envase primario destinado al sector del calzado. Se desea realizar para una primera colección de zapatillas. Si funciona este producto se realizará un rediseño para las siguientes colecciones de calzado del Grupo Inditex.

OBJETIVO

El objetivo es realizar un rediseño del concepto actual de la caja de zapatos aportando un valor añadido al producto.

Se debe minimizar el porcentaje de aire transportado y reducir el material necesario sin prescindir de la calidad del producto ni de la protección durante todo el proceso logístico.

Se debe realizar un diseño con materiales reciclables o reciclados, para tener el mínimo impacto medioambiental posible.

Se realizará un producto económico.

Y se debe adaptar a las diferentes tallas del calzado, tanto en tallaje femenino como masculino.

TARGET

El público objetivo serán hombres y mujeres de entre 16 y 30 años.

REQUERIMIENTOS IMPORTANTES

- o Adaptable a las distintas tallas de zapatos.
- o El diseño debe permitir un rediseño para otras colecciones posteriores.
- o Fabricación industrial.
- o Materiales ecológicos y reciclables.
- o El material debe garantizar la seguridad del contenido.
- o Intuitivo.
- o Coste del envase asequible para introducirse fácilmente en el mercado.
- o El valor añadido al producto debe provenir del diseño estructural y comunicativo.
- o Diseño del *packaging* innovador y atractivo, para fidelizar y atraer a nuevos clientes.
- o Se puede distribuir a las tiendas y montarlo allí junto al producto.
- o Mínimo aire transportado.
- o Fácil de transportar, con y sin producto.
- o Debe tener un largo ciclo de vida, puede ser reutilizable.
- o La campaña de marketing y la logística no serán realizadas dentro de este encargo.
- o Este producto se realizará para una tirada de 250 mil unidades.

NORMATIVA

Existen distintas normas a seguir dentro del campo del *packaging*. Este apartado se centra en las normativas que afectan a los envases de cartón y sus ensayos. Para llevar a cabo correctamente el desarrollo del proyecto, se han tenido en cuenta una serie de normativas técnicas que limitan ciertos parámetros de diseño y producción. Estas nos ayudarán a crear un producto novedoso con un diseño estructural óptimo.

La normativa que nos interesa para realizar este proyecto es la siguiente:

- UNE 137004:2003 Envases y embalajes de cartón. Terminología, definiciones, clasificación y designación. (Vigente actualmente)

- UNE-EN 14054:2003 Envases y embalajes. Envases y embalajes de papel y cartón. Diseño de los envases y embalajes de cartón. (Vigente actualmente)
- UNE 49452:1963 Cajas de cartón compacto para usos generales. (Vigente actualmente)
- UNE-EN ISO 2233:2002 Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Acondicionamiento para ensayos. (ISO2233:2000). (Vigente actualmente)
- UNE-EN 22206:1994 Embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos. Identificación de las diferentes partes para su ensayo. (ISO 2206:1987). (Versión oficial EN 22206:1992). (Vigente actualmente)
- UNE 137002:2003 Envases y embalajes de cartón ondulado. Determinación de la resistencia de la junta de fabricación. Método por compresión. (Vigente actualmente)
- UNE 137001:2003 Envases y embalajes de cartón ondulado y compacto vacíos. Determinación de la resistencia a la compresión. (Vigente actualmente)

PATENTES EXISTENTES

Hay una gran variedad de patentes vigentes en el mercado actual. En este apartado nombraremos alguna de ellas que resulten más interesantes, por su innovador diseño estructural, para tener en cuenta en el desarrollo del proyecto.

Envase y dispositivo para calzado, y convertible en zapatero. (ES1059660U)

Creadores: María Del Rocío Eguizábal Martínez y Soraya Royo Jiménez

Fecha: 08/02/2005

Envase o dispositivo para contener o distribuir calzado o similar. Se caracteriza por combinar distintas funciones complementarias entre sí, que posibilitan tanto el aprovechamiento del espacio como el almacenaje. La distribución con el contenido del producto resulta en forma de caja, que facilita su ulterior uso para el transporte, y como estructura de zapatero, teniendo como accesorio principal un cordel o cinta que permitirá el transporte y la posterior estructura de zapatero.

Envase para guardar zapatos (ES1003923U)

Creadores: EGEA SANJURJO GLORIA

Fecha: 25/08/1997

Envase para guardar zapatos, caracterizado porque presenta un cuerpo prismático de un material plástico tejido y plegable en forma de fuelle, dotado de tiras cosidas en sentido perimetral que constituyen refuerzo, presentando el cuerpo del envase unos tabiques interiores del mismo material que definen receptáculos para introducir los zapatos; y porque una de las caras laterales menores presenta cosida una porción central que se dobla y cierra por elementos de presión alrededor de una barra de la que se cuelga el envase.

Una caja de envase, en particular para zapatos (ES257717U)

Creadores: CARTONAJES UNION SA

Fecha: 14/04/1981

Una caja de envase, en particular para zapatos, constituida por una parte de caja propiamente dicha y una parte de tapa, estando la parte de caja formada por una sola pieza que se puede doblar para formar un cuerpo paralelepípedo, en el que las paredes laterales presentan unas prolongaciones que se doblan hacia dentro y de bordes extremos inclinados en el sentido de estrecharse hacia abajo, creando unas paredes extremas con unas solapas que se doblan hacia dentro y que presentan unas patillas triangulares extremas que se aplican a las paredes laterales, quedando retenidas en los bordes de las solapas internas de las paredes laterales, caracterizada porque dichas solapas internas de las paredes laterales tienen una anchura relativamente pequeña, aproximadamente igual a la anchura de las solapas de las paredes extremas, y están unidas de manera permanente, por ejemplo mediante pegamento, a las caras internas de las paredes laterales.

Tras un estudio más profundo de las patentes existentes, se comprueba que al igual que en el estudio de mercado, lo que prioriza en el diseño estructural es un cuerpo prismático. Con lo que se diferencian entre ellas es el tipo de tapa (si es contigua o está separada), el material que lo constituye y la practicidad de un segundo uso del packaging.

RECURSOS PRODUCTIVOS

El diseño del *packaging* implica la manipulación de volúmenes tridimensionales y de elementos gráficos de dos dimensiones. En un proyecto estructural la elección de la forma no puede separarse de los procesos de fabricación y por tanto, de los materiales.

Cualquier embalaje debe resistir a una serie de características de tipo mecánico y físicas. Las propiedades mecánicas son la deformación, la flexión, el apilamiento, las presiones laterales internas y externas, la resistencia al reventar, al ser aplastado, a los choques y golpes y a las vibraciones. Las propiedades físicas a tener en cuenta son las condiciones climáticas y la fatiga.

MATERIALES

Los materiales son uno de los elementos claves para poder diseñar un envase, tanto la parte estructural como el diseño gráfico. A continuación se muestra una tabla con las propiedades principales de cada material, que se utiliza en la actualidad para generar el embalaje de los productos, en nuestro caso nos centraremos en el envasado del calzado.

	ECOLÓGICO	FRÁGIL	ADAPTABLE AL PRODUCTO	PROPIEDADES FÍSICAS	PROPIEDADES MECÁNICAS	FÁCIL TRANSPORTE	ECONÓMICO	LIGERO	
Plástico	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	✗
Vidrio	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	✗
Metal	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	✗
Cartón	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	✓

Tras analizar las propiedades de cada uno de los materiales la mejor solución sería el cartón ya que aporta grandes ventajas respecto al resto de elementos. Además, mediante una estructura de la lámina podemos solucionar los inconvenientes que hay a simple vista en las propiedades físicas.

CARTÓN

El cartón para empaquetado ha de tener propiedades de protección para los productos que debe contener. Entre las propiedades que debe cumplir se encuentran las siguientes: Se considera cartón cuando el papel tiene un gramaje superior a 250 g/m².

- La densidad define la capacidad estructural del cartón.
- La porosidad caracteriza también la estructura y es la cantidad de espacio libre en el volumen total.
- El grosor es la distancia entre dos superficies de una plancha.
- La resistencia del envase va ligada al grosor del cartón. Cuanto más grosor más resistencia.
- La anisotropía que presenta este material en el sentido longitudinal frente al transversal.
- La rigidez es la resistencia al arqueamiento, ser doblado o plegado. Resultantes de fuerzas perpendiculares al plano.
- La resistencia a la rotura es el valor del esfuerzo incidente perpendicularmente a la plancha que provoca un daño en el cartón.
- La dureza es la resistencia a la compresión.
- La resistencia a la compresión es la encargada de evitar que el embalaje se derrumbe.
- La resistencia al rasgado es el esfuerzo necesario para provocar una peculiaridad.
- La resistencia a la apertura es el esfuerzo que se necesita para abrir un rasgo en la zona de unión del cartón.
- La fuerza de superficie que les permite ser resistente en su cara como por ejemplo las tintas o adhesivos.

- La textura que consiste en la estructura y compacidad de la superficie de la plancha y depende esencialmente del acabado.
 - La planitud se define como la capacidad de mantener llano el material. Es muy importante para la impresión.
 - La opacidad que oculta y protege lo que hay en su interior.
- Hay distintos tipos de cartón según su composición y según su estructura.

Según su composición:

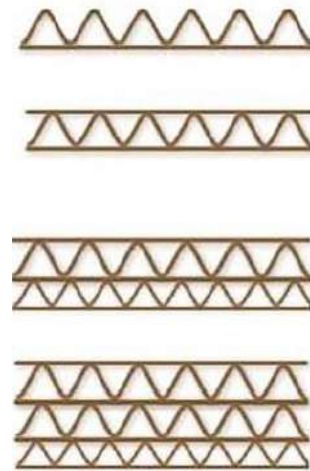
- o Cartón sólido blanqueado SBB/SBS/GZ: este se utiliza para envases de lujo en combinación con otros materiales por su aspecto tan cuidado.
- o Cartón sólido no blanqueado SUB/ SUS: se utiliza para envases que agrupan bebidas ya que puede ser tratado para la resistencia al agua y es muy resistente.
- o Cartón *folding* FBB/GC/UC: es muy utilizado en empaquetado de productos debido a su economía.
- o Cartón de fibras recicladas WLC/GD/GT/UD: Tiene multitud de aplicaciones.

Según su estructura:

El cartón corrugado es el más utilizado en el mundo del envasado ya que presenta muchas ventajas ante golpes en transporte y almacenamiento, protegiendo así el producto de su interior. Además es fácil de imprimir en él y totalmente reciclable.

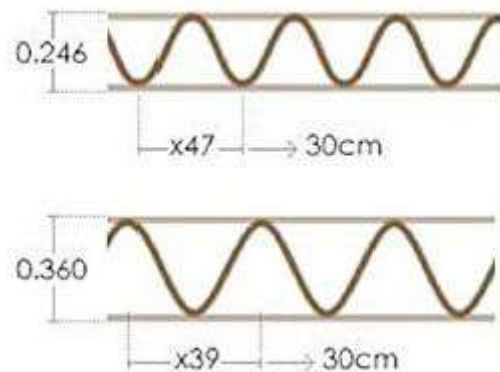
Este se puede clasificar según su número de capas:

- o De una sola cara: Una cara lisa y una ondulada.
- o De pared simple: Dos caras lisas y entre ambas una ondulada.
- o De pared doble: Dos capas de cartón estriado separadas por tres láminas lisas.
- o De pared triple: Tres planchas corrugadas intercaladas entre cuatro láminas lineales.



Y según su onda que varía en longitud y amplitud:

- o Ondas grandes.
- o Ondas pequeñas.
- o Ondas alargadas.
- o Ondas cortas.



TÉCNICAS DE FABRICACIÓN

Existen distintas máquinas para poder producir los envases de cartón de una manera sencilla, rápida y económica. Las más conocidas son las que se nombran a continuación:

TROQUELADO

El proceso de troquelado consiste en cortar y hender una plancha de cartón siguiendo el trazado del diseño técnico del envase a realizar. Los cortes y hendidos deben ser uniformes, bien formados y permitir un doblado correcto. Su función es dar la forma determinada al envase y facilitar los puntos o líneas de doblado para permitir un adecuado funcionamiento del envase diseñado, de su montaje y de su cierre.

Tenemos distintos métodos de troquelado, según las funciones que se necesiten.

CORTE

Se trata de un corte que se realiza en la plancha de cartón sobre las líneas que definen en envase. Se efectúa con flejes que tienen su extremo afilado para poder cortar con facilidad el material sin deteriorarlo.

HENDIDO

Es una deformación perpendicular al plano de la plancha de cartón sobre las líneas por las que se doblará el envase, para favorecer el doblado.

CORTE INTERMITENTE

Es una combinación de forma alterna de cortes y hendidos. Se utiliza para sustituir al hendido en doblados difíciles, buscando una mayor facilidad para el doblado.

SEMICORTE

Se trata de un corte que se realiza al cartón y que no sobrepasa su espesor. Se efectúa con un fleje de corte posicionado de manera que al realizar la presión sobre el material, el corte no lo atraviese completamente. Este método se suele utilizar para las zonas de apertura.

PLEGADO/ PEGADO

Las plegadoras-pegadoras administran puntos de cola a la plancha y proceden posteriormente al plegado, de acuerdo con las especificaciones del embalaje.

De esta maquinaria existen distintos tipos, las de un solo uso y las de combinación de varias funciones. Las de una sola función se dedican solo administrar la cola y sellar estas cajas que antes han sido cortadas y dobladas por una máquina de troquelado. La que combina varias funciones se utiliza para realizar los pliegues una vez han sido cortados y posteriormente completa su función con el pegado según el diseño.

IMPRESIÓN DE LA PLANCHA

Existen varios procedimientos, unos de grabado directo, en los que la imagen sobre la plancha se consigue realizando incisiones sobre el metal; y los de grabado indirecto, que utilizan productos químicos para marcar la plancha.

A continuación se nombran las distintas técnicas de impresión actuales.

TIPOGRAFÍA Y FLEXOGRAFÍA

La tipografía y la flexografía consisten en la impresión a partir de formas en relieve. La transmisión de tinta que se produce en la zona de contacto entre cilindro de impresión y el de cilindro que lleva las formas. La diferencia entre ambas es que en la tipografía se realiza este sistema de impresión en relieve donde la forma impresora está constituida por un metal y en cambio en la flexografía este es formado por un polímero.

HUECOGRABADO

El sistema de impresión por huecograbado se basa en lo contrario a los sistemas anteriores. Las zonas impresoras constituyen un hueco en la superficie del cilindro. Este se sumerge en la tinta y se retira el exceso. La tinta que permanece en los huecos es la que se transfiere al papel.

IMPRESIÓN DIGITAL

Este método es un proceso de impresión directa de un archivo digital al papel, por medio de un tóner. Es ideal para proyectos de impresión de bajo volumen y tiempos de entrega sumamente cortos. Una de las principales ventajas de esta técnica es la disponibilidad casi inmediata de los impresos ya que no requiere tiempo de secado.

SERIGRAFÍA

Esta técnica consiste en aplicar la tinta a través de una especie de tamiz, fino y poroso, colocado sobre el papel. Las zonas no impresoras son impermeables a la tinta y las zonas impresoras son permeables por lo que dejan penetrar la tinta en el papel. Se utilizan para tiradas cortas o medias debido a la lentitud en el secado.

OFFSET

Durante la preparación de las planchas se utilizan materiales fotosensibles y tratamientos químicos que hacen a las zonas impresoras receptivas de tinta y repelentes al agua y a las zonas no impresoras todo lo contrario. De esta forma, al aplicar la solución de agua y tinta, la tinta solo quedará adherida en las zonas que nos interesan. Este sistema de impresión indirecto transfiere la tinta a través de un elemento intermedio de caucho.

ALTERNATIVAS Y SOLUCIÓN ADOPTADA GENERACIÓN DE IDEAS

Tras establecer los criterios básicos para crear nuevos diseños y alternativas a los productos que existen en la actualidad, se realizan distintas técnicas para la generación de nuevas ideas.

Con el *Brainstorming* generamos ideas alocadas que nos permiten abrir la mente a nuevas posibilidades de creación. En él no se busca un simple envase de calzado sino que se busca tener una pieza única que llame la atención y poder reutilizarla con un uso personal. Se pretende generar ideas sin limitaciones ni restricciones, ya sean por el material o por su fabricación. De esta forma empezaremos a darle forma a la propuesta definitiva.

Con el *Moodboard* se pretende generar inspiración de una forma distinta. Buscamos imágenes que nos inspiran de conceptos sacados del *briefing*. Creamos un panel en el que se expone de manera gráfica los puntos claves imprescindibles a cumplir con nuestro diseño.

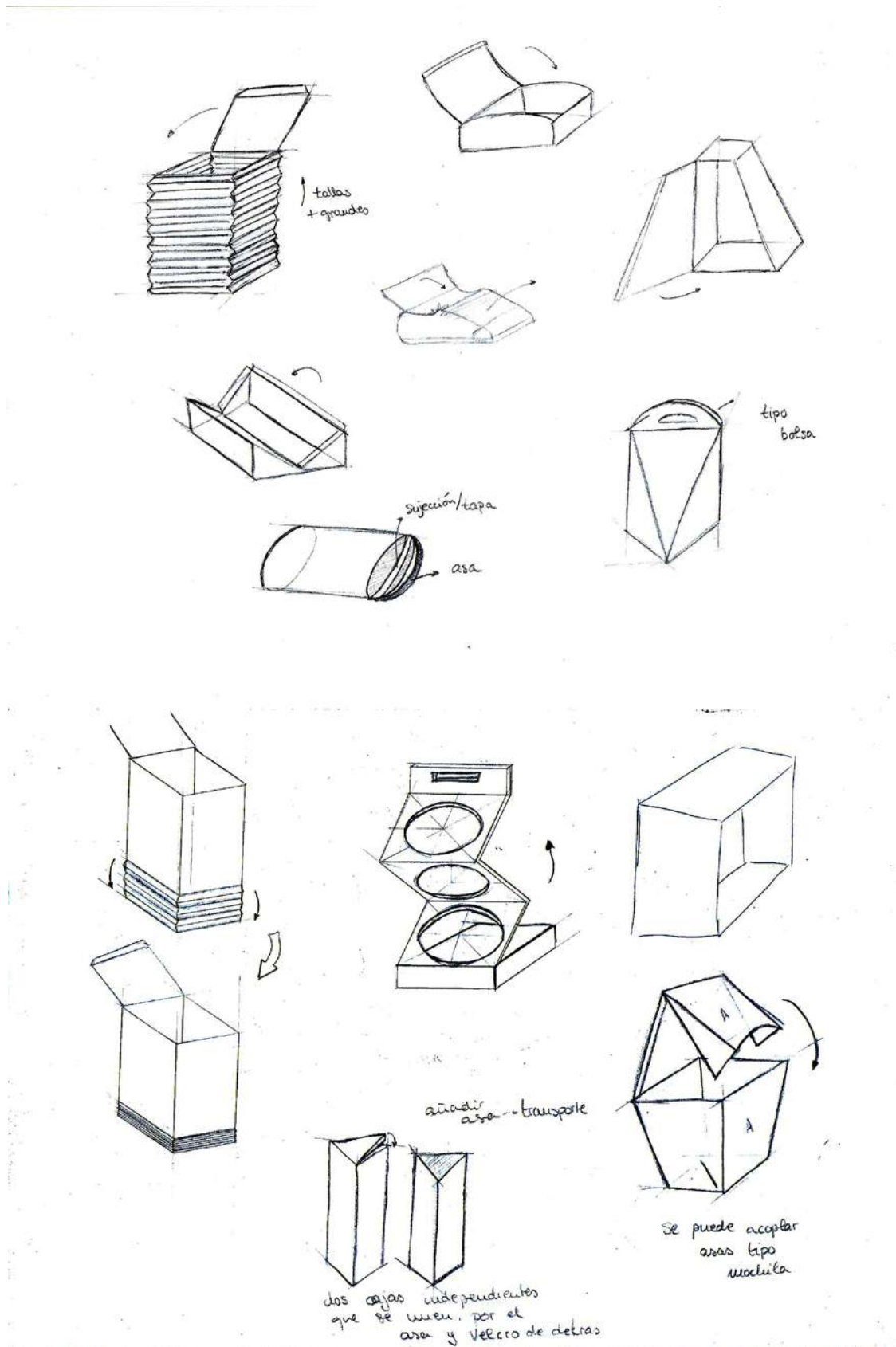
En él se muestran los conceptos siguientes:

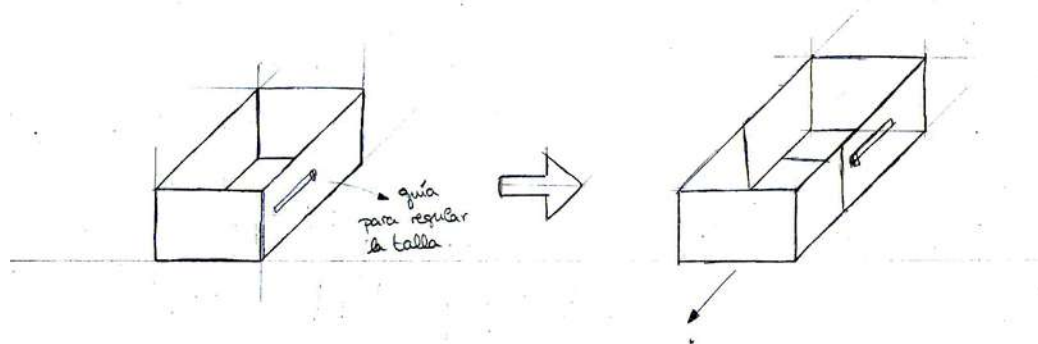
- Ecológico y reciclable
- Industrial
- Innovador
- Calidad
- Natural
- Color (según las tendencias del 2018)
- Fácil transporte
- Intuitivo y fácil de manejar
- Atractivo
- Genero juvenil



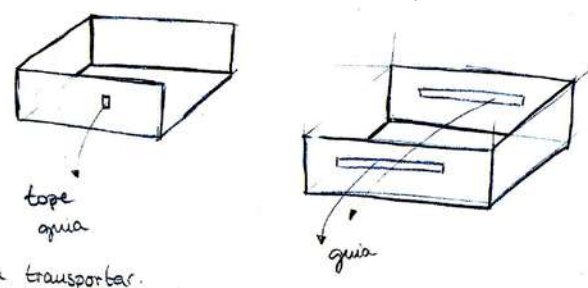
ALTERNATIVAS

Después de la búsqueda de inspiración con las distintas técnicas nombradas, se procede a exponer diferentes alternativas de diseños estructurales de nuestro producto. Primeras ideas que posteriormente evaluaremos y mejoraremos para crear un producto óptimo que se adapta perfectamente a las necesidades de nuestro cliente.

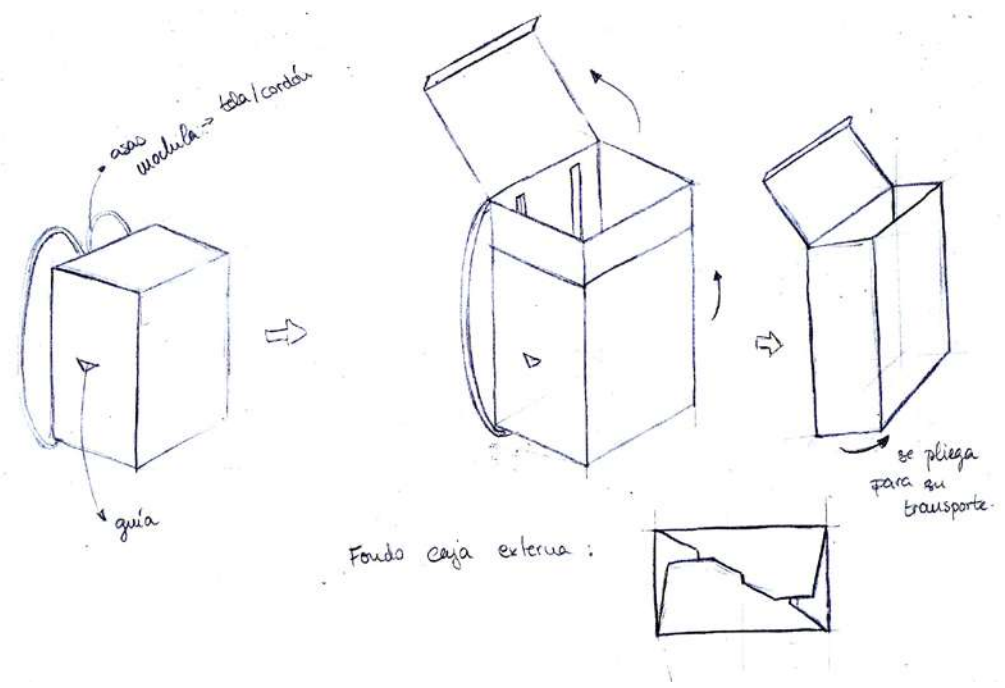




Dos piezas :



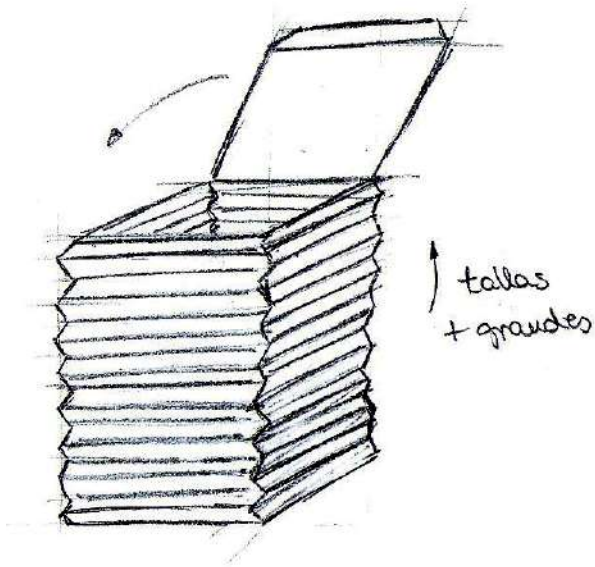
⊗ falta la tapa
 ↳ poco seguro para transportar.
 ↳ difícil transporte → no se desmonta ni pliega



A continuación se muestran las 3 propuestas preseleccionadas para evaluarlas y así poder elegir una alternativa definitiva.

PROPUESTA 1

La primera propuesta es un envase que funciona como un acordeón. Mediante pliegues de 90° y 45° se crea el diseño estructural del envase. Se adapta perfectamente a las distintas tallas de zapatos. Si queremos colocar un zapato de la talla más pequeña, el núm. 36 de mujer, la caja partiría de la posición inicial, de este modo si queremos introducir un zapato de mayor tallaje, se estiraría la caja hacia arriba para poder acoplarlo a la medida deseada.



A continuación se muestran unas pruebas, en papel, del pliegue y de su funcionamiento anteriormente explicado. Con este sistema cuando estiremos la pared de la caja para alargar esta estructura también conseguimos que se ensanche de la misma manera para adaptarse perfectamente al tamaño del zapato. De la misma forma, se podría plegar del todo para ser transportado fácilmente y ocupando el menor espacio posible.

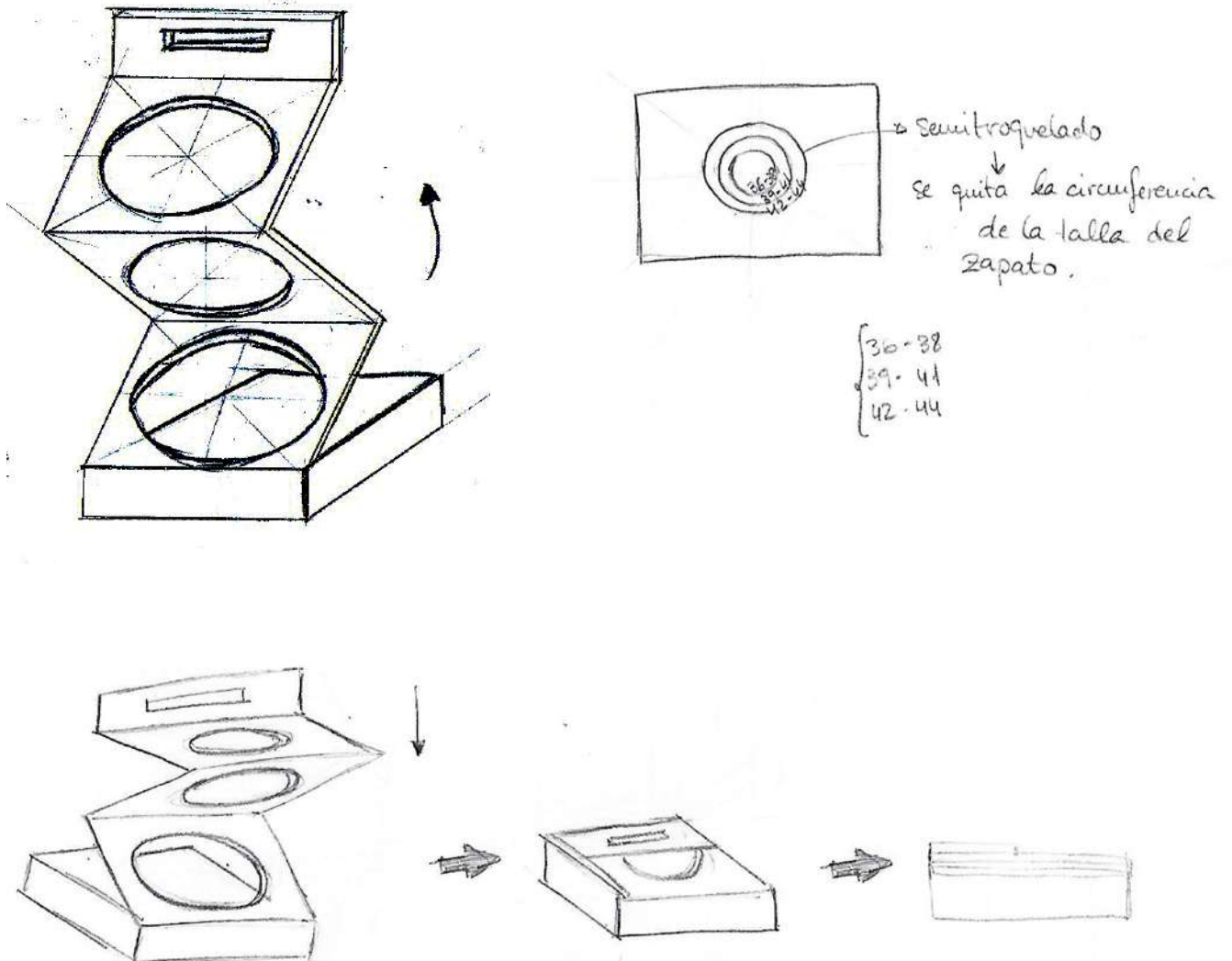


PROPUESTA 2

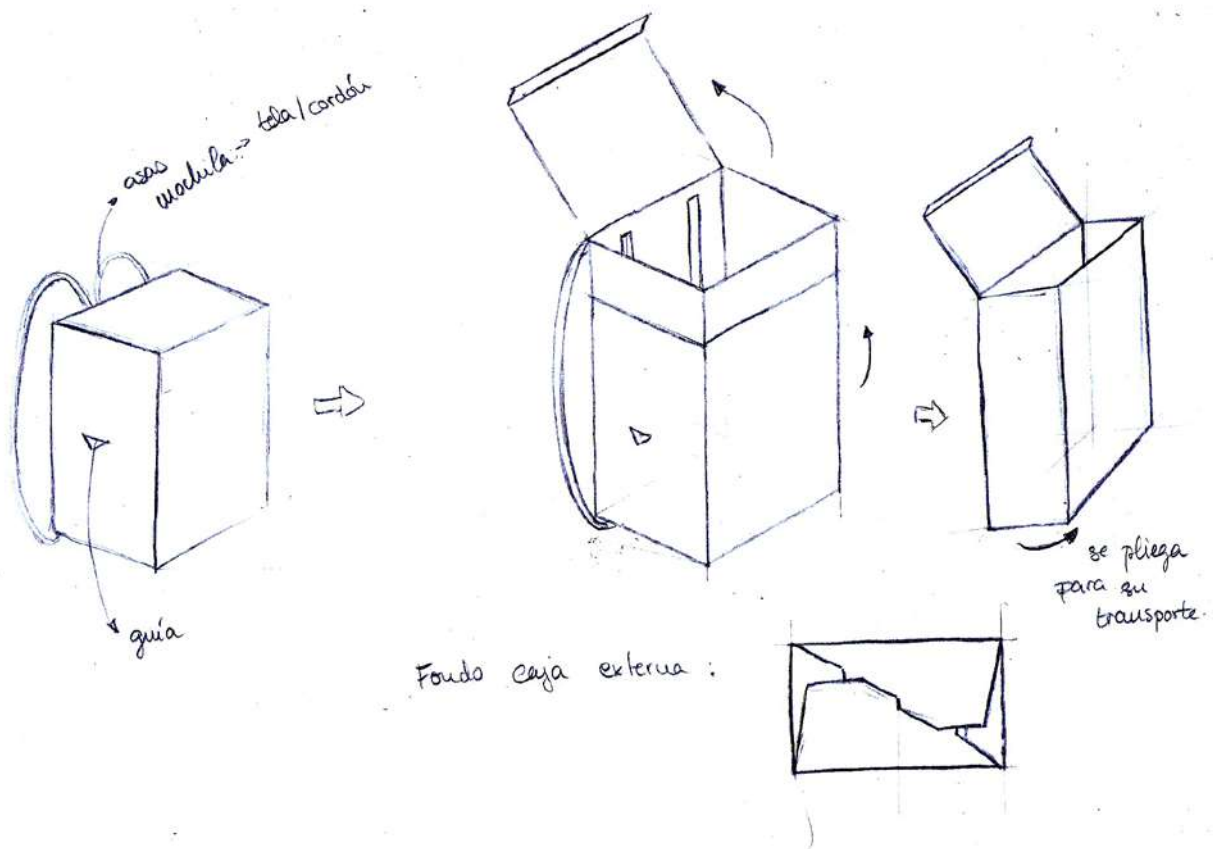
La segunda propuesta trata de un diseño más innovador donde el producto final forma parte del diseño del envase. Con una forma dinámica y divertida se podría transportar los zapatos del trayecto de la tienda hasta el hogar de cada cliente. Además cuenta con una asa para poder transportarlo con más facilidad.

Cuenta con una pared en zig-zag que se ajusta al tamaño del zapato, de manera que si queremos colocar un zapato más pequeño el envase se quedará más plegado y por el contrario, al introducir en sus orificios un zapato de dimensiones mayores se estirará más este. Tiene una base que es fija para poner resistencia y sujetar los zapatos de manera que no sería necesario realizar diferentes *packagings* para los distintos tipos de calzado.

Este envase se puede doblar de manera que se quedará plegado en un mismo plano. Además sus orificios tienen distintas formas para que se ajusten perfectamente al zapato y que no se caiga el producto. Por último, para proteger más el producto final se le añadirá una bolsa a cada zapato de plástico transparente para no perder la innovación del diseño.



La última propuesta se trata de un envase de cartón que está compuesto de diferentes piezas. Mediante un sistema de guías se ajustan las diferentes tallas del calzado. La parte inferior tiene un fondo automático que permite plegar la caja sin ser desmontada de una forma rápida y sencilla. La parte superior se introduce en la parte inferior, en forma periscópica, de manera que se puede regular el tamaño del envase. Este tendría una tapa para poder ser doblado con facilidad también y ser transportado de forma plana. Este envase incorpora unas asas para poder transportar como una mochila estos productos, de una manera cómoda, funcional y divertida.



CRITERIOS DE SELECCIÓN

Mediante la matriz de funciones competencias se ha seleccionado la propuesta que se realizará completamente ya que cumple con la mayor parte de las especificaciones requeridas. Se ha evaluado en un criterio del uno al cinco, donde la propiedad que tiene un uno es que es pésima en esa propuesta o casi despreciable y cinco es excelente.

PESIMO	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
1	2	3	4	5

Teniendo en cuenta el criterio de puntuación anterior y estas características a cumplir por el diseño la propuesta más factible es la número 3.

	PROTEGE PRODUCTO	SEGURO	INDUSTRIALIZABLE	ORIGINAL	INNOVADOR	FÁCIL TRANSPORTE	RESPECTUOSOS CON EL MEDIO AMBIENTE	ADAPTABLE A LAS DISTINTAS TALLAS	INTUITIVO	REUTILIZABLE	MULTIFUNCIONAL	ECONÓMICO	POCO MATERIAL	APILABLE	ERGONÓMICO	TOTAL:
PROPUESTA 1	4	3	1	5	5	5	5	5	5	4	3	2	1	3	4	55
PROPUESTA 2	1	3	5	5	4	5	5	4	5	1	1	5	4	2	2	52
PROPUESTA 3	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	3	3	5	4	65

JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA

Tras analizar las distintas características a cumplimentar por el *briefing* y las exigencias del diseño para aportar un producto innovador al actual mercado, se procede a desarrollar la propuesta 3. Esta idea es la que mejor se adapta a todos los criterios establecidos.

Es un producto que protege su interior y es seguro para el transporte de este sin perecer ni disminuir la calidad, de manera que el calzado no sufre ningún daño y permanece intacto durante el proceso logístico.

Es un producto industrializable ya que cumple con las especificaciones que hay en el mercado actual de las máquinas de troquelado y de plegado-pegado. Un producto sencillo de fabricar que está al alcance de cualquier máquina de manera que se puede buscar la que nos proporcione mejor rendimiento al mejor coste.

Es un concepto innovador y adaptable al producto, ya que no existe en el mercado un artículo que se ajuste a los diferentes tamaños de zapatos, donde se engloba el público femenino y masculino con su tallaje estándar. A continuación se muestran las dimensiones del calzado estándar de las diferentes tallas. Este producto abarcará las tallas desde el número 36 de mujer hasta el 44 de hombre de manera que generamos un producto ergonómico.

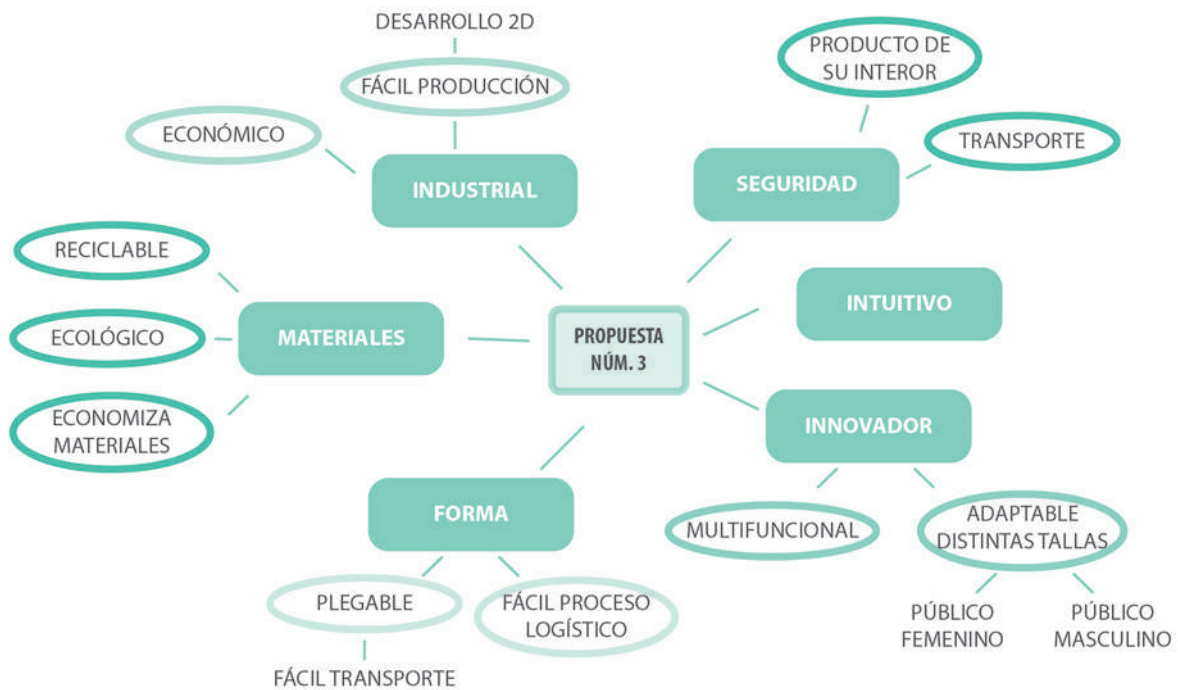
Gracias a su estructura este producto se puede transportar plegado, de manera que en un plano 2D tenemos el *packaging* del producto. Se agiliza el transporte y se reducen costes. Está fabricado de materiales reutilizables y ecológicos. La filosofía de la empresa Tempe es respetar el medio ambiente, se evita verter las sustancias químicas no deseadas y se busca la reducción del consumo energético y los gases de efecto invernadero a través de la utilización de materia prima de origen, la producción en cercanía y la optimización del embalaje y cubaje de todos nuestros envíos. Además de proteger la biodiversidad en todos los niveles de su actividad, y servir de guía para que las decisiones de negocio atiendan a criterios éticos y medioambientales.

Este envase es un artículo intuitivo porque se entiende donde está la apertura para introducir dentro el producto y además como poder doblarlo con facilidad, sin necesidad de instrucciones. Además cuenta con el material necesario para no desperdiciar y abaratar costes de producción.

Este producto es reutilizable para diferentes tipos de zapatos, ya que se pueden adaptar perfectamente a ellos si se desea. Además, es multifuncional ya que incorpora unas asas. De esta manera se puede reutilizar también como una mochila.

Y por último, gracias a su estructura prismática es fácilmente apilable. De esta forma se facilita el almacenamiento en las tiendas.

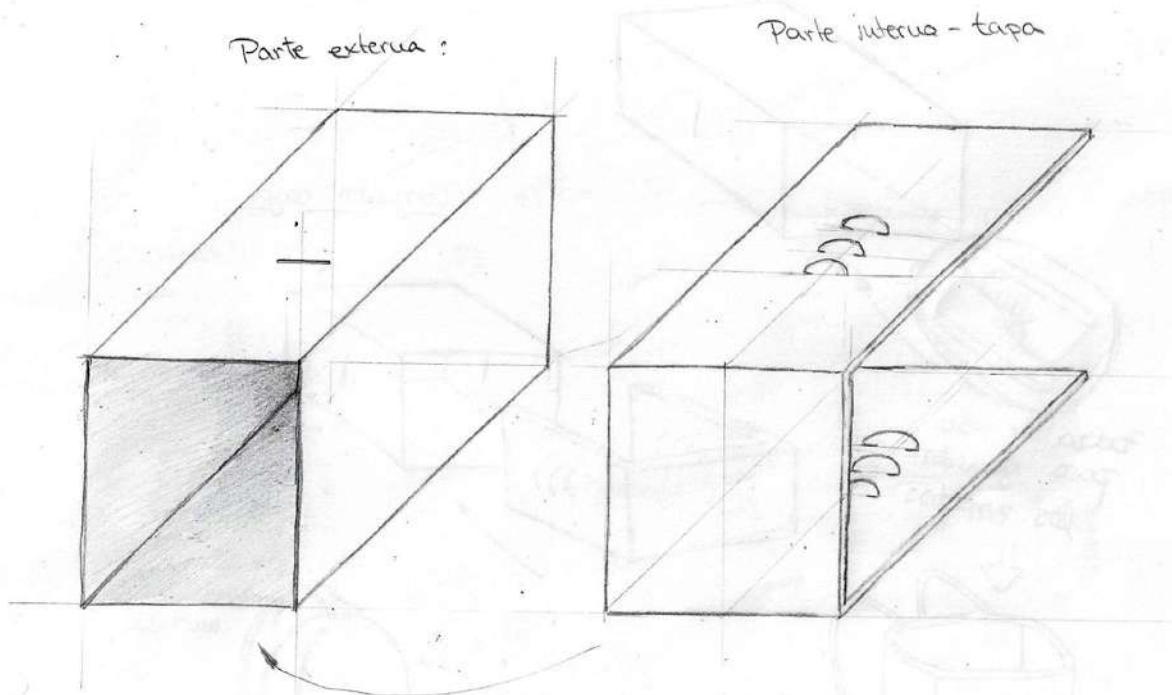
El resto de propuestas no cumplen todas estas especificaciones.

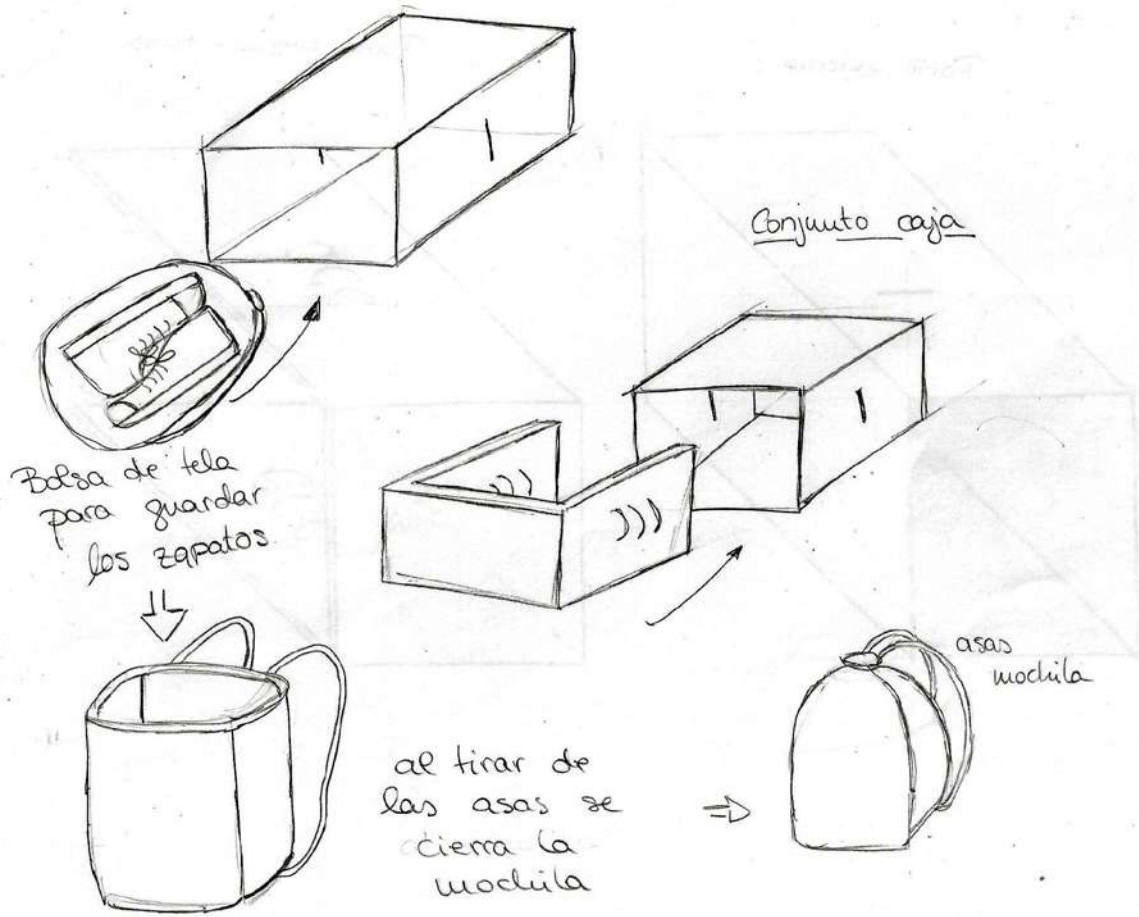


SOLUCIÓN DEFINITIVA

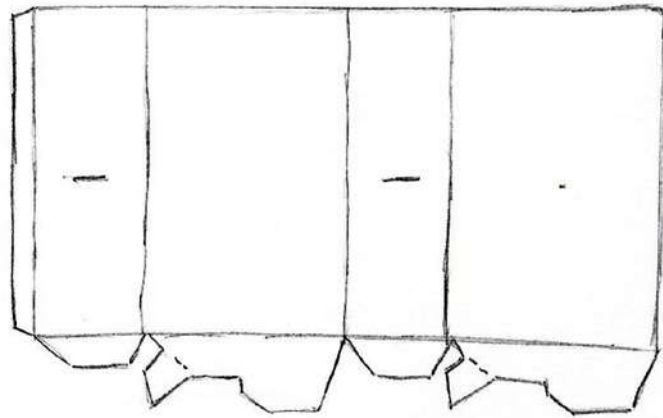
Tras estudiar la propuesta definitiva se hacen unos cambios para mejorar estas especificaciones anteriores, haciendo más factible y económico este producto.

A continuación se muestran el bocetado de la idea definitiva.

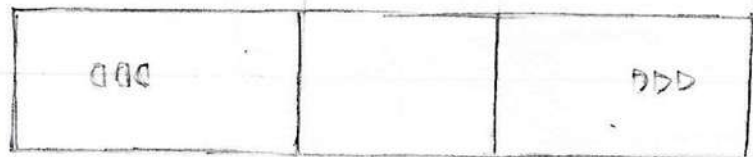




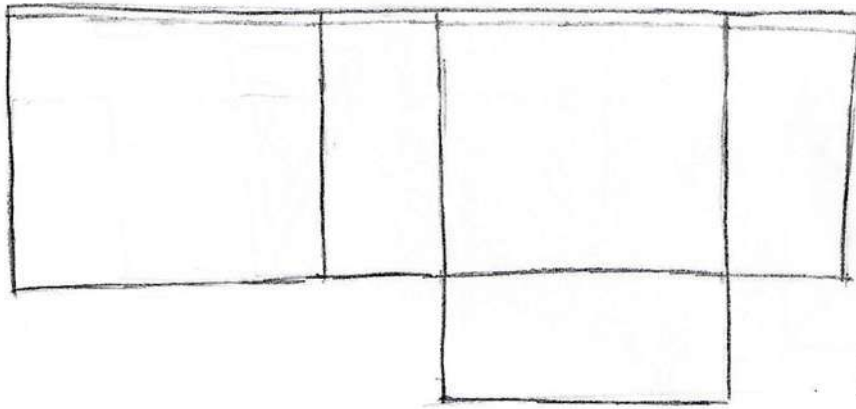
parte externa caja



Parte interna caja



Bolsa

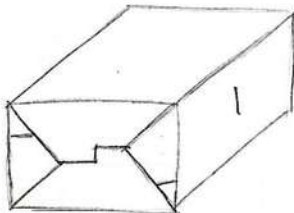


+ cuerda
tirantes

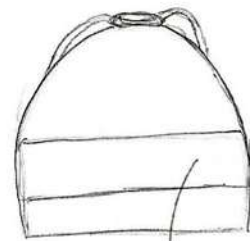
tira tela
asa maleta



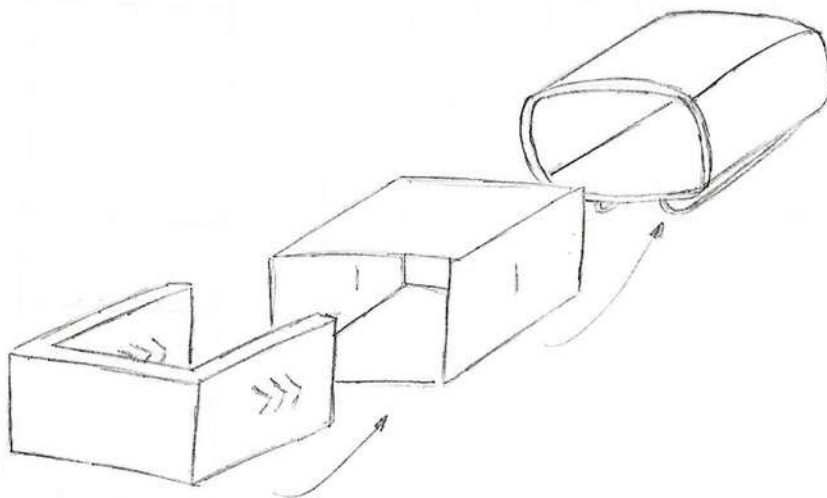
Cabo caja exterior
Lo Fondo
automático



Modula por detrás

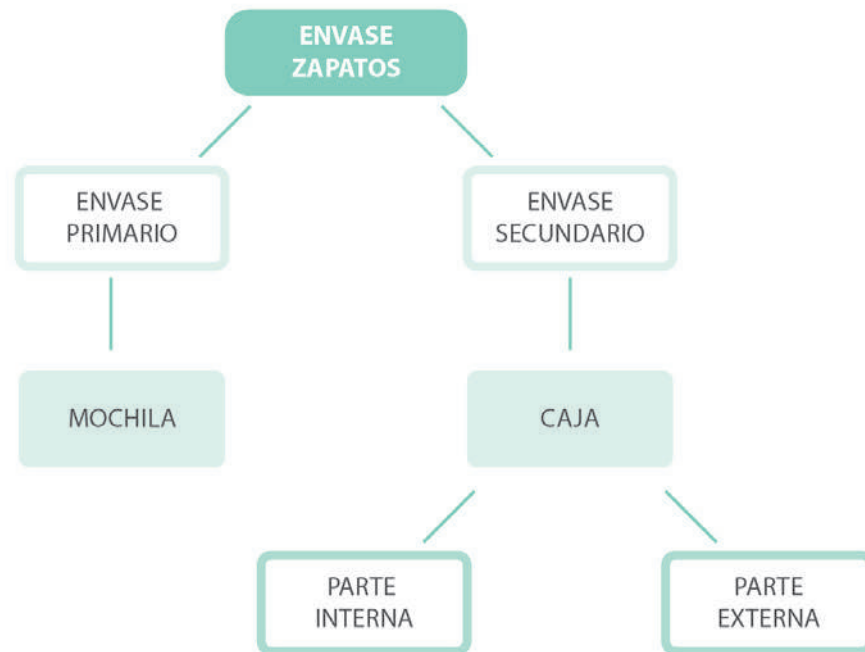


asa para colocar
en la maleta
para viajar



DESCRIPCIÓN DETALLADA SOLUCIÓN

A continuación se detalla la estructura de este envase y sus partes de forma detallada, tanto su parte estructural como la gráfica.



DISEÑO ESTRUCTURAL ENVASE PRIMARIO

Un envase primario es aquel que está directamente en contacto con el producto. Contiene el producto, y además lo protege. En este caso se trata de una bolsa de tela que contiene los zapatos.

MOCHILA

El envase primario de este *packaging* se trata de una bolsa de tela que contiene los zapatos dentro de la caja. Esta bolsa una vez se haya sacado los zapatos, se puede convertir en una mochila o bolsa de viaje para introducir cualquier cosa o incluso los zapatos para llevarlos en un viaje de manera segura y cómoda. Colocando la parte estructural de cartón en su interior, conseguimos crear un producto ergonómico, resistente y cómodo para poder transportar los diferentes objetos que se introduzcan. De esta forma el envase primario se convierte en el envase secundario y viceversa.

Con un sistema de cierre sencillo y cómodo se puede extraer el producto de una forma rápida. Al tirar de las asas de la mochila, se consigue fruncir la boca de la bolsa creando así una mochila. Además incorpora una franja en la parte trasera para poder introducir el asa de una maleta con medidas estándares.



- Materiales

Los materiales son uno de los elementos claves para poder diseñar un envase, tanto la parte estructural como el diseño gráfico. A continuación se muestra una tabla con las propiedades principales de cada material, que se utiliza en la actualidad para generar el embalaje de los productos, en nuestro caso nos centraremos en el envase primario de la propuesta definitiva.

	ECOLÓGICO	ADAPTABLE AL PRODUCTO	PROPIEDADES FÍSICAS	PROPIEDADES MECÁNICAS	FÁCIL TRANSPORTE	ECONÓMICO	
Plástico	NO	SI	NO	NO	SI	SI	✗
Algodón	SI	SI	NO	SI	SI	SI	✓
Kraft	SI	NO	NO	SI	SI	SI	✗
Bolsa Poliéster	NO	SI	SI	SI	SI	NO	✗
Tela TST	NO	NO	SI	SI	SI	NO	✗

Tras analizar las propiedades de cada uno de los materiales la mejor solución sería el algodón ya que aporta grandes ventajas respecto al resto de elementos. Este material es ecológico, biodegradable y respetuoso con el medio ambiente, proporciona una protección ideal al producto ya que se adapta perfectamente a su forma. Con todas estas propiedades resulta el material más fácil de conseguir a un precio económico.

ENVASE SECUNDARIO

El envase secundario es aquel que contiene uno o varios envases primarios. Este se encarga de ayudar en el proceso logístico y aporta valor al producto final afianzando la imagen corporativa de la marca.

En este caso el envase secundario, la caja, se constituye de dos partes. Ambas serán piezas troqueladas y dobladas. Además se pega algunas zonas de la parte externa, de esta forma se constituye una estructura resistente y plegable que agiliza el transporte.

PARTE INTERIOR

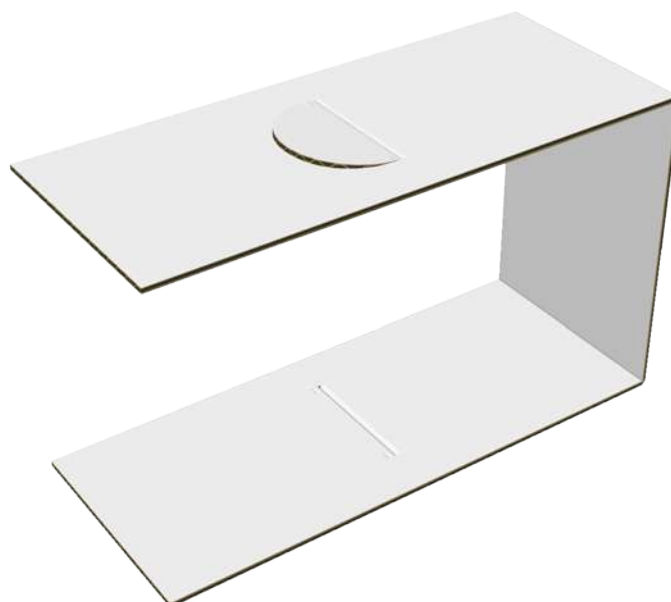
Esta parte de la caja es la encargada de cerrar el envase de una forma dinámica y segura. Mediante estas lengüetas se puede ajustar el tamaño deseado, dependiendo de la talla del calzado que se introduzca en el interior.

A continuación se muestra el desarrollo de esta pieza con las líneas de corte y las de hendir.



Además se muestra con un render la pieza con sus dos pestañas, una a cada latera de la pieza. Estas son las encargadas de ajustar el tamaño y de proteger por la parte superior el producto.

Esta pieza está constituida linealmente para poder optimizar los costes respecto al material y a su fabricación.

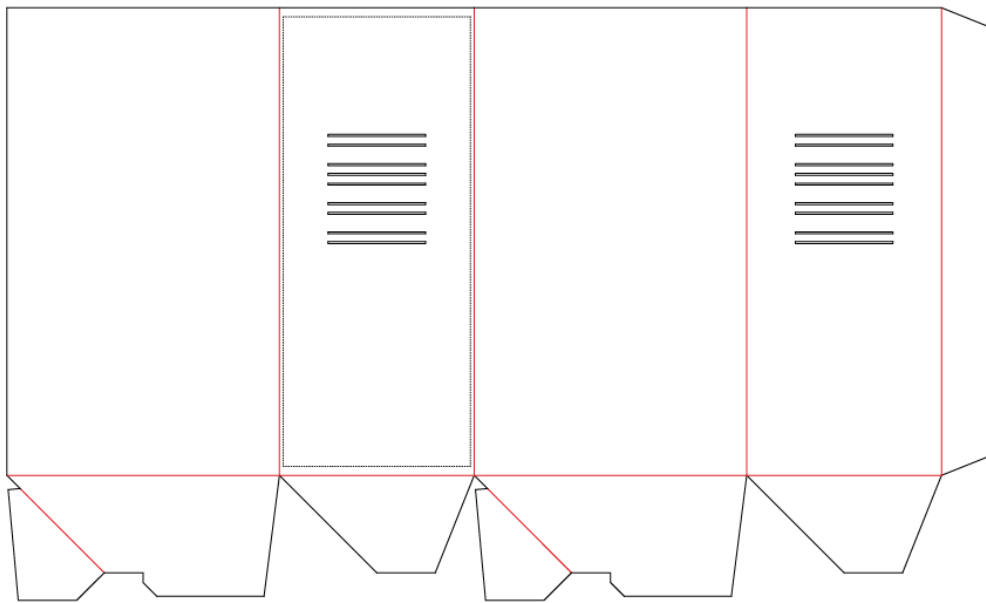


PARTE EXTERIOR

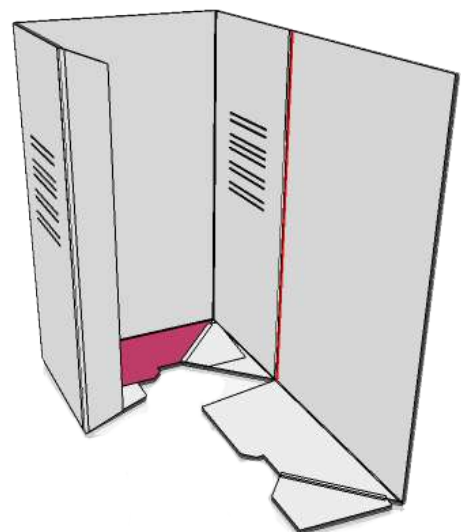
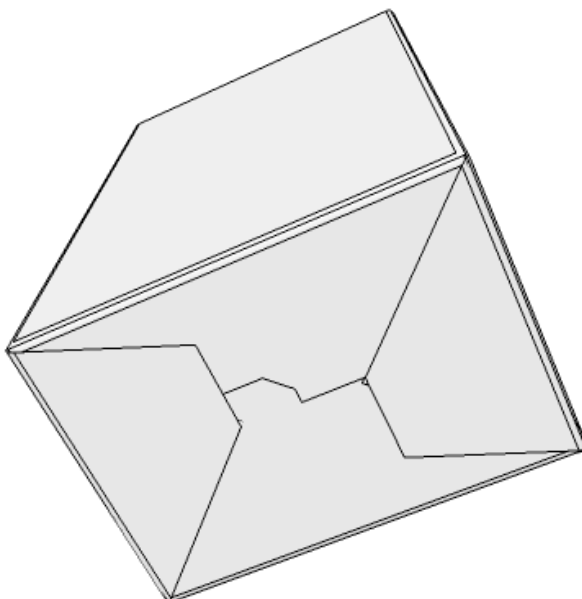
Esta parte de la caja es la encargada de completar el envase. En su lateral se encuentran las pequeñas ranuras donde se introducirá la pestaña de la pieza interior. Estas guías están pensadas para que se pueda ajustar perfectamente al largo de cada zapato, de manera que queda un producto adaptable a todas las medidas de la colección del calzado.

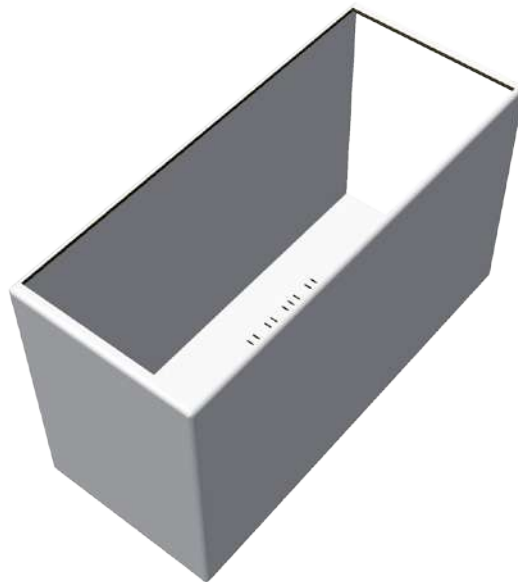
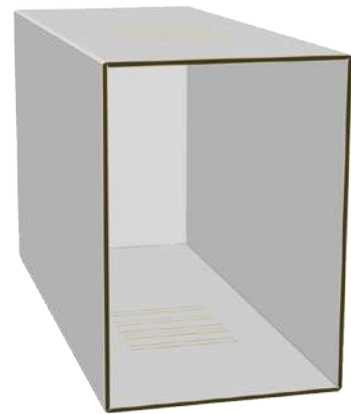
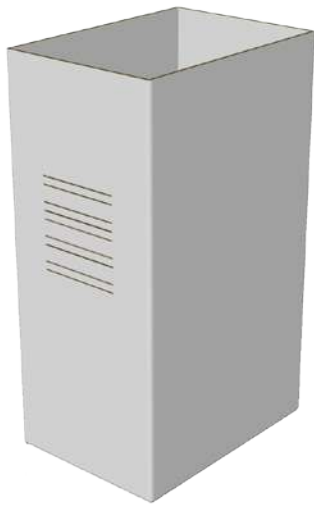
Además esta parte se introducirá posteriormente en la bolsa de tela que incorpora en su interior, creando así un producto multifuncional que se convierte en mochila o bolsa de mano para viaje, haciendo de ellas un producto resistente.

A continuación se muestra el desarrollo de esta pieza con las líneas de corte y las de hendir. En una de sus cara tiene un semitroquelado para poder quitar esta parte una vez se vaya a utilizar como mochila o bolsa de mano de viaje.



A continuación se muestran los dos renders de la posición del producto. La primera fotografía muestra su función primaria, como se encuentra el envase antes de introducir los zapatos en su interior. En la segunda imagen se puede observar el envase que constituye la estructura de la mochila para hacer de ella un objeto resistente.





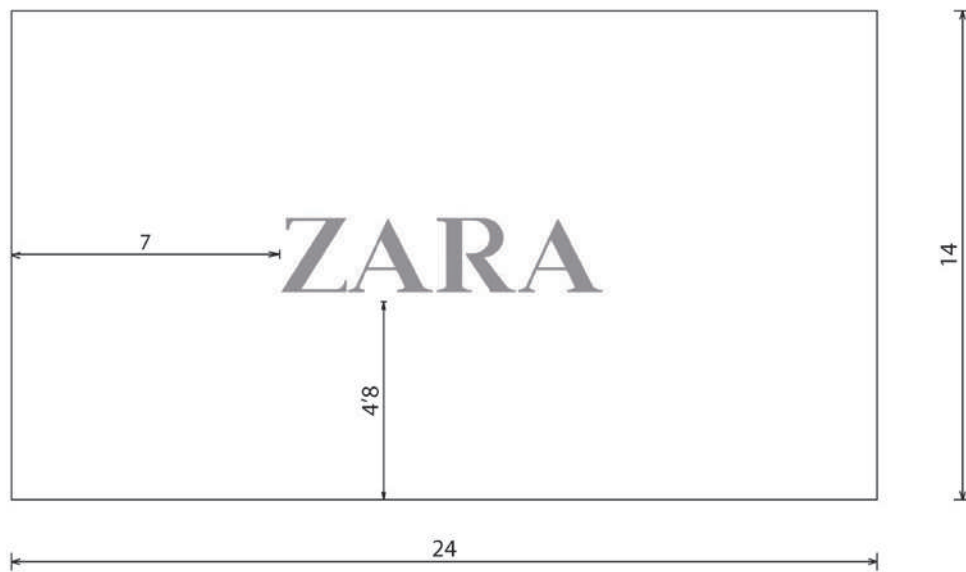
DISEÑO GRÁFICO

Este envase va destinado a la marca Zara, por lo tanto se siguen las pautas que se especifican en su manual de identidad corporativa. Se crea un diseño gráfico minimalista con el logotipo de la empresa. De esta manera se revaloriza la imagen de marca y constituye un producto fácil de reconocer por el usuario.

Con este diseño se pretende concienciar a la sociedad, para un consumo responsable, así se podrá reducir los residuos y de esta forma ayudar a crear un planeta mejor. Por ello, se deja el material al descubierto, aportando una imagen de ecológico y reciclable a los usuarios y fomentando la reutilización de este producto. Y solo se pone el logotipo de la marca con las siguientes especificaciones del diseño que están en cm.



Además se colocará como se indica en la imagen siguiente a qué altura debe estar en la cara frontal para que este esté centrado. Las medidas están en cm.



JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Según las especificaciones del diseño se requiere un material resistente, tanto para el proceso logístico como del transporte de los productos. Por ello se ha elegido el cartón ondulado, ya que este material presenta una alta resistencia, durabilidad, sostenibilidad y tiene buena relación calidad-precio. Por ello es uno de los más utilizados para embalajes que transportan productos en su interior.

Hay diferentes perfiles de ondulados, los cuales se adaptan perfectamente a las necesidades de este proyecto. A continuación se muestra una tabla con las propiedades de este material según su espesor y la amplitud de la onda.

Perfil del ondulado	Espesor del cartón corrugado en mm (1)	Altura de la onda en mm (2)	Aso en mm	Número de ondas por metro	Coefficiente de ondulación teórico
CANAL K (Onda muy grande)	6,1 a 7,0	6,0	11,7	90	1,50
CANAL A (Onda grande)	4,5 a 5,8	4,4 a 4,8	8,1 a 9,5	123 a 105	1,48 a 1,60
CANAL C (Onda mediana)	3,6 a 5,0	3,5 a 4,0	7,0 a 8,1	143 a 123	1,39 a 1,50
CANAL B (Onda pequeña)	2,6 a 3,8	2,4 a 2,8	6,0 a 6,8	167 a 147	1,30 a 1,51
CANAL E (Micro canal)	1,2 a 2,0	1,1 a 1,4	3,0 a 4,2	333 a 238	1,17 a 1,43
CANAL F (Mini micro)	0,9 a 1,4	0,75	2,4 a 2,7	416 a 370	1,20 a 1,40
CANAL G	1,0 a 1,1	0,5 a 0,65	1,8	555	1,24 a 1,26
CANAL N	0,5 a 0,8	0,42	1,8	555	1,13 a 1,15

El *microfluting* es un cartón ondulado ligero pero duradero, que da respuesta a sus necesidades.

Gracias a su espesor reducido, el *microfluting*, proporciona un ahorro de espacio en el proceso del transporte y el almacenamiento, reduciendo, así, los costes

Por su resistencia podría reducirse o eliminar el embalaje protector en el transporte. Así se minimizaría el uso de otro material y de esta forma se reduciría los costes y el impacto medioambiental.

El *microfluting* cumple con rigurosas normas de calidad, de servicio y de medioambiente. Este material es una excelente alternativa, ya que el *microfluting* es más ligero, resistente y admite alta calidad de impresión. Un elemento responsable con el medio ambiente y reciclable que proporciona propiedades óptimas para el producto.

A continuación se nombran las características técnicas de este material.

Calidad : Canal E (Formato Microcanal)

Calidad	Gramaje (Gr / m ²)		Calibre (mm)		Reventamiento (Kg / cm ²)		ECT (kN / m)	
	Medio	Mínimo	Medio	Mínimo	Medio	Mínimo	Medio	Mínimo
Formato Micro Blanco	260	255	1,55	1,40	3,30	2,30	2,74	2,50
Formato Micro Cuero	240	220	1,56	1,40	2,80	2,10	2,92	2,50
Formato Micro Kraft	262	250	1,58	1,40	7,30	6,00	3,40	2,90
Formato Micro Kraft - Blanco	270	250	1,60	1,40	10,00	8,50	4,13	3,50
Formato Micro Flutting	219	210	1,53	1,40	3,60	3,00	3,14	2,90

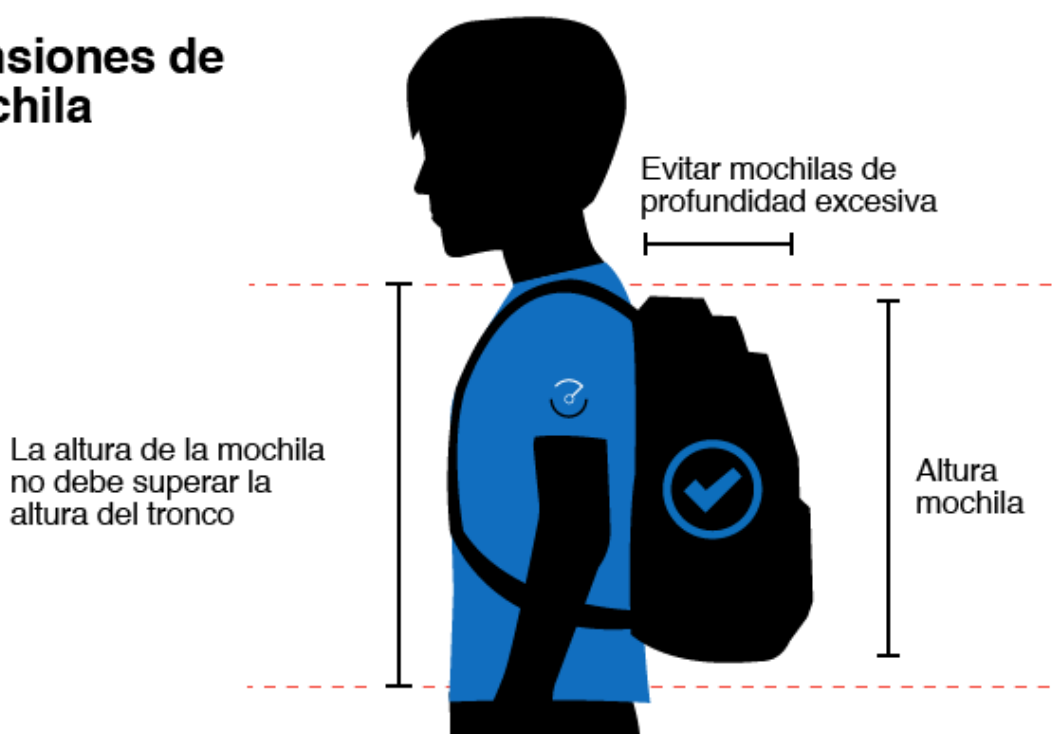
Por otra parte, para la mochila se busca un material 100% ecológico y económico. Un material natural como el algodón que permite una versatilidad gracias a sus fibras naturales y una alta durabilidad. Un tejido hipoalergénico y suave que evita reacciones alérgicas y sarpullidos cuando está en contacto con la piel del usuario.

Un tejido reutilizable, reciclable y lavable. Resistente al desgarramiento a tracción y además es maleable, que permite ser doblada con facilidad.

ERGONOMÍA

ENVASE PRIMARIO

Dimensiones de la mochila



Al colocar la caja en su interior ayudamos a la ergonomía y a la postura del usuario para que no sufra dolores de espalda. Por ello las dimensiones de la mochila cumplen con la ergonomía de este producto. El lateral de esta son 10 cm de ancho y mínimo 14 cm de alto. Como la mochila no debe superar la altura del tronco, se constituye la media entre ambos géneros, de manera que se quede una mochila adaptable para todo el público objetivo. Además se comprueba que las dimensiones de ancho, en este caso serían 24 cm, se adecúan a la ergonomía de los usuarios.

MEDIDAS MUJERES

Talla	XS ó 32	S ó 34	M ó 36	L ó 38	XL ó 40	2XL ó 42	3XL ó 44	4XL ó 46
Circunferencia de Cuello	35,5 cm.	36 cm.	37 cm.	38 cm.	38,5 cm.	39 cm.	40 cm.	41 cm.
Circunferencia de Pecho	76 cm.	80 cm.	84 cm.	88 cm.	92 cm.	96 cm.	100 cm.	104 cm.
Circunferencia de Cintura	61 cm.	64 cm.	67 cm.	70 cm.	74 cm.	78 cm.	82 cm.	86 cm.
Circunferencia de Cadera	87 cm.	90 cm.	93 cm.	96 cm.	99 cm.	102 cm.	106 cm.	110 cm.
Largo de Espalda	40,5 cm.	40,5 cm.	41 cm.	41 cm.	41 cm.	41,5 cm.	41,5 cm.	42 cm.
Ancho de Espalda	33 cm.	34 cm.	35 cm.	35,5 cm.	36,5 cm.	37,5 cm.	38,5 cm.	39,5 cm.
Longitud de Hombro	12,5 cm.	13 cm.	13 cm.	13 cm.	13 cm.	13,5 cm.	13,5 cm.	14 cm.
Circunferencia de Muñeca	16 cm.	16,5 cm.	17 cm.	17,5 cm.	18 cm.	18,5 cm.	19 cm.	19,5 cm.
Longitud de Brazo	59,5 cm.	59,5 cm.	56 cm.	60 cm.	60 cm.	60,5 cm.	60,5 cm.	61 cm.

MEDIDAS HOMBRES

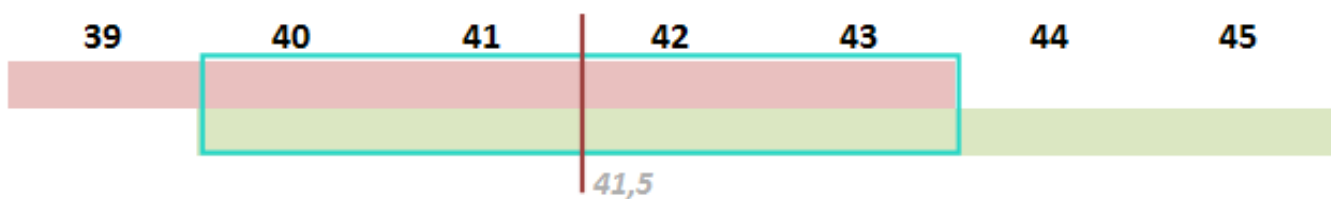
Talla	XS ó 44	S ó 46	M ó 48	L ó 50	XL ó 52	2XL ó 54	3XL ó 56	4XL ó 58
Circunferencia de Cuello	37 cm.	38 cm.	39 cm.	40 cm.	41 cm.	42 cm.	43 cm.	44 cm.
Circunferencia de Pecho	88 cm.	91,5 cm.	96 cm.	100 cm.	104 cm.	108 cm.	112 cm.	116 cm.
Ancho de Espalda	37 cm.	38 cm.	39 cm.	40 cm.	41 cm.	42 cm.	43 cm.	44 cm.
Largo de Espalda	43,5 cm.	44 cm.	44 cm.	45 cm.	45 cm.	45 cm.	45 cm.	45 cm.
Longitud de Brazo	63,5 cm.	64 cm.	65 cm.	65 cm.	66 cm.	66 cm.	66 cm.	66 cm.
Circunferencia de Muñeca	16,5 cm.	17 cm.	17 cm.	17,5 cm.	18 cm.	18 cm.	19 cm.	19,5 cm.

Para establecer las medidas de la mochila se comprueban las dimensiones de una mujer de talla XS, ya que es el menor tamaño y si a este público se le adapta este producto, servirá para el resto de usuarios. Por lo tanto la mochila debe tener de altura 40 cm ($40 < 40,5$ cm). Una medida que permite que se acople a los distintos usuarios sin sobre cargar la espalda. Para comprobar el ancho de la mochila también se ha utilizado la talla más pequeña de mujer, de manera que si para este rango de la población es buena esta medida para el rango poblacional de tallas mayores también lo será. Por ello y teniendo en cuenta las dimensiones de la caja que se introducirá en su interior, el ancho de la mochila será de 25 cm, dejando un cm de margen con respecto a la caja para que se pueda introducir fácilmente en ella. Esta medida es menor ($25 < 33$ cm) que la de la talla XS de chica, por lo tanto es factible ya que no provocará daños de en la espalda.

Como se debe evitar las mochilas con profundidad excesiva, se realizará de la medida de la caja dejando 1 cm de margen para su posterior introducción. Por ello la profundidad de la mochila será de 11 cm.

ALTURA DEL PORTADOR Relación entre la estatura y la altura de la correa	RANGO DE MEDIDAS DE LA ALTURA DE LA CORREA
1.50 cms	Entre 38 cms y 42 cms
1.60 cms	Entre 39 cms y 43 cms
1.70 cms	Entre 40 cms y 45 cms
1.80 cms	Entre 42 cms y 47 cms

Las asas de la mochila son regulables, según se tire de las mismas para ajustarla y cerrarla, las asas se aumentan su tamaño. La medida de estas, están basadas en el estándar de población juvenil que utiliza estos productos. Como se muestra en la tabla anterior, las medidas del asa van relacionadas con la altura del usuario. La altura media de los españoles de entre 18 y 44 años son de 1,63m para las mujeres y de 1,74 m para los hombres. Por lo tanto el asa de la mochila deberá estar entre os 39 y 45 cm. Ya que la media poblacional es de 1'67 m de altura. Por lo que se designa un asa de 41,5 cm de longitud.



Siendo 41,5 cm la media de ambos rangos poblacionales.

ENVASE SECUNDARIO

A continuación se muestran las dimensiones del calzado estándar de las diferentes tallas. Este producto abarcará las tallas desde el número 36 de mujer hasta el 44 de hombre de manera que generamos un producto ergonómico.

GUÍA DE TALLAS CALZADO DAMA						
TALLAS	35	36	37	38	39	40
LARGO EN cms	23	24	24,5	25,5	26	27
ANCHO EN cms	7,7	7,9	8,1	8,3	8,5	8,7

GUÍA DE TALLAS CALZADO CABALLERO								
TALLAS	37	38	39	40	41	42	43	44
LARGO EN cms	24,5	25,5	26	27	27,5	28	29	29,5
ANCHO EN cms	8,2	8,5	8,8	9	9,3	9,6	9,9	10

Este diseño está constituido de forma que la amplitud del zapato no perjudica a la estructura del envase. Se ha diseñado para que el ancho de la caja sea el máximo ancho del zapato ya que de esta forma se podrá utilizar para todas las tallas. Una solución viable, ya que las medidas entre el zapato más pequeño y el de mayor tamaño sólo varían unos 3 cm. Las asas de la mochila son regulables, según se tire de las mismas para ajustarla y cerrarla, las asas se aumentan su tamaño. La medida de estas están basadas en el estándar de población juvenil que utiliza estos productos.

CONDICIONES DE ENTREGA

El producto de Tempe, el envase del calzado, se transportará a la fábrica de zara donde realizan sus productos de forma plegada y en lotes de 20 unidades.

Por otra parte, una vez en la fábrica, se deberá colocar el producto en el interior del envase según las siguientes indicaciones.

Las zapatillas se introducirán dentro de la bolsa de algodón de manera enfrentada para que ocupe el menor espacio posible. La parte superior de la bolsa se doblará alrededor del producto para que este uniformemente protegido.

Se montará la parte externa del envase secundario para que quede compacto el fondo automático y se introducirán los zapatos en la bolsa dentro de esta parte.

Por último se introducirá la parte interna, esta dependerá del tallaje del zapato. Dependiendo del número del calzado se pondrá a distinta altura las guías laterales.

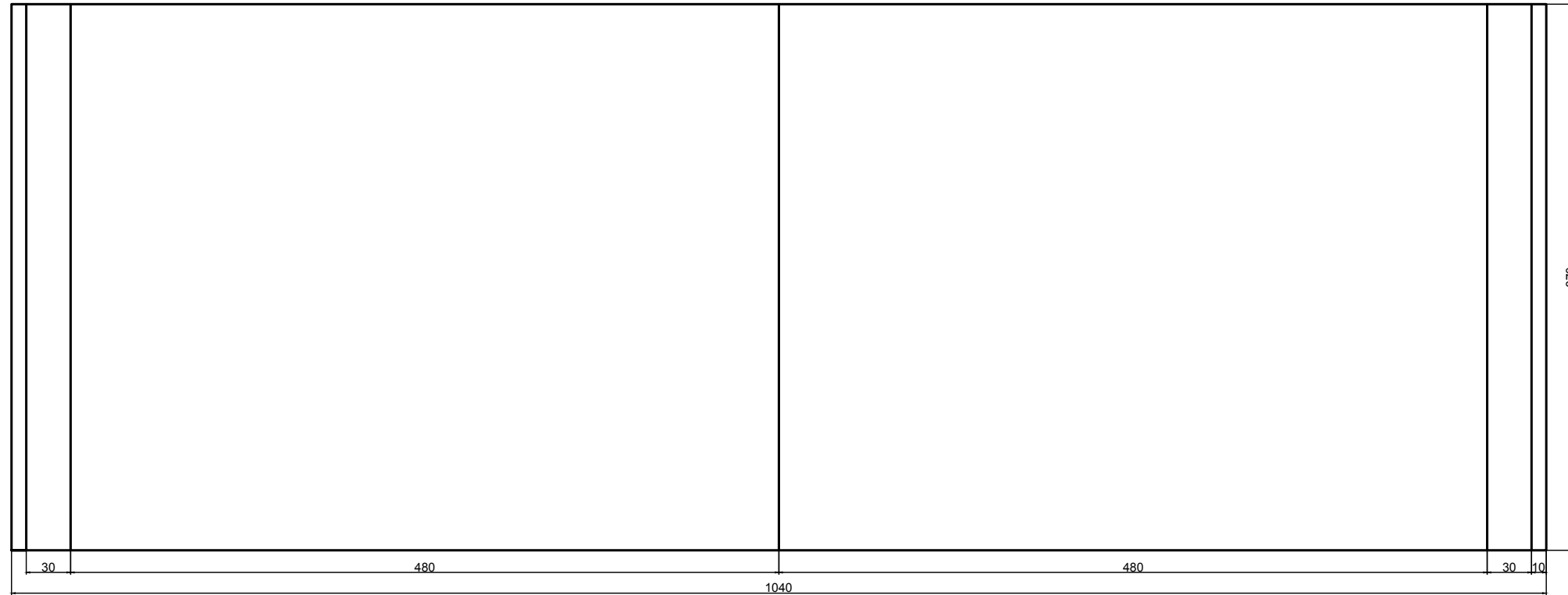
PLANOS

ÍNDICE

PLANOS

ENVASE PRIMARIO

ENVASE SECUNDARIO



TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Proyecto:

PROYECTO EN DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO DE UN ENVASE PARA ZAPATOS O COMPLEMENTOS

Plano:

Envase primario: Bolsa

Fecha:

Julio 2018

Nº Plano:

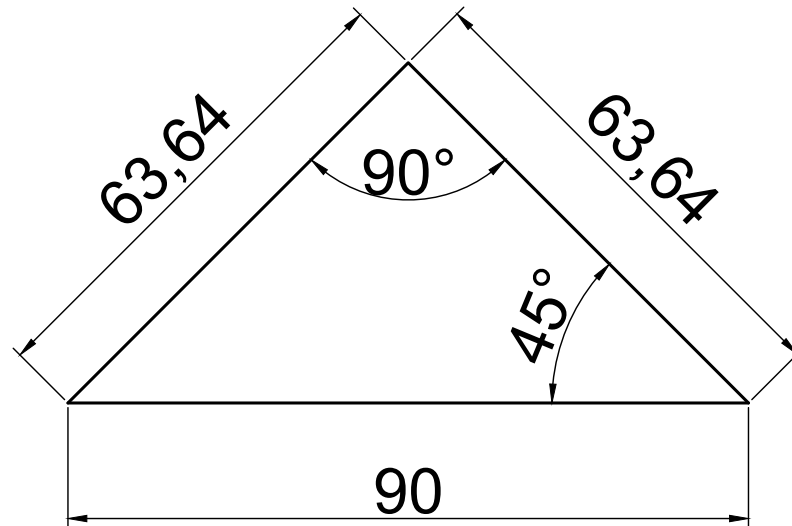
01

Autor:

Noelia Albert Piera

Escala:

1:4



TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Proyecto:

PROYECTO EN DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO DE UN ENVASE PARA ZAPATOS O COMPLEMENTOS

Plano:

Envase primario: Sujeción asas

Fecha:

Julio 2018

Nº Plano:

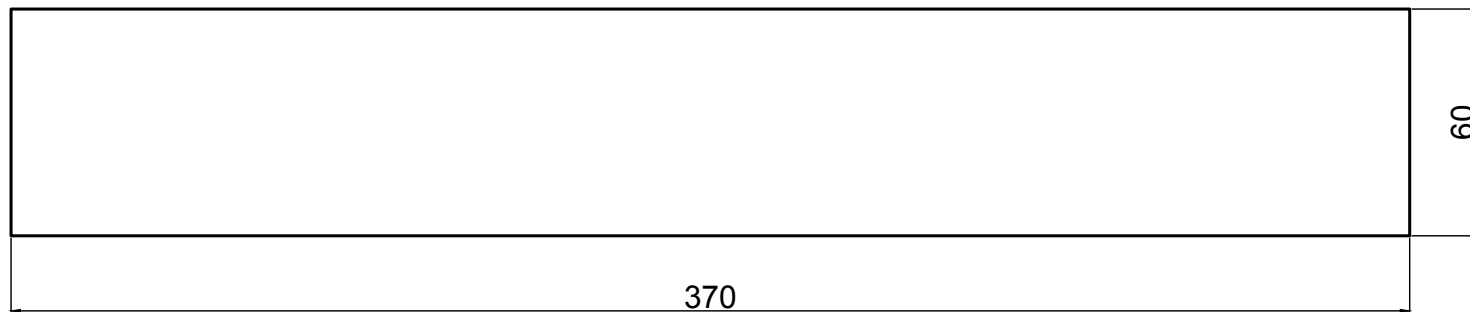
02

Autor:

Noelia Albert Piera

Escala:

1:1



TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Proyecto:

PROYECTO EN DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO DE UN ENVASE PARA ZAPATOS O COMPLEMENTOS

Plano:

Envase primario: Sujeción maleta

Fecha:

Julio 2018

Nº Plano:

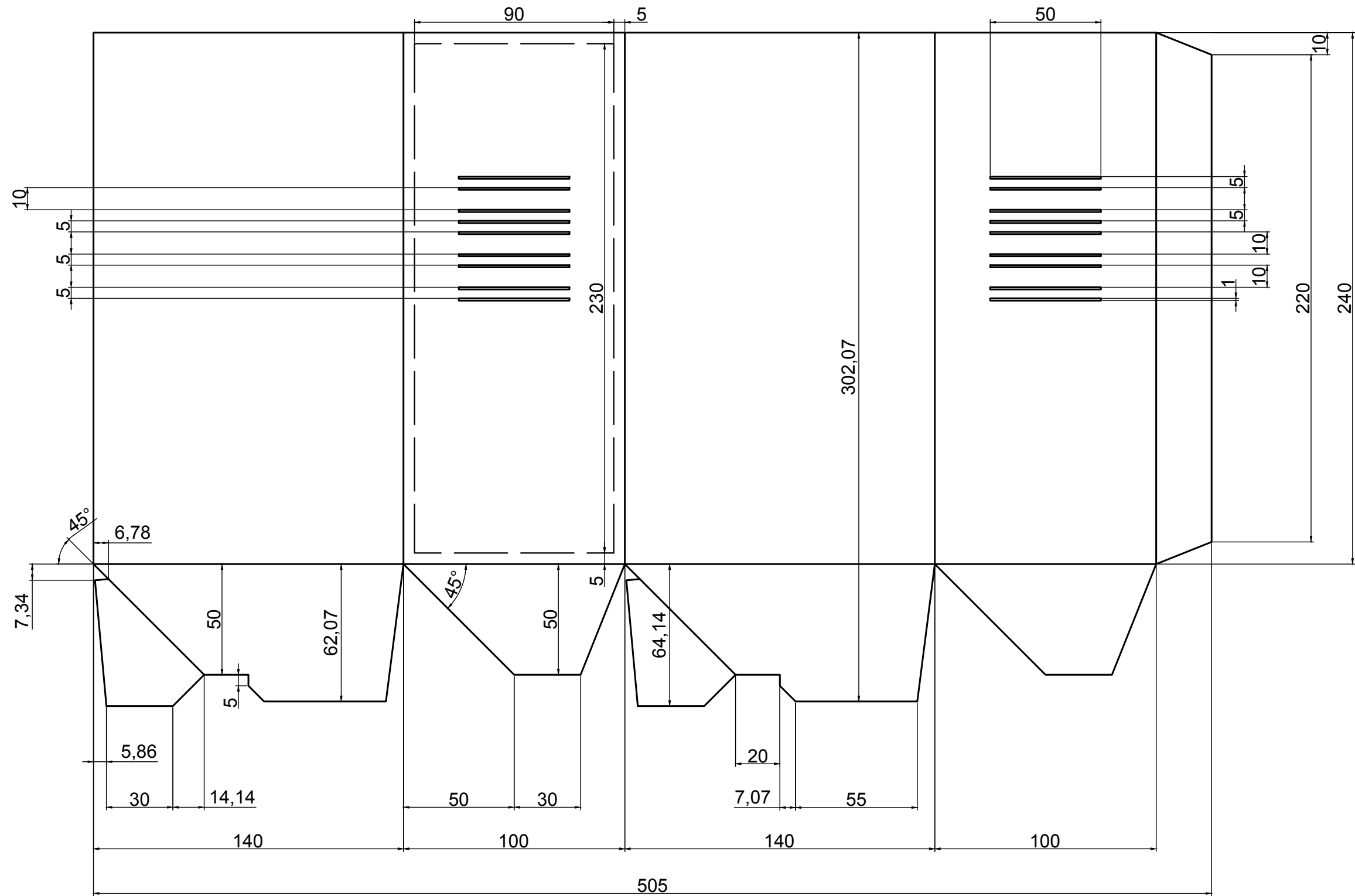
03

Autor:

Noelia Albert Piera

Escala:

1:2



TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Proyecto:

PROYECTO EN DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO DE UN ENVASE PARA ZAPATOS O COMPLEMENTOS

Plano:

Envase secundario: Parte Externa

Fecha:

Julio 2018

Nº Plano:

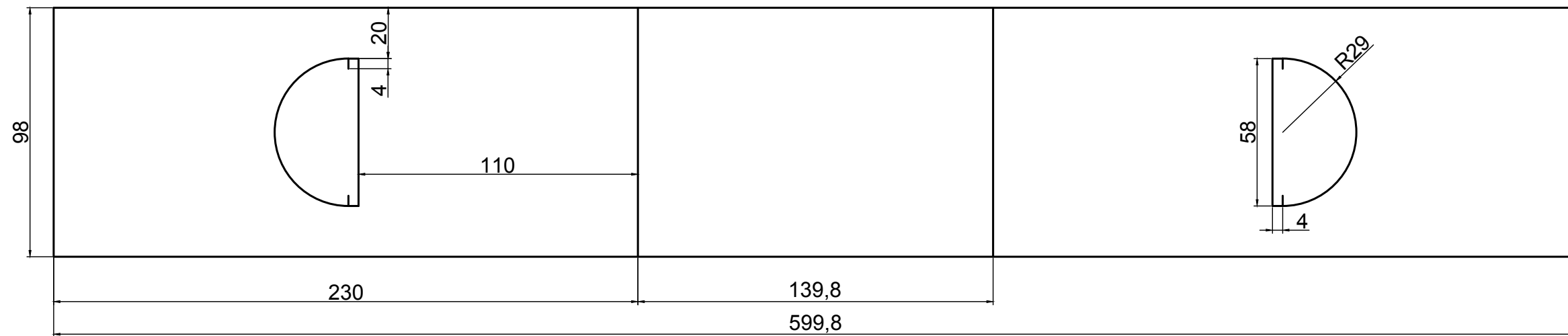
04

Autor:

Noelia Albert Piera

Escala:

1:2



TRABAJO FINAL DE GRADO EN INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Proyecto: PROYECTO EN DISEÑO ESTRUCTURAL Y GRÁFICO DE UN ENVASE PARA ZAPATOS O COMPLEMENTOS

Plano:	Envase secundario: Parte Interna	Fecha:	Julio 2018	Nº Plano:	05
Autor:	Noelia Albert Piera	Escala:	1:2		

PLIEGO
DE
CONDICIONES

ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES

DEFINICIÓN Y ALCANCE

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONDICIONES DE ENTREGA

PRUEBAS Y ENSAYOS

DEFINICIÓN Y ALCANCE

El objeto del presente pliego es el suministro del equipamiento para cocina de acuerdo a los planos que se adjuntan al presente pliego anteriormente. En este pliego se definen las condiciones técnicas que, como base de partida debe reunir el equipamiento objeto del contrato.

NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

Aquí se encuentra la normativa utilizada para poder desarrollar este proyecto.

- UNE 49100-1:1970 Envases textiles. Definiciones y características generales. Fecha de edición: 15/03/1970
- UNE 49452:1963 Cajas de cartón compacto para usos generales. Fecha de edición: 21/12/2015
- UNE 137001:2003 Envases y embalajes de cartón ondulado y compacto vacíos. Determinación de la resistencia a la compresión. Fecha de edición: 21/12/2015
- UNE 137002:2003 Envases y embalajes de cartón ondulado. Determinación de la resistencia de fabricación. Método por compresión. Fecha edición 21/12/2015
- UNE 137004:2003 Envases y embalajes de cartón. Terminología, definiciones, clasificación y designación. Fecha de edición: 21/12/2015
- UNE-EN 14053:2003 Envases y embalajes. Envases y embalajes fabricados a partir de cartón ondulado o de cartón compacto. Tipos y construcción. Fecha de edición: 04/02/2014 Equivalencias: EN 14053:2003 (Idéntico)
- UNE-EN 14054:2003 Envases y embalajes. Envases y embalajes de papel y cartón. Diseño de los envases y embalajes de cartón. Fecha de edición: 04/02/2014 Equivalencias: EN 14054:2003 (Idéntico)

La siguiente normativa se referirá a los ensayos:

- UNE-EN ISO 2233:2002 Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos y unidades de carga. Acondicionamiento para ensayos. Fecha de edición: 30/05/2002 Equivalencias: EN ISO 2233:2001 (Idéntico) e ISO 2233:2000 (Idéntico)
- UNE-EN 22206:1994 Embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos. Identificación de las diferentes partes para su ensayo. Fecha de edición: 01/01/2006 Equivalencias: ISO 2206:1987 (Idéntico) y EN 22206:1992 (Idéntico)
- UNE- EN ISO 12048:2001 Envases y embalajes. Embalajes de expedición completos y llenos. Ensayos de compresión y apilamiento utilizando una máquina de ensayo de compresión. (ISO 12048:1994) Fecha de edición: 01/01/2006 Equivalencias: EN ISO 12048:2000 (Idéntico) e ISO 12048:1994 (Idéntico).
- UNE 49110-1:1973 Métodos de ensayo de los envases textiles. Fecha de edición: 15/10/1973.

Toda la normativa relatada anteriormente está actualmente vigente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ELEMENTOS QUE SE ADQUIEREN DE OTROS FABRICANTES

MATERIAL

ENVASE PRIMARIO

- Ollaos

Se precisan dos ollaos para cada envase primario. Cada uno de ellos está integrado por dos partes. Estos elementos deben ser de latón con acabado galvánico, libres de níquel con el propósito de una protección ecológica. Precisan las siguientes medidas:



a (mm)	b (mm)	c (mm)
40	61	11,5

Para su colocación se necesita una máquina de perforación y colocación de ojales. Esta permite la disposición de las distintas partes del ollaos y con un movimiento de presión se cerraría y quedaría fijado.

- Tela

Para realizar esta parte del envase se necesita 0'5 m de tela de algodón en color beige o crudo. Este material se ajusta perfectamente a las propiedades necesarias ya que es resistente, ecológica y económico.

- Cordón

Se necesita un cordón de algodón trenzado natural de 3 mm de diámetro para poder realizar las asas de la mochila en color crudo o beige. Para la realización de un envase se precisan 3m de longitud de este cordón. A continuación se puede ver una muestra de este elemento.



Para sellar este elemento y que no se deshilache se utilizará un quemador textil para las puntas de este. Acercándolo al cordón, calentando la superficie del extremo y apretando un poco el mismo se conseguirá el sellado de una manera eficaz.

ENVASE SECUNDARIO

Este envase consta de dos partes. El material de ambos es el mismo, el cartón ondulado. Se precisa un cartón corrugado de canal E o micro canal con las siguientes propiedades.

Calidad : Canal E (Formato Microcanal)								
Calidad	Gramaje (Gr / m ²)		Calibre (mm)		Reventamiento (Kg / cm ²)		ECT (kN / m)	
	Medio	Mínimo	Medio	Mínimo	Medio	Mínimo	Medio	Mínimo
Formato Micro Blanco	260	255	1,55	1,40	3,30	2,30	2,74	2,50
Formato Micro Cuero	240	220	1,56	1,40	2,80	2,10	2,92	2,50
Formato Micro Kraft	262	250	1,58	1,40	7,30	6,00	3,40	2,90
Formato Micro Kraft - blanco	270	250	1,60	1,40	10,00	8,50	4,13	3,50
Formato Micro Flutting	219	210	1,53	1,40	3,60	3,00	3,14	2,90

Este envase consta de dos partes. El material de ambos es el mismo, el cartón ondulado. Se precisa un cartón corrugado de canal E o micro canal con las siguientes propiedades.

Espesor del cartón corrugado (mm)	Altura de la onda (mm)	Aso (mm)	Número de ondas por metro	Coefficiente de ondulación teórico
1,4 a 1,58	1,1 a 1,4	3,0 a 4,2	333 a 238	1,17 a 1,43

- Medidas: 1160x 830 mm
- Peso: 775 g
- Tipo: Pared simple, onda pequeña.

FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

ENVASE PRIMARIO

Para hacer la mochila se realizarán 3 partes distintas.

TRIANGULOS

Esta parte es la encargada de sujetar las asas de la mochila, en ella se insertarán los ollaos para poder introducir los cordones que formarán las asas.

Se necesitarán 4 triángulos por cada mochila. Estos se unirán dos a dos para que quede más firme y resistente. Además esta técnica impide que se deshilachen. Estas dos partes se coserán por los extremos y en el centro se colocará el ollaos como se muestra en los planos.

ASA MALETA

Esta parte es la más sencilla de este envase. Se corta una superficie de 6 x 37 cm. Se doblan medio centímetro las esquinas para poder repuntar y que quede más resistente. De esta manera solo necesita ser insertada en la parte de la bolsa.

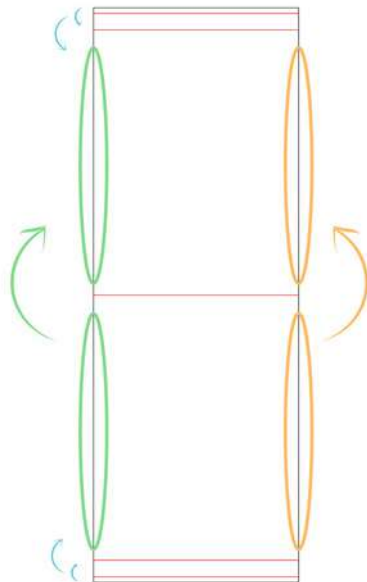
BOLSA

Para la bolsa se necesitan una superficie de tela de 104 x 37 cm. Esta será una sola pieza unida por los laterales formando un saco. En los extremos se doblará dos veces, la primera para que no se deshilache el tejido y no haya necesidad de sobrehilar y la segunda se realiza para crear un hueco por donde se introducirán las cuerdas para el cierre de esta y las asas. Por los laterales se coserá hasta 5 cm por debajo de estos pliegues. Para que la parte inferior se quede cuadrada se cortarán las esquinas y se coserá de forma que se quedarán los extremos en forma triangular.

A esta se añadirá el asa de maleta antes de coser los laterales se colocará para realizar las mínimas operaciones posibles y que quede seguro y resistente. Además se le añadirán de la misma forma los triángulos con las arandelas.

Una vez esté todo unido se insertarán los cordones por dentro de los conductos creados en la parte superior de la bolsa y se pasarán por los ollaos y se atarán los dos extremos de manera que quede resistente y sirvan de asa de mochila.

En esta imagen se muestra que zonas deben ser cosidas.



ENVASE SECUNDARIO

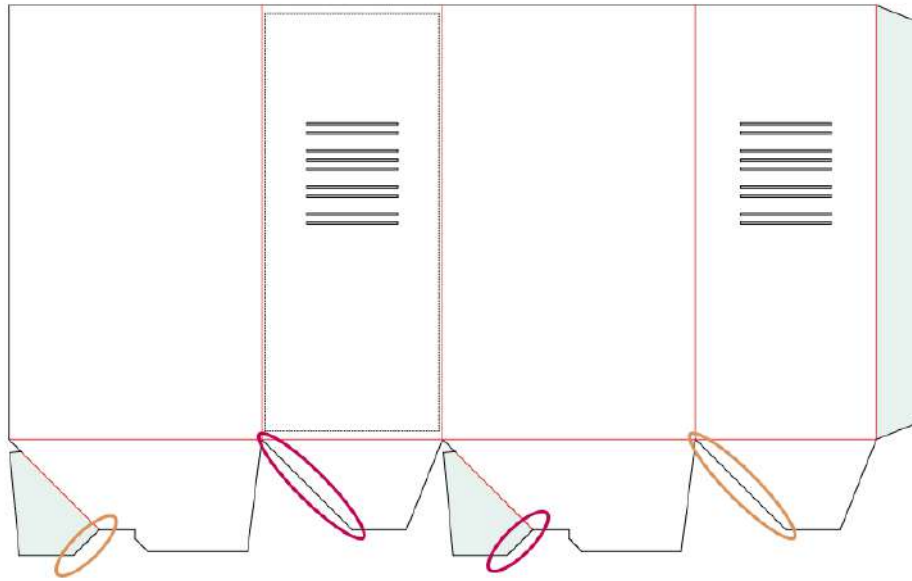
PARTE EXTERNA

Para su fabricación se necesitará una plancha de cartón ondulado de canal E con dimensiones de 1160x830 mm. Esta plancha pasará por la máquina de preimpresión donde se colocará y se ajustarán los parámetros para la impresión del diseño gráfico, en este caso será la imagen de marca, el logotipo de Zara. Posteriormente se efectuará la impresión de esta para su posterior corte. A continuación pasará por la troqueladora para poder cortar esta pieza con las medidas adecuadas tal y como se ajusta en el plano de la misma. En una de las caras laterales, se precisa un semitroquelado ya que esta parte el usuario la extraerá cuando utilice este envase como estructura rígida de la mochila.

En la plegadora-pegadora, se marcarán todos los hendidos de la misma y se encolarán las partes del culo de la caja para crear un diseño de cierre automático.

Dado que esta caja es automontable, pasará directamente a un *transfer* que la llevará al proceso de embalaje y paletizado.

A continuación se detallan las partes encoladas de esta pieza, estas están coloreadas de verde. En la parte inferior deben coincidir las aristas que están indicadas para poder realizar el cierre automático. Además se muestran las líneas negras que serán las cortadas y las rojas que serán las dobladas.



Para un envase se necesita una pieza.

PARTE INTERNA

Esta parte del envase secundario es más sencillo de fabricar, ya que en esta no se precisa de impresión ni de pegado. En una plancha de cartón ondulado de canal E se dispondrán a cortar esta pieza según los planos de esta. Posteriormente se realizarán los pliegues con la plegadora.

A continuación se muestra el plano con las líneas de corte en negro y las dobladas en color rojo.



Para un envase se necesita una pieza.

CONDICIONES DE ENTREGA

ENTREGA DEL ENVASE A LA MARCA

ZARA

El envase primario se entregará doblado dentro de una bolsa de plástico para que estas se mantengan limpias y resguardadas. Por otra parte el envase secundario se entregará de forma plegada. Gracias al fondo

automático la parte externa de la caja se pliega en un plano de manera que no ocupa demasiado espacio. La parte interior se entregará plegada solo por uno de los laterales, para que ocupe menos espacio y facilitar así la logística.

Estas partes se colocarán perpendiculares a una caja, que será la encargada de agrupar en lotes de 20 cajas. La parte externa de la caja se apoyará por la parte donde está el fondo automático ya que es más resistente y más difícil de dañar que la parte superior. La parte interna se colocará también de forma perpendicular a la caja, apoyada sobre uno de sus laterales. Como esta pieza ocupa menos espacio se buscará una caja de menor tamaño para que también sea un lote de 20 unidades.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Debido a sus condiciones de entrega, este producto no precisa ensayos previos al montaje con el producto final.

PRESUPUESTO

ÍNDICE

PRESUPUESTO

ENVASE PRIMARIO

ENVASE SECUNDARIO

COSTES TOTALES UNIDAD

COSTES TOTALES LOTE

A continuación se detallan los costes de cada uno de los envases y el coste total de una unidad.

ENVASE PRIMARIO

COSTES FIJOS

A continuación se detallan los costes fijos para realizar un envase primario.

TELA	0,5 m	4,00 €
CORDÓN	3 m	0,35 €
OLLAOS	2 u	0,20 €
Total costes fijos		4,55 €

COSTES VARIABLES

A continuación se detallan los costes variables para realizar un envase primario

MANO DE OBRA	0,5	15,00 €
Total costes variables		7,50 €

COSTES ESTOCADO

Para calcular el coste de estocado de una mochila, se multiplicará el índice de almacenamiento (0,5) por la materia prima (4,55€)

$$0,5 * 4,5 = \mathbf{2,28€}$$

ENVASE SECUNDARIO - PARTE EXTERNA

COSTES FIJOS

Gramaje: 300g/m²

l= 0,7 m²

Precio: 1,08 €/kg

$$300/0,7= 210 \text{ g}$$

$$210/6=35 \text{ g} \rightarrow 0,035 \text{ Kg}$$

$$0,035*1,08= \mathbf{0,0378 \text{ €}}$$

Esta parte del envase secundario se debe hacer las siguientes operaciones:

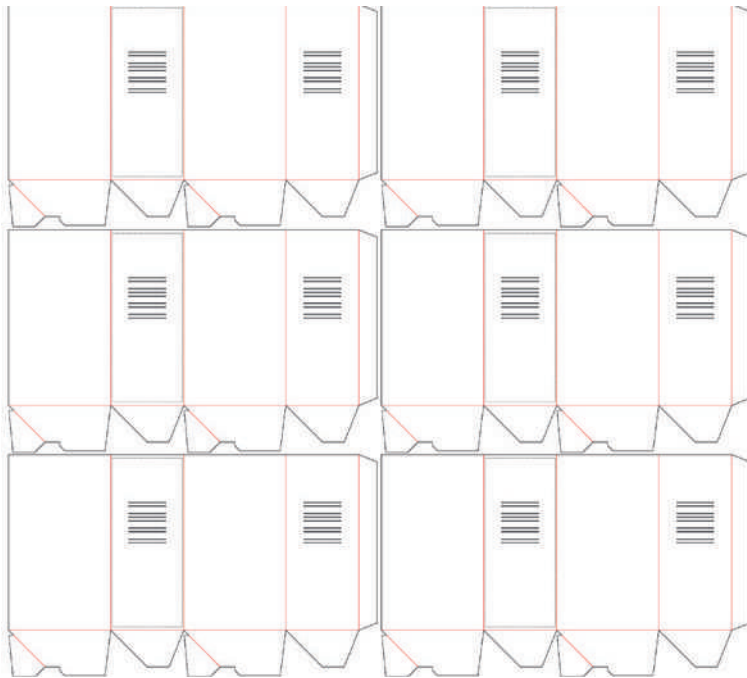
MATERIAL	PREIMPRESIÓN	IMPRESIÓN	TROQUELADO	PLEGADO
MATERIAL	1 Plancha para impresión			160,00 €
PREIMPRESIÓN	Mano de obra operario	80€/h		160,00 €
IMPRESIÓN	Tinta			40,00 €
	Preparación de la máquina			100,00 €
	Máquina			200,00 €
		Total precio Impresión		340,00 €
TROQUELADO	Preparación de la máquina			100,00 €
	Máquina			200,00 €
		Total precio Troquelado		300,00 €
PLEGADO/PEGADO	Preparación de la máquina			100,00 €
	Máquina			200,00 €
		Total precio Troquelado		300,00 €

COSTES VARIABLES

Superficie plancha de cartón (mm ²)	1160x830	962800
---	----------	--------

Superficie parte externa (mm ²)	505x302,7	152863,5
---	-----------	----------

$$962800/152863,5 = 6,30 \text{ u}$$



En una plancha de cartón de 962800 mm² caben 6 partes externas del envase secundario

Operación de impresión:

$$200 * \left(\frac{6}{8000} \right) = 0,15 \text{ €/unidad}$$

$$\left(\frac{250000}{6} \right) * 0,15 = 6250 \text{ €}$$

6250 cuesta la impresión de una tirada de 250000 unidades.

Operación de troquelado:

$$200 * \left(\frac{6}{8000} \right) = 0,15 \text{ €/unidad}$$

$$\left(\frac{250000}{6} \right) * 0,15 = 6250 \text{ €}$$

6250 cuesta la troquelado de una tirada de 250000 unidades.

Operación de plegado/pegado:

$$200 * \left(\frac{6}{8000} \right) = 0,15 \text{€/unidad}$$

$$\left(\frac{250000}{6} \right) * 0,15 = 6250 \text{€}$$

6250 cuesta la plegado/pegado de una tirada de 250000 unidades.

El coste variable total de una pieza será de 0,45€

Coste Variable Total:	0,45 €
------------------------------	---------------

El coste variable total de una toda la tirada será de 18750€

Coste Variable Total:	18.750,00 €
------------------------------	--------------------

LOTE ÓPTIMO

El coste unitario (C) es la suma de todas las operaciones que se necesitan para realizar esta pieza y la materia prima.

$$C = I + T + P + M_p = 0,025 + 0,024 + 0,020 + 0,0378 = 0,1068$$

$$Q = \sqrt{\frac{2D * Cf}{i * C}} = \sqrt{\frac{2 * 250000 * 1260}{0,7 * 0,1068}} = 91798,51$$

El lote óptimo para esta pieza será de 91 798 unidades. Por tanto, a partir de esta cantidad saldrá rentable realizar este pedido.

COSTES DE ESTOCADO

Para calcular el coste de estocado de una pieza, se multiplicará el índice de almacenamiento (0,7) por la materia prima (0,0378€)

$$0,7 * 0,0378 = \mathbf{0,02646€}$$

- PARTE INTERNA

COSTES FIJOS

Gramaje: 300g/m ²
l= 0,7 m ²
Precio: 1,08 €/kg

$$300/0,7= 210 \text{ g}$$

$$210/16=13,125 \text{ g} \rightarrow 0,013 \text{ Kg}$$

$$0,013*1,08= \mathbf{0,014 \text{ €}}$$

En esta parte del envase no se necesita impresión por lo que los costes serán solo de la operación del troquelado y de la del plegado.

TROQUELADO PLEGADO

TROQUELADO	Preparación de la máquina	100,00 €
	Máquina	200,00 €

Total precio Troquelado	300,00 €
-------------------------	----------

PLEGADO/PEGADO	Preparación de la máquina	100,00 €
	Máquina	200,00 €

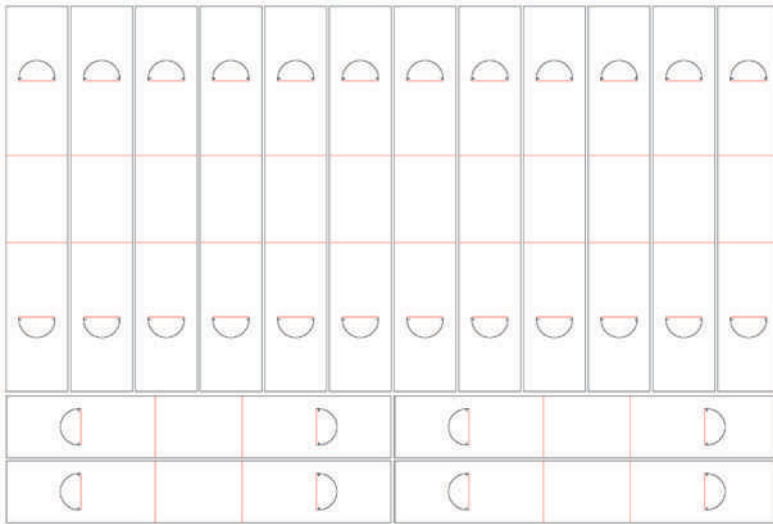
Total precio Troquelado	300,00 €
-------------------------	----------

Total costes fijos	600,00 €
--------------------	----------

COSTES VARIABLES

Superficie plancha de cartón (mm ²)	1160x830	962800
Superficie parte externa (mm ²)	599,8x98	58780,4

$$962800/58780,4=16,38 \text{ u}$$



En una plancha de cartón de 962800mm² caben 16 partes internas del envase secundario.

Operación de troquelado:

$$200 * \left(\frac{16}{8000} \right) = 0,4\text{€/unidad}$$

$$\left(\frac{250000}{16} \right) * 0,4 = 6250\text{€}$$

6250 cuesta la troquelado de una tirada de 250000 unidades.

Operación de plegado/pegado:

$$200 * \left(\frac{16}{8000} \right) = 0,4\text{€/unidad}$$

$$\left(\frac{250000}{16} \right) * 0,4 = 6250\text{€}$$

6250 cuesta la plegado/pegado de una tirada de 250000 unidades.

El coste variable total de una pieza será de 0,80€

Coste Variable Total:

0,80 €

El coste variable total de una toda la tirada será de 12500€

Coste Variable Total:

12.500,00 €

LOTE ÓPTIMO

El coste unitario (C) es la suma de todas las operaciones que se necesitan para realizar esta pieza y la materia prima.

$$C = T + P + M_p = 0,024 + 0,020 + 0,014 = 0,058$$

$$Q = \sqrt{\frac{2D \cdot C_f}{i \cdot C}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 250000 \cdot 600}{0,7 \cdot 0,058}} = 85960,24$$

El lote óptimo para esta pieza será de 85960 unidades. Por tanto, a partir de esta cantidad saldrá rentable realizar este pedido.

COSTES DE ESTOCADO

Para calcular el coste de estocado de una pieza, se multiplicará el índice de almacenamiento (0,7) por la materia prima (0,014€)

$$0,7 \cdot 0,014 = \mathbf{0,0098€}$$

COSTES TOTALES DE UNA UNIDAD

	MOCHILA	P.EXTERNA	P. INTERNA	
COSTES FIJOS	4,55 €	1.260,00 €	600,00 €	1.864,55 €
COSTES VARIABLES	7,50 €	0,45 €	0,80 €	8,75 €
COSTE ESTOCADO	2,28 €	0,03 €	0,01 €	2,32 €
			Costes totales	1.875,62 €

Este es el precio que costaría fabricar solo una unidad del packaging de este producto.

COSTES TOTALES DE LA TIRADA

	MOCHILA	P. EXTERNA	P. INTERNA	
COSTES FIJOS	1.137.500,00 €	1.260,00 €	600,00 €	1.139.360,00 €
COSTES VARIABLES	1.875.000,00 €	18.750,00 €	12.500,00 €	1.906.250,00 €
COSTE ESTOCADO	570.000,00 €	6.500,00 €	2.450,00 €	578.950,00 €
			Costes totales	3.624.560,00 €

Este es el precio que costaría fabricar todo el lote de piezas pedidas por el cliente. Con una tirada de 250 000 unidades el precio de un packaging sería de 14,50 € cada conjunto (envase primario y secundario).

$$3624560,00/250000= \mathbf{14,50€}$$

Estos son precios de fabricación en España, para abaratar costes se podría estudiar la posibilidad de la fabricación en otros países.

FOTOGRAFÍAS
AMBIENTADAS

ÍNDICE

FOTOGRAFÍAS

PROCESO DE USO (FASE 1)

PROCESO DE USO (FASE 2)

FOTOGRAFÍAS AMBIENTADAS DEL PRODUCTO

PROCESO DE USO DEL PRODUCTO (FASE 1)









ANEXO

ÍNDICE

ANEXO

BIBLIOGRAFÍA

WEBGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Diseñadores de la Comunidad Valenciana (2009): Articulado. Opiniones y reflexiones sobre el diseño. Valencia: ADCV
- Edward Denion & Richard Cawthray (2010) The big book of packaging prototypes. Mies (Switzerland): Roto Vision.
- Revista Gráfica nº 1. The time is now – Cómo será el futuro del diseño.
- Revista Gráfica nº 9. Packaging - Desarrollando el diseño de envases.
- Vidales Giovanetti, M. D. (2008). El mundo del envase: manual para el diseño y producción de envases y embalajes. México: Gustavo Gili
- VVAA (2009) Claves del diseño packaging 01. Barcelona: Gustavo Gili, SL

WEBGRAFÍA

- http://www.abc.es/espana/comunidad-valenciana/abci-tempe-empresa-elche-hace-calzado-inditex-para-todo-mundo-bate-record-ventas-201804031838_noticia.html
- <http://www.aenor.es>
- <https://www.cartonajesalboraya.es/productos/planchas-de-carton>
- <https://www.datosmacro.com/paro/espana>
- https://elpais.com/economia/2015/09/01/actualidad/1441135148_010829.html
- <https://envasados.es/el-packaging-en-la-historia/>
- <http://www.ergologico.com/mochilas-escolares-y-dolor-de-espalda-peso-y-uso/>
- <http://eskarton.com.mx/propiedades-del-carton-corrugado-parte-1/>
- https://europa.eu/european-union/documents-publications/statistics_es - <http://fontpackaging.com/futuro-del-embalaje-carton-ondulado/>
- <http://www.inadvance.eu>
- <https://www.inditex.com/>
- <http://www.ine.es/>
- <https://www.marlosonline.es/blog/10-packaging-originales-de-calzado/>
- www.pantone.com - <https://patents.google.com/>
- <http://www.plataformapublicidad.es/breve-paseo-la-historia-del-packaging/>
- <https://www.tempe.es/>
- <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7870/1/TFM-I-110.pdf>
- <http://valeriadiroma.com/es/tabla-de-equivalencias-de-las-medidas-por-tallas/>
- <https://www.upc.edu/intexter/es/servicios/ensayos/relacion-de-ensayos>

