

El proyecto de desarrollo de packaging



El proyecto de **desarrollo de packaging**



El proyecto de **desarrollo de packaging**

Autores:

Manel Bertomeu - Camós

Manel Bertomeu-Camós es Ingeniero Industrial por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona y posee 38 años de experiencia en el mundo del Packaging Engineering:

- Ingeniero de procesos y acondicionamiento durante 7 años en Danone SA.
- Del 1983 a 2004 Jefe del Departamento de Packaging Engineering en Henkel Ibérica y Henkel KGaA, siendo Project Leader en numerosos proyectos internacionales.
- Del 2005 al 2012 ha sido Director General de Bobst Group en la Península Ibérica.
- En el mundo académico ha sido director del Master de Packaging Engineering en el IQS desde el 2001 hasta 2012.

Actualmente es el director académico del Posgrado en Packaging Engineering (organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña y el Packaging Cluster), y Consultor de Empresas Industriales, compaginando esta actividad con la de Coordinador General del BIP (Barcelona Institute of Packaging), del cual ha sido uno de los impulsores.

Aleix H. Fortuny Cuadra

Aleix H. Fortuny Cuadra es licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad Autónoma de Barcelona e Ingeniero de Packaging por el IQS y posee 10 años de experiencia en el mundo del Packaging Engineering:

- Técnico de control de calidad de acondicionamiento durante 1 año en Merck.
- Responsable de garantía de calidad de Packaging durante 8 años en Mylan Pharmaceuticals.
- Actualmente ejerce como Ingeniero de Packaging en el BIP-Leitat.
- En el mundo académico ha colaborado con el Master de Packaging Engineering en el IQS en 2012, y desde 2015 colabora con el Master de Industria Farmacéutica y Parafarmacéutica en el CESIF.
- Actualmente colabora en el Posgrado en Packaging Engineering organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña y el Packaging Cluster.

Publicado en 2016
© Ecoembes



Ecoembes
Paseo de la Castellana 83-85 planta 11
Tel. 91 567 24 03
www.ecoembes.com

Diseño: Aluminio Diseño Gráfico

Índice

1	Resumen ejecutivo	Página 6
2	El marco de los Proyectos de Packaging	Página 7
3	La generación de Nuevos Productos. La necesidad de innovar a través del Packaging	Página 11
4	La necesidad del Briefing de Proyecto. Las fases y los equipos de diseño	Página 15
5	La gestión de los nuevos lanzamientos	Página 18
6	El Proyecto de Desarrollo. Las nuevas herramientas de diseño como clave de competitividad	Página 24
7	Las validaciones técnicas de los nuevos diseños	Página 30
8	Las validaciones comerciales de los nuevos diseños	Página 34
9	La industrialización del nuevo proyecto y los estudios de viabilidad	Página 37
10	Factores y criterios esenciales en la toma de decisión del lanzamiento al mercado	Página 42
11	Casos prácticos	Página 43
12	Bibliografía	Página 50
13	Glosario	Página 51

1

Resumen Ejecutivo

Con este cuaderno didáctico, Ecoembes pretende orientar y facilitar algunos aspectos relevantes para el diseño de envases a partir del proyecto de desarrollo de packaging a todas aquellas empresas que se encuentran con la necesidad de desarrollar envases acordes a sus necesidades y a las necesidades del mercado actual.

En este cuaderno se listan y desarrollan todos los aspectos que deben considerarse en el momento de desarrollar un nuevo packaging, así como la aproximación al entorno empresarial actual del mercado de Gran Consumo y la necesidad de abarcarlo desde el punto de vista de la innovación.

Para asegurar el éxito de los nuevos desarrollos de envases y embalajes, en esta publicación se desvelan los puntos clave a tener en cuenta que incluyen tanto las fases y timings del proyecto, como las relaciones interdepartamentales y el proceso de toma de decisiones, considerando el uso de las nuevas herramientas 3D de diseño, prototipos y los resultados de validaciones técnicas y comerciales. De

todas estas herramientas depende que los nuevos envases desarrollados cumplan con los requerimientos técnicos previstos, ya que estos envases deberán ser compatibles tanto con las líneas de envasado como con el producto a envasar, superando ensayos mecánicos, de transporte y de almacenamiento. Respecto a las validaciones comerciales, se explicarán qué requerimientos tienen las grandes cadenas de distribución y qué tests de consumidor pueden realizarse para asegurar una buena aceptación del producto por parte del consumidor final.

Todos estos temas se tratan de manera clara y estructurada incluyéndose ejemplos e ilustraciones para facilitar la comprensión del lector.



2

El marco de los Proyectos de Packaging

Aproximación al entorno empresarial actual en el mercado de Gran Consumo.

En primer lugar, es conveniente definir en qué consiste el Packaging, puesto que se trata de una disciplina transversal en la que intervienen distintos actores con una responsabilidad compartida y con una compleja cadena de valor.

El objetivo principal del Packaging consiste en idear y fabricar envases que con posterioridad serán acondicionados con sus contenidos para convertirlos en productos que puedan ser distribuidos en los diferentes mercados hasta llegar al consumidor final.

Ya las antiguas civilizaciones se encontraron con la necesidad de proteger, transportar y almacenar sus mercancías. Con el inicio del comercio, la necesidad del envase se hizo patente y hoy en día es inimaginable que cualquier mercancía no esté debidamente envasada y acondicionada.

En la actualidad es esencial que todas las mercancías estén correctamente envasadas, pero deben tenerse igualmente en cuenta las necesidades del consumidor. Estas cambian en función del país, cultura y modelo social o estilo de vida al que se destina el envase y el producto contenido en él. Un claro ejemplo es el del envase de leche: en EE.UU. se envasa en botellas de PE translúcido de gran formato (de 2 a 5 L de capacidad) mientras que en España el formato habitual es en brick de 1 L.

Otro aspecto a tener en cuenta es el modelo demográfico. La población se concentra en las grandes ciudades y los centros de producción se encuentran fuera de ellas, lo que implica que el Packaging deba desarrollarse atendiendo a que el producto llegue al consumidor de manera eficiente y en el tiempo requerido.

A continuación, se mencionan las características que definen el modelo demográfico actual y que deben ser

tomadas en cuenta en el desarrollo de un proyecto de Packaging:

- La **pérdida de poder adquisitivo de las familias** que explica el auge de las marcas blancas.
- Los **nuevos modelos familiares**; aumenta el porcentaje de parejas sin hijos y gente que vive sola. En la actualidad el hombre participa en las tareas domésticas, por lo que el Packaging debe contemplar también este tipo de usuario.
- En España **la población mayor de 65 años va creciendo poco a poco**, lo que implica que hay que tener muy presente ese sector de población a la hora de diseñar un Packaging.
- El ritmo de vida actual ha generado **nuevos hábitos como los de comer fuera de casa**, provocando una gran demanda de los envases “para llevar”. Además, al ser cada vez más habitual que todos los miembros de la familia trabajen fuera de casa, la falta de tiempo conlleva un auge de los platos precocinados.
- **El ecodiseño ha tomado relevancia**, ya que cada vez hay más conciencia por parte del consumidor de los recursos finitos de nuestro planeta y de la conveniencia de reciclar y hacerlo cada vez mejor.
- **El espacio disponible en las viviendas para almacenaje cada vez es menor**, lo que conlleva que los envases deben adaptarse a esta nueva situación.
- **Los lineales exigen un determinado tamaño de envase óptimo** que permite maximizar el aprovechamiento del espacio disponible. Además, cada vez es más relevante optimizar el rendimiento logístico.
- La **ergonomía del envase** es otro factor importante, sobre todo en envases pesados (por ejemplo garrafas de agua o botellas destinadas a productos de limpieza del hogar). Los envases deben ser fáciles de abrir y cerrar, y es realmente importante que sean seguros para los niños por lo que se aconseja uso de tapones de seguridad, conocidos como “*child proof*”.

■ **Gamas amplias en lo que a Packaging se refiere.**

Abarcar un amplio abanico de consumidores potenciales disponiendo tanto de formatos destinados a familias numerosas como formatos monodosis.

Todos estos factores van a influir de manera importante sobre el diseño del Packaging. No obstante, debe atenderse también a la coyuntura económica actual.

Durante el 2014 la economía mundial ha mantenido el nivel de crecimiento del año anterior. Las economías avanzadas han aumentado mientras que las emergentes se han visto reducidas respecto al 2013. Aún así, en global las emergentes han crecido un 4,6% y las avanzadas un 1,8%¹. En la Eurozona destacan como países con mayor crecimiento Alemania (1,6%) y España (1,4%).

En España, tras unos años de recesión económica, la tendencia actual indica una cierta recuperación, aunque el presente escenario dista del modelo que imperó durante los años de bonanza.

Esta recuperación económica se refleja en un aumento de la “cesta de la compra” de los españoles de un 3,7% durante 2014 respecto al año anterior¹.

Confirma también este aspecto el hecho que durante el año 2014 la industria del packaging, íntimamente ligada a la industria de gran consumo, facturó un 2,5% más que en el ejercicio anterior².

Como consecuencia de la situación de recesión económica de los últimos años se observan ciertos cambios en los hábitos de consumo:

- **Los consumidores muestran mayor racionalidad** en sus decisiones de compra.
- Existe un **desarrollo progresivo de la oferta online de todo tipo de productos**, incluidos los de gran consumo. La falta de tiempo hace que el consumidor compre cómodamente desde casa a cualquier hora del día.

■ **El crecimiento de la marca blanca o de distribuidor,**

que en España ha llegado a ser del 42% en estos últimos años¹. España es el segundo mercado en el que la marca blanca tiene más peso tras el Reino Unido.

Todos estos factores han provocado que el mercado de gran consumo sea realmente competitivo, y por eso los agentes buscan obtener la mejor rentabilidad directa de producto o “*Direct Product Profitability*” (DPP).

Esta herramienta proporciona un análisis de costes para detectar la rentabilidad de cada uno de los productos más importantes de la empresa con el objetivo de mejorar su gestión logística. Esto nos indica si son necesarios cambios en el sistema de embalaje, transporte, almacenamiento y nos permite poder tomar decisiones estratégicas en el mercado en el cual operamos.

Una fórmula sencilla para el cálculo del DPP sería:

$\text{Precio de venta} - \text{Precio de coste} = \text{Margen bruto}$
$\text{Coste de almacén} + \text{Coste de transporte} + \text{Coste del lineal} = \text{Coste directo de producto}$
$\text{Margen bruto} - \text{Coste directo de producto} = \text{DPP}$

Tanto para los fabricantes de productos de gran consumo como para las grandes cadenas de distribución, la obtención de un valor alto de DPP debe ser un objetivo estratégico. Para ello, deben centrarse en reducir los costes de almacenamiento, de transporte y de lineal.

■ **¿Cómo podemos reducir los costes de almacén?**

Con unas buenas previsiones de qué productos se demandan en cada momento, podremos invertir en el espacio de nuestro almacén en función de las necesidades de mercado. De esta forma, se evitaría malgastar el espacio de almacenamiento y se reducirían de forma considerable las roturas de stock minimizando la mercancía inmovilizada. Para ello es clave disponer de información lo más “verídica” posible a tiempo real: se utilizan herramientas Enterprise Resource Planning (ERP) como las de SAP u Oracle.

1. Informe Económico 2014 de La Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB). Informe publicado en Mayo de 2015.

2. Artículo Envase y Embalaje: En la buena dirección. Alimarket <https://www.alimarket.es/noticia/202160/envase-y-embalaje--en-la-buena-direccion-23122015>

■ Respeto a la reducción en el coste del transporte. ¿Cuál es la clave del éxito?

La clave es la aplicación de la reingeniería en base a la optimización de costes con el objetivo de transportar más producto con los mismos recursos, buscando la máxima ocupación del transporte trabajando con embalajes de medidas isomodulares. En la actualidad existen herramientas que facilitan la optimización logística partiendo del envase primario (como CAPE Pack).

- **El tercer factor a reducir para obtener un valor alto de DPP es el coste en el lineal**, cosa que se consigue optimizando el proceso de reposición, teniendo muy presentes parámetros de tiempo / espacio. Es por esta razón que el “Shelf Ready Packaging” (SRP) ha crecido en los últimos años, puesto que ofrece una gran ventaja en la operación de reposición, y reduce el coste respecto a los productos que se reponen individualmente.

Un claro ejemplo del uso de SRP son las cadenas de supermercados “hard discount”, que buscan una eficiencia en el proceso de reposición de productos. Un porcentaje cercano al 90% de los supermercados de “hard discount” usan SRP mientras que en supermercados no centrados en el descuento apenas llega al 40%.

Evidentemente todo esto tiene un efecto directo sobre el diseño de envases, ya que los criterios actuales de diseño se centran en la sostenibilidad, en la eficiencia logística y en la eficiencia sobre el lineal. Además, todos estos requerimientos no pueden ir en detrimento de la presencia en el lineal, por lo que se busca mantener o incluso mejorar el facing y la funcionalidad del envase en casa del consumidor final.

Ilustración 1. SRP en supermercado “hard discount”



En el entorno empresarial actual debemos hacer mención especial a un fenómeno que en España ha tenido un crecimiento importante en los últimos años: la marca blanca o marca de distribuidor.

La marca blanca nació en los años 70 bajo el nombre de producto libre y su objetivo era el de ofrecer un producto de igual calidad pero a un precio menor, al no tener coste de publicidad. Los primeros productos incorporados por las marcas blancas fueron los de compra frecuente y con poca implicación emocional como leche, pasta, arroz y legumbres. Al fin y al cabo estos productos eran “commodities” y dejaron de estar exclusivamente fabricados por los fabricantes históricos pasando a estar fabricados por proveedores que trabajan en su mayoría para empresas de la distribución bajo el concepto de la marca blanca.

Para la creación de marcas blancas, las cadenas de distribución necesitan tener proveedores, que en ocasiones trabajan en exclusividad, y que deben cumplir una serie de requisitos que se listan a continuación:

- Implantar un **modelo de gestión empresarial** basado en el modelo de calidad de la cadena de distribución para la que trabajan.
- Establecer las **políticas de precios y de costes** conjuntamente con la cadena de distribución.
- Aceptar los **planes de inversión** por parte de la cadena de distribución.
- Ser **transparentes y tener comunicación fluida con la cadena de distribución**, ante cualquier situación de excepción o de riesgo.
- Pasar **auditorías periódicas**.
- Ser **eficientes y trabajar con criterios de mejora continua** en todos sus procesos para la reducción de costes.
- **Desarrollar permanentemente nuevos productos** y mejorar los existentes.
- **Dar soporte a otros interproveedores**.

Por su parte, los proveedores obtienen los siguientes beneficios:

- **Conocimiento del volumen anual de negocio** de la cadena de distribución con varios meses de antelación.

- **Seguridad y rapidez en el cobro** de sus servicios.
- **No retorno de las cantidades no vendidas.**
- **Posición preferente en el desarrollo de nuevos productos.**
- **Asesoramiento y apoyo financiero** de sus inversiones.
- **Intercambio de conocimiento y experiencias** con los otros proveedores del distribuidor.

Debido a este fenómeno los fabricantes históricos de “*commodities*” se han especializado en ofrecer un producto de mayor valor añadido.

En oposición a la marca blanca existe otra tendencia en auge, en la que el consumidor busca productos de proximidad, también conocidos como productos Km 0 o de cadena corta. Estos productos tienen un rango de acción menor y suelen encontrarse delimitados a zonas geográficas concretas.

Muchas de las grandes cadenas de distribución³ están incorporando este tipo de productos a sus puntos de venta con distintas estrategias (Gourmet, productos de la tierra, etc.).

La industria del Packaging mueve en España 17.500 millones de euros al año, representada por 1.500 empresas y ocupando a 73.000 trabajadores. Una de las principales características de este sector es la gran concentración de empresas en las Comunidades Autónomas de Cataluña, Comunidad Valenciana y Madrid⁴.

Ante estas cifras generales, es importante relacionar el volumen de producto envasado con la cantidad de envases asociados que se fabrican y que deben gestionarse al final de su vida útil. Estas cantidades permiten hacernos una idea del auténtico valor que tiene un envase bien diseñado, teniendo en cuenta los parámetros básicos del ecodiseño y conseguir unos ratios altos de eficiencia en la reciclabilidad.

Mientras que en España en el año 1998 sólo se reciclaba un 4,7% de los envases domésticos, en el año 2015 el 74,8%% de los envases domésticos fueron reciclados constituyendo un total de 1.300.339 toneladas de envases reciclados⁵.

En conclusión, la sociedad, la situación económica y el entorno empresarial son factores que influirán en el desarrollo de un proyecto Packaging, sin olvidar que el diseño de envases bajo criterios ecológicos está cobrando cada vez más relevancia.

3. Artículo Caprabo apuesta por la proximidad. El Periódico ECONOMIA+INNOVACIÓN. <http://www.elperiodico.com/es/noticias/mas-innovacion/caprabo-apuesta-por-proximidad-4601439>

4. Artículo sobre la industria del Packaging en Cataluña y en España. Situación actual y nuevos retos estratégicos. Publicado en Julio 2013 por BIP-Leitat.

5. Informe anual 2015 ECOEMBES.

3

La generación de Nuevos Productos. La necesidad de innovar a través del Packaging

Con el objetivo de mantener y mejorar la presencia en el mercado, las empresas se ven con la necesidad de innovar. En el actual mercado de consumo la competencia es cada vez más feroz y las empresas luchan por posicionar sus productos en primera línea.

Lógicamente esta innovación debe ser comunicada al consumidor, ya sea por vía publicitaria, mediante los canales que se estimen oportunos, o bien mediante alguna indicación en el envase.

Los nuevos productos para tener éxito frente a la competencia deben estar contenidos en un packaging novedoso, que destaque y sea atractivo, así es más fácil la aceptación por parte del consumidor y que el lanzamiento cumpla las expectativas. El envase debe hacer que el consumidor potencial se sienta atraído por el producto.

Hay que tener en cuenta que un buen packaging puede ayudar a posicionar un producto en el mercado, sin perder de vista que el objetivo es satisfacer las necesidades del cliente. Un buen packaging ayuda a romper la barrera inicial y que incite al consumidor a la compra del nuevo producto.

Un buen packaging debería tener las siguientes características:

- **Conservar las propiedades del producto.** En el caso de productos alimenticios las propiedades organolépticas y nutritivas.
- **Asegurar que el producto se mantiene en buenas condiciones durante el máximo tiempo posible,** lo que permite una logística más sencilla.
- **Minimizar los costes de distribución,** aumentando la eficacia en el manipulado, transporte y almacenaje.
- **Optimizar el uso de energías y materias primas.**
- **Ofrecer buenas condiciones de trabajo** en los centros de transformación y de distribución.
- **Promocionar comodidad, economía y satisfacción** al consumidor.

- **Informar del contenido y dar soporte a la información** legalmente establecida.
- **Transmitir y comunicar aquello que se pretende al consumidor** desde el punto de vista emocional.
- **Ser fácilmente reciclable.**

En la actualidad, en el lineal de un supermercado pueden convivir muchos productos de marcas diferentes y, por tanto, hay que captar la atención del cliente. Estudios de mercadotecnia demuestran que en 20 segundos el cliente es capaz de examinar todo el lineal y en 8 segundos es capaz de seleccionar el producto que se lleva a casa.

En las pequeñas tiendas de barrio, es el tendero quien puede publicitar las bondades de un producto para así convencer al cliente. En los grandes supermercados esa figura no existe, por tanto es el packaging el que debe incitarnos a que compremos uno u otro producto. Por esa razón se conoce al packaging como el **vendedor silencioso**.

Por tanto, propuestas innovadoras en los envases tanto a nivel de diseños formales, aplicaciones de uso, decoración y grafismos nos permitirán captar la atención del cliente en el momento de la compra y lograr una fidelización en las próximas acciones de compra, que en definitiva es de lo que se trata.

Algunas propuestas innovadoras que han sido factor clave para el éxito del producto son:

1. Válvula anti goteo de miel o salsas (kétchup mayonesas, mostazas)

Esta válvula, no solo favorece la dosificación del producto deseado, sino que además evita que queden restos de producto en la tapa. Cabe tener en cuenta que estas válvulas presentan graves problemas en su reciclabilidad al contener silicona. En el proceso de reciclado se funden los tapones, que habitualmente son de polipropileno, mien-

tras que la silicona de la válvula queda sin fundir, degradándose y contaminando el material final. Para solucionar este problema en el proyecto DEVAPO llevado a cabo por BIP-Leitat, Menshen y el Cluster de Packaging se ha desarrollado un tapón con válvula de TPE que mejora claramente en el aspecto del reciclado. En la actualidad se está trabajando en la sustitución del TPE con una poliolefina.

Ilustración 2. Válvula antigoteo

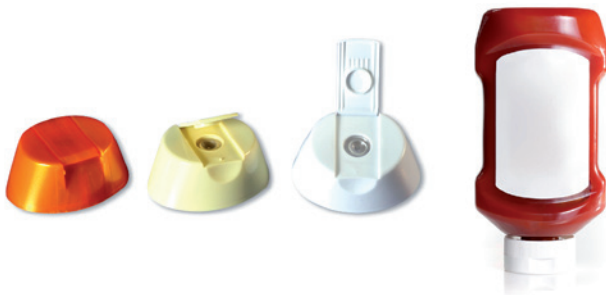
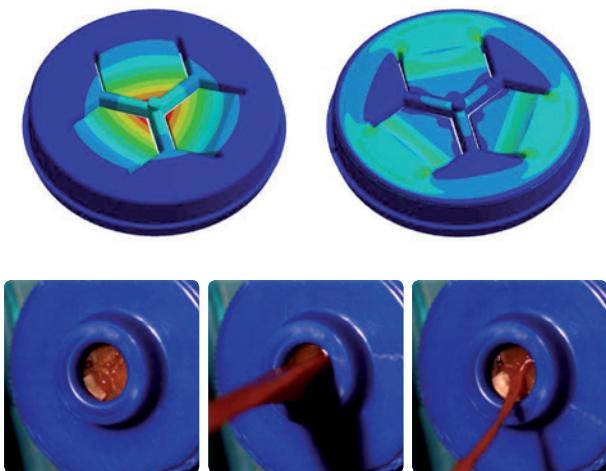


Ilustración 3. Válvula de TPE



2. Envase con dosificador auto stop

Botella con tapón auto stop, que facilita la dosificación correcta de producto evitando goteos. Una vez dosificada la cantidad establecida el tapón bloquea la salida de producto hasta que la botella recupera la forma original tras la presión del usuario. Además al ser un producto concentrado, se ha conseguido reducir en un 45% el gasto de embalaje y aumentar un 47% la ocupación en los camiones de transporte⁶.

Ilustración 4. Envase con dosificador auto stop



3. Envase para yogur monodosis

Envase flexible monodosis, ideal para llevar, pensado para niños donde no se requiere cuchara. Además incluye tapón de seguridad anti ahogo.

Este tipo de envases por lo general presentan problemas de reciclabilidad al constar de varias capas no separables entre sí.

Ilustración 5. Envase para yogur monodosis



4. Los envases activos serán una de las grandes vías de innovación en packaging para los próximos años. Estos se basan en la interacción entre el alimento, el envase y entorno. Algunos de los agentes que pueden incorporarse al envase para hacerlo activo son:

- Secuestradores de oxígeno, etileno, vapor de agua o CO₂

- Emisores de sustancias con capacidad antimicrobiana como el CO₂ o el etanol
- Materiales con permeabilidad selectiva a gases y la humedad
- Antimicrobianos
- Absorbentes de olores y sabores
- Agentes antioxidantes

Existen ya algunos envases activos en el mercado, pero se prevé un crecimiento ante la necesidad de la industria del packaging de encontrar soluciones a los problemas más habituales que se presentan en el envasado de productos frescos.

A continuación se presentan algunos ejemplos ilustrativos de cómo el Packaging es una herramienta de comunicación poderosa

1. Si hablamos de leche pasteurizada, en nuestro mercado nos la encontraremos mayoritariamente envasada en brick de cartón con complejo de aluminio en formato de 1L o 1,5L en la mayoría de casos, o en botella de Polietileno de 1,5L.

Hay productos, como en este caso la leche, que en general respetan un código de color establecido, ya que así facilitan al consumidor la identificación del producto, sin que ni siquiera este tenga necesidad de leer la etiqueta.

Veremos que en lo que se refiere al código de color (etiqueta y tapón en las botellas o la impresión en los bricks), la gran mayoría siguen el siguiente patrón:

Ilustración 6. Envases de leche



- Leche entera; código de color azul
- Leche semidesnatada; código de color verde
- Leche desnatada; código de color rosa

Evidentemente hay excepciones, pero siguiendo este código de colores nos aseguramos que el consumidor detecta en el lineal el producto de forma rápida y clara.

2. Algo similar pasa con las aguas, donde en la mayoría de casos nos encontraremos con envases de 1,5, 5 y 8L aunque eso no quiere decir que no existan de 2 y 6,5L. Prácticamente en su totalidad estos envases en el sector agua van a ser botellas o garrafas de PET, ya que este material ofrece una transparencia que no dan otros materiales.

Ilustración 7. Garrafa de PE



Ahora bien existen fabricantes que usan envases de Polietileno, o botellas de PET más azuladas de lo habitual. Respecto a los tapones son de PP y de color azul aunque hay marcas que usan tapones rojos o amarillos.

Estas diferencias en los códigos de color establecidos, responden al interés de algunos fabricantes por diferenciarse del resto de competidores.

Ilustración 8. Botellas y garrafa de PET



3. Otro ejemplo interesante es ver cómo sólo con el aspecto del packaging, podemos transmitir un mensaje determinado. Si observamos las fotos siguientes vemos como una de las dos mermeladas que se muestran, comunica que es más casera que la otra sin decirlo.

Evidentemente las dos son producidas industrialmente, pero si nos atrae el concepto de una mermelada casera y el resto de variables como el precio no difiere significativamente una de la otra, está claro cuál será la elegida por el consumidor.

Ilustración 9. Aspecto del packaging



4. Últimamente ha aparecido una tendencia en el sector del packaging, y esta consiste en personalizar el producto tanto como sea posible. A continuación se presentan dos campañas exitosas que avalan que el usuario busca cada vez más un producto personalizado.

Estas campañas son posibles gracias a las nuevas impresoras digitales que permiten personalizar tiradas pequeñas.

Ilustración 10. Diferentes campañas de Packaging personalizado



4

La necesidad del Briefing de Proyecto. Las fases y los equipos de diseño

Relación de los equipos de diseño de Packaging con los departamentos de Marketing.

4.1 El origen de un proyecto de Packaging

Un nuevo desarrollo de un envase o embalaje va asociado generalmente al lanzamiento de un nuevo producto. Producto que puede haber sido concebido desde diversas maneras, desde un “invent team”, idea personal, “brain storming”, etc.

A partir de la idea, hay que desarrollar los objetivos que se pretenden alcanzar, las prestaciones del producto, aplicaciones, consumidor al que va dirigido, segmento de mercado que pertenece, marca, etc.

En otros casos, el nuevo producto aparece como necesidad de estar presente en un segmento donde ya está la competencia. Los procesos de desarrollo seguirán los mismos pasos como si se tratara de un concepto nuevo.

En un tercer caso el proyecto de desarrollo de un envase se puede plantear como un proyecto de re-ingeniería, es decir, cuando se trata de cambiar el posicionamiento del producto, haciéndolo más competitivo (reducción de costes) o situándolo a otro nivel de posicionamiento. En este tercer caso se debe tener en cuenta que el producto ya está en el mercado y que el consumidor ya está habituado a él. Por lo que hay que asegurarse que las mejoras realizadas en el envase se perciben como tales por los consumidores ya fidelizados.

La necesidad de realizar una reingeniería puede venir causada por:

- **Razones técnicas o problemas de calidad con el material de acondicionado ya sea primario, secundario o terciario.** Son habituales problemas con

el procesado en planta de producción, paradas de máquina, averías que conllevan una bajada considerable del rendimiento industrial. En este caso la propuesta para realizar una reingeniería suele venir del departamento de producción.

- **Razones económicas;** modificar el material de acondicionado y optimizarlo es determinante para conseguir ahorros importantes. Aquí quien suele proponer la reingeniería es el departamento de compras.
- **Una reacción frente a los movimientos de la competencia para ganar o mantener cuota de mercado.** Marketing es quien impulsa la reingeniería.
- **Reacción frente a necesidades del mercado.** Adaptar los envases para que cada vez sean más sostenibles y eficientes desde el punto de vista logístico. En este caso Marketing y logística suelen ser los promotores.

4.2 El Briefing del Proyecto

El briefing es el punto inicial en el desarrollo de un proyecto de packaging para entender correctamente el nuevo proyecto. Su objetivo es el de definir todos los requerimientos que debe cumplir el envase, su función desde el punto de vista práctico y su comportamiento en el entorno de producción. El Briefing es esencial para orientar a los equipos de diseño en el enfoque y objetivo del proyecto.

El briefing, como etapa inicial de un lanzamiento, tiene un trabajo previo de prospección de mercado, con el objetivo de identificar necesidades del consumidor.

Una vez detectada esa necesidad debe definirse qué producto se quiere desarrollar y en qué condiciones debe hacerse.

Además toda esta fase previa, debe ir respaldada por un estudio de viabilidad en base a previsiones de ventas anuales del futuro lanzamiento, que ayudarán a dimensionar el proyecto y a valorar las inversiones necesarias, tanto en líneas de producción como en los utillajes.

El briefing está coordinado generalmente por el Product Manager, y consta esencialmente de los siguientes apartados:

- **Descripción del proyecto.** Se detalla el proyecto que se quiere realizar, tipo de producto a acondicionar (sólido, líquido, etc.), incluyendo los diferentes formatos con los que se quiere salir al mercado (monodosis, familiar, volúmenes planteados).
- **Origen y fondo del proyecto.** Se suele explicar la situación y el mercado al que estará destinado el nuevo producto y por lo tanto los requerimientos del nuevo envase, quienes serán sus competidores y en especial la marca de referencia en el mercado “brand leader”, situación en los puntos de venta, necesidades en la distribución y los requerimientos medioambientales.
- **La posición de la marca o del producto,** describiendo el segmento de mercado en el que se sitúa el nuevo producto.
- **El objetivo que debe cumplir el nuevo envase.** Qué diferenciación debe de tener frente a la competencia, rasgos característicos, qué imagen debe transmitir al consumidor, y qué debe conservar del envase de partida siempre que se trate de un cambio de imagen.
- **La funcionalidad y performance del nuevo envase.** Importancia de “size impression and appearance”. Definir la zona que se debe respetar para etiquetado o impresión de textos, tanto para los legales, como para los descriptivos de la forma de uso y aplicaciones que tendrá este nuevo diseño. Revisar los envases similares ya existentes, con el objetivo de detectar y mejorar sus puntos débiles. Plantear qué código de colores seguirá, es decir, si vamos a respetar el código ya establecido o a innovar en ese sentido.
- **Tipo de consumidor a quien va dirigido.** Definir el grupo mayoritario de consumidores al que va dirigido, por grupos de edades, etc. Planteamos algunos ejemplos:
 - Los tapones a prueba de niños pueden complicar enormemente la tarea de abrir y cerrar un envase a gente mayor con artrosis.

Ilustración 11. Tapones a prueba de niños



Se debe presionar el tapón por ambos lados para que este gire y así abrir el envase

- Envase de agua de 5 L. Debido a su peso deben estar bien trabajados desde el punto de vista ergonómico para poder facilitar el uso al consumidor.

Ilustración 12. Envase de agua de 5 L.



La hendidura del envase permite el trasvase de agua de forma ergonómica

- **Restricciones técnicas.** Definir aquellas restricciones que condicionan el diseño del nuevo envase
- **Previsiones de ventas.** Dato confidencial y sólo para su uso interno de la compañía. En base a esto se dimensionaran las inversiones de las líneas de producción. La previsión debe incluir los “picks” de ventas y el “pipeline” para el lanzamiento.

4.3 La fase de diseño y los equipos de diseño

En la fase de diseño se suelen implicar varios diseñadores, que generalmente no pertenecen a la estructura de la empresa CPG (Consumer Packaged Goods), con el objetivo de recibir varias propuestas y así adjudicar el proyecto de diseño a la propuesta que resulte ganadora.

El equipo de diseño deberá generar un briefing de diseño, partiendo del briefing del cliente, que deberá incluir los siguientes apartados:

- **Utilidad** ¿Para qué está destinado nuestro envase? Contener, conservar, comunicar, dosificar.
- **Funcionalidad** ¿Qué le pedimos en base a la utilidad? Almacenable, estanco, reutilizable.
- **Usuario** ¿A quién va dirigido? Tipo de consumidor, edad.
- **Uso** ¿Cómo usa el envase el consumidor? ¿Lo hace como esperamos que lo haga?

Por otro lado será muy importante el aspecto estético del nuevo envase, sin olvidar los cuatro puntos que se han enumerado anteriormente.

Otros factores que afectan a la forma del envase serán debidos a restricciones técnicas. Debemos tener en cuenta que nuestro diseño sea compatible con:

- **La técnica de fabricación del envase**
- **Las líneas de envasado**
- **La eficiencia logística**, para ello se recomienda trabajar con dimensiones de envase modulares, que tendrán afectación directa sobre el diseño del embalaje secundario. Sin duda, la modularidad del envase ayudará a cumplir con los requerimientos fijados por la distribución comercial.

La conclusión del diseño por parte del diseñador deberá conjugar el aspecto estético con todos los factores que hemos comentado.

Los equipos de diseño, en la creación de un envase, suelen seguir el patrón que se muestra a continuación.

Ilustración 13. Patrón de creación de envase



Los equipos de diseño explicarán de forma clara y justificada cada una de las alternativas presentadas mediante infografías y modelos físicos, enfrentado cada una de las propuestas, argumentando ventajas y desventajas de cada una de ellas.

La empresa CPG, para seleccionar la propuesta ganadora que seguirá en la etapa de desarrollo, debe apoyarse en el equipo de expertos procedentes de departamentos de marketing, packaging y operaciones.

En la fase de desarrollo se seguirá trabajando en el diseño formal del envase, de la mano del equipo de diseño ganador.

5

La gestión de los nuevos lanzamientos

La coordinación interdepartamental en las empresas CPG (Consumer Packaged Goods). Los procesos de toma de decisiones en los nuevos lanzamientos. Las fases y timings del proyecto.

Como ya hemos mencionado en el apartado anterior los lanzamientos vienen promovidos por una necesidad del mercado, ya sea una iniciativa propia de lanzamiento de un nuevo producto o la reacción a un movimiento de la competencia.

Para asumir un proyecto de lanzamiento con plenas garantías, se debe contar con un equipo pluridisciplinar que controle las múltiples variables de las que dependerá el éxito del nuevo lanzamiento.

El Packaging tiene la particularidad de ser una disciplina transversal, que se mueve por varios campos con una cadena de valor muy compleja que abarca desde el diseño, la ciencia de materiales (estudio de los distintos materiales y su comportamiento en contacto con el producto y durante todo el proceso de manipulación), las artes gráficas (que van asociadas principalmente a los procesos de decoración de envases), la ingeniería (procesos de fabricación de envases, procesos de envasado y acondicionamiento) y la cadena logística (con la distribución comercial como destinatario final y con capacidad de decisión en muchos aspectos claves que afectaran de una manera determinante el diseño del packaging).

Por tanto, es recomendable que el equipo pluridisciplinar incluya todas las áreas de la compañía implicadas en el proyecto:

- **Marketing:** Define el producto y las necesidades del mismo.
- **Desarrollo de Packaging:** Coordina y lidera el proyecto

■ **Operaciones,** participa como grupo clave en la industrialización del proyecto y lo integran miembros de:

- Compras
- Producción
- Ingeniería
- Medio Ambiente
- Planificación
- Logística
- Calidad

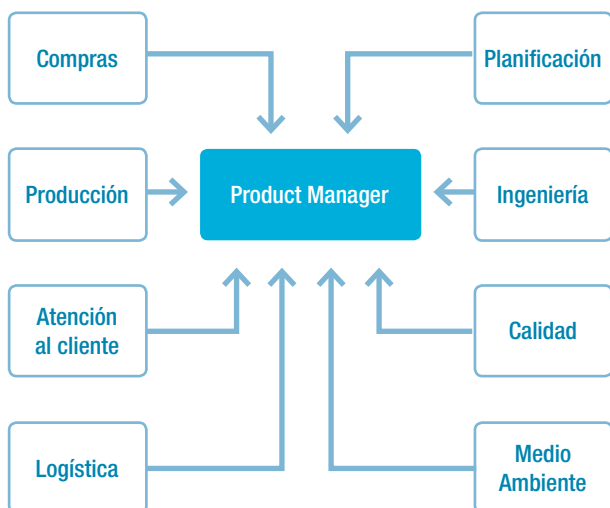
En los últimos tiempos está tomando relevancia la inclusión del responsable de medio ambiente en el equipo transversal de trabajo, ya que cada vez más las empresas gestionan los lanzamientos de nuevos productos bajo la óptica del ecodiseño.

Dentro del departamento de Marketing la persona clave es el Product Manager⁷, que es el gerente del producto, responsable de la rentabilidad del mismo. Como tal debe estar muy atento a los movimientos de la competencia, al posicionamiento correcto del producto, acciones promocionales, los inputs del consumidor, en definitiva crear las condiciones para incrementar la participación de mercado (*market share*) y reaccionar cuando esta se encuentre amenazada por la competencia.

El departamento de Desarrollo será el puente de comunicación entre las propuestas de diseño y los requerimientos técnicos del nuevo envase, para situar el proyecto en el marco de una industrialización exitosa.

El equipo de Operaciones participará más activamente cuando se entre en la fase de industrialización; se profundizará en ello en el siguiente apartado.

Ilustración 14. Product Manager



A nivel externo es imprescindible contar con la experiencia y conocimiento de los proveedores habituales de envases y embalajes. Estos proveedores cuentan con un “know how”, que será clave en el éxito de implementación de nuestro proyecto de packaging.

Tras las fases de definición del briefing y de diseño, viene la etapa de desarrollo, que en el caso de un envase va muy condicionado a la factibilidad industrial.

En la fase de desarrollo tendremos en cuenta las siguientes etapas:

- **El estudio de factibilidad industrial**, que debe ser lo más cercano posible a la realidad. En este estudio se valorarán las inversiones asociadas a las fases de desarrollo y las asociadas a la industrialización del nuevo packaging.

El estudio de factibilidad deberá incluir también los costes asociados a los nuevos materiales de envase y embalaje, envasado, acondicionado, almacenaje y transporte.

En la mayoría de casos se dispondrá de toda la información necesaria para hacer una valoración de costes ajustada. Un error muy común consiste en sobrevalorar las inversiones, induciendo esto a tomar decisiones erróneas en las etapas precedentes.

Un buen estudio de factibilidad, es decir, rápido y preciso reduce el “Time-to-Market”, del que se hablará más adelante, incrementando la competitividad de la empresa.

El estudio de factibilidad debe ser liderado por el Project Manager y respaldado por el resto de los integrantes de la comisión de expertos. Dicho estudio debería contar con las siguientes fases:

- **La validación formal del envase.** Liderada por el equipo de diseño, se centra en estudiar el aspecto del nuevo envase y la ergonomía del mismo. Los diseñadores industriales se apoyan en herramientas 3D, que les permiten obtener imágenes realistas del nuevo envase para hacer simulaciones de uso. Además, el 3D es el punto de partida para la realización de maquetas o prototipos. En el punto 6 de este documento se desarrollan extensamente las posibilidades que ofrecen las herramientas 3D.
- **Análisis de volumen o capacidad del envase.** A partir de la maqueta realizada hay que asegurar que se cumplen las especificaciones de capacidad del envase, prestando especial atención a la cámara libre y teniendo en cuenta las características del producto a envasar. Este estudio puede realizarse también mediante simulaciones en 3D. Este análisis está liderado por el responsable de Packaging, con el apoyo del equipo de diseño.
- **Evaluación del impacto ambiental.** Existen diferentes metodologías para evaluar la bondad ambiental de las diferentes opciones de envasado, siendo el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) la más completa de ellas, ya que aporta todas las etapas de extracción y procesamiento de materias primas, producción, transporte, comercialización, uso y gestión del residuo generado. El ACV es indispensable para ecodiseñar integrando aspectos medioambientales en el desarrollo de envases. Marketing y Packaging, junto con los responsables de medio ambiente de la compañía, deben ser los que lideren esta etapa del desarrollo.
- **Aproximación a la fabricación y acondicionamiento**, donde se evaluará el diseño bajo criterios de producción en las fases de envasado y acondicionamiento, incidiendo en la estabilidad del envase en la línea, zonas de contacto, etiquetado etc.

En este primer análisis no se podrá realizar ninguna, o muy pocas, pruebas físicas ya que no se dispone de muestras suficientes, pero es de suma importancia tener una reunión con los expertos de envasado, ya que en función de su experiencia podrán aportar sugerencias importantes.

La maqueta también debe ser analizada por el moldista o taller de troqueles, así como por el fabricante del envase. Éstos deben proponer las consideraciones técnicas desde el punto de vista de los auténticos expertos en este tipo de fabricaciones.

En esta fase ya se empiezan a proponer los materiales de fabricación, considerando todas las alternativas posibles atendiendo a la compatibilidad con el producto, al acabado, a la relación calidad/precio y a sus impactos ambientales.

Se realizan las correcciones necesarias fruto de los análisis y propuestas anteriores y se construye la maqueta definitiva.

A continuación se pasa a la fase de elaboración de los planos técnicos definitivos. El responsable de Desarrollo de Packaging lidera esta fase, en estrecha colaboración con los departamentos de producción e ingeniería, que consta de los siguientes hitos:

- **Definición de las zonas de grafismos**, partiendo de la maqueta y de los planos técnicos. A partir de ahí el estudio de diseño puede empezar a desarrollar el diseño gráfico. Packaging, Marketing y asuntos regulatorios trabajan conjuntamente para guiar al estudio de diseño en la dirección deseada.
- **Los planos técnicos**, se desarrollan una vez validados todos los puntos anteriores y deben incluir todas las correcciones realizadas a lo largo de todo el proceso. En el caso de no haber trabajado con diseño 3D, se recomienda hacer un proceso de ingeniería inversa donde se traslada la maqueta (o muestra física) validada mediante un proceso de parametrización y posterior digitalización a un archivo 3D.
- **La construcción de moldes o troqueles piloto**, según se trate de envases rígidos de plástico, o envases

de cartón compacto u ondulado, son claves para la fabricación de las pre-series, pruebas de materiales, colores, comportamiento del envase en la línea de envasado, compatibilidad producto-envase, test de consumidor y ensayos de almacenamiento y transporte. Esta es la fase previa a la industrialización.

Los moldes o troqueles piloto son herramientas que suponen un coste, pero que aportan información muy valiosa. Se recomienda que los moldes piloto tengan partes intercambiables, como el cuello y la base, siendo así mucho más fácil realizar las modificaciones necesarias. Los troqueles, por su propia construcción, son más fáciles de intervenir para realizar modificaciones.

Los departamentos de Packaging y producción trabajarán conjuntamente los pilotos con el moldista o troquealista. Una vez superado este punto se recomienda seguir trabajando con el mismo proveedor para el desarrollo del molde o troquel industrial.

- **La fabricación de los envases y las primeras series piloto**. Esta etapa marca el éxito o el fracaso del proyecto, por lo que todos los miembros del equipo técnico participaran en las pruebas de validación.
- **Las validaciones técnicas**, incluyen pruebas de maquinabilidad, compatibilidad envase-producto, test mecánicos, pruebas de acabado, pruebas al uso y pruebas de transporte y almacenamiento. Se hablará extensamente de las validaciones técnicas en el punto 6 de este cuaderno.
- **Desarrollo del embalaje secundario**, a partir de las series piloto del envase primario se desarrollara el embalaje secundario teniendo en cuenta el briefing de marketing, que incluía las posibilidades de las unidades por embalaje secundario. Se considerarán siempre criterios de máxima eficiencia logística, por lo que habrá que trabajar, siempre que sea posible, con dimensiones modulares.
- **Validaciones Comerciales**. En el punto 7 se analizarán ampliamente las validaciones comerciales.

Como ya se ha remarcado al inicio de este capítulo, el equipo pluridisciplinar será el que coordinará todo el desarrollo del proyecto. El trabajo se desarrollará de forma colabora-

tiva, compartiendo conocimientos y buscando el beneficio mutuo. Esta filosofía de trabajo, que se denomina *ingeniería matricial*, facilita el aprendizaje de las experiencias de proyectos anteriores y evita repetir errores del pasado. Por tanto, se promueve un proceso de aprendizaje continuo que favorece que los proyectos lleguen a buen fin.

En la ingeniería matricial, donde participan todos los departamentos involucrados de la empresa e incluso empresas externas, existen diferentes grados de participación y dedicación dependiendo de la fase del proyecto. La gran ventaja es que todos los integrantes del *team* trabajan con los mismos objetivos y escala de valores. Solía suceder, con los métodos de trabajo tradicionales, que los intereses y objetivos no eran siempre coincidentes.

En los proyectos matriciales todas las decisiones se toman de manera conjunta, lo que hace que todos los miembros del equipo estén informados de los cambios que se realizan. Históricamente cada área implicada realizaba cambios, según su criterio, lo que provocaba que esas modificaciones no quedaran debidamente documentadas. En los proyectos matriciales suelen emplearse softwares de gestión de proyectos conocidos como *“Product Life-Cycle Management” (PLM)*, ya que este tipo de programas informáticos facilitan mucho la gestión documental de este tipo de proyectos.

El objetivo de esta filosofía de trabajo es eliminar las barreras interdepartamentales y conseguir que el intercambio de información sea fluido, favoreciendo así el desarrollo del proyecto.

En todo proyecto se recomienda seguir una metodología para la toma de decisiones. Cabe imaginar que el desarrollo de creación de un nuevo envase no es una excepción en ese sentido.

Una de las metodologías más destacadas se llama *“Stage-Gate process”* desarrollada por Robert Cooper y publicada en *The Journal Marketing Management* en 1988.

Esta metodología se basa en la creación de una serie de etapas conectadas entre sí mediante puertas imaginarias que permiten avanzar en el proyecto.

Para avanzar en una determinada etapa o *stage* hay que ir consiguiendo una serie de objetivos. Si al final de la etapa estos han sido logrados, se toma la decisión de pasar a la siguiente etapa (*GO*) a través de una puerta o *gate*. Si, por el contrario, no hemos obtenido resultados satisfactorios se toma la decisión de no pasar a la siguiente etapa (*KILL*). En este punto debemos especificar qué no se ha hecho bien, y aplicar las acciones correctoras necesarias para poder pasar a la siguiente etapa y avanzar en el proyecto.

Si se plantea el caso particular de la creación de un envase, deberían establecerse tres puertas (*gates*) estratégicamente colocadas en las fases donde el *“GO”* es vital para la consecución del proyecto.

Ilustración 16. Proceso de creación de envase

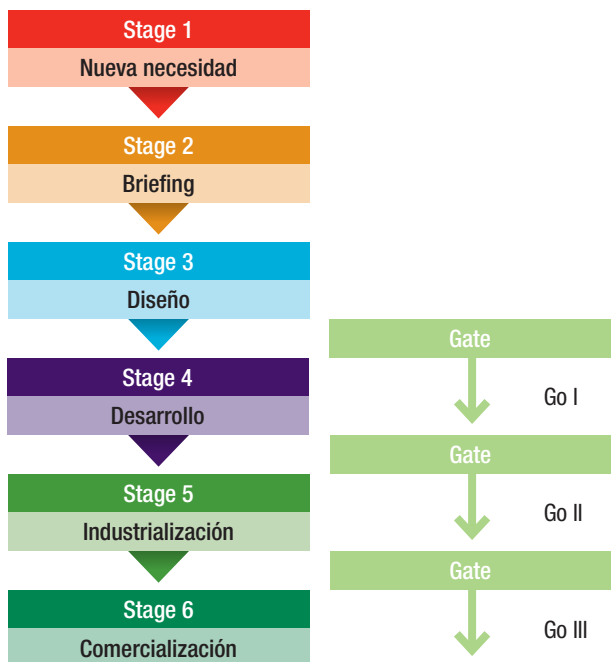
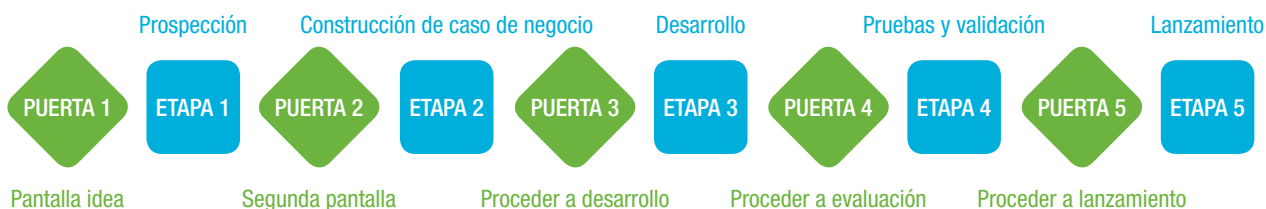


Ilustración 15. Modelo Etapa-Puerta (Stage-Gate®) Proceso de desarrollo de nuevos productos



Las tres fases vitales en el desarrollo de un envase son:

Diseño → **Desarrollo**
Desarrollo → **Industrialización**
Industrialización → **Comercialización**

El *checklist* de los objetivos que deberían alcanzarse por etapa para poder pasar a la siguiente serían:

- GO I** → **Análisis del Briefing**
 - Estudio de mercado
 - Análisis de uso y funcionalidad
 - Análisis de consumidor
 - Estado de la técnica
 - Primeros estudios formales
 - Modelos virtuales y maquetas
 - Selección de alternativas

- GO II** → **Estudio de viabilidad industrial**
 - Validación formal y análisis ergonómico
 - Análisis de volumen
 - Evaluación del impacto medioambiental
 - Primera aproximación a la fabricación y acondicionamiento
 - Definición de la zona de grafismo
 - Desarrollo del embalaje secundario
 - Planos técnicos
 - Construcción de moldes piloto
 - Fabricación de envases piloto
 - Validación técnica
 - Validación comercial

- GO III** → **Ejecución definitiva del proyecto técnico**
 - Análisis final de costes e inversiones
 - Definir las operaciones de supply chain
 - Ejecución de inversiones
 - Puesta en marcha industrial
 - Reingeniería

La decisión para pasar de una fase o “*stage*” a otra la tomará el “*team leader*”, al cual la dirección le habrá otorgado los poderes suficientes para la toma de decisiones. En empresas *CPG* esta responsabilidad recaerá, generalmente, en el *Product Manager*, de la línea o familia de productos a la cual pertenece el nuevo proyecto. El *Product Manager*, como ya se ha mencionado, será el coordinador del grupo multidisciplinario de desarrollo del proyecto.

Todo proyecto de desarrollo de packaging debería constar de fases y tiempos asociados a dichas fases que permitan estimar un tiempo para el proyecto lo más realista posible.

El modo más gráfico de hacerlo es mediante un cronograma, que no es más que una representación gráfica de todas las actividades de las que consta el proyecto y la estimación de su duración. Además indica qué actividades pueden solaparse, lo que permite valorar dónde se puede reducir el tiempo global del proyecto. Es importante siempre que se pueda trabajar en paralelo para ajustar los tiempos.

En el cronograma de ejemplo se puede ver un tiempo estimado de 26 semanas para un lanzamiento, teniendo en cuenta todas las etapas desde el briefing hasta el start-up.

Tabla 1. Cronograma para lanzamiento de producto

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Briefing	1																										
Diseño (Gráfico/formal)		3																									
Proyecto 3D			2																								
Primeros prototipos					2																						
Factibilidad industrial						2																					
Primer Approach Costes							2																				
Proyecto técnico. Planos								2																			
Rediseño cierre								2																			
Molde piloto envase									3																		
Molde piloto cierre									3																		
Fabricación piloto envase										3																	
Fabricación piloto cierre											3																
Validaciones técnicas																2											
Validaciones comerciales																	2										
Inversión. Preparación/Aprobación						3																					
Estudio Final Costes																2											
Formatos líneas envasado																					7						
Moldes Industriales Envase																											13
Moldes Industriales Cierre																											13
Validaciones Técnicas																									2		
Start-up																											2

6

El Proyecto de Desarrollo. Las nuevas herramientas de diseño como clave de competitividad

Los diseños y la impresión 3D. Los modelos y prototipos.

En la gestión de un proyecto de desarrollo, uno de los objetivos principales debe ser la reducción del tiempo de implementación del producto (packaging) hasta su introducción en el mercado “*Time-to-Market*”.

¿Qué beneficios aporta reducir el “*Time-to-Market*”?

- **Tiempo**, el primero en sacar un determinado packaging de éxito al mercado disfruta de un tiempo de márgenes comerciales altos, hasta que la competencia reacciona.
- Cuanto menos tiempo se tarde en salir al mercado, **mayor será la cuota de la que se dispondrá**, lo que implica mayor rentabilidad absoluta y más fácil es justificar las inversiones industriales y comerciales.
- **Mayores posibilidades de que el nuevo packaging encaje con las necesidades del momento de los consumidores**. Retrasos en el lanzamiento pueden provocar que los consumidores no perciban el nuevo packaging como novedoso.
- **Libera recursos financieros que pueden ser dedicados a otros proyectos de desarrollo**, aumentando así la competitividad de la empresa.
- **Aporta un beneficio sobre el coste total del producto**, es decir, al invertir menos recursos y reducir el coste de desarrollo, el precio unitario es inferior y el DPP aumenta⁷.

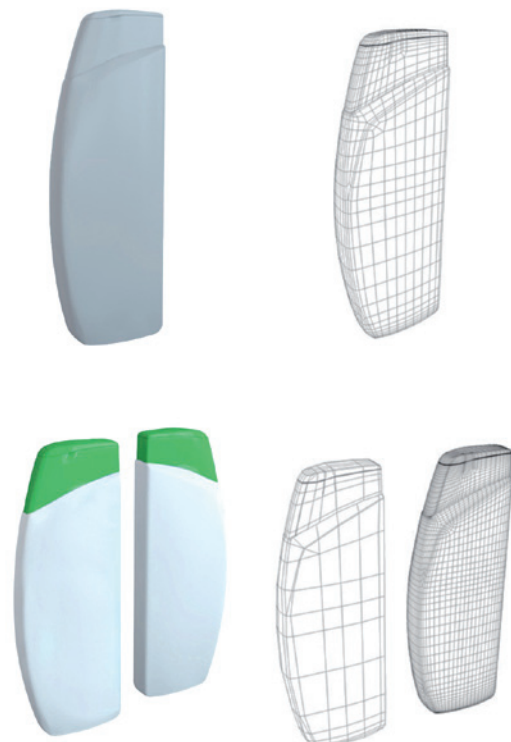
Las herramientas de diseño en 3D y simulaciones ayudan a valorar muchos de los aspectos del envase que reducen el “*Time-to-Market*”, así como los costes, de manera significativa.

A continuación se describen algunas de las situaciones donde se puede sacar provecho al uso de herramientas 3D durante un proyecto de desarrollo de packaging.

- Durante **la etapa de diseño** el uso de herramientas 3D ayudan a modelar el envase, logrando representar el color y la textura de la superficie permitiendo visualizar el producto como resultado de una foto realista.

Estas herramientas permiten modificar los parámetros dimensionales de una manera rápida y realizar casi inmediatamente las variaciones correspondientes en el envase.

Ilustración 17. Modelos 3D



- Otra aplicación interesante de las herramientas 3D es que permiten hacer **simulaciones** para ver la presencia del envase **en el punto de venta**, frente a los envases de los competidores, y así poder compararla. La presencia, o “*size impression*”, es un factor fundamental en la toma de decisión de compra por parte del consumidor.

Ilustración 18. Simulación 3D del punto de venta



- Los **análisis de volumen o capacidad** pueden realizarse de forma clásica, comprobando el volumen y la cámara libre sobre una maqueta o bien de manera virtual mediante modelos 3D virtuales.

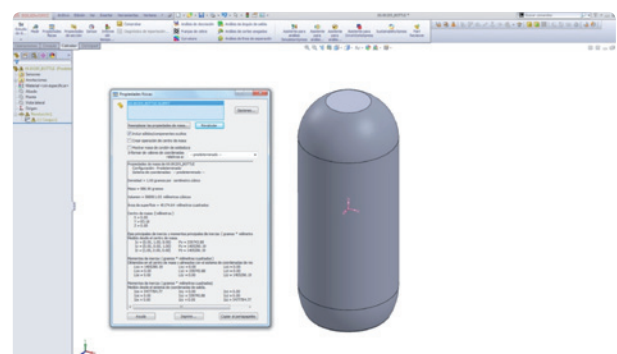
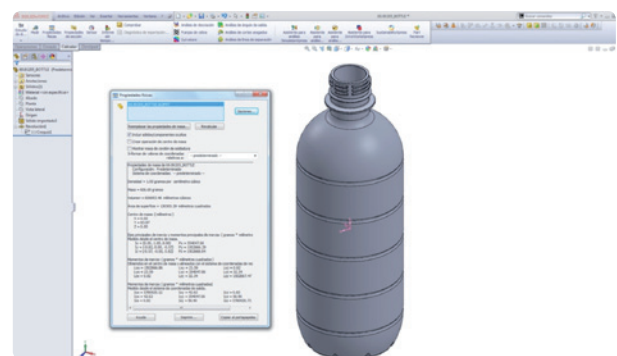
Esta herramienta permite seleccionar el volumen que se quiere calcular y hacerlo de forma rápida y precisa. En la primera ilustración se ve un “*render*” de la botella vacía, en la segunda, el archivo 3D de la botella llena y en la tercera el volumen de líquido teniendo en cuenta la cámara libre.

- En la etapa de **definición de la zona de grafismos** estas herramientas pueden ser de gran ayuda como se puede apreciar en la ilustración 20.

Se puede visualizar de manera rápida la zona de grafismos, pudiendo rotar el envase en tres dimensiones de forma sencilla e intuitiva.

- Estas herramientas permiten realizar **estudios de ergonomía** durante el diseño del envase, ya que permiten estudiar cual será la interacción entre el envase y el usuario durante la fase de uso del producto.

Ilustración 19. Cálculo de volumen mediante herramientas 3D



- La **impresión 3D** es la herramienta, que en la fase de diseño, nos permite pasar del modelo 3D virtual al **modelo 3D físico** de manera sencilla ya que permite imprimirlo en cuestión de horas.

Viendo las posibilidades de las herramientas de simulación 3D, se puede intuir el ahorro de costes y tiempo que éstas pueden suponer en el desarrollo de un proyecto.

La gran ventaja de este tipo de herramientas es que se trabaja de forma paramétrica, lo que permite recalcular de manera automática el envase ante cambios de cualquier parámetro. Por ejemplo, si se establece que la botella que se está desarrollando debe tener un volumen de 1 litro, fijando esta variable se puede modificar la altura de la botella y la herramienta dará el diámetro de manera automática respetando el volumen. Esto favorece que durante las fases de diseño y desarrollo se puedan modificar parámetros de manera rápida.

Ilustración 20. Simulación 3D de la zona de grafismos



Ilustración 21. Simulación para estudio de ergonomía



Se debe puntualizar que los modelos 3D virtuales son de gran ayuda, pero en ningún caso pueden sustituir los modelos físicos, que son imprescindibles para el éxito del proyecto de desarrollo de packaging.

Los modelos 3D permiten pasar a la fase de creación de prototipos con una gran seguridad. Se aproximan a la realidad funcional con una rapidez que con técnicas tradicionales hubiera sido imposible.

Modelos y Prototipos

Antes de pasar a la fase de prototipado, se exponen brevemente las diferencias conceptuales entre modelo y prototipo, ya que a veces es difícil distinguirlos.

El modelo permite tener un primer contacto virtual o físico con el envase, teniendo este la capacidad de comunicar aspectos como la forma, la proporción, las dimensiones, el manejo y la *“size impression”*, pudiéndolo comparar con otros productos o marcas del mismo segmento.

El prototipo es el modelo físico que se usará, además de todo lo anterior, para validar técnicamente y comercialmente los nuevos diseños. O lo que es lo mismo, el elemento físico que permite verificar empíricamente las características que se le suponen al modelo en la fase de diseño⁸.

Ilustración 22. Modelos en ABS realizados mediante impresión 3D (FDM)



Los prototipos se pueden obtener a partir de la impresión 3D (fabricación directa), o bien a través de un molde piloto (fabricación indirecta).

Fabricación directa de prototipos a partir de técnicas de impresión 3D

Las técnicas más usuales de prototipado aplicadas al Packaging son las siguientes:

1. Fused Deposition Modeling (FDM)

Se basa en la impresión 3D a partir de un hilo de material que se extruye a través de un cabezal.

VENTAJAS:

- Rapidez en la obtención del prototipo y así poder tener un primer contacto formal con el diseño.
- Variedad de materiales y gran versatilidad.
- Equipo sencillo y de tamaño reducido.
- Producción de prototipos sin prácticamente residuos.

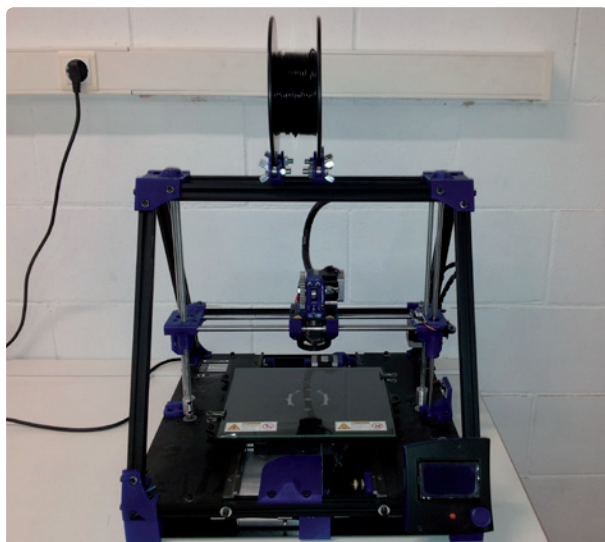
DESVENTAJAS:

Se requieren soportes.

- Poca consistencia en la dirección vertical.
- Lento en la producción de prototipos voluminosos.

MATERIALES: ABS, poliamida, PLA y polietileno

Ilustración 23. Impresora 3D FDM



2. Selective Laser Sintering (SLS)

Se obtiene el prototipo mediante un láser que recorre una superficie en forma de polvo, solidificando las diferentes capas de material.

VENTAJAS:

- No necesita proceso de curado.
- No necesita soporte para algunos materiales como policarbonato y poliamidas.
- Produce prototipos resistentes.

DESVENTAJAS:

- Superficie porosa.
- Tiempos prolongados largos de calentamiento y enfriamiento de máquina.

MATERIALES: Policarbonato, poliamida, PVC y ABS

3. Estereolitografía (SLA)

Se obtiene el prototipo mediante la solidificación punto por punto de una resina líquida.

VENTAJAS:

- Buen acabado superficial.
- Alta precisión.
- Se obtienen prototipos con muy buen nivel de detalle.

DESVENTAJAS:

- Los prototipos son sensibles a la deformación tras el proceso de curado.
- Se requieren soportes.

MATERIALES: Resinas epoxi (polímeros termoestables)

Parecido al SLA, existe el DLP donde el prototipo se solidifica mediante una proyección de luz. Esta técnica es ventajosa en la impresión de prototipos pequeños, donde estos se obtienen con gran precisión y velocidad. No se recomienda en cambio su uso para prototipos grandes ya que la proyección en este caso pierde precisión.

Como cierre a este capítulo, se puede afirmar que tanto las herramientas para la producción de modelos 3D virtuales, como las impresoras 3D como herramienta para convertir este modelo virtual en físico, permiten acortar significativamente los procesos de diseño y desarrollo de un nuevo envase. Aumentan, por tanto, la competitividad de las empresas que emplean estas tecnologías.

Fabricación indirecta de prototipos a partir de un molde piloto

El molde piloto se puede fabricar mediante técnicas de mecanizado clásico o mediante algunas técnicas de fabricación aditiva vistas anteriormente.

Mediante mecanizado clásico se obtienen moldes metálicos, de acero o de aluminio, que permitirán la fabricación de envases con características casi idénticas a los que se obtendrán del molde industrial, y con fabricaciones seriadas prácticamente ilimitadas.

Mediante fabricación aditiva se obtienen moldes de materiales plásticos, siendo los prototipos procedentes de este tipo de moldes de características diferentes a las del molde industrial, ya que la contracción del envase obtenido no será la misma si procede de un molde plástico o metálico (industrial). Es por esta razón que no se recomienda trabajar con moldes piloto fabricados mediante técnicas de fabricación aditiva, si bien existe un caso aparte, la fabricación mediante *“Selective Laser Melting”* (SLM) o *“sinterizado metálico”* que permite la fabricación de moldes metálicos. Sin embargo, el coste del SLM actualmente es tan elevado que de momento no se contempla en el entorno industrial.

En el supuesto de que empresa CPG tenga necesidad de obtener envases con urgencia y no pueda esperar a que el moldista haga el molde, siempre podría hacerse un molde provisional mediante técnicas de fabricación aditiva, como el que se muestra a continuación (ilustración 24).

Ahora bien, los envases procedentes de este molde, tal y como se ha comentado, no se recomienda que sean utilizados para realizar las validaciones técnicas del diseño, porque nunca tendrán las mismas propiedades que los envases procedentes del molde industrial. Es un sistema

con grandes limitaciones y que no ofrece la posibilidad de utilizar todas las técnicas de transformación de envases. Las limitaciones tecnológicas son:

- **Extrusión-soplado convencional.** Las superficies cortantes y los prensacoladas de los moldes no ofrecen ni la capacidad de corte, ni resistencia mecánica, ni conductividad térmica suficiente. Por tanto para esta tecnología queda totalmente descartada.
- **Troquelado de estuches y cajas de cartón compacto y ondulado.** Descartable por razones similares a las anteriores. Mediante estas técnicas, y por razones de resistencia, nunca se podrán fabricar troqueles piloto para envase de cartón compacto y ondulado por la imposibilidad de realizar perfiles cortantes. Los métodos convencionales ofrecen mejores garantías, tanto a nivel de costes como de timing.

Sería recomendable solo para las siguientes tecnologías de transformación, siempre que hubiera una urgencia justificada con la perspectiva de obtener una cantidad muy limitada de prototipos, y teniendo en cuenta que éstos no tendrían valor para realizar la mayoría de validaciones técnicas.

- **Inyección.**
- **Inyección-soplado**
- **Termoconformado**

Solo con SLM, Sinterizado de Metales, podrían realizarse moldes de extrusión-soplado convencional o troqueles de corte, a pesar del hándicap del coste, pero a nivel de

Ilustración 24. Molde fabricado mediante fabricación aditiva



timing tampoco se obtendrían ventajas importantes respecto a las técnicas tradicionales.

Molde piloto o troquel piloto mecanizado con métodos tradicionales

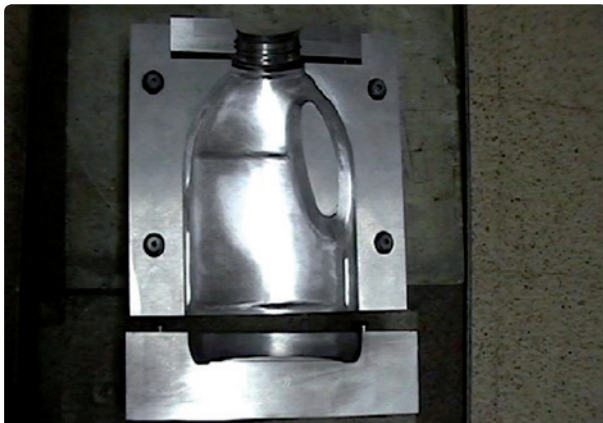
Se distingue entre molde piloto y troquel piloto. El primero es el que se utilizará para envases rígidos de plásticos o de vidrio y el segundo para envases flexibles o envases y embalajes fabricados en cartón compacto u ondulado. Los envases metálicos tendrán otro tratamiento, aunque similar, pero con unas consideraciones especiales ya que se trata de envases altamente estandarizados en formas, dimensiones y materiales.

Estas herramientas permitirán realizar la fabricación de pre-series con la misma tecnología que se usará en la producción industrial.

Por tanto, se podrán realizar todas las pruebas necesarias de validación técnica del diseño, pruebas de materiales, de colores, de acabados superficiales, ensayos de comportamiento en la línea de acondicionamiento y pruebas de almacenamiento y transporte. Todas estas pruebas permitirán aproximarse con bastante exactitud a las características de los envases que se obtendrán del molde industrial.

El molde o troquel piloto debe ser una herramienta flexible en la que realizar cambios y modificaciones en el diseño original sea fácil. Debe disponer de partes postizas e intercambiables para facilitar las correcciones que vayan

Ilustración 25. Molde de mecanizado tradicional con tres partes postizas o intercambiables



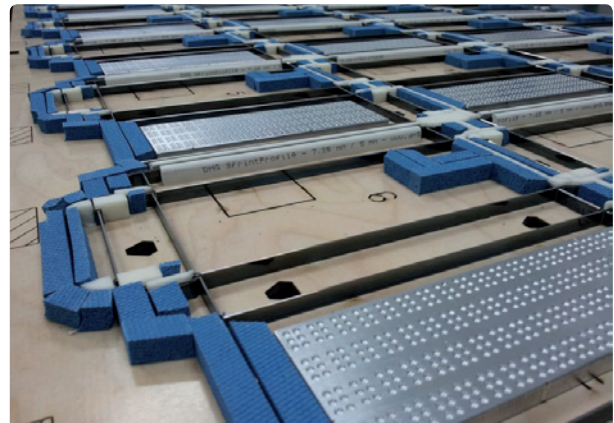
surgiendo en las fases de validaciones. Su concepción no se debe alejar mucho del proyecto industrial.

El coste de esta herramienta es lo menos importante, ya que es tan útil para el fabricante como para el cliente que está más que justificado. Para el primero, porque con la experiencia conseguida en la fase piloto ya se parte con más seguridad para el inicio de la fase industrial. Para el segundo, lo mismo ya que podrá verificar su comportamiento por las líneas de envasado, realizar todos los tests y pruebas que se consideren necesarias.

La elección del moldista o taller de troqueles se realizará conjuntamente con el fabricante del envase, teniendo en cuenta no solo el precio sino las especialidades y know-how correspondiente para el tipo de pieza a fabricar.

Es aconsejable que este mismo moldista o troquelista, que ha desarrollado y construido los pilotos, sea quien construya los moldes o troqueles industriales.

Ilustración 26. Troquel plano para cartón compacto



7

Las validaciones técnicas de los nuevos diseños

Las fabricaciones piloto. Las pruebas y ensayos.

Las pruebas técnicas de validación del diseño que se deberían realizar son:

7.1 Maquinabilidad

Su objetivo es conocer cómo se comporta el envase durante la fase de transformación (fabricación) y durante la fase de envasado. Las características a evaluar son:

- Confirmar que el rendimiento del envase es el esperado.
- Resistencia térmica y posibles degradaciones del material.
- Estabilidad dimensional, confirmar que el envase no sufre contracciones fuera de lo aceptable. Si las hubiera deben revisarse parámetros como temperaturas de trabajo, enfriamiento, tiempos de ciclo etc. Un buen conocimiento del comportamiento del material empleado evita contratiempos de este tipo.
- Estabilidad del envase en la línea de envasado; este es un factor clave para evitar paros de máquina por envases caídos.
- El envase resiste bien la acumulación en los pulmones de la línea sin sufrir aplastamientos. Este factor obliga a realizar una buena geometría de envase para poder reducir grosores y en consecuencia costes. Un buen balance entre estas variables dará un buen rendimiento del envase.
- Resistencia al proceso de taponado, etiquetado y encajonado.

Lo ideal es disponer de la línea en la que va a ir el nuevo envase para realizar este tipo de pruebas, pero a veces la ocupación de las líneas no lo permite. En este caso es necesario hacer las pruebas en una línea lo más parecida posible que esté disponible.

Para esta fase es necesario involucrar al equipo de producción, ya que ellos tienen un conocimiento profundo de las líneas de envasado.

7.2 Compatibilidad con el producto

El envase tiene que ser capaz no sólo de contener el producto, sino que también debe ayudar a conservarlo en buenas condiciones durante el máximo tiempo posible. Por lo tanto será importante analizar los siguientes factores.

- Migraciones en ambos sentidos
- Grados de oxidación
- Cambios de gusto del producto
- Fugas de aromas en alimentación y perfumes en detergencia
- Grado de enranciamiento
- Perdidas de nutrientes
- Absorción de agua entre otras

Existe normativa ISO, DIN, ASTM para realizar este tipo de ensayos de compatibilidad, que por lo general son realizados por centros tecnológicos especializados o bien por las mismas empresas productoras, ya sea usando las normas comentadas o ensayos adaptados a sus propias necesidades.

7.3 Ensayos mecánicos

El análisis de parámetros mecánicos de resistencia van directamente asociados a la maquinabilidad y a la calidad final del envase. Entre los ensayos más destacados están:

- Resistencia a la compresión
- Ensayo de caída
- Prueba de estanqueidad
- Stress-cracking (para detergencia en envases plásticos)
- Presión interna. Para recipientes a presión

Estas pruebas se realizan con diferentes taras y gramajes para ajustar tanto como sea posible la variable calidad / precio.

7.4 Pruebas de acabados

En esta etapa interviene el departamento de marketing como responsable del aspecto final del producto acabado, debiendo definir los siguientes aspectos:

- Color
- Rugosidad
- Brillo
- Transparencia

7.5 Pruebas al uso

En una fase previa al test de consumidor es recomendable realizar pruebas con un panel interno de consumidores de la propia empresa para poder criticar los aspectos de manipulación partiendo de las siguientes cuestiones:

- ¿Es cómodo de manipular?
- ¿Se ensucia al uso?
- ¿Quedan rincones de producto no aprovechables?
- ¿Fácilmente recerrable?
- ¿De fácil almacenaje, apilable en casa?

7.6 Pruebas de transporte y almacenamiento

Estas pruebas se realizan para asegurar que, tanto el nuevo envase como el embalaje secundario asociado, resisten el proceso de transporte y almacenamiento. Se analizarán con detenimiento ambos procesos:

Almacenamiento

El motivo de este test es conocer el comportamiento y la resistencia que tiene el embalaje durante el proceso de almacenamiento. Un aspecto importante en este sentido es el estudio de la fatiga del embalaje, entendiéndose por fatiga la suma de fuerzas, en este caso verticales, en función

del tiempo. Esto se traduce en una pérdida de resistencia del embalaje.

Para hacer un test de almacenamiento realista se debe antes tener en cuenta las condiciones que soportará el producto hasta su llegada a cliente final. Además, es recomendable tener en cuenta situaciones de sobreapilamiento, ya que esta es una práctica habitual.

En el proceso de almacenamiento afectan principalmente los siguientes factores:

- Tiempo de almacenaje.
- Condiciones climáticas, incluyéndose cambios de temperatura entre el día y la noche, entre estaciones y condiciones de humedad relativa.
- Diseño del mosaico de paletizado, ya que éste influye en la deformación del embalaje en función de la disposición de la carga (de forma cruzada o trabada) pudiendo disminuir considerablemente la contribución a la resistencia total del conjunto.

Otro factor que disminuye la resistencia del conjunto es que la carga sobresalga del palé. Esto se conoce como *overhang*.

Es recomendable evitar el paletizado con *overhang* ya que disminuimos la resistencia global del conjunto considerablemente.

Ilustración 27. Palés remontados

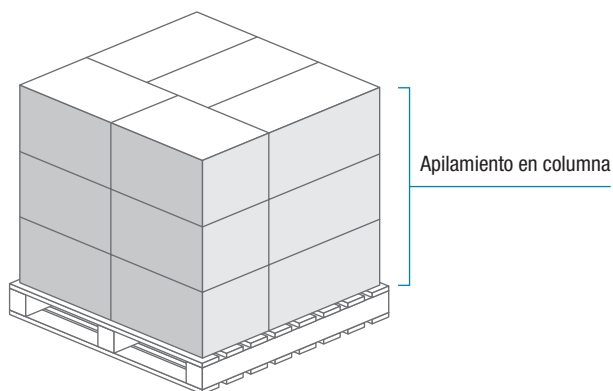


El objetivo de los test de almacenamiento es detectar fallos en el diseño estructural del Packaging, para evitar desperfectos en el embalaje que puedan afectar tanto a la seguridad de la cadena logística como a la calidad del envase primario que es el que llegará al consumidor final.

Los defectos más destacables que se tendrán en cuenta son:

- Deformaciones en el primario que puedan afectar a su uso normal ya sea en el comercio o en casa del consumidor final.
- Deformaciones en el secundario que puedan afectar a la seguridad durante todo el proceso logístico por desplazamientos y desplomes de carga.
- Deformaciones que afecten a la estabilidad durante la fase de transporte.
- Norma ASTM 642

Ilustración 28. Diseño del mosaico de paletizado



Transporte

El embalaje debe estar dimensionado en función de la distribución física que va a tener el producto. Por tanto se deberá tener en cuenta cómo va a viajar el producto.

Los factores a tener en cuenta son:

- Tipo o medio de transporte. Carretera, ferrocarril, marítimo o aéreo.
- Transporte por un solo medio o combinado (multimodal)
- Condiciones climáticas durante los recorridos
- Distancia y duración de los trayectos

Hay dos alternativas para la realización de los test de transporte, mediante la utilización de medios reales o mediante simulador.

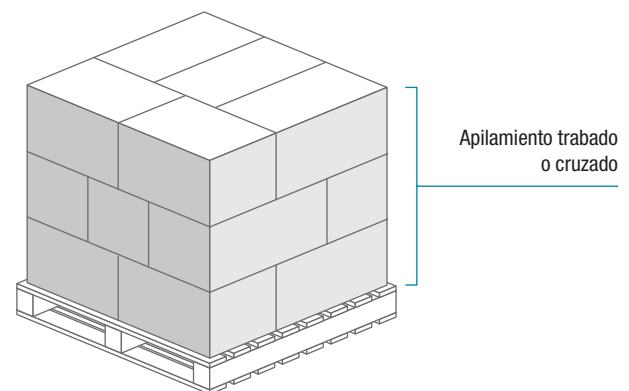


Ilustración 29. Paletizado en overhang

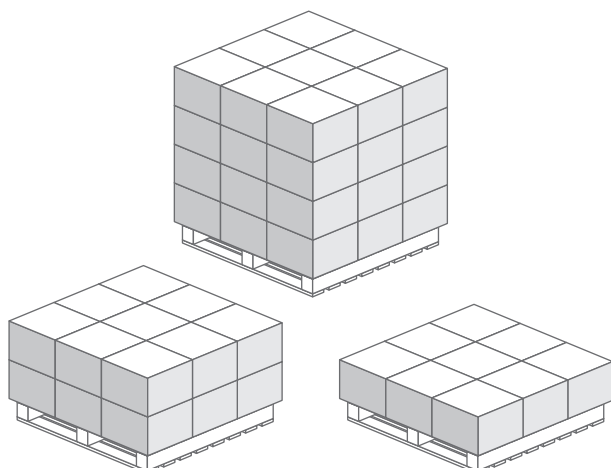
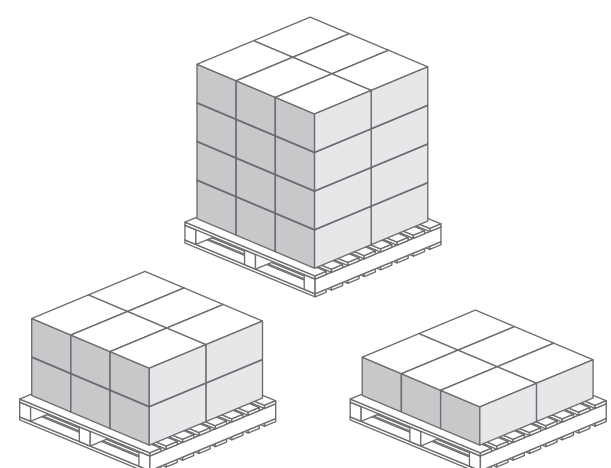


Ilustración 30. Paletizado sin overhang



Se recomienda realizar el test en condiciones reales siempre que sea posible, y sólo mediante simulador en aquellos casos en los que la distancia, o la combinación de transportes, hace que el test mediante medios reales sea inviable.

Para la realización de un test real en carretera, se recomienda cargar la parte trasera del camión, por ser la más exigente debido a los saltos de mercancías y el efecto mayor de la fuerza centrífuga en esta parte del camión, con 15 palés. En el caso de no disponer de estos 15 palés, con 4 el resultado sería suficientemente representativo.

Respecto a las distancias a considerar, se recomiendan recorridos de 2.000 kilómetros, alternando rutas con distintos trazados y combinando un 40% del recorrido en vías rápidas (autopista / autovía), 40% por carretera y 20% en circuitos urbanos.

Para los test de transporte en simulador, se consideran los ciclos que marca la norma ASTM D 999.

Una vez vistas todas las pruebas que se deberán tener en cuenta durante el proceso de validación técnica de un envase, se puede concluir que durante esta etapa aún hay margen para realizar las modificaciones que se consideren necesarias en base a los resultados obtenidos.

Todas las pruebas y ensayos que se han realizado durante el proceso de validación técnica deben quedar reflejados

en un documento de validación. En este aparecerán, no sólo los ensayos, sino también los parámetros de calidad requeridos y el responsable de su validación.

Una fase de validación bien completada evitará sorpresas desagradables durante la fase de industrialización ya que si el nuevo envase tiene algún problema o defecto debería haber sido detectado durante esta fase.

Ilustración 31. Test de transporte en simulador



8

Las validaciones comerciales de los nuevos diseños

Los test de consumidor. Los requerimientos de la Distribución Comercial.

El siguiente paso una vez finalizada la etapa de validaciones técnicas son las validaciones comerciales. Para ello iniciaremos la fabricación de las muestras necesarias, que cumplan perfectamente con todos los requisitos técnicos para desarrollar los test de consumidor y la presentación del producto a la Distribución Comercial.

La relevancia de estas pruebas reside en que, sin la aceptación del nuevo producto (packaging) por el Consumidor ni por la Distribución Comercial, no tendría ningún sentido efectuar el lanzamiento del producto en el mercado. El fracaso estaría asegurado.

8.1 Validaciones Comerciales

Respecto a la Distribución Comercial, debería verificarse el contenido del embalaje secundario, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ¿Cuántas unidades de venta por embalaje secundario? Será función del tipo de producto, el sector al que pertenece, su penetración y el rendimiento de los lineales.
- Factor de seguridad: en Europa, por cuestiones de Prevención de Riesgos Laborales (PRL), el peso permitido por unidad secundaria está fijado en 15 Kg. En función del mercado al que va destinado el producto, estas limitaciones pueden no existir o ser más restrictivas.
- El transporte y manipulación al que se verá sometido durante el proceso logístico.
- Apertura: es muy importante que el envase sea fácil de abrir. Esto no es para nada sencillo, ya que a causa de esta dificultad de apertura el usuario en ocasiones se ve obligado a usar utensilios inapropiados que suelen provocar accidentes.

- Sostenibilidad: es recomendable que el diseño además de cumplir la legislación vigente facilite la gestión del residuo. Debemos tener en cuenta que cada vez mas nuestra sociedad está concienciada en ese sentido.
- Codificación y serialización: este es un requerimiento esencial para la distribución y venta de productos, y hay que garantizar que la lectura de códigos se hace de manera automática. Para ello hay que asegurar que los códigos sean visibles y legibles. El sistema de codificación estándar es el GS1, recomendado por AECOC (Asociación Española de Codificación Comercial), y que consta del código GTIN-13 para unidades primarias, el GTIN-14 para agrupaciones de producto y el GS1-128 para trazabilidad de embalajes. Esta codificación permite la introducción de variables como el lote, la caducidad y el número de serie.

Ilustración 32. Código GTIN -13



Ilustración 33. Código GS1-128



En mercados específicos, como el farmacéutico, se está trabajando en la introducción del código GS1 Datamatrix, el cual permite introducir mucha más información.

Ilustración 34. Código GS1 DataMatrix



(30) 19 (21) 123456789012

Se recomienda un buen contraste en la impresión, entre el código y el fondo, para asegurar una buena lectura del mismo.

Otro sistema de codificación y serialización distinto es mediante RFID (Radio Frequency Identification). Este sistema se basa en un circuito que contiene una información y una antena. Cuando se activa un lector en el radio de acción de una etiqueta de RFID, esta es capaz de transmitir la información codificada. Este sistema permite el seguimiento a través de toda la cadena logística facilitando la trazabilidad del producto. Su gran inconveniente es el precio, comparándolo con un código impreso, y de ahí que no esté implantado en la mayoría de productos de gran consumo.

Ilustración 35. RFID aplicado a un producto de gran consumo, de alto valor añadido



8.2 Test de Consumidor

Una vez finalizadas las validaciones de la Distribución Comercial se plantearán los Tests de Consumidor, para completar de esta manera todas las validaciones del nuevo producto (packaging) y estar ya en condiciones de efectuar la toma de decisión final sobre la conveniencia o no de efectuar el lanzamiento al mercado. De hecho, el test de consumidor se puede realizar paralelamente a las validaciones de la Distribución Comercial.

El test de consumidor permite predecir el comportamiento de los consumidores frente a un producto, por lo que es esencial para el desarrollo de un nuevo producto o para mejorar la calidad de uno existente.

Cuando se trata de un envase novedoso se debe plantear un “test de concepto”, que dará una idea de la percepción, ya sea positiva o negativa por parte del consumidor.

Mediante la validación del consumidor se evalúan conceptos como la visibilidad, las reacciones iniciales, el impacto atencional y la motivación de compra, las sensaciones y la comprensibilidad de los mensajes que son transmitidos a partir del packaging de los productos.

Metodología: 1^{er} estadio: Validación conceptual.

■ Técnica de dinámicas de grupo

Mediante esta técnica podrán establecerse las opiniones de los consumidores acerca del envase y etiqueta del producto. Se podrá determinar cuál es el mejor diseño de envase del producto mediante la información facilitada por los potenciales consumidores. Se obtiene información y un conocimiento en profundidad acerca de las necesidades, motivaciones, actitudes, deseos y comportamientos de los potenciales consumidores, que ayudará a tomar las decisiones correctas acerca del mejor diseño de envase y etiqueta.

■ Entrevistas en profundidad

Se obtendrá información acerca de experiencias y procesos individuales. Esta técnica es útil como complemento debido a que permite acceder a información de

carácter confidencial que quizás la persona no revelaría en una dinámica de grupo.

■ Encuestas cerradas

Como complemento de las técnicas anteriormente mencionadas, se pueden realizar encuestas breves acerca del diseño del envase y de la etiqueta del producto con el fin de mejorar su planteamiento. Las encuestas se pueden realizar con anterioridad a la exposición, colocación y prueba del producto o antes de comenzar las sesiones de grupo. Las encuestas nos darán información acerca de las preferencias de los potenciales consumidores acerca del diseño del envase y de la etiqueta.

2º estadio. Validación cualitativa. Tipos de Test Específicos.

- **HOME USE TEST:** Este test se centra en dar al usuario producto para que lo use en casa durante un periodo de tiempo. Este test se usa principalmente en productos de limpieza, cosméticos, electrodomésticos.
- **TORTURE TEST:** Este test se basa en comparar el producto que vamos a lanzar con el líder del mercado para conocer el grado de aceptación por parte del consumidor.
- **TEST "CIEGO":** En este test nos centramos en valorar el producto sin condicionar al consumidor mostrándole la marca.
- **TEST "IDENTIFICADO":** Aquí buscamos todo lo contrario al caso anterior, analizar el nuevo producto pero combinado con la fuerza de una marca conocida por el consumidor.

Para tener un buen grado de fiabilidad en estos tipos de test se debe seleccionar muy bien la población objetivo a la que va destinado el producto y, en base a eso, elegir bien los individuos con los que se realizarán los distintos test.

Tras todos estos test, el objetivo no es otro que obtener la preferencia global (overall preference) del consumidor, sobre las alternativas que se le presentan. En ocasiones no se obtienen valores significativos sobre la preferencia del consumidor respecto los productos comparados, implicando esto que los responsables del lanzamiento deberán tomar la decisión asumiendo este riesgo.

Existen empresas especialistas en el desarrollo de los Test de Consumidor, ofreciendo varias alternativas de diseño y tipo de test. Básicamente los test contemplan el tamaño de muestra, consumidor tipo y localización geográfica de los potenciales consumidores.

Si los resultados de las validaciones técnicas, validaciones comerciales (incluyendo los test de consumidor y los requerimientos de la distribución comercial) son satisfactorios, la empresa CPG tomara la decisión de lanzar el producto al mercado y pasar a la fase (stage) GO III (de industrialización) donde ya se procede, con las autorizaciones necesarias por parte de la Dirección, para ejecutar todas las inversiones, tanto las industriales como las comerciales (campañas publicitarias en medios y en el punto de venta).

9

La industrialización del nuevo proyecto y los estudios de viabilidad

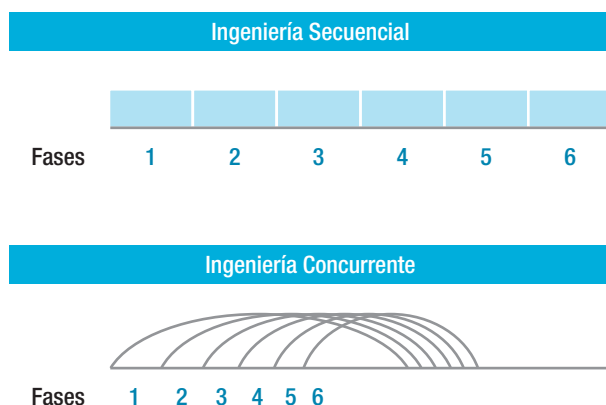
Análisis y criterios de las nuevas inversiones asociadas al nuevo proyecto.

La industrialización es el último paso antes del lanzamiento del producto. Requiere, como ya se ha comentado, de la autorización por parte de la Dirección y consta de las siguientes etapas:

9.1 Ejecución definitiva del proyecto técnico

En la ejecución del proyecto técnico hay que tener en cuenta que interviene una gran cantidad de información procedente de varias áreas, cada una con sus intereses. Por lo tanto los equipos de trabajo no sólo deben ser multidisciplinares, sino que además deben empatizar con las necesidades de las otras áreas implicadas. Es habitual que desde el departamento de producción se enfatice más el rendimiento de un envase en la línea de producción, desde marketing se enfatizan aspectos estéticos de presencia en el lineal... Así, es muy importante esa empatía asociativa que hace que todos busquen el bien común, obteniendo así un envase compensado que pueda dar un buen rendimiento en todos los aspectos.

Ilustración 36. Ingeniería secuencial y concurrente



Además, en la actualidad se intenta que el sistema de trabajo sea mediante ingeniería concurrente, que consiste en trabajar, siempre que sea posible, el desarrollo y la producción en paralelo, haciendo de manera secuencial sólo aquellas etapas que son estrictamente necesarias.

En este punto se confirma el material y el diseño final del envase como punto previo a la producción. Debe disponerse de la siguiente información:

- **Planos técnicos definitivos.** Normalmente planos 3D
- **Archivos CAD-CAM** que permitan la transferencia de información entre el plano 3D y el control numérico para el mecanizado del molde.
- **Moldes industriales,** que deben permitir realizar las validaciones y verificaciones necesarias de los envases industriales.

9.2 Análisis final de costes

Para realizar el análisis final de costes es necesario disponer de la siguiente información:

- Lista de todos los componentes del envase o "Bill of Materials" (BOM), que se usa como herramienta de comunicación entre los departamentos de planificación, compras y fabricación.
- Especificaciones de cada uno de los elementos del envase. Ej. Botella, tapón y etiqueta. En estas especificaciones deben aparecer cada uno de los parámetros relevantes del material especificado, así como los ensayos que realizaremos como control de calidad.
- Planos técnicos definitivos.
- Especificación de producto envasado, conocido como "Article Data Sheet", que contiene todos los detalles

del proceso de acondicionado, incluyendo el packaging secundario y terciario. Se incluirán detalles como el etiquetado de la caja de embalaje el esquema de palletizado etc.

- Muestras piloto de los envases definitivos procedentes de los moldes industriales.

En este punto se dispone de toda la información para hacer el análisis de costes finales. Para conocer la viabilidad de un nuevo producto se debería ser capaz de contestar a las siguientes preguntas:

¿Puede fabricarse el nuevo envase con las tecnologías actuales de la fábrica?

Si la respuesta es afirmativa, la empresa se está moviendo dentro de su “know how”, por lo que debería ser capaz de fabricar el envase sin demasiados contratiempos, y los costes finales repercutirían básicamente en los moldes, aunque debería tenerse muy en cuenta el grado de ocupación de las líneas existentes para saber si se debe invertir en una línea nueva o no. Otro factor a valorar, muy asociado a costes, es si puede convenir que el nuevo producto lo fabrique un co-packer (envasador externo) o si bien se externaliza otro producto para así liberar recursos y poder fabricar el nuevo en la propia fábrica.

Si el envase se basa en una tecnología conocida pero no disponible en la fábrica en cuestión, los costes irán asociados principalmente a la implantación de esta tecnología, compra de maquinaria, moldes y formación. En este caso también puede interesar ir a un co-packer que envase el producto externamente. Otra posibilidad es comprar el envase fabricado y realizar simplemente la acción de envasado o llenado.

También se puede lanzar un producto en un co-packer si se estima que el producto va a tener una vida corta en el mercado y, si después tiene un éxito superior al esperado, siempre puede internalizarse su producción.

En resumen, hay múltiples opciones con un coste asociado distinto, y debe elegirse la más adecuada en función de las necesidades concretas de la empresa.

¿Es necesario comprar nuevas líneas o puede hacerse con las existentes?

Debe tenerse muy en cuenta el grado de ocupación de las líneas existentes para saber si se debe invertir en una línea nueva o no.

En función del factor de ocupación de las líneas de envasado debe plantarse si existe la necesidad de invertir en una línea nueva o si se tiene capacidad para hacerlo con los recursos existentes. Otro factor a tener en cuenta si se decide no invertir en maquinaria, es ser conscientes de que al incorporar un nuevo producto a una línea existente esto implicará cambios de formato y ajustes para cada cambio de producto, lo que acarrea una disminución de la productividad.

Las fábricas hoy en día deben contemplar cada vez más los cambios de formato, requiriéndose un aumento de la productividad sin aumentar los costes fijos, y es por eso que cada vez más se están invirtiendo recursos y formación en metodologías para optimizar la productividad. Algunas de estas metodologías se introducen a continuación:

- **Metodología 5S**, que se basa en cinco puntos estructurales: clasificación, orden, limpieza estandarización y mantener la disciplina.

Tabla 2. Metodología 5S

DENOMINACIÓN	CONCEPTO	OBJETIVO
Clasificación	Separar innecesarios	Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil
Orden	Situar necesarios	Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz
Limpieza	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Estandarización	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden (Señalizar y repetir) Establecer normas y procedimientos.
Mantener la disciplina	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido

Partiendo de estos puntos se pretende mejorar las condiciones de trabajo, economizando tiempo y energía, reduciendo los accidentes laborales y así mejorar la calidad de producción aumentando la seguridad en el trabajo.

*Para profundizar en las 5S se recomienda la lectura del libro **The 5S Pocket Guide** de Jim Peterson & Roland Smith*

■ **Six sigma**, es una metodología de mejora de procesos, centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en la entrega de un producto. La metodología se basa en cinco puntos a seguir: DMAIC (Define - Measure - Analyze - Improve - Control)

- Definir, que consiste en concretar el objetivo del problema o defecto y validarlo, a la vez que se definen los participantes del programa.
- Medir, que consiste en entender el funcionamiento actual del problema o defecto.
- Analizar, que pretende averiguar las causas reales del problema o defecto.
- Mejorar, que permite determinar las mejoras procurando minimizar la inversión a realizar.
- Controlar, que se basa en tomar medidas con el fin de garantizar la continuidad de la mejora y valorarla en términos económicos y de satisfacción del cliente.

*Para profundizar en la metodología Six sigma se recomienda la lectura del libro **The Lean Six Sigma Pocket Tool Book** de Michael L. George, David Rowlands, Mark Price & John Maxey*

■ **Lean Manufacturing**, esta metodología se centra en ajustar todo lo posible el equilibrio entre el producto producido y los recursos empleados. Se basa en la reducción de ocho desperdicios.

- Evitar la sobre-producción. Solo deberíamos producir lo que necesitamos.
- Reducción de los tiempos de espera.
- Reducción de transporte.
- Reducir el exceso de procesados.
- Reducción del inventario.
- Reducción de movimientos.
- Reducción de defectos.

- Reducción de recursos humanos mal aprovechados.

Con el Lean se busca evitar despilfarrar materia prima, eliminación de defectos, reducción de costes, mejora continua, aumento de la flexibilidad y construir una relación de proximidad con los proveedores con objetivo de compartir conocimiento y riesgo.

*Para profundizar en la metodología Lean se recomienda la lectura del cuaderno dedicado a este tema disponible dentro de la colección de cuadernos Ecoembes, así como el libro **Lean Thinking** de Daniel T. Jones & James P. Womack.*

Todas estas metodologías convergen en una filosofía de trabajo que busca generar un entorno ordenado para producir calidad en lugar de controlarla, eliminando el despilfarro, así que es habitual aplicarlas conjuntamente buscando una mejora global.

9.3 Definición de la supply-chain

Esta fase incluye:

- Selección final de proveedores.
- Definir el suministro y el plan de producción.
- Diseñar el plan logístico.

El peso de los canales de distribución cada vez es mayor, sobre todo en el sector del gran consumo. Para ello es de vital importancia aliarse con los proveedores para dar el mejor servicio posible. Un proveedor que sea consciente de las necesidades del mercado actual es clave para el éxito. Es habitual establecer un proveedor clave o "key supplier" orientado a la I+D para adelantar futuros requerimientos del mercado, y poder ofrecer mejoras continuas en el producto.

Es deseable que dicho proveedor tenga un sistema de calidad y unos procedimientos claros que permitan una comunicación fluida, evitando así retrasos, incidencias, etc. Respecto al trato de incidencias se requiere que por parte del proveedor haya investigaciones concluyentes con la máxima celeridad posible, que permitan aportar soluciones cuando se detecta un problema. Además, para ser competitivos en costes se recomienda que los escandallos facilitados por el

proveedor sean abiertos, facilitando así valorar su ventaja económica desde el punto de vista del coste total.

9.4 Ejecutar las inversiones previstas

Esta fase incluye:

- Selección final de equipos y dimensionado de los mismos.
- Compra de los equipos y de los utillajes.
- Timing de montaje.

La ejecución de inversiones es liderada generalmente por los equipos de ingeniería y producción que, antes de tomar una decisión sobre la compra y las dimensiones de los equipos, deben tener claras las siguientes cuestiones.

- ¿Qué incremento de producción va asociado al lanzamiento del producto?
- ¿Qué crecimiento se estima que va a tener el producto en los próximos años?
- ¿Cuál será la producción en rutina?

La respuesta a estas tres preguntas dará una muy buena aproximación para la compra de equipos acorde a las necesidades concretas. Ahora bien, para responder estas cuestiones es necesario basarse en previsiones de marketing. Al ser previsiones no hay certeza de que se cumplan y, aunque suelen ser acertadas ya que marketing tiene herramientas poderosas, no dejan de ser previsiones basadas en una serie de variables cambiantes que da el mercado.

Una vez especificados los equipos y utillajes definitivos se procede a su compra que, generalmente, se realizará a los proveedores de equipos que habitualmente hayan participado en otros proyectos de la compañía y que hayan culminado con éxito. Se recomienda seguir esta tendencia siempre que la tecnología del proveedor se adapte a los requerimientos del nuevo producto con garantías y experiencia contrastadas.

Es muy recomendable en la elección del proveedor de equipos industriales para packaging, con series de producción relativamente altas, que ofrezcan un buen servicio posventa tanto para el suministro de piezas de recambio como asistencia técnica.

9.5 Puesta en marcha industrial

Consta de las siguientes fases:

- Últimos ajustes.
- Serie cero.
- Start-up. Inicio de la fabricación.

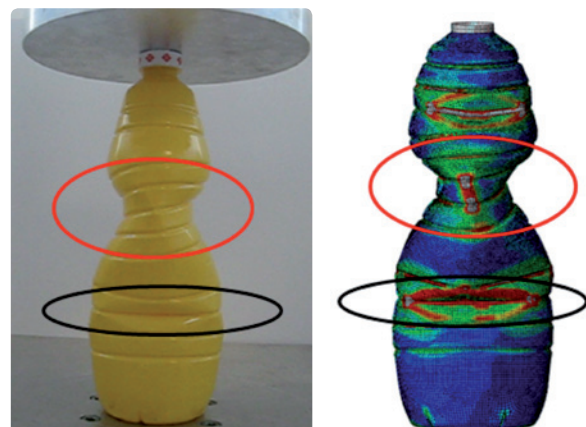
Una vez todos los equipos están instalados, se realizan los últimos ajustes y se hacen las últimas validaciones a partir de la llamada serie cero o pre serie, que no deja de ser una primera fabricación corta simulando las condiciones de fabricación industrial. Una vez comprobada la pre serie puede pasarse a la fabricación.

9.6 Reingeniería

Finalmente cuando se tiene un producto en fabricación es importante valorar continuamente como puede mejorarse. Para la reingeniería se partirá de lo que quiere mejorarse y se estudiarán los puntos débiles o con margen de mejora. A partir de ahí se intentará mejorar éstos puntos débiles, pero sin empeorar los puntos fuertes, y así poco a poco ir mejorando las propiedades del envase.

Muchas veces las reingenierías van asociadas a necesidades del mercado (como la introducción de nuevos formatos) o a costes (dónde la empresa se plantea una reducción de material que conlleva un rediseño del envase para no perder propiedades).

Ilustración 38. Ensayo de compresión de una botella



Viendo la ilustración 38 se identifican fácilmente qué puntos de la botella van a sufrir más ante un proceso de apilamiento. Partiendo de esta información se tiene claro qué puntos deben modificarse para mejorar la capacidad de apilamiento de la botella.

Las ilustraciones 39 y 40 muestran otro caso de reingeniería, el que se parte de una botella que no tiene dimensiones modulares, lo que provoca un mal aprovechamiento de la superficie de paletizado.

En este caso la superficie ocupada llega al 79% del palé. Cada palé lleva 30 cajas de 12 botellas sumando un total de 360 botellas de producto por palé. Si se realiza la reingeniería de la botella, buscando dimensiones modulares, se obtiene un resultado mucho más optimizado.

Al tener medidas modulares, el esquema de paletizado tiene un aprovechamiento del 93%, ya que cada palé lleva 32 cajas de 12 botellas sumando un total de 384 botellas de producto por palé.

En el segundo caso se cargan 792 botellas más por camión, lo que supone un aumento de la eficiencia logística en un 6%

De estos datos se extrae la importancia del proceso de reingeniería. Saber detectar los puntos débiles de un envase (como en este caso la falta de modularidad) es importante para hacer una mejora en la eficiencia logística. A lo largo del año una compañía que mueve un gran volumen de producto puede beneficiarse de un ahorro directo importante y además ser más sostenible.

Ilustración 39. Botella sin dimensiones modulares y mal aprovechamiento de la superficie de paletizado

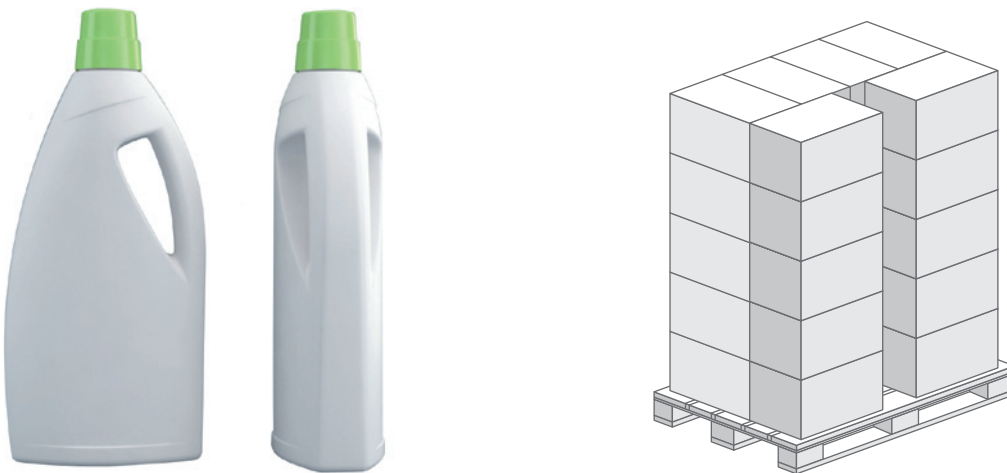
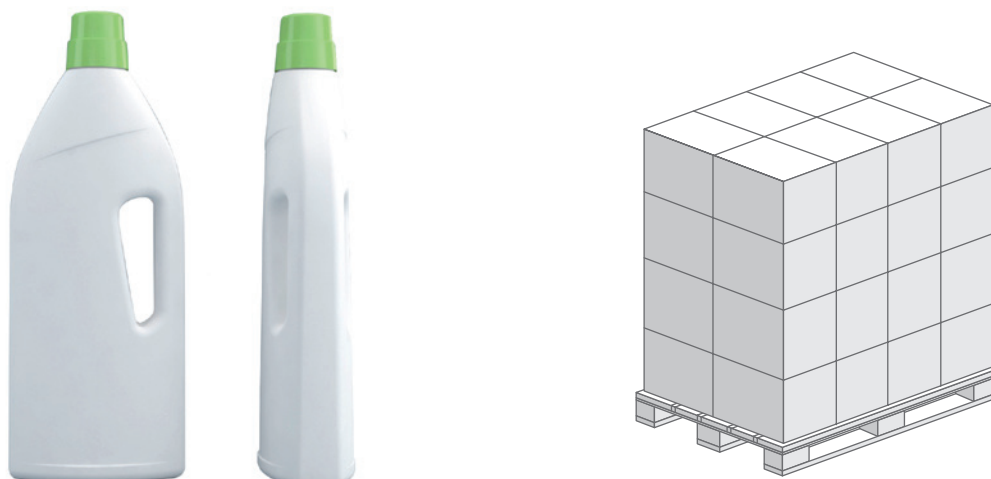


Ilustración 40. Botella con dimensiones modulares y optimización de la superficie de paletizado



10

Factores y criterios esenciales en la toma de decisión del lanzamiento al mercado

La decisión final sobre el lanzamiento de un producto al mercado la acabará tomando la dirección de la empresa, y lo hará apoyándose en los test de consumidor y de mercado, en los resultados de las validaciones técnicas del producto, en los estudios de viabilidad industrial y en el resultado de las negociaciones con la distribución comercial.

Un test de mercado es una prueba que se realiza con un producto o servicio, en un grupo o región limitada, para comprobar su viabilidad comercial antes de empezar a venderlo. Equivale a un ensayo del lanzamiento final.

Los test de mercado tienen las siguientes aplicaciones:

- Conocer la reacción del público ante el nuevo producto.
- Medir su nivel de interés, aceptación, satisfacción y repetición de compra.
- Estimar la demanda potencial en los diferentes mercados.
- Probar diferentes modelos o versiones del producto para compararlas.
- Detectar posibilidades de mejora en el diseño, distribución, comercialización, etc.
- Ensayar las estrategias y materiales de marketing que se usarán en la campaña.

El test de mercado tiene como principal ventaja que permite obtener una estimación real de cómo será aceptado el producto por el mercado y posibilita, por tanto, efectuar modificaciones en la estrategia de marketing o decidir el no lanzamiento definitivo del producto, si se observan pobres resultados. Sin embargo, el test de mercado presenta varios inconvenientes. En primer lugar, no siempre permite ensayar todos los instrumentos de la estrategia comercial como la publicidad en televisión o internet.

En segundo lugar, dada la duración limitada en la que se puede llevar a cabo, sólo permite observar las primeras compras, pero no las de repetición, con lo que no se puede estimar la lealtad de marca. Por último, la realización del test supone descubrir ante los competidores las intenciones de la empresa, lo que reduce el factor sorpresa y puede permitir reaccionar a tiempo a la competencia.

Si tanto la cadena de distribución como los test de mercado y consumidor dan un resultado satisfactorio, puede procederse a lanzar el producto. Si los resultados de los test no son los esperados siempre pueden hacerse las modificaciones necesarias para llevar a cabo el lanzamiento. Si aun con las modificaciones no se obtienen los resultados esperados siempre se puede desestimar el lanzamiento.



11

Casos prácticos

11.1

Una empresa del sector de la cosmética natural está inmersa en el proceso de desarrollo de una crema antiarrugas masculina. Para recibir propuestas de diseño de packaging contacta con una agencia especializada en diseño de Packaging. ¿Podrías actuar como Product Manager y definir como debería ser el briefing para que la agencia pueda realizar propuestas de diseño para el nuevo envase? ¿Qué otros aspectos deberías tener en cuenta?

Desde nuestra posición de Product Manager de la compañía sabemos que el briefing es esencial para orientar a los equipos de diseño en el enfoque y objetivo del proyecto. Es por eso que nuestro objetivo debe ser el proponer un briefing lo más completo posible, conteniendo toda aquella información clave para la correcta conceptualización del diseño.

En paralelo al briefing, el equipo de marketing ha realizado una primera prospección de mercado para analizar aquellos segmentos y familias donde estará ubicado el nuevo producto (packaging).

El briefing del Product Manager consta de los puntos que se detallan a continuación:

1. Descripción del proyecto.
2. Origen y fondo del proyecto.
3. La posición de la marca o del nuevo producto.
4. El objetivo que debe cumplir el nuevo envase.
5. La funcionalidad y la performance del nuevo envase.
6. Tipo de consumidor a quién va dirigido.
7. Restricciones técnicas.
8. Previsiones de ventas.

Descripción del proyecto

Queremos ampliar nuestro portafolio de productos. Para ello, hemos decidido lanzar al mercado una línea de productos destinados al público masculino, entre los que se

incluye una crema antiarrugas cuyos formatos se detallan a continuación:

- Formato de 50 mL, destinado a un tratamiento antiarrugas de un mes de duración.
- Formato de 150 mL, destinado a un tratamiento antiarrugas de tres meses de duración.



50mL

150mL

Origen y fondo del proyecto

En los últimos años ha surgido la necesidad por parte de algunos hombres de cuidar su aspecto. Esto va directamente relacionado con un estilo de vida saludable en el que se cuida la alimentación y se practica actividad física. En este entorno, se aprecia el crecimiento de la cosmética destinada al público masculino. Por otro lado, hay un aumento de los productos de cosmética con extractos naturales.

Siguiendo estas tendencias buscaremos un envase dirigido al público masculino, que encaje con nuestro producto y con un estilo de vida sano y natural.

Analizaremos nuestros competidores y en especial al “brand leader” de este segmento, que en este caso es una marca de cosmética natural que vende fuera del ámbito de las grandes cadenas de distribución, ya que lo hace bajo el modelo de venta directa.

Otros competidores nuestros en las grandes superficies no trabajan bajo el concepto de cosmética natural. En nuestro caso, el objetivo es el de posicionarse en las secciones de cuidado personal de las grandes superficies y nuestra estrategia se centrará en expositores exclusivos de nuestra marca.

Nuestro producto irá distribuido en cuartos de palé en los que la carga se adaptará a los expositores específicos de nuestra marca, para facilitar tanto la manipulación como la reposición del producto.

Respecto a factores medioambientales, se requerirá que el packaging cumpla con criterios de ecodiseño y facilite el reciclado.

Posición de marca o de producto

Nuestra marca surgió en España en 1986 con el objetivo de desarrollar productos cosméticos en base a extractos naturales. Desde entonces, han transcurrido 30 años y siempre hemos mantenido el objetivo de innovar en el sector cosmético y del cuidado personal.

Nuestra nueva crema antiarrugas masculina busca satisfacer al hombre moderno, que se preocupa tanto por su salud como por su aspecto físico.

Objetivo del nuevo envase

- El nuevo envase debe ser atractivo en todos los sentidos.
- Transmitir el posicionamiento de marca experta, especializada en productos de cosmética en base a extractos naturales.
- Que aporte una identidad propia (difícil de imitar).
- Con precinto de garantía
- Reciclable o reutilizable.

La funcionalidad y performance del nuevo envase

- El envase debe ser capaz de albergar los textos legales y descriptivos requeridos sin la inclusión de un prospecto, por tanto, en el espacio disponible entre la etiqueta y el estuche.
- El código de colores deberá estar en consonancia con la marca y el tipo de producto que hemos descrito anteriormente.

Tipo de consumidor a quien va dirigido

El grupo mayoritario de consumidores al que va dirigido serán hombres entre 35 y 65 años, que cuidan su aspecto, realizan actividad física y tienen hábitos de alimentación saludables.

Restricciones técnicas

En la fábrica se disponen de líneas de envasado de cremas para tarros y no se contempla externalizar la producción de este producto, por lo que se descarta la posibilidad de envasar el producto en tubo.

Previsiones de ventas

Nuestra compañía vende 6 millones de unidades en Europa de la crema “antiage” destinada al público femenino. Se prevé que las ventas del nuevo producto serán de 2 millones de unidades anuales. Para el lanzamiento contaremos con un 30% extra, por lo que se estima una producción 2.600.000 unidades para el primer año.

El producto presenta cierta estacionalidad, esperándose picos de ventas en los meses de Enero-Febrero y de Junio-Julio.

Además de realizar un briefing completo, el Product Manager debe tener presente el estudio de factibilidad industrial.

El estudio de factibilidad industrial debe ser lo más cercano posible a la realidad. En este estudio se valoraran las inversiones aproximadas asociadas a las fases de desarrollo y las asociadas a la industrialización del nuevo packaging.

El estudio de factibilidad deberá incluir también los costes aproximados asociados a los nuevos materiales de envase y embalaje, envasado, acondicionado, almacenaje y transporte.

Para este caso concreto estamos planteando un tarro estándar como los que ya estamos utilizando para las líneas de cosmética femenina, por lo que no deberíamos tener grandes inversiones relacionadas con el proceso de envasado.

En la mayoría de casos no dispondremos de toda la información necesaria para hacer una valoración de costes ajustada, por lo que será de vital importancia no caer en el error de sobrevalorar las inversiones, induciendo esto, a tomar decisiones erróneas en las etapas precedentes.

11.2

Una empresa de focos de iluminación empotrables, bien posicionada en el mercado, se está replanteando el packaging a causa de las reclamaciones que ha recibido su departamento de atención al cliente por la dificultad que tienen los usuarios al abrir el producto. Aprovechando esta situación se hará un rediseño de su envase para aumentar la funcionalidad y que siga criterios de sostenibilidad y ecodiseño. En la actualidad, la empresa envasa la mayoría de sus productos en formato de blíster inviolable de PVC.

Como responsable de packaging de la empresa, ¿Serías capaz de definir todas las fases del proyecto de re-ingeniería, reflejando estas en las etapas “GO I”, “GO II” y “GO III” del desarrollo del proyecto, y señalando los hitos más importantes en la toma de decisiones hasta llegar al lanzamiento al mercado del producto con el nuevo packaging?

Para la determinación de hitos importantes durante el proceso de toma de decisiones en el caso práctico que se nos plantea, nos basaremos en la metodología Etapa Puerta (Stage-Gate Process). Para el desarrollo del nuevo envase existen diferentes fases o Stages, y al final de cada una de ellas hay un hito o puerta imaginaria denominada “Gate” que nos da acceso a la siguiente fase del proyecto.

Para poder atravesar una “Gate”, se analizan las actividades realizadas y los resultados obtenidos. Si estos son satisfactorios, el coordinador del proyecto toma la decisión de pasar a la siguiente fase mediante un “Go”. Si por el contrario el resultado es insatisfactorio, no pasaremos a la siguiente fase hasta cumplir con los objetivos planteados durante la fase en curso.

GO I: Diseño

La empresa ha encargado a un equipo de diseño el estudio de alternativas de packaging, tanto a nivel formal como gráfico, para lo cual ha desarrollado un briefing de proyecto técnico donde constan los principales objetivos y restricciones. En su elaboración han participado los departamentos de marketing y packaging.

■ Stage 1.1. Estudio de mercado.

Realizado conjuntamente por el Product Manager y el Ingeniero de Packaging para analizar, dentro de la categoría de productos de iluminación, el tipo de packaging de las principales empresas competidoras.

■ Stage 1.2. Análisis de las propuestas de diseño.

El equipo de diseño, basándose en el briefing facilitado por el cliente, presentará las tres propuestas (blíster, estuche y doypack) de manera justificada, valiéndose de maquetas y modelos 3D. Además se incluirá el “rational” o documento, en el que se valorarán pros y contras de las propuestas presentadas. Las propuestas son:



1. Trapped blíster de cartón compacto con burbuja de plástico reciclable, inviolable y abre fácil. En este caso se recomienda PET como material para la burbuja del blíster debido a que su transparencia se acerca a la del PVC.



2. Estuche con elemento fijador, producto 100% de cartón compacto, inviolable (precinto de garantía) y abre fácil.



3. Bolsa doypack de plástico reciclable (PET/PE) inviolable y abre fácil.

Rational:

RATIONAL			
	Trapped Blíster	Estuche Cartón compacto	Bolsa Doypack
Uso y manipulación	Buena	Muy buena	Muy buena
Protección	Buena	Buena	Baja
Reciclabilidad	Buena	Muy buena	Buena
Comunicación	Buena	Muy buena	Muy buena
Eficiencia Logística	Media	Muy buena	Media
Viabilidad de acondicionamiento	Conocida	Viable (con inversiones)	Viable (con inversiones)

■ Stage 1.3. Análisis de uso y funcionalidad. Modelos virtuales en 3D y modelos físicos.

Los modelos virtuales presentados por el equipo de diseño mediante infografías y los modelos físicos serán de suma importancia, ya que facilitarán la comprensión por parte de la compañía de las propuestas del nuevo blíster, estuche y bolsa tipo doypack

En este punto se analizarán las tres propuestas, centrándonos fundamentalmente en aspectos de uso y funcionalidad, planteándose si es necesario un panel test entre consumidores para valorar los conceptos propuestos.

- USO: En este aspecto, el blíster actual presenta claras deficiencias porque al usuario le cuesta abrirlo. Esto implica riesgo de accidentes, ya que en ocasiones el usuario se ve con la obligación de utilizar herramientas cortantes. Las tres propuestas planteadas mejoran claramente la capacidad de apertura del blíster de PVC.
- FUNCIONALIDAD: A nivel de funcionalidad, veremos qué tanto el blíster como el estuche cumplen bien con la función de proteger el producto, mientras que la bolsa doypack no nos ofrece garantías de protección suficientes.

Además de todo lo comentado, el estuche es el que nos dará un índice de reciclabilidad más alto por ser monomaterial y 100% reciclable.

■ Stage 1.4. Estado de la técnica para la resolución del proyecto.

Se tendrán en cuenta las restricciones técnicas en el proceso de fabricación del envase y su comportamiento en las líneas de envasado. Desde este punto de vista, la propuesta que más encaja es el blíster de cartón, ya que la empresa ya tiene experiencia en el envasado en blíster.

Tanto el estuche de cartón compacto como la bolsa doypack son alternativas perfectamente viables, pero estas implican invertir en la compra de líneas de acondicionamiento.

■ Stage 1.5. Selección de las alternativas.

La decisión final tomada por la compañía es la del estuche de cartón compacto, dado que ofrece las siguientes ventajas:

- Usabilidad y manipulación del usuario claramente mejorada respecto al envase actual.
- Costes muy competitivos.
- Packaging sostenible que puede fabricarse a partir de cartón reciclado y además es reciclable.
- Presenta buenas propiedades para proteger el producto.
- Altos niveles de impresión. El estuche permite ser impreso por las cuatro caras ofreciendo una muy buena "size impression."
- Ventajas logísticas obteniéndose una eficiencia logística alta si se trabaja con medidas isomodulares.

Gate Go I: Abierta

Decisión tomada por la Compañía: Continuar con el desarrollo del proyecto correspondiente a la alternativa “Estuche de cartón compacto con ventana de plástico reciclable (PET), inviolable (precinto de garantía) y abre fácil” y pasar a la siguiente Fase.

GO II: Desarrollo

En esta fase, el equipo de proyecto estará compuesto por integrantes de los departamentos de Marketing, Operaciones, I+D, Logística, bajo la coordinación del Departamento de Packaging

Para avanzar en la etapa de desarrollo, es importante hacer un estudio de viabilidad industrial como primer paso.

■ Stage 2.1. Estudio de viabilidad industrial.

El estudio de viabilidad industrial deberá incluir las inversiones asociadas a las fases de desarrollo y las asociadas a la industrialización del nuevo packaging como:

- Costes de los nuevos materiales de envase y embalaje.
- Costes de acondicionado.
- Costes de almacenaje.
- Costes de transporte.

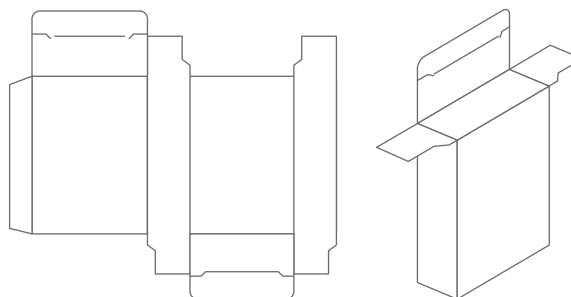
En este caso concreto, se está planteando el paso de un blíster a un estuche de cartón compacto, por lo que gran parte de la inversión irá destinada a la nueva maquinaria de envasado.

■ Stage 2.2. Validación formal y análisis ergonómico.

Para la validación formal solicitaremos al proveedor de estuches que nos facilite una serie de prototipos (mínimo 20) que nos permitirá analizar la forma, proporción y dimensiones, valoraciones ergonómicas y la “size impression”, pudiendo así realizar una comparativa con productos del mismo segmento.

Los proveedores de estuches de cartón compacto disponen de plotters 2D de corte, equipados con cuchilla, para la realización de maquetas de nuevos desarrollos. Este tipo de instalaciones nos permitirán realizar, des-

pues de la validación formal, una pre-serie más larga sin necesidad de la construcción de un troquel piloto.



■ Stage 2.3. Análisis de volumen o de capacidad.

A partir de la maqueta podremos realizar el cálculo de volumen del estuche. Este dato también lo podremos extraer a partir de los modelos 3D.

■ Stage 2.4. Evaluación del impacto medioambiental.

Se realizará la evaluación del impacto medioambiental mediante la metodología del Análisis del ciclo de vida (ACV). En este caso, el ACV toma especial relevancia por tratarse de un proyecto de ecodiseño. Se realizará el ACV del envase actual (blíster de PVC) y se comparará con el estuche de cartón compacto, permitiendo valorar el beneficio del segundo desde punto de vista del impacto medioambiental.

■ Stage 2.5. Aproximación a la fabricación y acondicionamiento.

Se evaluará el diseño del estuche bajo criterios de producción en las fases de envasado y acondicionamiento, incidiendo en el cerrado y etiquetado de solapas (puntos críticos en la estuchadora y etiquetadora respectivamente), zonas de contacto, etc. Durante esta etapa es importante colaborar con el proveedor de estuches, que como experto, propondrá las consideraciones técnicas necesarias.

■ Stage 2.6. Definición de la zona de grafismos.

Partiendo de la maqueta y de los planos técnicos, el estudio de diseño gráfico puede empezar a desarrollar los artworks del estuche y de la etiqueta. Se buscará un diseño atractivo que realce el compromiso medioambiental de la compañía. El diseño debe contemplar la colocación de una etiqueta en las solapas como precinto de garantía, por lo que se recomendará una reserva de barniz en esta zona.

■ Stage 2.7. Desarrollo del embalaje secundario.

Se desarrollará el embalaje secundario a partir de las series piloto del estuche y en este caso, se buscará una caja de embalaje que sea capaz de contener los estuches considerando siempre criterios de máxima eficiencia logística, por lo que se trabajará siempre que sea posible con dimensiones modulares.

■ Stage 2.8. Planos técnicos.

Una vez validada la maqueta definitiva se ejecutarán los planos técnicos del estuche, etiqueta y caja de embalaje, reflejando en ellos las correcciones que se hayan realizado durante la fase de desarrollo.

■ Stage 2.9. Fabricación de las pre-series.

- Estuches: La pre-serie de los estuches se realizará en el plotter 2D del proveedor de estuches. Se compararán diferentes tipos de materiales de cartón compacto (GC, GT y GK) con sus correspondientes gramajes. Los estuches se entregarán troquelados, plegados y encolados, listos para introducir en la estuchadora.
- Etiquetas: Se solicitará al proveedor de etiquetas que nos entregue una pre-serie en bobina lista para montar en la etiquetadora.
- Cajas de embalaje: Como en los estuches, solicitaremos al proveedor que nos realice la pre-serie en el plotter 2D. Se compararán distintas construcciones, papeles y gramajes.

Para la impresión de estuches y etiquetas se hará un tiraje corto para valorar el impacto visual del nuevo packaging, aprovechando las técnicas de impresión digital.

■ Stage 2.10. Las validaciones técnicas.

- Estuche: Antes de pasar a la fase de industrialización se realizarán validaciones técnicas, en las que se garantizará la maquinabilidad, y los siguientes test mecánicos:
 - Rigidez (mN.m)
 - Resistencia a la compresión (dN)
 - Ensayo de COBB Interior y Exterior (g/m²)
 - Ensayo de MULLEN (Resistencia al Estallido) (kPa)
 - Test de Abrasión de las tintas
- Etiqueta con adhesivo permanente no removible: Se realizarán pruebas para garantizar la función de inviolabilidad.

- Cajas de embalaje: Se garantizará la maquinabilidad y se realizarán los siguientes test mecánicos:
 - Rigidez (mN.m)
 - Resistencia a la compresión (dN)
 - Ensayo de COBB Interior y Exterior (g/m²)
 - Ensayo de MULLEN (Resistencia al Estallido) (kPa)
 - Test de Abrasión de las tintas

- El test de almacenamiento lo realizaremos bajo las siguientes condiciones:

- Duración 4 semanas.
- Mosaico de paletizado en columna.
- Ciclo de temperatura diurna y nocturna.
- Humedad 65% HR.

- En condiciones de sobre-paletización para garantizar la integridad del producto, ya que el sobrepilamiento es una práctica muy habitual.
- Se utilizarán 4 palés para el test.

- Test de transporte real bajo las siguientes condiciones:

- Distancia de 2.000 Km distribuidos de la siguiente forma: 40% autopista, 40% carretera y 20% en circuitos urbanos.
- Ciclo de temperatura diurna y nocturna.
- Humedad 65% HR.
- Se utilizarán 4 palés para el test, cargados en la parte trasera del camión.

■ Stage 2.11. Las validaciones comerciales.

En nuestro caso no consideraremos el test de consumidor, puesto que ya se ha realizado previamente un panel test con resultados satisfactorios, pero si presentaremos el producto a las cadenas de distribución para asegurar que está alineado con sus necesidades.

Si hemos completado todas las actividades de la fase de desarrollo y los resultados son satisfactorios, el líder del proyecto aprobará pasar a la etapa de industrialización.

Gate GO II: Abierta

Decisión tomada por la Compañía: Industrializar el producto con el “Estuche de cartón compacto inviolable (precinto de garantía) y abre fácil” y pasar a la siguiente Fase.

GO III: Industrialización

Durante la etapa de industrialización se realizarán las siguientes Stages:

■ **Stage 3.1. Ejecución definitiva del proyecto técnico. Especificaciones técnicas.**

Como ingenieros de packaging de la empresa, elaboraremos las especificaciones técnicas de los materiales finalmente seleccionados en base a la validación de las pre-series.

■ **Stage 3.2. Análisis final de costes e inversiones.**

A partir de las especificaciones definitivas, se solicitará cotización a los proveedores. Tras llevar a cabo la comparación de ofertas, se tomará la decisión definitiva y se dispondrá de los costes finales.

■ **Stage 3.3. Definición de la supply-chain.**

- La selección de proveedores la haremos en base a las especificaciones definitivas y las cotizaciones. Será recomendable definir más de un proveedor en previsión a posibles contingencias, y seleccionar como proveedor principal el que ha colaborado durante la fase de desarrollo e industrialización.
- El diseño del suministro se hará acorde al plan de producción y al plan logístico, buscando satisfacer las necesidades de las cadenas de distribución.

■ **Stage 3.4. Ejecución de las inversiones previstas.**

Durante esta fase se debe ejecutar la compra de una línea de estuchado y una etiquetadora con velocidades de trabajo acordes a las necesidades de producción de la compañía. La desviación en el “timing” de instalación de los nuevos equipos repercute en el coste de la inversión, razón por la cual deben evitarse demoras en este sentido.

■ **Stage 3.5. Puesta en marcha industrial.**

Una vez instalada la línea de acondicionamiento, se realizarán los últimos ajustes en colaboración con el proveedor de estuches y etiquetas, el proveedor de la estuchadora y el de la etiquetadora. Al estar frente un proceso de acondicionamiento nuevo respecto al del blíster de PVC, deberá tenerse en cuenta la curva de aprendizaje de la nueva tecnología por parte de técnicos y operarios de la compañía.

Para asegurar el éxito del proyecto, deberemos ajustarnos a los “timings” establecidos en el cronograma representado en esta página.

Gate GO III: Abierta

Decisión tomada por la dirección de la Compañía: Comercializar el producto con el “Estuche de cartón compacto inviolable (precinto de garantía) y abre fácil”.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Briefing	1																									
Diseño (Gráfico/formal)			3																							
Primeros prototipos					2																					
Factibilidad industrial						2																				
Primer Approach Costes							2																			
Proyecto técnico. Planos								2																		
Fabricación piloto estuche										3																
Validaciones técnicas													2													
Validaciones comerciales														2												
Inversión. Preparación/Aprobación						3																				
Estudio Final Costes															2											
Formatos estuchadora																					7					
Troquel industrial estuche																						7				
Validaciones Técnicas																						2				
Start-up																								2		

12

Bibliografía

- 1 FIAB. **Informe Económico 2014 de La Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB)**. Mayo de 2015.
- 2 Alimarket. **“Envase y Embalaje: En la buena dirección”**.
<https://www.alimarket.es/noticia/202160/envase-y-embalaje--en-la-buena-direccion-23122015>
- 3 El Periódico ECONOMIA+INNOVACIÓN. **“Caprabo apuesta por la proximidad”**.
<http://www.elperiodico.com/es/noticias/mas-innovacion/caprabo-apuesta-por-proximidad-4601439>
- 4 BIP-LEIAT, Julio 2013. **“La industria del Packaging en Cataluña y en España. Situación actual y nuevos retos estratégicos”**.
- 5 ECOEMBES. **Informe anual 2015. Mayo de 2016**.
- 6 Alimarket. **“Procter & Gamble refuerza la gama ‘Don Limpio’**.
<https://www.alimarket.es/noticia/180172/procter---gamble-refuerza-la-gama--don-limpio->
- 7 ASCAMM. **Diseño industrial y la reducción del “Time-to-Market”**.
- 8 ASCAMM. **Diseño industrial y el “rapid prototyping”**.

13

Glosario

- **Archivos CAD-CAM:** Diseño asistido por ordenador (Computer-Aided Design, CAD) y Fabricación asistida por ordenador (Computer-Aided Manufacturing, CAM). Disciplina que estudia el uso de sistemas informáticos como herramienta de soporte en todos los procesos involucrados en el diseño y la fabricación de cualquier tipo de producto.
- **BOM (Bill of Materials):** Es una lista de las materias primas, componentes, piezas y la cantidad necesaria de cada una de ellas para fabricar un producto final.
- **CPG (Consumer Packaged Goods):** Empresa de productos envasados de gran consumo.
- **Commodities:** Es la traducción literal mercaderías y se refiere a productos destinados al uso comercial y por lo general se habla de productos genéricos, básicos y sin mayor diferenciación entre sus variedades.
- **Co-packer:** Compañía que envasa un producto para otra compañía. Para comercializar y distribuir, el Co-packer trabaja bajo contrato con la compañía que emplea para la fabricación de alimentos como si los productos fueran fabricados directamente por la empresa contratante.
- **DPP (Direct Product Profitability):** Rentabilidad directa de producto. El DPP es una herramienta de gestión que permite conocer la rentabilidad real, producto a producto, tras su proceso de distribución y venta, es decir desde que entra en el almacén hasta que sale por la línea de cajas.
- **ERP (Enterprise Resource Planner):** Sistema de planificación de recursos empresariales. Sistema de gestión de negocios que integra totalmente las operaciones e información de todas las áreas operativas y administrativas de una empresa, automatiza los procesos de negocio, y permite controlar y asignar recursos a las actividades que realmente generan valor a la compañía.
- **Hard Discount:** Fórmula comercial utilizada por algunas cadenas de distribución que se caracteriza por un surtido limitado, la apuesta por la marca de distribuidor o marca blanca y una política de precios bajos basados en un control sistemático de los costes.
- **Interproveedor:** Fabricante de productos de consumo que trabaja completamente o en parte manufacturando productos para una cadena de distribución comercial envasando producto con la marca de esta.
- **Modular:** Envase o embalaje con dimensiones máximas exteriores que cumplen con las recomendaciones de la norma ISO 3394. Estas dimensiones son múltiplos de 600x400.
- **Mosaico de paletizado:** Distribución y organización, vista en planta, de cargas unitarias sobre una superficie plana, generalmente un palet.
- **Pipeline:** Es una herramienta que permite hacer una predicción de oportunidades potenciales con respecto a un nuevo producto. Esta herramienta es clave para el dimensionado de inversiones y es por eso que los datos proporcionados deberán ajustarse a tanto como sea posible a la realidad para asegurar el éxito del lanzamiento.
- **PLM (Product lifecycle Management):** Gestión del ciclo de vida del producto. Estrategia empresarial, de dirección y de gestión de la información que permite a las empresas establecer redes de información esenciales para el desarrollo y la comercialización de productos en el mercado. PLM permite administrar por medio de herramientas informáticas el ciclo de vida completo de un producto desde su concepción, pasando por su diseño y fabricación, hasta su servicio y eliminación.
- **Product manager:** Jefe de producto. Entre sus funciones están investigar, seleccionar, e impulsar el desarrollo de productos en una organización, realizando las tareas de “product management” o gestión de producto.

- **Render:** Es una imagen digital que se crea a partir de un modelo en 3D realizado en algún programa de computadora especializado, cuyo objetivo es dar una apariencia realista desde cualquier perspectiva del modelo.
- **Size impression:** Área de impresión del embalaje que tiene como objetivo competir con otros productos similares en el lineal destacando sobre ellos, transmitiendo al consumidor lo que este espera que el producto le aporte.
- **SPR (Shelf Ready Packaging):** Como dice el propio nombre, es un embalaje listo para vender que agrupa unidades de consumo y que llega hasta el lineal haciendo las funciones de expositor facilitando el acto de compra al consumidor y mejorando la eficiencia en la cadena de suministro.
- **Time-to-Market:** Es el tiempo que necesita un producto desde que es concebido hasta que está disponible para su venta en el mercado.
- **Overhang:** Tipo de mosaico de paletizado en el que la carga sobresale ligeramente del palet.

Otros títulos de la colección





El proyecto de **desarrollo del packaging**



Impreso en papel reciclado