

Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica



Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

Contenidos

1	Introducción	p 4
2	Algunos datos del sector	p 6
3	Informe técnico Ecoembes: Sector Cárnico	p 9
3.1	Características de los productos del sector cárnico.....	p 10
3.2	Tipologías de envases primario.....	p 11
3.2.1	Carne fresca y preparados de carne.....	p 11
3.2.2	Embutidos enteros y loncheados.....	p 13
3.2.3	Platos preparados y conservas.....	p 15
3.2.4	Productos congelados.....	p 16
3.3	Tendencias de diseño.....	p 17
3.4	Materiales de fabricación de envases.....	p 18
3.4.1	Materiales.....	p 19
3.4.2	Materiales con propiedad barrera.....	p 20
3.4.3	Transparencia y coloración de materiales.....	p 22
3.5	Innovación	p 23
3.6	Otros elementos del envase	p 25
3.6.1	Etiquetas y RFID.....	p 25
3.6.2	Almohadilla absorbente	p 26
3.7	Impresión.....	p 27
3.8	El embalaje secundario.....	p 28
3.9	Envase terciario y logística	p 30
4	El ecodiseño como herramienta para la sostenibilidad	p 33

Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

1

Introducción



ECOEMBES

ECOEMBES es la organización que cuida del medio ambiente a través del reciclaje y el ecodiseño de los envases en España. Hacemos posible que los envases de plástico, envases metálicos y briks (contenedor amarillo) y los envases de cartón y papel (contenedor azul) puedan tener una segunda vida. Desde su creación el modelo de ECOEMBES ha sido un ejemplo de colaboración público-privada cuya función no es otra que la de garantizar una gestión eficiente y eficaz de los residuos de envases ligeros en España, con la colaboración de todos los agentes implicados en el proceso: Empresas, Ciudadanos y Administraciones.

Gracias a la colaboración de todos, se ha conseguido que en España en 2016 ya se recicle el 76 % de los envases de plástico, envases metálicos y briks y los envases de papel y cartón.

Apoyándose en las asociaciones sectoriales, ECOEMBES busca impulsar el reciclaje de los envases y mejorar el diseño de los mismos, por este motivo, con la colaboración de ANICE, se elabora esta guía que pretende poner en común toda la experiencia obtenida con las empresas envasadoras de este sector, así como las mejoras más habituales aplicadas en los propios envases. Igualmente, se incluyen algunas líneas de comunicación que permitirán a las empresas del sector poner en valor sus buenas prácticas en reciclaje y ecodiseño de envases y su compromiso con el medio ambiente.

ANICE

ANICE (Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España) es la única asociación empresarial de la industria cárnica con socios en todas las provincias españolas, lo que le confiere su carácter y representación nacional y la sitúa como el referente empresarial del sector cárnico.

Actualmente ANICE cuenta con más de 650 empresas de toda la geografía nacional, desde pymes a grandes grupos industriales, y todas las actividades cárnica: mataderos y salas de despiece de porcino, vacuno y ovino, fábricas de embutidos y todo tipo de elaborados, jamones, productos ibéricos, etc. Con esta dimensión, es líder empresarial al agrupar más del 65% de la producción cárnica española, destacando en algunos productos, como los derivados del cerdo ibérico, donde acoge a más del 90% del total.

Para desarrollar su actividad de representación y defensa de la industria cárnica española, ANICE cuenta con una estructura de Grupos Empresariales (Carnes, Elaborados, Ibérico-IBERAICE, Jamón Curado, Gran Empresa) y Grupos Técnicos (Laboral, Internacionalización, Técnico-Legislación e I+D, Nutrición y Salud, Técnico de Carne, Medio Ambiente y Comunicación). Además, la Asociación está presente de forma muy activa en los ejes vertebradores del sector por su participación en las Organizaciones Interprofesionales del cerdo blanco INTERPORC, del cerdo ibérico ASICI, del ovino-caprino INTEROVIC y de la carne de vacuno PROVACUNO.

ANICE es miembro de la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (FIAB), la Fundación Alimentaria y forma parte del Consejo Asesor de la Agencia de Información y Control Alimentarios (AICA) y del Pleno del Observatorio de la Cadena Alimentaria. Igualmente, está presente en los foros europeos como la Federación de Industrias Cárnica de Transformación de la Unión Europea (CLITRAVI) y l'Union Européenne du Commerce du Bétail et de la Viande (UECBV), además de organizaciones de ámbito internacional como la Oficina Internacional de la Carne (IMS).

Uno de los principales retos a los que se enfrenta la industria cárnica es el de atender la creciente demanda de los consumidores por adquirir productos no solo más "saludables" y seguros, sino que hayan sido producidos bajo criterios de responsabilidad social y sostenibilidad medioambiental.

El sector cárnico apuesta firmemente por seguir impulsando la sostenibilidad medioambiental de sus industrias para alcanzar objetivos cuantificables en los principales retos medioambientales que afronta el sector, donde el reciclaje y el ecodiseño de sus envases constituyen una parte fundamental.

Las industrias del sector cárnico colaboran con la sostenibilidad medioambiental participando en el modelo de gestión de residuos de envases domésticos, gestionado por Ecoembes, cuyo ahorro en emisiones de CO₂ gracias al reciclado de envases del sector, ha sido de 39.679,6 toneladas en el año 2016. En este sentido, para impulsar la sostenibilidad ambiental del sector, se ha elaborado la "Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica", fruto de la colaboración entre ANICE y Ecoembes, cuyo objetivo es el de impulsar el reciclaje de los envases de la industria cárnica y mejorando el diseño de los mismos.

Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

2

Datos del Sector



Un total de 567 empresas del sector de los productos cárnicos participan en el sistema de Ecoembes, asegurando así que los residuos de envase que se producen tras el consumo de sus productos puedan ser recuperados y reciclados correctamente.

Estas empresas se distribuyen de la siguiente manera:

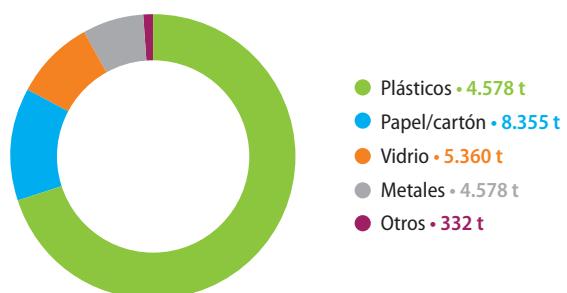
Empresas del sector de productos cárnicos adheridas a Ecoembes

CCAA	Nº	CCAA	Nº
ANDALUCÍA	50	CEUTA	1
ARAGÓN	39	COM. VALENCIANA	36
ASTURIAS	12	EXTREMADURA	13
BALEARES	10	GALICIA	18
CANARIAS	25	LA RIOJA	16
CANTABRIA	5	MADRID	71
CASTILLA Y LEÓN	56	NAVARRA	20
CASTILLA-LA MANCHA	29	PAÍS VASCO	20
CATALUÑA	134	REGIÓN DE MURCIA	12
TOTAL GENERAL			337

Materiales y envases en el sector de los productos cárnicos

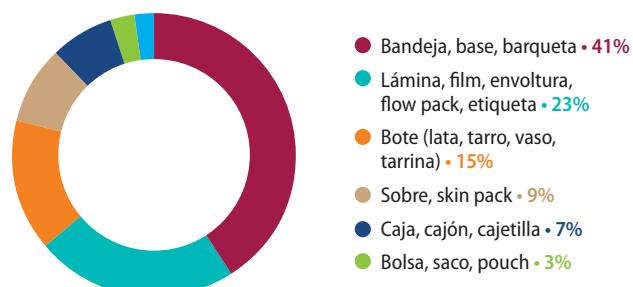
En el siguiente gráfico se puede observar la diferencia de materiales utilizados en el sector de los productos cárnicos. El material más utilizado para el envasado de estos productos es el plástico con un 70% que equivale a 44.029 toneladas, seguido del Papel/Cartón con 8.355 toneladas y del vidrio con 5.360.

Gráfico 1: Materiales más utilizados en el sector

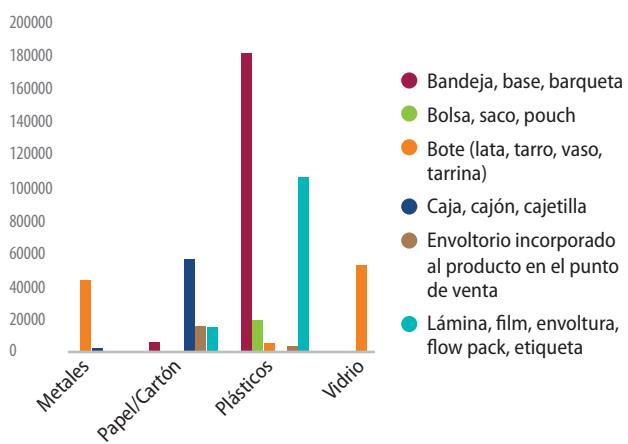


Los envases que se utilizan con mayor frecuencia en este sector son las bandejas, que suponen un 41% de los envases utilizados para productos cárnicos. Seguido a este, se encuentran las láminas o films de envoltura de los productos con un 23% y en tercer lugar los botes, latas, tarros, etc. representando el 15% de los envases utilizados para productos cárnicos.

Gráfico 2: Envases más utilizados en el sector (2016)



Para poder ver la relación entre los materiales y los envases utilizados en los productos cárnicos, obtenemos el siguiente gráfico, en el que se puede observar que los envases más utilizados como las bandejas, bases o barquetas y las láminas y films de envoltura, en general, son de plástico aunque también hay un menor porcentaje fabricado con papel/cartón. Los botes, latas y tarros utilizados para envasar productos cárnicos están fabricados en algunos casos por vidrio y en otros por metales (acero o aluminio) principalmente las latas.

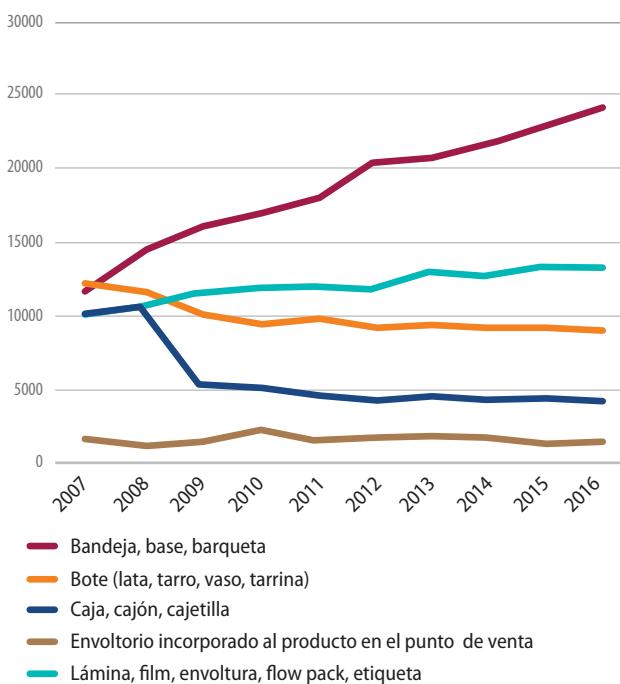
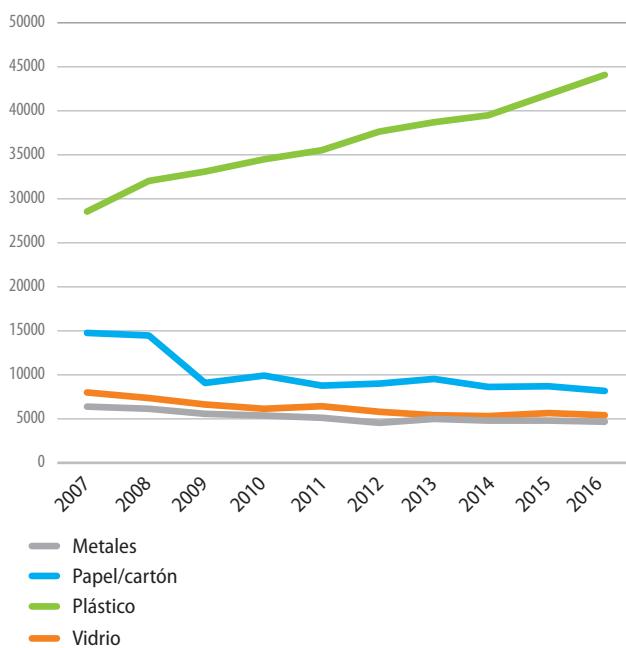


Evolución temporal de las toneladas de envase y material

Los siguientes gráficos nos muestran cómo han ido evolucionando las toneladas de envases y materiales utilizados a lo largo de los últimos años. Como se puede observar, en ambos gráficos, hay una clara tendencia al incremento de plástico por lo que los envases

que más se utilizan actualmente para los productos cárnicos son las bandejas, bases y barquetas. También hay un ligero incremento de los envases tipo lámina y films de envoltura.

Sin embargo, hay una reducción del uso de papel/cartón desde el año 2008, por lo que las toneladas de cajas puestas en el mercado han disminuido notablemente desde ese año.



3

Informe técnico Ecoembes: Sector cárnico

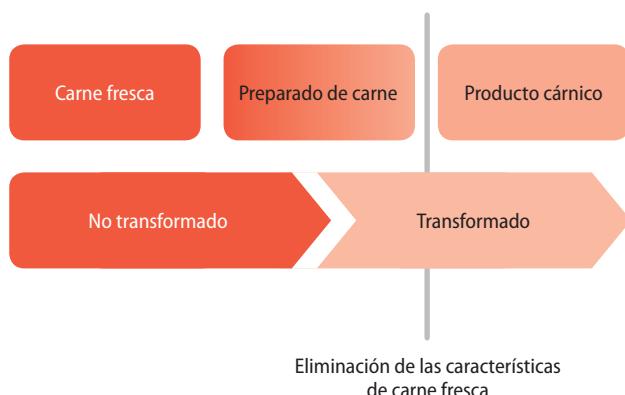


3.1. Características de los productos del sector cárnico

En el mercado del sector cárnico se encuentran distintas categorías comerciales de productos, elaborados a partir de la carne fresca con diferentes grados y procesos de transformación y conservación:

- **Carne fresca y preparados de carne.**
- **Embutidos enteros y productos loncheados elaborados con diferentes procesos de conservación (curado, oreado, cocidos).**
- **Platos preparados y carne en conserva.**
- **Productos congelados.**

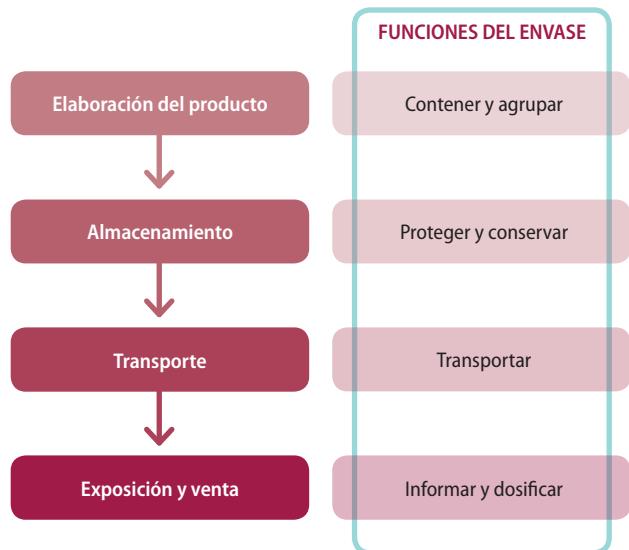
Ilustración 1: Clasificación de los derivados cárnicos según el Reglamento (CE) N°1333/2008



Hay industrias dedicadas a la elaboración de una o más de estas tipologías de productos. La producción de cada producto cárnico requiere de procesos específicos asociados a la elaboración del producto terminado. En todos ellos coinciden etapas como el almacenamiento, el transporte o la distribución, la exposición en un lineal y la venta de productos, donde el envase juega un papel fundamental tanto para proteger el producto como para facilitar su distribución.

El envase contiene y agrupa unidades, conserva y protege el producto de su deterioro, de la contaminación, de la posibilidad de que el producto sea adulterado, de los impactos y de agentes exteriores, transporta, informa de su origen y características, garantizando la trazabilidad, y comunica para diferenciarse en el lineal y convencer al comprador.

Ilustración 2: Funciones principales del envase en el flujo de procesos de la industria cárnica

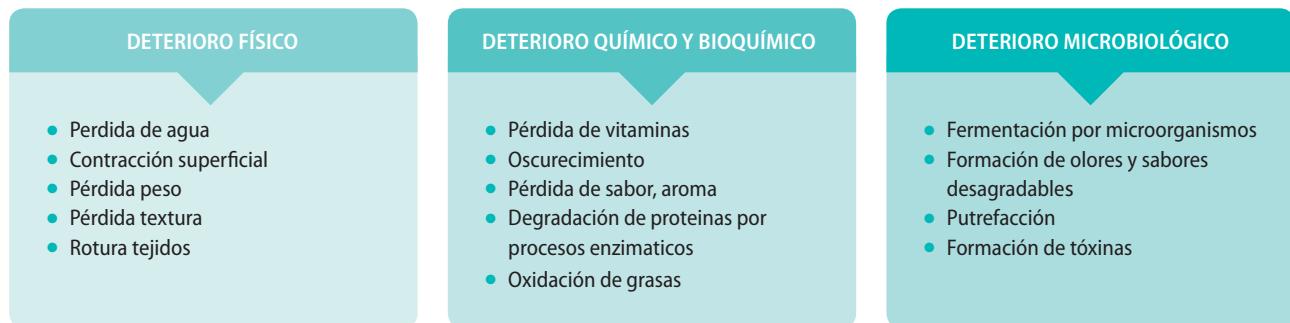


La carne y los productos cárnicos son alimentos perecederos que contienen elevada cantidad de agua y nutrientes.

Las alteraciones de la carne son debidas a su propia composición y a su interacción con agentes físicos o químicos como la luz, la temperatura o el aire y agentes biológicos (microorganismos). La interacción puede ocurrir en cualquier punto de la cadena de producción.

Los principales mecanismos de deterioro que afectan al tiempo de conservación de las carnes son el desarrollo de microorganismos (enmohecimiento, putrefacción), la oxidación de grasas (enranciamiento), la formación de exudados o la perdida de agua y el cambio de color de la carne por alteración de la mioglobina.

Ilustración 3: Procesos de deterioro de la carne y sus efectos



Para su conservación y comercialización es necesario protegerlos de estos procesos de deterioro físico, químico y bioquímico y microbiológico que pueden ocasionar pérdida de calidad nutritiva y organoléptica y convertirlos en alimentos no deseables y potencialmente peligrosos para la salud.

El envasado contribuye de forma importante a proteger el producto de base cárnica de todos estos factores alargando la vida útil para su distribución, siempre que se respeten las normativas de seguridad alimentaria, incluida la trazabilidad, en todos los procesos de la cadena de producción.

3.2. Tipologías de envase primario

A continuación se describen, por cada categoría comercial de producto cárnico, las principales tipologías de envase primario que se encuentran en el mercado y los requerimientos específicos a que responden.

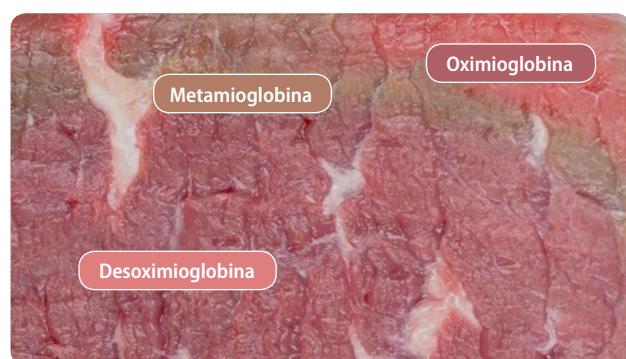
3.2.1. Carne fresca y preparados de carne

La carne fresca es aquella que no ha sido sometida a procesos de transformación o conservación distintos de la refrigeración, incluida la carne envasada al vacío o envasada en atmósferas modificadas.

Con preparados de carne nos referimos a los elaborados a base de carne, grasa, vísceras y subproductos comestibles de animales, a los que se pueden añadir ingredientes, condimentos o aditivos, sometidos a transformaciones que no alteran la estructura interna de la fibra muscular, manteniendo las características de la carne fresca.

Estos productos pueden deteriorarse fácilmente y tienen una vida útil de pocos días. Son especialmente sensibles a la exposición al aire y agentes exteriores, sobre todo al oxígeno que determina el estado de oxidación de la mioglobina que altera el color en las carnes rojas. Una mínima alteración de su aspecto, sobre todo del color puede provocar rechazo del consumidor ya que es la señal más visible de una posible degradación.

Ilustración 4: Alteración del color de la carne según el estado de oxidación de la mioglobina



Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

La carne fresca y sus preparados son productos que tradicionalmente se vendían en comercio de proximidad. Los hábitos de consumo de la sociedad, y los cambios en los patrones de compra, han provocado que la industria cárnica haya aumentado progresivamente la venta de carne y productos cárnicos envasados dirigidos a la gran distribución.

El desarrollo del envasado en atmósfera modificada o en vacío y de materiales de envase con propiedad barrera ha permitido alargar notablemente la vida útil manteniendo las propiedades organolépticas de la carne envasada, favoreciendo su entrada y éxito en la gran distribución.

Carnes frescas y preparados cárnicos suelen tener el mismo tipo de envase.

Los tipos más frecuentes en el mercado, son los siguientes:

- **Papel parafinado o laminado (venta al detalle)**
- **Bandeja (de poliestireno expandido o PET) tapada manualmente con film retráctil de PVdC**
- **Bandeja (de poliestireno expandido , PET o PP) termoseillada con film plástico**
- **Bandeja termosellada con film plástico termoretráctil ("segunda piel")**
- **Bolsa para envasado al vacío (con o sin bandeja interior)**

Suelen llevar etiquetas para comunicar la información del producto, peso, código de barras, ... y en ocasiones pueden llevar faja de cartón compacto como elemento decorativo.

Ejemplo	1	Canal de distribución
	2	Tipo de envase
	3	Tipo de envasado
	1	Venta al detalle
	2	Papel laminado o parafinado
	3	Envasado manual
	1	Venta al detalle y en gran distribución
	2	Bandeja de Poliestireno expandido con film de PVdC
	3	Envasado manual
	1	Venta en gran distribución
	2	Bandeja de Poliestireno expandido termosellada
	3	Envasado en atmósfera protectora
	1	Venta en gran distribución
	2	Bandeja de PET termosellada
	3	Envasado en atmósfera protectora

Ejemplo	1 Canal de distribución	2 Tipo de envase	3 Tipo de envasado
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bandeja de EPS en bolsa		
	3 Envasado en vacío		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bandeja de PET termosellada con film termoretráctil		
	3 Envasado "segunda piel"		
	1 Venta en gran distribución y HORECA		
	2 Bolsa para envasado en vacío		
	3 Envasado en vacío		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bandeja PET termosellada, con faja de cartón compacto		
	3 Envasado en atmósfera protectora		

3.2.2. Embutidos enteros y productos loncheados

Los embutidos son aquellos derivados de las carnes introducidos en tripas naturales o artificiales. Las carnes pueden estar picadas y/o adicionadas de grasas, productos vegetales, condimentos y especias y sometidas a diferentes procesos de transformación (curación, oreando o cocción).

Dependiendo del proceso de transformación que hayan sufrido, el grado de humedad del producto puede ser muy diferente y esto condiciona el tipo de envase que requiere. Por ejemplo, los productos curados u oreados enteros, por su escaso contenido en agua, se podrían conservar sin necesidad de envase contrariamente a los productos cocidos que son más sensibles al deterioro.

Los **embutidos enteros** suelen tener una vida útil más larga que los loncheados. En el caso de los embutidos enteros curados la función de su envase se reduce a la de agrupar unidades, garantizar la trazabilidad y comunicar para destacar en el lineal. En el caso de los embutidos frescos o cocidos que contienen una mayor cantidad de agua y son más sensibles a procesos de deterioro, el envase debe mantener el grado de humedad y proteger el producto de agentes exteriores.

Caso particular es la tripa artificial de plástico, común en embutidos cocidos de gran calibre, por ejemplo, mortadelas, choppeds, etc... La característica más importante es su resistencia en la embutición, el clipado y la cocción.

Los tipos de envase primario más habituales son:

- **Bolsa (con o sin etiqueta adhesiva)**
- **Bolsa para envasado al vacío**
- **Tripa artificial con etiqueta**
- **Bandeja termosellada con film plástico**
- **Tarrina de plástico**
- **Doypack**

Ejemplo	1 Canal de distribución	2 Tipo de envase	3 Tipo de envasado
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bolsa flexible y etiqueta		
	3 Envasado en Flowpack		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bolsa para envasado en vacío		
	3 Envasado en vacío		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Tripa artificial		
	3 Envasado y etiquetado		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bandeja termosellada		
	3 Envasado y etiquetado		

Ejemplo	1 Canal de distribución	2 Tipo de envase	3 Tipo de envasado
	1 Venta en gran distribución		
	2 Tarrina de plástico		
	3 Envasado y etiquetado		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Doypack		
	3 Envasado en atmósfera modificada		

Los **productos loncheados** pueden deteriorarse más fácilmente que los enteros, debido al proceso adicional de cortado y a la mayor superficie expuesta al aire y a la contaminación potencial. Requieren envases y procesos de envasado que garanticen una buena presentación de las lonchas y sobre todo, alarguen su vida útil cuando su destino es la gran distribución.

El envasado en atmósfera modificada o en vacío y los materiales multicapa con propiedad de barrera son ampliamente utilizados para este tipo de producto y logran tiempos de conservación de algunas semanas hasta la abertura.

Una vez abierto, el producto tiende a secarse en pocas horas, y para obviar a este inconveniente se emplean cada vez más envases multipack con porciones pequeñas o bien envases recerrables.

Los tipos de envase primario más frecuentes para los productos loncheados son:

- Papel parafinado o laminado (venta al detalle)
- Bandeja termosellada con tapa flexible (Film plástico)
- Bandeja termosellada con tapa semirrigida (Lámina plástica)
- Bolsa para envasado en vacío (con o sin bandeja interior)

Pueden llevar etiquetas adhesivas o fajas de cartón compacto con la información sobre el producto.

Ejemplo	1 Canal de distribución	2 Tipo de envase	3 Tipo de envasado
	1 Venta al detalle		
	2 Papel laminado o parafinado		
	3 Envasado manual		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bandeja bipack termosellada con tapa flexible		
	3 Envasado en atmósfera modificada y etiquetada		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bandeja termosellada con tapa semirrigida		
	3 Envasado en atmósfera modificada		

Ejemplo	1 Canal de distribución	2 Tipo de envase	3 Tipo de envasado
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bolsa en vacío con bandeja interior		
	3 Envasado en vacío		
	1 Venta en gran distribución		
	2 Bolsa en vacío con bandeja en estuche de cartón compacto		
	3 Envasado en vacío		

3.2.3. Platos preparados y carne en conserva

El sector cárnico sigue la tendencia general del mercado alimentario hacia los productos "convenience", listos para consumir.

Los platos preparados son carnes condimentadas o mezcladas con alimentos de origen vegetal, dispuestos para ser consumidos ya directamente o previo calentamiento o cocción.

En la categoría de los platos preparados de base cárnica se encuentran en el mercado alimentos cocinados o precocinados, incluyendo también la carne en conserva y los alimentos para bebés y para animales domésticos.

La tendencia emergente en la gran distribución son los preparados en envase horneable o microondable, que pueden recibir un tratamiento adicional en horno o microondas dentro del mismo envase.

Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

Los tipos de envases primarios más frecuentes para este tipo de productos son:

- Bandejas termoselladas con tapa flexible (Film plástico)
- Bolsa para envasado en vacío
- Bolsa o bandeja termosellada en estuche de cartón compacto
- Envase metálico
- Tarro de vidrio
- Doypack

Ejemplo	1	Canal de distribución
	2	Tipo de envase
	3	Tipo de envasado
	1	Venta en gran distribución
	2	Bolsa para vacío
	3	Envasado en vacío
	1	Venta en gran distribución
	2	Bolsa o bandeja termoformada en estuche de cartón compacto
	3	Envasado en atmósfera modificada
	1	Venta en gran distribución
	2	Envases metálicos

Ejemplo	1	Canal de distribución
	2	Tipo de envase
	1	Venta en gran distribución
	2	Tarro de vidrio
	1	Venta en gran distribución
	2	Tarrinas de plástico en estuche de cartón compacto
	1	Venta en gran distribución
	2	Doypack

3.2.4. Productos congelados

Tanto la carne fresca como los productos cárnicos procesados en menor o mayor grado pueden ser sometidos a congelación y envasados para su almacenamiento, distribución y venta. El proceso de congelación permite la conservación óptima de los alimentos perecederos alargando su vida útil hasta algunos meses.

En este caso el envase no tiene estrictamente la función activa de alargar la vida útil del producto y no tiene especiales requerimientos barrera. Por otro lado el producto congelado puede tener partes cortantes, en el caso de ser flexible el envase debería tener resistencia a la tracción y al punzonado, además de ser resistente a bajas temperaturas.

En la especificación de materiales hay que tener en cuenta también los cambios térmicos y los fenómenos de condensación, sobre todo para estuches de cartón compacto.

El envase de los productos congelados mantiene su función fundamental de proteger el producto y permitir su almacenamiento, distribución y venta, además de informar y destacar en el lineal.

Los principales formatos de envase primario para alimentos congelados que se encuentran en el mercado son:

- **Bolsa tipo almohada (Pillow)**
- **Estuche de cartón compacto**
- **Bolsa en estuche cartón compacto**

Ejemplo	1	Canal de distribución
	2	Tipo de envase
	1	Venta en gran distribución
	2	Bolsa / Flowpack
	1	Venta en gran distribución
	2	Bolsa o bandeja termoformada en estuche de cartón compacto con o sin recubrimiento interior de polietileno

3.3. Tendencias de diseño

En general el aspecto "Convenience" es la gran tendencia del mercado que marca las exigencias de los envases alimentarios y los retos para la innovación tecnológica.

La conveniencia o comodidad se refiere a la facilidad con la que los consumidores pueden adquirir y preparar un alimento, suponiendo un ahorro de tiempo y esfuerzo, exigiendo además cada vez mayores prestaciones y una mayor variedad.

El sector cárnico sigue la misma tendencia y el producto ya cortado y acondicionado, "listo para consumir", está sustituyendo la compra al detalle en el mostrador de la carnicería.

En este sentido, el envase juega un papel fundamental ya que debe cumplir todas sus funciones fundamentales proporcionando además versatilidad y "facilidad de uso y cocinado". Se pasa del envase tradicionalmente usado en la venta al detalle al envase "convenience" que ofrece diversas ventajas al consumidor.

La innovación en tecnología de envasado está permitiendo, además de un considerable aumento de la vida útil, preparaciones más rápidas con menor manipulado del producto por parte del consumidor: envasado en atmósfera modificada y en vacío, films retráctiles y multicapa, envases horneables y microndables.

El envase convenience tiene las siguientes características y beneficios para el consumidor:

- **Case ready**, listo para llevar, para ahorrar tiempo del mostrador como requieren los nuevos hábitos de compra.
- **Hermético**, el producto es más seguro, ya que sale de la planta de producción en un envase sellado, que no se abre hasta que el consumidor final lleve el producto a casa.
- **Atractivo**, para destacar en el lineal, en cuanto a presentación del producto y a la comunicación de ventajas e instrucciones
- **Con vida útil más larga**, a pesar de tratarse de un producto fresco, que permita al consumidor cierta flexibilidad en el momento de su consumo.
- **Con diferentes formatos** con raciones individuales o familiares.

- **De fácil abertura**, que no requiera utensilios como tijeras o cuchillos para abrir. El sistema "abre fácil" es un sistema de apertura sencilla que incorporan muchos envases, por ejemplo, su uso es muy generalizado en bandejas con embutidos loncheados.
- **Recerrable**, para prolongar la vida útil del producto ya que los alimentos frescos y húmedos tienden a secarse cuando quedan expuesto al aire. Permite que el producto sea consumido en las porciones y con la frecuencia que se deseé. Los films recerrables son de especial interés para la innovación de envases en el sector cárnico.
- **Comunicación** eficiente al consumidor.
- **Facilidad de cocinado**, cumpliendo con las necesidades del consumidor de una preparación con el mínimo esfuerzo. Se va extendiendo el desarrollo de envases horneables y micróondables.

Los **envases horneables o microondables** merecen una consideración especial como tendencia emergente, aunque su uso y aceptación por parte del consumidor aún no está consolidado en el sector cárnico. Se trata de bandejas o bolsas que soportan altas temperaturas y que permiten al consumidor cocinar el producto directamente en el microondas o en el horno dentro del propio envase.

El producto puede ser cocinado desde refrigeración o congelación sin ser desenvuelto, sin tener que manipularlo y mantenien-

do los aromas de cocinado y su jugo en su interior, sin ensuciar útiles de cocina y permitiendo el acceso al producto de forma sencilla evitando derrames. Los envases horneables por un lado satisfacen una demanda creciente en un mercado que se caracteriza por consumidores con menos predisposición para preparar los alimentos, por otro lado puede encontrar la resistencia por la preocupación de la migración de aditivos o monómeros del plástico al alimento por las altas temperaturas.

Para alargar los tiempos de conservación en el envasado de carne y de otros alimentos frescos se está trabajando en el desarrollo de envases activos, que se describen más adelante en este informe.

3.4. Materiales de fabricación de envases

Para seleccionar los materiales, hay que tener claro cuáles son las características que debe tener el envase, dependiendo de las propiedades del producto a envasar, de la vida útil que se quiere dar, y de las exigencias del proceso de envasado y post-envasado.

La variedad de productos es tal que en cada caso se suele desarrollar una solución a medida. Teniendo en cuenta la multitud de materiales y sus combinaciones idóneas para envasar un mismo tipo de producto, es muy difícil definir estándares.

Ilustración 5: Evolución y características del envase "convenience"

VENTA AL DETALLE EN FRESCO

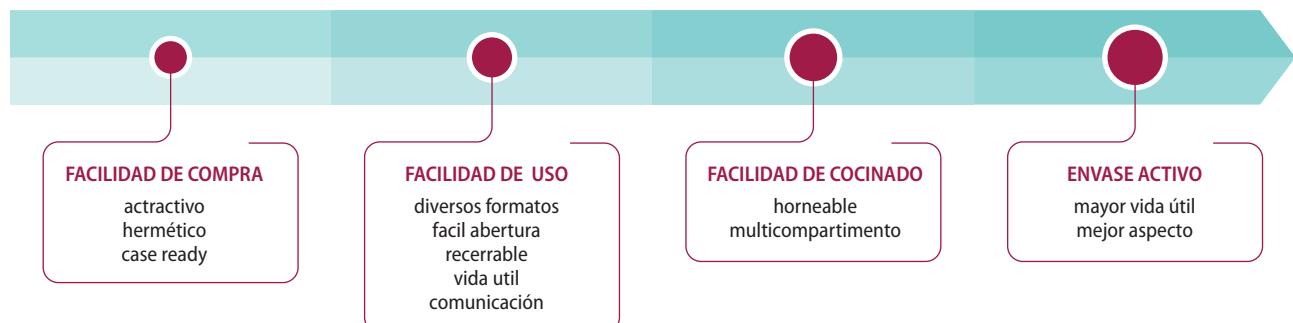


Ilustración 6: Características del envase a tener en cuenta para la selección de materiales

SEGURIDAD ALIMENTARIA	MAQUINABILIDAD	RESISTENCIA MECANICA Y QUÍMICA	RESISTENCIA MECANICA Y QUÍMICA	FUNCIONALIDAD USABILIDAD	APARENCIA	VERSATILIDAD
Contacto alimentario	Restricciones de la maquinaria	Tipo de producto	O ₂	Pelable (abrefácil)	Transparencia	Productos
Migraciones	Capacidad de deslizamiento	Función del Elemento del envase	CO ₂	Recerrable	Calidad de impresión	Formatos
Cumplimiento de la normativa	Capacidad de termoformado		Gases	Resistencia a procesos post-envasado	Brillo	
Contacto alimentario	Sellabilidad		H ₂ O	Horneable o microondable		
	Velocidad de producción		Olores aromas			

3.4.1. Materiales

Los **materiales plásticos** más utilizados en la fabricación de los envases rígidos o flexibles, como monomateriales, o bien coextruidos/laminados a formar materiales complejos multicapa, son los siguientes:

- **PET (Polietilentereftalato):** es el polímero que ha experimentado un mayor crecimiento en la fabricación de envases por su resistencia y transparencia. Se emplea tanto para bandejas como para films. El PET tiene escasa propiedad barrera a los gases y por eso en los films multicapa suele ir acompañado por otros materiales que proporcionan barrera (por ejemplo el EVOH)
- **CPET (Polietilentereftalato cristalino):** es el poliéster que compone los envases de plástico horneables, que puede aguantar temperaturas elevadas (200°C) durante el tiempo de cocción necesario y deben disponer de la conformidad con la legislación alimentaria europea

■ **PP (Polipropileno):** es un material plástico empleado en el sector cárnico para fabricar bandejas rígidas, incluso las microondables, y film. Muy resistente y con excelente elasticidad. Aunque no tenga la transparencia del PET, se han desarrollando resinas de PP con aditivos que aportan una mayor transparencia al material. Las bandejas de PP pueden llevar una capa de PE para mejorar la termosellabilidad.

■ **LDPE (Polietileno de Baja Densidad):** es un material muy versátil y fácilmente procesable. Se utiliza mayoritariamente para la fabricación de films por sus propiedades de flexibilidad y transparencia, se suele emplear como capa externa en materiales multicapa para su soldabilidad por calor.

■ **PA (Poliamida):** destaca por su alta resistencia mecánica y térmica (270°C). Se utiliza mucho en envases flexibles donde se requiere elevada resistencia por el riesgo de ruptura o punción, como por ejemplo para los productos congelados o productos frescos con huesos envasados al vacío. Por su gran resistencia a la deformación por temperatura puede ser usado en hornos convencionales y microondas y es capaz de recibir

diferentes tratamientos de esterilización y cocción. Por otro lado, es muy higroscópico y puede dar fenómenos de sorción en contacto con humedad alta. En sistemas multicapa suelen realizarse la combinación por coextrusión de la poliamida con otros polímeros (dos, tres y hasta cinco capas, normalmente). Sistemas habituales son los siguientes: PE/PA, PE/PA/PE, PE/PA/EVOH/PA/PE.

- **EPS (Poliestireno expandido):** es un material plástico espumado que destaca por su ligereza, resistencia a la humedad y capacidad de absorción de los impactos. Es muy habitual encontrarlo en forma de bandeja para la venta de productos frescos ya que no favorece el crecimiento de microorganismos.
- **EVOH (Etilen-Vinil-Alcohol):** por su excelente propiedad de barrera al oxígeno y a los gases, tiene una gran aplicación como componente barrera en materiales flexibles multicapa, donde suele ir entre dos capas de Polietileno que permiten la soldabilidad con otros materiales y protegen de la humedad.
- **PVC (Policloruro di Vinilo) y PVdC (Cloruro de Polivinilideno):** son materiales de los que se destacan la excelente propiedad barrera a los gases y aromas además de su resistencia química. El PVC, por la intensa batalla en su contra, ya casi no se usa para la fabricación de envases rígidos en el sector alimentario, aunque aún está presente como componente barrera en materiales complejos de algunas bandejas. El PVdC se sigue utilizando mucho como film estirable para tapar bandeja en el envasado manual.

Otros materiales no plásticos que se emplean para el envasado de productos cárnicos son:

- **CARTÓN COMPACTO:** las bandejas termoselladas o las bolsas de material plástico pueden ir acompañadas por fajas o estuches de cartón compacto. Los estuches de cartón compacto que se emplean para los productos congelados llevan una capa plastificada (de Polietileno coextruido) que le permite resistir a la humedad y a la condensación que se genera en los cambios de temperatura.
- **ALUMINIO o ACERO:** los componentes principales de los envases metálicos alimentarios. Llevan barnices o recubrimientos interiores y exteriores, habitualmente resinas epoxifénolics, que protegen el metal de su contenido y viceversa. Se emplean sobre todo para productos cocinados y conservas de carne y alimentos para animales domésticos.

- **VIDRIO:** el material inerte por excelencia, que está siendo sustituido por materiales plásticos. Se mantiene su uso en el sector cárnico especialmente para conservas, productos para bebé y productos gourmet.

En la selección de los materiales de los varios elementos del envase hay que tener en cuenta su compatibilidad para asegurar que el envase, al final de su ciclo de vida, pueda ser correctamente clasificado y seleccionado.

Ilustración 7: Tabla de compatibilidad de materiales recomendada por ECOEMBES

	HDPE	LDPE	PP	PVC	PS	PET	Papel/ cartón	Acero	Aluminio
HDPE	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LDPE	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PP	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PVC	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PET	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Papel/ cartón	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aluminio	■	■	■	■	■	■	■	■	■

3.4.2. Materiales con propiedad barrera

Los **materiales con propiedad barrera** protegen las carnes envasadas de la exposición al aire y especialmente del oxígeno, mantienen el vacío y/o la atmósfera modificada del envase y para esto además necesitan poder ser sellados herméticamente. El efecto barrera de un envase se debe a propiedades intrínsecas de los materiales que tienen permeabilidad diferente a los diferentes gases, pero también depende de su espesor. Se puede obtener un determinado efecto barrera o bien aumentando el espesor y el gramaje de un envase o bien combinando materiales con diferentes coeficientes de permeabilidad para obtener un film multicapa de espesor limitado (60-80 µ).

El coeficiente de permeabilidad a los gases a través de un film de polímero es consecuencia de los siguientes fenómenos:

- **Forma y tamaño de la molécula de gas**
- **La interacción con el polímero**
- **La influencia de la temperatura y la presión** en los fenómenos de adsorción, difusión y desorción a través del polímero.

Los materiales barrera más usados en el sector son materiales multicapa más o menos complejos cuyas propiedades mejoradas se dan por la combinación de las propiedades de cada capa. Se trata de films compuestos por dos o más componentes laminados o coextruidos con hasta 7 o más capas de diferentes espesores, que se pueden suministrar en formatos rígidos, flexibles o semirrígidos.

Uno de los primeros y más sencillos materiales multicapa es el papel alimentario antigrasa usado en el envasado manual en la venta al detalle de productos cárnicos. El papel alimentario antigrasa es un papel impermeable a sustancias grasas, resistente a la humedad y flexible. Puede estar impermeabilizado por un recubrimiento de parafina (papel parafinado), plastificado con Polietileno o con una fina lámina de PVC (Papel laminado).

El desarrollo de tecnología de envasado en atmósfera modificada y en vacío ha permitido prolongar notablemente la vida útil de los productos envasados y ha sido posible también gracias al desarrollo de films poliméricos multicapa, termosellables y con propiedad barrera. Según las exigencias, se pueden combinar uno o más materiales caracterizados por una menor permeabilidad a determinado gas (con función de barrera), con otros materiales con función estructural y/o adhesiva, y materiales termosellables aptos para el contacto con alimentos. Para elegir adecuadamente los materiales que componen la capa barrera hay que tener en cuenta tanto el tipo de producto como la composición de la atmósfera modificada.

La estructura base estándar de un film multicapa con propiedades barrera suele ser la siguiente:



Ilustración 8: Esquema de una posible estructura de film multicapa

CAPA	FUNCIÓN	MATERIAL
Capa externa	Transparencia Resistencia mecánica Impresión	PET PP PA Papel
Capa barrera (1 o más)	Barrera al oxígeno Barrera a olores Mantener vacío o atmósfera modificada Barrera a la humedad	EVOH PVdC Metalizados Recubrimientos (SiOx, AlOx)
Capa interna	Contacto con alimento Inercia química Sellabilidad	PE

Tabla 1: Coeficientes de Permeabilidad de varios polímeros (fuente: Ashley RJ. Permeability and plastics packaging, 1985)

Polímero	Permeabilidad ($\text{ml mm cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{cm Hg}^{-1}$)			
	H_2O (90%RH, 25°C)	O_2 (30°C)	CO_2 (30°C)	N_2 (30°C)
LDPE	800	55	352	19
HDPE	130	10,6	35	2,7
PP	680	23	92	-
PS	12000	11	88	2,9
PET	1300	0,22	1,53	0,05
PVC	14	0,053	0,29	0,094

Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

La naturaleza de los polímeros y la complejidad de la arquitectura de un material multicapa dependen de muchos factores, ya mencionados, y además en la definición de las capas también hay que tener en cuenta requerimientos específicos como compatibilidad entre materiales, propiedades antivaho, sellabilidad, pelabilidad para los envases abrefácil, recerrabilidad.

Materiales plásticos multicapa se suelen emplear para films que se termosellan a bandejas o bien en formato semirrígido para las bandejas termoconformadas, muy habituales en productos que requieren una vida comercial larga como los embutidos loncheados.

No existe una solución única para un producto, existen muchas combinaciones posibles y disponibles. Incluso con la misma combinación de materiales, cada polímero puede tener diferente grado de polimerización y características, y cada capa puede tener diferentes espesores.

Ejemplos de arquitectura de films multicapa muy frecuentes en el mercado de los productos cárnicos son:

Exterior	Interior
PA//PE/EVOH/PE BOPET//PE/EVOH/PE PVC//PE/EVOH/PE PET//PE EVOH/PE PP/EVOH/PP PE/PA/PE OPP//PE	

Una buena soldabilidad debe necesariamente acompañar los materiales barrera para asegurar el cierre hermético del envase y evitar posibles vías de fuga y/o de entrada de gases y de contaminantes. En el envasado de productos cárnicos es especialmente importante tener controlado el proceso de sellado ya que la presencia de grasa puede impedir la integridad del sellado y comprometer la hermeticidad. La resistencia y calidad del sellado dependen de la temperatura, presión y tiempo de sellado. Es necesario especificar un material que actúe dentro de los parámetros del ciclo de sellado y de la velocidad de la línea, teniendo en cuenta la compatibilidad entre los materiales que se van a sellar juntos.

La capa de sellado más habitual es de polietileno de baja densidad (LDPE), aunque se han desarrollado sistemas para el sellado del film de cierre de bandejas de PET que eliminan la capa de PE.

A pesar de la gran ventaja de los materiales complejos barrera para la conservación de los alimentos, su reciclado resulta técnicamente más difícil y da como resultado aplicaciones de menor valor añadido que el reciclado de envases monomaterial.

3.4.3. Transparencia y coloración de materiales

Por lo que se refiere a la coloración del material de los envases, en productos frescos la tendencia es favorecer la transparencia del envase y la visibilidad del producto por parte del consumidor, aunque por otro lado la opacidad facilita protección de la luz.

Los materiales de envasado transparentes y con brillo contribuyen a mejorar la presentación del alimento, proporcionando una imagen natural que resulta muy atractiva para el consumidor. Sobre todo en productos frescos el consumidor prefiere tener una visión 360º que le permite inspeccionar el producto. Las propiedades de cada material plástico pueden afectar a la claridad y brillo del envase, por ejemplo en muchos casos el PET se prefiere al PP por su transparencia.

Los tratamientos anti-vaho aplicados al film de la tapa como recubrimiento o bien a las granzas de plástico durante la extrusión del material, impiden la formación de gotas de agua en la superficie interna, haciendo que el producto permanezca claramente visible. El uso de materiales transparentes para las bandejas y los film sellados además tiene una clara ventaja de reciclabilidad.

Aún así se encuentran en el mercado bandejas de EPS que son totalmente opacas o de PET o PP expandido de diferentes colores. El negro se suele asociar a productos de alta calidad, también se encuentran bandejas de color rojo, verde, amarillo, dorado, por la necesidad de diferenciación en el mercado.

Las tapas de las bandejas, en film flexible o semirrígido de los loncheados suelen ser impresas, aunque, también en este caso, la tendencia es la transparencia, aumentando la superficie sin imprimir o usando etiquetas.

En cambio, el film que se emplea para las bolsas de productos preparados y congelados, que no van en estuche de cartón compacto, en muchos casos está casi totalmente impresa.

Las fajas o estuches de cartón compacto que acompañan a las bandejas termoselladas o las bolsas de material plástico tienen una superficie totalmente impresa ya que su función fundamental es la comunicación.

Ilustración 9: Un envase de embutidos con film tapa con superficie totalmente impresa vs envase transparente con etiqueta impresa y de fondo transparente



3.5. Innovación

Convenience y sostenibilidad son los grandes retos que impulsan la innovación en el packaging en el sector alimentario, sin olvidar que el principal requisito de la comida envasada es prolongar la conservación de la misma y garantizar siempre la seguridad para los consumidores.

Las tendencias del packaging del sector alimentario deben tener en cuenta la creciente información y sensibilización respecto a la problemática ambiental de los envases plásticos y de la correcta gestión de sus residuos. En este sentido está ganando relevancia el desarrollo de materiales y el diseño de envases de plástico que favorezcan su reciclado además de prolongar la vida útil del alimento.

El desarrollo de nuevos materiales aplicables a envases de productos cárnicos tiene muy en cuenta los siguientes aspectos:

- Reducción de material del envase
- La transparencia como tendencia de marketing que también favorece la reciclabilidad
- Desarrollo de films con propiedades barrera termosellables monomaterial, fácilmente reciclables
- Desarrollo de envases recerrables que prolongan la conservación del producto minimizando el desperdicio alimentario
- Desarrollo de envases microndables y horneables
- Desarrollo de envases activos
- Desarrollo de biopolímeros con propiedades barrera
- La incorporación en el envase de material reciclado garantizando la seguridad alimentaria.

Ilustración 10: Líneas principales de I+D+i en envases



Ejemplo de estas tendencias es el desarrollo de un film flexible en PET que se puede termosellar sobre bandejas de APET, eliminando la necesidad de la capa sellable de PE. En caso de necesitar barrera, al film monomaterial se pueden incorporar aditivos de óxidos de Aluminio (ALOX), obteniendo un envase barrera de dos elementos fabricados con un solo material, mejorando su reciclabilidad.

Otro ejemplo es el desarrollo de **bandejas de base papel**, termosellables gracias a una capa fina de Polietileno, con la intención de reducir el uso habitual del plástico para bandejas de uso alimentario.

En la misma línea, son pioneras en el mercado norteamericano bandejas horneable con base de papel.

La **transparencia** como tendencia de marketing que por un lado favorece la visibilidad del producto y por otro lado favorece la reciclabilidad ya que se elimina tintas y masterbatch con colorante. Se han desarrollado resinas de PP con aditivos que aportan una mayor transparencia al material, comparable con la del PET y que además ofrecen un ahorro de peso del 15 al 18% al ser el PP más ligero.

Los **envases recerrables** prolongan la vida útil del producto ya que los alimentos frescos y húmedos tienden a secarse cuando quedan expuestos al aire tras la abertura. Hay una demanda creciente de envases recerrables porque permiten que el producto sea consumido en las porciones y con la frecuencia que se desee, reduciendo así el desperdicio alimentario. Los sistemas de abertura y recerrado son de especial interés para la innovación en material flexible y muchos fabricantes de polímeros y convertidores están trabajando en ello.

Los sistemas pelables y recerrables se obtienen generalmente por una modificación de la capa de sellado. Por ejemplo, la pelabilidad (abre-fácil) de un film polimérico se puede lograr con una mezcla de poliolefinas, adicionando un 2-4% de Polibuteno 1 a la estructura de PP o PE, obteniendo una fuerza de sellado más baja y una ventana de temperatura de termosellado más amplia.

En algunos sistemas recerrables, la última capa de LDPE que se termosella a la bandeja puede estar constituida por varias capas muy finas del mismo material.

En otros sistemas el film se compone de 2 capas laminadas donde la capa superior se despega como si fuese una etiqueta de la capa inferior pre-troquelada, la cual deja un marco termosellado a la bandeja.

Con la mirada puesta en otros mercados, en Norteamérica es frecuente encontrar la solución de envase recerrable para embutidos con un sistema tipo zip. Para alargar los tiempos de conservación en el envasado de carne y de otros alimentos frescos se está trabajando en el desarrollo de envases activos.

El desarrollo de envases activos y envases inteligentes ha sido posible gracias a los avances en nanotecnología dentro del marco legislativo aplicable a los materiales en contacto con alimentos.

En los envases activos se incorporan sustancias que interactúan con el alimento envasado para alargar su vida útil, manteniendo y/o mejorando las propiedades organolépticas y calidad del alimento el máximo tiempo posible. Los elementos activos se introducen en el interior del envase (en forma de etiqueta, lámina adhesiva o bolsita) o bien se incorporan en el propio material de envase (disperso en el polímero o como capa exterior o recubrimiento). Estos elementos activos desempeñan alguna función adicional a la de barrera pasiva entre el alimento y su entorno. Los envases activos, transmitiendo o absorbiendo sustancias del alimento o del aire que le rodea en el envase, pueden actuar como:

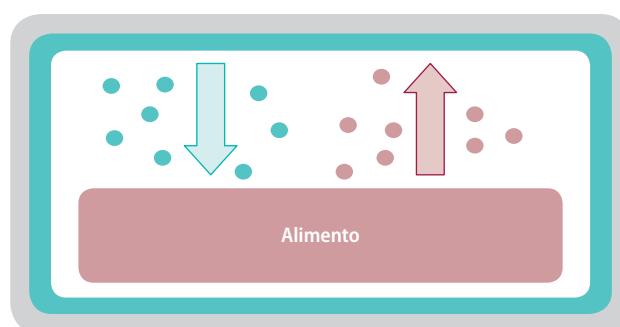
- **Secuestradores de O₂**
- **Secuestradores de CO₂**
- **Generadores de CO₂**
- **Secuestradores de humedad**
- **Liberadores de agentes antimicrobianos**
- **Antioxidantes**
- **Liberadores o secuestradores de olores y aromas**

De especial interés para el sector cárnico, es el desarrollo de envases activos con función antimicrobiana.

Para cumplir con la normativa de seguridad alimentaria debe obviamente demostrarse que los elementos activos no migran al producto.

Ilustración 11: Mecanismo de funcionamiento del envase activo

Envase con sistema activo



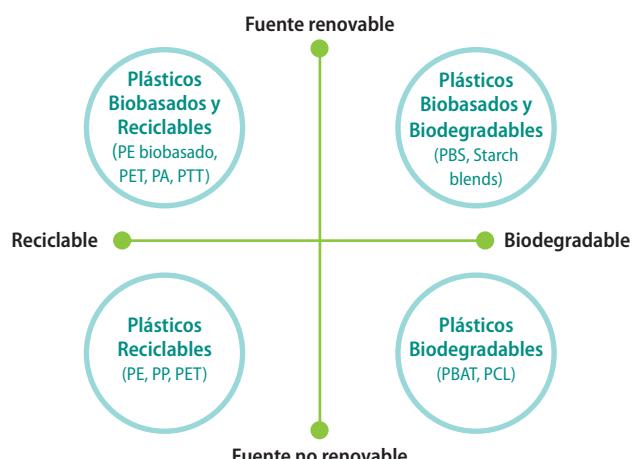
Los **envases inteligentes** (*smart packaging*) actúan como indicadores del historial y calidad del producto, utilizando propiedades y/o componentes del alimento o de algún material del envase. Se trata fundamentalmente de indicadores de tiempo-temperatura, indicadores de calidad microbiológica, indicadores de oxígeno o dióxido de carbono y actualmente están disponibles en formato de etiqueta. También pueden ser utilizados como indicadores de fugas permitiendo detectar perdidas de la hermeticidad en el envase.

Un ejemplo de aplicación en el sector cárnico son las etiquetas que monitorizan la cadena de frío para productos refrigerados o congelados. Con el paso del tiempo y/o si la cadena de frío se interrumpe, las tintas especiales de la etiqueta, sensibles a la temperatura, cambian de color informando a los distribuidores y los consumidores si un alimento congelado es seguro.

El desarrollo de biopolímeros es otro de los grandes retos de sostenibilidad para la industria del packaging alimentario, con el objetivo de reducir la dependencia de los recursos fósiles y/o reducir la contaminación ambiental por los plásticos.

En la industria química, el término “biopolímero” suele indicar el bioplástico, material que potencialmente puede sustituir en varias aplicaciones el tradicional material plástico derivado del petróleo, en la mayoría de casos no biodegradable, con enormes ventajas ambientales.

Ilustración 12: Grupos de polímeros



Actualmente la mayoría de los biopolímeros, en particular los biodegradables, existentes en el mercado no pueden ofrecer las mismas prestaciones que otros polímeros en cuanto a conservación de los alimentos y procesabilidad, sin embargo tienen un coste mayor. Los Bio-PE, PP, PET sintetizados a partir de bioetanol y no biodegradables, constituyen actualmente la solución más al alcance como alternativa a los polímeros procedentes de fuentes fósiles, con la ventaja además de ser 100% reciclables.

La innovación aplicada al desarrollo de biopolímeros se centra en mejorar sus propiedades para el envasado alimentario (en particular propiedad barrera y procesabilidad) y disminuir su coste para hacerlos más competitivos.

3.6. Otros elementos de envase

El envase primario que contiene y protege el alimento puede incluir más elementos que tienen la función de comunicación, trazabilidad, agrupación o que contribuyen a mejorar el aspecto del producto. Se describen a continuación.

3.6.1. Etiquetas y RFID

Las **etiquetas** tienen la función de describir las características fundamentales del producto, garantizar la trazabilidad y comunicar para destacar en lineal.

Pueden substituir la impresión directa sobre los materiales del envase, favoreciendo así su reciclabilidad. Pueden ser de papel o polímeros (habitualmente PET, PE, PS o PP), la elección de su material va a influir en la reciclabilidad del envase, según la compatibilidad entre materiales (véase apartado “Reciclabilidad de envases”).

La **tecnología RFID** forma parte de lo que se conoce como “envase inteligente” o “*smart packaging*”, ya que potencia la función de información del envase. Esta tecnología de identificación por radiofrecuencia está cada vez más presente en el mundo de la distribución. La integración de dispositivos RFID en el packaging permite el control de los productos, con función de trazabilidad o antihurto, gracias a la identificación con código único, desde la producción hasta la tienda.

La tecnología RFID permite almacenar una gran cantidad de datos, que pueden ser leídos sin contacto físico entre emisor y receptor, permitiendo un seguimiento y una trazabilidad total del alimento desde el origen. La seguridad y trazabilidad de los alimentos es un tema cada vez más importante tanto para los productores y distribuidores como para los consumidores finales.

Los RFID se emplean cada vez más en la gran distribución, en productos de mayor valor añadido que pueden asumir el coste de estas etiquetas, aún elevado a pesar de que en los últimos años ha decrecido considerablemente.

Las etiquetas RFID son la forma más común y habitual de los dispositivos RFID. Son autoadhesivas y consisten de una capa de papel que da soporte y protección, los componentes del circuito (principalmente cobre o aluminio), una capa dieléctrica, de unas 50 micras de grosor, normalmente de tereftalato de polietileno (PET) y adhesivo para fijar los circuitos, las varias capas y el soporte final.

Su composición y la dificultad de despegarlas pueden dificultar el reciclado del envase residuo que lo lleva, por lo que es aconsejable validar la tecnología con Ecoembes antes de su aplicación.

Ilustración 13: Etiqueta RFID aplicada a un producto cárnico



Se están desarrollando sistemas de protección electrónica de artículos que se sellan herméticamente dentro del fondo de la bandeja en el momento de su producción. El resultado es que se evita el contacto de la etiqueta con el contenido del envase. Las etiquetas son indetectables para el ladrón y sólo se pueden desactivar con un escáner a la salida del comercio.

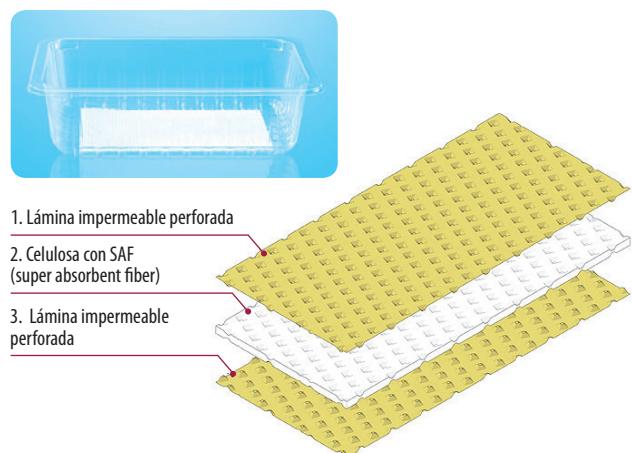
3.6.2. Almohadilla absorbente

Es un elemento que suele estar presente en el interior de las bandejas de carne fresca con la función específica de absorber exudados que normalmente se generan, contribuyendo a mantener el aspecto y la calidad de la carne.

La almohadilla es constituida por un "tejido no tejido" de celulosa laminado, capaz de retener la humedad. Entre dos láminas poliméricas impermeables y perforadas, el núcleo absorbente de la celulosa atrapa la humedad y el líquido de las carnes en el interior de la almohadilla.

Las almohadillas pueden ser insertadas en el envase manualmente o de forma automática y pueden estar fijadas con puntos de cola a la bandeja.

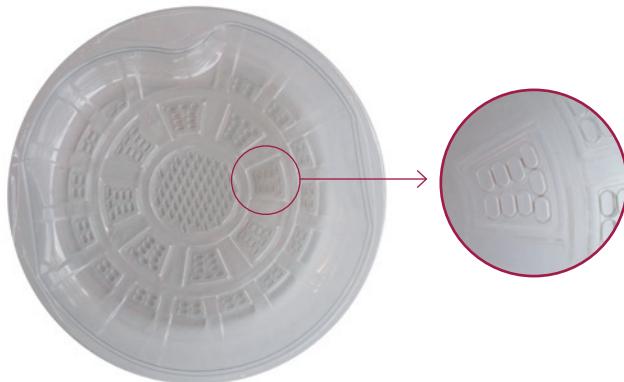
Ilustración 14: Almohadilla absorbente



A final de su vida representa un residuo con alta carga orgánica muy difícil de reciclar, que contiene celulosa, plástico y líquidos orgánicos. Se recomienda depositar en el contenedor de restos.

Una alternativa para atrapar los exudados evitando la presencia de la almohadilla es la bandeja con celdillas en el fondo donde queda retenido el líquido. Es una opción que mejora la reciclabilidad del producto al no tener otros elementos de materiales diferentes.

Ilustración 15: Bandeja alimentaria en PET con celdillas



3.7. Impresión

La mayoría de los films plásticos destinados al packaging (films que componen la tapa de las bandejas o envases tipo bolsa) están impresos.

En términos de marketing y comunicación, uno de los elementos más importantes a tener en cuenta a la hora de diseñar y fabricar un envase es la impresión del mismo y su correcta ejecución. Es fundamental captar la atención del consumidor y diferenciarse entre el resto de envases dispuestos en el mismo lineal y transmitir los valores de marca para reforzar su posicionamiento y calidad frente a su competencia. Por otro lado, ya se ha mencionado que el sector cárnico está virando a envases cada vez más transparentes minimizándose la superficie de impresión.

En la elección de la técnica de impresión más adecuada intervienen muchos factores en términos de calidad visual, acabados, materiales, tintas, factores intrínsecos al propio diseño que también limitarán la elección y otros factores como el tamaño de la tirada y el presupuesto que se va a destinar.

Los métodos de impresión son estándar y no difieren de los del resto de sectores.

La tecnología de impresión inicialmente fue desarrollada para la impresión en papel, a partir de este momento se hicieron grandes esfuerzos para conseguir la mayor eficacia y precisión en soporte film plástico. Uno de los grandes inconvenientes para la impresión sobre film plástico es la tendencia que tienen los polímeros a generar electricidad estática, también se tuvieron que reformular las tintas de impresión aumentando así la compatibilidad entre tinta y material de soporte. En envases alimentarios además hay que tener muy en cuenta la migración de las tintas.

El film es un material polimérico que por lo general carece de porosidad, es por ello que se aconsejan sistemas de impresión en donde el secado de la tinta sea rápido, dichos sistemas de impresión utilizan tintas de medio o baja viscosidad, que en cuanto son aplicadas se volatilizan sus solventes (tintas base solventes), o polimerizan sus componentes (secado UV), quedando una película de tinta fija sobre el soporte.

Una máquina de impresión se compone de varios grupos impresores, uno por cada color. Generalmente se componen de cuatro o cinco grupos, para poder conseguir imágenes en cuatricromía más un color directo.

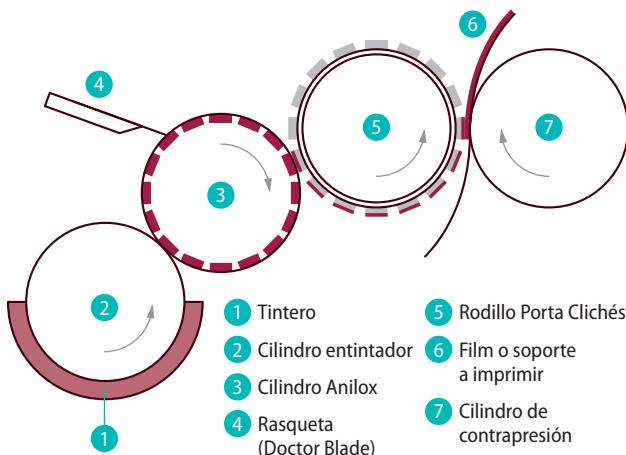
Los sistemas de impresión más utilizados para films son la flexografía y el huecograbado.

La Flexografía

Es una forma de impresión directa y en relieve. La tinta es transferida a dicho relieve mediante un rodillo tramaido denominado anilox, y a su vez aplicada al sustrato mediante contacto directo. El método se basa en "grabar" el motivo a imprimir en una placa polimérica flexible de material fotopolimérico o caucho llamada cliché que posteriormente se monta directamente sobre el rodillo o camisa.

Las tintas para flexografía son particularmente aptas para imprimir en una gran variedad de materiales, como acetato, poliéster, polietileno, papel periódico, entre otros. Es un proceso muy versátil que da una buena calidad de impresión y es ampliamente utilizado para la impresión de envases flexibles con tirajes medianos.

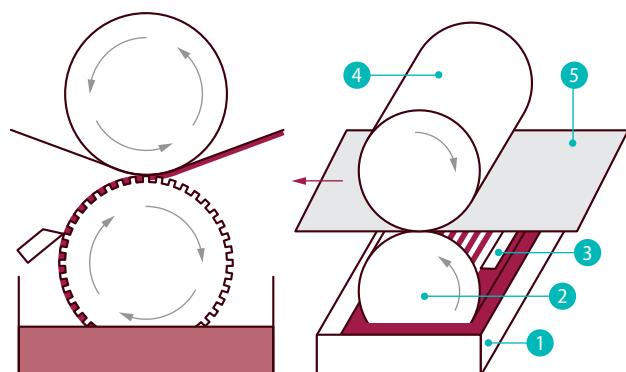
Ilustración 16: Proceso de impresión flexográfica



El Huecograbado

Es un tipo de impresión directa en "hueco", los motivos de impresión están grabados en cavidades sobre un cilindro rígido de acero. El entintado es directo de los cilindros al film. Se utilizan tintas de media viscosidad para conseguir una buena sustentación en el cilindro y buena aplicación en el film. La calidad de impresión que se consigue es muy alta y es el método más utilizado en tirajes largos.

Ilustración 17: Esquema básico del proceso de impresión huecograbado



- 1 Tintero
- 2 Cilindro grabado
- 3 Rasqueta (Doctor Blade)
- 4 Cilindro de contrapresión
- 5 Film o soporte a imprimir

3.8. El embalaje secundario

Un factor muy relevante para definir el material del embalaje secundario para productos cárnicos es la condición de refrigeración y/o congelación de estos productos y los fenómenos de condensación que se generan con el cambio térmico pasando de cámara frigorífica al exterior.

Asociados al producto cárnico, se pueden encontrar embalajes secundarios de cartón ondulado y embalajes de varios materiales plásticos.

Según el material que compone el embalaje, podemos clasificar embalajes de un solo uso y embalajes reutilizables.

Embalajes reutilizables

Los embalajes reutilizables o multiviaje como ya dice su nombre permiten ser reutilizados ya que están diseñados para ello. Estos embalajes tienen sentido dentro de circuitos de distribución cerrados en los que la relación entre fabricantes o proveedores y las grandes cadenas de distribución es estrecha y conlleva un compromiso de servicio. Un claro ejemplo es el de las grandes cadenas de supermercados y sus proveedores de marca propia.

Este modelo de embalaje presenta las siguientes características:

- **Embalajes robustos que permiten ser reutilizados un número considerable de viajes.**
- **De materiales plásticos como de PE, PS expandido o PP**
- **Resistentes a baja temperatura y a humedad alta.**
- **Coste por embalaje elevado, a menos que el coste pueda ser absorbido por el suficiente número de usos.**
- **Ocupan un espacio considerable en el almacén a menos que sean plegables o encajables.**
- **No permiten diseño específico por tipología de producto debido a su elevado coste y su complejidad de gestión en almacén una vez vacía.**
- **Requieren de un circuito cerrado entre proveedor y cliente.**

Embalajes de un solo uso

Los embalajes de un solo uso suelen fabricarse en cartón ondulado de diversas calidades en función de los requerimientos del producto y las condiciones de almacenamiento y transporte.

Los embalajes de cartón son sensibles a la absorción de humedad, de ahí que la calidad de los papeles seleccionados sea clave para asegurar el correcto almacenamiento y transporte del producto. El comportamiento del papel frente a la humedad es un factor crítico para los productos refrigerados o congelados y puede ser determinado mediante el ensayo de COBB. Este da la capacidad de absorción de agua que tienen los papeles que conforman la caja de cartón ondulado. Cuanto más bajo es el valor del ensayo de COBB, la caja es más adecuada para trabajar en entornos con humedad relativa alta.

Los embalajes de cartón de un solo uso se caracterizan por:

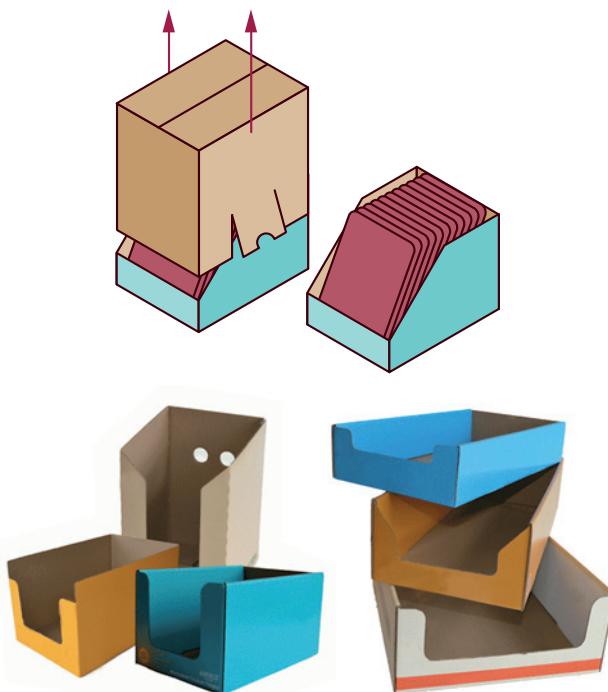
- **Bajo coste**
- **Sensibles a la humedad.**
- **Permiten cadenas de suministro mucho más amplias.**
- **El embalaje se mantiene plegado hasta el momento de su uso.**
- **Permiten una gran variedad de formatos y un diseño específico por tipología de producto**
- **Pueden tener función de caja expositora (SRP, "Shelf Ready Packaging").**

El Shelf Ready Packaging (SRP) o Retail Ready Packaging (RRP) es un tipo de embalaje listo para la venta que, además de transportar, sirve también para exponer los productos en el lineal. Se trata de un packaging muy utilizado en el sector de la gran distribución y, en el específico del sector cárnico, para embutidos loncheados. Este tipo de embalaje, además de apoyar la comunicación e imagen del producto, tiene la ventaja de reducir los tiempos de reposición en estantería: es fácil de abrir y cuando ya no quedan productos en su interior, el embalaje se retira y se sustituye por uno nuevo.

Ilustración 18: Embalajes reutilizables o multiuso; de izquierda a derecha caja plegable, caja apilable y caja encajable apilable

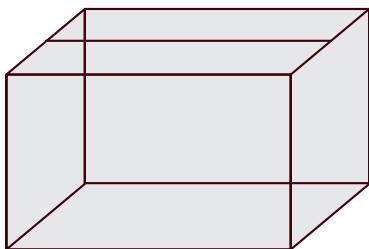


Ilustración 19: Embalajes tipo *Shelf Ready Packaging* (SRP)

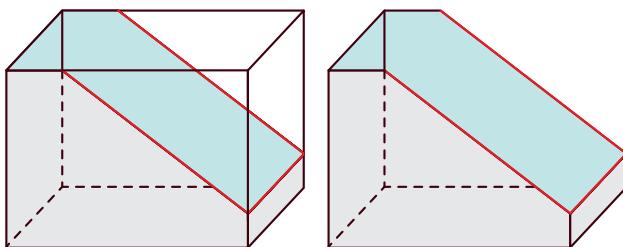


La variedad de embalajes de cartón es amplia por lo que a continuación se detallan algunas de las estructuras más habituales.

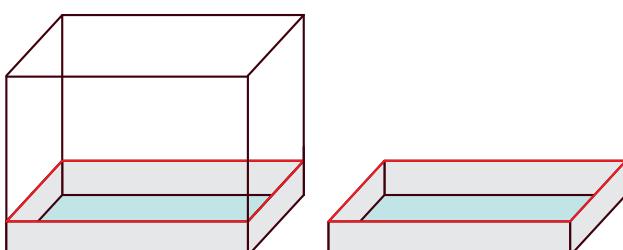
Caja B1



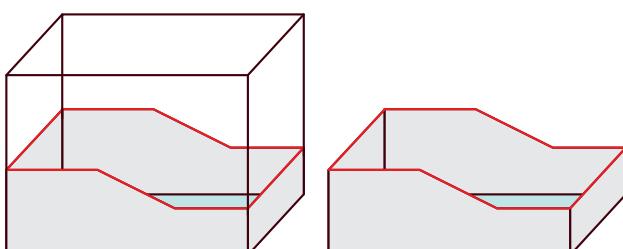
Caja expositora troquelada



Caja expositora tipo Rip Tape



Caja expositora tipo Twin Box



3.9. Envase terciario y logística

En cuanto al envase terciario, básicamente se trabaja con el pallet europeo (800x1200mm) y en menor modo con el pallet americano (1000x1200mm). Ambos pallets los encontraremos en configuraciones de madera, plástico, cartón o metal.

Al ser predeterminadas las dimensiones de pallet, la clave para obtener una buena optimización logística reside en obtener una caja de dimensiones modulares, a través de una selección correcta de las dimensiones del envase primario y una configuración adecuada de unidades por caja.

Para la determinación de las dimensiones de caja, es importante definir el máximo número de unidades por caja, sin que eso conlleve un peso final superior al establecido por medidas de seguridad laboral. En la mayoría de países europeos este peso máximo por unidad secundaria se ha fijado en 15 Kg.

En el sector cárnico se presenta una complejidad añadida puesto que muchos productos, sobretodo de carne fresca, presentan formas irregulares, o bien el envase debe adaptarse a las dimensiones de la pieza de carne.

La siguiente tabla muestra los tamaños modulares de la Norma ISO 3394 para embalaje secundario:

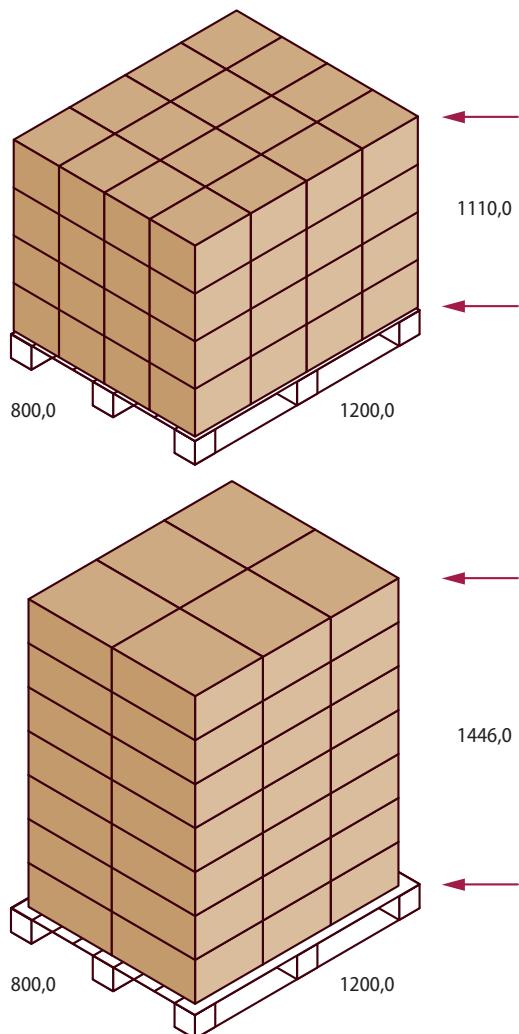
Tabla 3. Tamaños modulares de la Norma ISO 3394

TAMAÑOS MODULARES NORMA ISO 3394		
MÚLTIPLOS		
1200 x 800 - 4 módulos		
800 x 600 - 2 módulos		
MÓDULO PATRÓN 600 X 400		
SUBMÚLTIPLOS		
600 x 400	600 x 200	600 x 133
300 x 400	300 x 200	300 x 133
200 x 400	200 x 200	200 x 133
150 x 400	150 x 400	150 x 133
120 x 400	120 x 400	120 x 133
		600 x 100
		300 x 100
		200 x 100
		150 x 100
		120 x 100

Se puede considerar que una carga está bien optimizada logísticamente siempre que el factor de ocupación de la carga sobre la superficie de pallet sea superior al 85%.

Trabajar con los tamaños modulares puede representar la diferencia entre un mosaico de paletizado logísticamente óptimo o ineficiente, tal como se muestra en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 20: Pallet bien optimizado vs pallet con factor de ocupación bajo



La isomodularidad del embalaje secundario cobra especial importancia en la distribución capilar y en la carga de palets mixtos, permitiendo aumentar la eficiencia logística y en muchos casos reducir las rupturas debidas a la carga desordenada de productos.

Otra propiedad del embalaje secundario que debe tenerse en cuenta para lograr la optimización logística es la resistencia a la compresión vertical de la caja es decir la resistencia de un embalaje al conjunto de fuerzas que se aplican sobre su parte superior

De esta depende que la caja aguante las cargas del apilamiento durante las operaciones de almacenaje y transporte. En particular, es decisivo en embalajes de materiales poco rígidos como el cartón ondulado y el cartoncillo.

El BCT (Box Compression Test) es el test más habitual realizado sobre un embalaje para evaluar su resistencia al apilamiento. El ensayo consiste en determinar el punto de ruptura del embalaje comprimiéndolo en una prensa que se va uniendo a una velocidad constante. El test se realiza sobre la caja en vacío si bien el envase del producto puede modificar su comportamiento.

La resistencia de la caja depende en gran parte del tipo de caja, de la calidad de sus materiales y de la contribución del envase primario (si es autoportante o no).

Una correcta selección de las calidades de material del embalaje secundario es determinante para asegurar que el producto llegue en condiciones óptimas a manos del consumidor final, dependiendo de si el envase primario es autoportante o no. Un ejemplo ilustrativo de esto es la comparación entre un producto no autoportante (por ejemplo un embutido loncheado en bandeja) y uno autoportante (una pieza de carne congelada). La selección de la calidad de la caja de embalaje para un producto loncheado en bandeja deberá ser la adecuada para asegurar que las bandejas y el producto no se aplastarán durante las operaciones de transporte y almacenamiento. Ahora bien, considerando el caso de piezas de carne congelada envasadas en envase flexible, puesto que el producto va a mantenerse congelado durante las etapas de transporte y almacenamiento y no es susceptible de aplastarse, la calidad de la caja puede ser menor que en el caso anterior.

Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

Finalmente hay que tomar en consideración que la calidad de la caja, no solo depende de la autoportabilidad del envase y del mosaico de paletizado. Otro de los factores críticos, va a ser el tipo de transporte utilizado ya que el factor dinámico, asociado a las solicitudes a las que se somete la carga, varía si el transporte se realizará por carretera, ferrocarril o en barco.

En términos generales, con el aumento del factor dinámico, la calidad de la caja debe ser superior para un mismo producto. Una caja de embalaje pensada para transporte en carretera estará sometida a condiciones menos exigentes que una caja equivalente para transporte marítimo.

Ilustración 21: Variación del factor dinámico en función del tipo de transporte*



* Para más información visitar:

www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_publicaciones_empresas/estudio-de-recomendaciones-logisticas.pdf

4

El Ecodiseño como herramienta
para la sostenibilidad



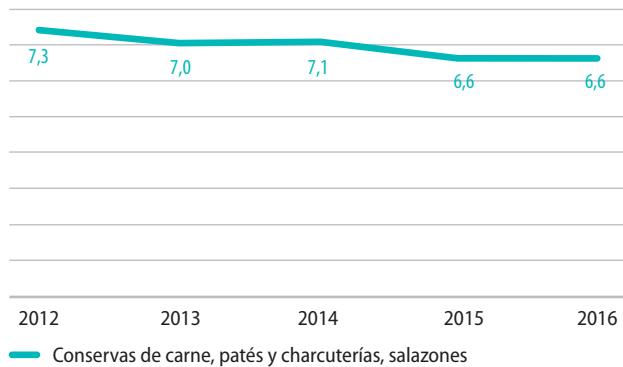
Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica

El sector cárnico trabaja continuamente en la prevención de residuos de envases y su ecodiseño a través de los Planes Empresariales de Prevención (PEP).

Desde 2012, las empresas del sector han implantado más de **710 actuaciones de mejora sobre sus envases, que han supuesto un ahorro de 2.461.786 Kg de materias primas**. Es decir, si en 2012 eran necesarios aproximadamente 73 gramos de envase para acondicionar 1 kilogramo de conservas de carne, en 2016 la cantidad de material necesario para envasar ese mismo kilogramo de producto es de 66 gramos, es decir, un 9,5 % menor.

El indicador Kr/Kp muestra la relación entre el peso del envase (KR) y el peso del producto (KP). En la medida en que este indicador disminuye, nos indica que se utiliza cada año menos envase para la misma cantidad de producto. Respecto a los productos cárnicos este indicador ha aumentado ligeramente, pero se mantiene constante desde 2014.

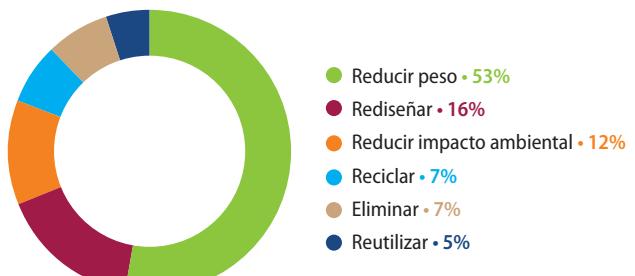
Gráfico 3: Evolución Kr/Kp



La mayor parte de las medidas realizadas por el sector se han centrado en el aligeramiento de los envases, en especial por reducción de peso y rediseños. También han realizado mejoras en los materiales o incluso a la supresión de alguno de sus elementos. Siempre que no haya cambiado el material, los aligeramientos de peso redundan en una reducción de costes de abastecimiento y logística, pero también, y no menos importante, en una reducción de impactos sobre el medio ambiente (menores consumos de agua y energía, así como la reducción de las emisiones de efecto invernadero).

Se ha trabajado también en otros tipos de actuaciones como la reducción de impacto ambiental de los envases sobre todo a través de la disminución de tintas, la incorporación de material procedente del reciclado en los envases, el facilitar la recogida, selección y reciclado de los residuos de envase generados y la mejora de las posibilidades de reutilización.

Gráfico 4: Medidas de prevención 2012-2016 en el sector



Gracias a todas estas actuaciones de mejora de envases el sector ha conseguido los siguientes ahorros ambientales desde 2012:



A continuación se presentan a modo de ejemplo algunas de las actuaciones de ecodiseño de envases que realizan las empresas:

POLÍTICA	ACTUACIÓN	UNIDAD
 REDUCIR PESO	Aligeramiento del envase por mejora tecnológica de los materiales o de los procesos de envasado	Kilogramos reducidos
	Aumento de las unidades de envase primario por cada envase de agrupación	Kilogramos reducidos
	Aumento de la cantidad de producto contenido sin modificar las características del envase (eliminación de vacíos)	Kilogramos reducidos
 REDUCIR IMPACTO AMBIENTAL	Reducir la presencia de metales pesados en los envases (Plomo, Cadmio, Mercurio y Cromo)	Unidades de envase
	Reducir o eliminar las superficies impresas de los envases (tintas, barnices, etc.)	Unidades de envase
	Uso de envases con certificado de gestión sostenible de los recursos naturales	Unidades de envase
	Uso de envases procedentes de fuentes renovables (demostrable con ACV)	Kilogramos de material
	Sustituir materiales que generen menor impacto ambiental (demostrable con ACV)	Unidades de envase
 REDISEÑAR	Utilización de envases de mayor capacidad	Kilogramos reducidos
	Reducir el volumen del producto para utilizar menor cantidad de envase (productos concentrados, apilados, desmontados, etc.)	Kilogramos reducidos
	Aligeramiento del envase por cambio de diseño	Kilogramos reducidos
	Optimización del mosaico de paletización	Kilogramos reducidos
	Modificación del diseño del envase para facilitar un mejor aprovechamiento del producto	Unidades de envase

POLÍTICA	ACTUACIÓN	UNIDAD
REUTILIZAR	Preparación para la reutilización: Aumentar la vida útil de envases reutilizables mediante la mejora de sus propiedades físico-químicas y/o mediante técnicas de reparación o sustitución de piezas.	Unidades de envase
	Segundo uso: Utilización de envases usados o mermas de los procesos productivos para el envasado de productos	Kilogramos reducidos
	Comercializar el producto en envases recargables, minimizando la cantidad de envase necesaria para la recarga	Kilogramos reducidos
	Mejorar las características de los envases reutilizables para alargar su vida útil	Unidades de envase
RECICLAR	Utilización de material procedente de procesos de reciclado	Kilogramos de material
	Uso de elementos de envase cuyos materiales sean compatibles para el reciclado	Unidades de envase
	Uso de materiales fácilmente separables	Unidades de envase
	Mejora de las características de los envases (plegado, color, adhesivos, tamaño,etc.) para facilitar los procesos de recogida, selección y reciclado del residuo	Unidades de envase
ELIMINAR	Eliminación de elementos de envase	Kilogramos reducidos
	Venta de productos a granel	Kilogramos reducidos

Decálogo para diseñar envases fáciles de reciclar

A continuación, se indican 5 recomendaciones para trabajar en la mejora de la reciclabilidad de los envases desde su etapa de diseño.

Pónselo fácil al consumidor

1 Componentes del envase fácilmente separables

Etiquetas, tapones, aplicadores, precintos... de diferentes materiales. Lo ideal es una separación obligatoria para poder consumir el producto. Incorporando este símbolo en tus envases ayudarás además a su correcto reciclaje.

La primera clasificación que se realiza en los procesos de reciclado, es la que llevan a cabo los consumidores con la separación de los envases en los contenedores correspondientes. Por ello, identificar en el envase el contenedor en el que debe ir depositado el envase o cada elemento de envase, si éstos deben depositarse en contenedores diferentes, y que cada elemento del envase tenga una separación obligatoria, facilita que esta primera clasificación se realice de forma correcta.

Ejemplo



Asegúrate que el envase puede ser clasificado y reciclado correctamente y maximiza las futuras aplicaciones del material reciclado

2 Materiales compatibles entre sí

Envases y componentes (etiquetas, tapones, precintos...) de materiales compatibles en el reciclado. Consulta la siguiente tabla:

ELEMENTO PRINCIPAL	ELEMENTO SECUNDARIO						
	HDPE	LDPE	PP	PVC	PS	PET	Papel/ cartón
HDPE	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
LDPE	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PP	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PVC	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PS	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
PET	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Papel/cartón	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Aluminio	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■

Ejemplo



Cuando se utilizan diferentes materiales plásticos en el diseño del envase hay que tener en cuenta su compatibilidad, en cuanto a reciclabilidad se refiere, ya que pueden tener distintas propiedades físicas y químicas (temperatura de fusión, viscosidad intrínseca, punto de cristalización, densidad, etc.). Es importante que sus densidades sean diferentes para que puedan ser separados durante los procesos de flotación/decantación que tienen lugar durante el reciclado de envases.

3 Visible al menos 1/3 del material del cuerpo del envase

Etiquetas, sleeves, tapones, si son de diferente material al usado en el cuerpo principal del envase, que no cubran más de 2/3 del mismo.

En las plantas automatizadas, los equipos utilizados para la clasificación de envases no metálicos funcionan mediante tecnología NIR (infrarrojo cercano). Para que los sensores ópticos de dichos dispositivos puedan detectar el material mayoritario de los envases, es necesario que éste sea visible como mínimo un 33% del total del envase.

Ejemplo



Etiqueta < 2/3

4 Color: los tonos oscuros dificultan la selección.

Mejor envases sin color y el PET translúcido o transparente

Envases de color negro y de colores muy oscuros impiden la correcta clasificación automática del envase. Además, el material reciclado obtenido de envases muy coloreados o de envases de PET opaco tiene menos aplicaciones finales que el procedente de envases sin color, translúcidos o transparentes.

Debido a que el color negro absorbe gran cantidad de luz, los envases no pueden ser clasificados mediante los mencionados ópticos, ya que resultan "invisibles" para ellos. Como añadido, la calidad del producto final reciclado de determinados polímeros es sensible al color, ya que este disminuye la versatilidad de usos que puede tener el material reciclado obtenido y reduce las propiedades mecánicas de dicho producto.

Ejemplo



Bandeja PET negra



Bandeja PET transparente



5 Usar adhesivos solubles en agua a 85 °C o Hot Melt solubles en Álcali y tintas no incluidas en el listado de la EuPIA

Reducir al máximo posible la cantidad y área de aplicación de adhesivos y tintas para mejorar la reciclabilitad de los envases y evitar añadir contaminantes al material reciclado.

Los adhesivos no solubles podrían incorporar contaminantes al material reciclado, al no poder ser eliminados durante los tratamientos de lavado que forman parte del proceso de reciclado. Para evitar añadir contaminantes que disminuyan la calidad del material reciclado, es necesario que los adhesivos utilizados sean solubles en agua a temperaturas entre 65° y 80° C o utilizar adhesivos Hot Melt solubles en álcali. Además, es importante que los componentes de las tintas utilizadas no se encuentren dentro del "Listado de Exclusión de Tintas para Imprimir", elaborado por la EuPIA.



A sector of CEPE aisbl

www.eupia.org

Si tu envase no cumple alguna de las recomendaciones indicadas no significa que no sea reciclable, sino que podría interferir de alguna forma en los procesos de recogida, selección y reciclado actualmente disponibles en España.

En este documento se establecen unas pautas genéricas para mejorar la reciclabilitad de los envases. Puedes consultar información más detallada en la guía "**Envases de Plástico: Diseña para Reciclar**", disponible en:

www.ecoembes.com/sites/default/files/archivos_publicaciones_empresas/guia-envases-de-plastico-disena-para-reciclar.pdf

- El envase constituye un elemento muy importante en el sector cárnico, ya que ayuda a proteger al alimento de los procesos de deterioro físico, químico y microbiológico, manteniendo su calidad y prolongando la vida útil.
- Debido a la sensibilidad del consumidor respecto a la problemática medioambiental de los envases y la correcta gestión de sus residuos, los consumidores demandan envases que, además de prolongar la vida útil del alimento, sean más sostenibles.
- El sector cárnico apuesta firmemente por incrementar la sostenibilidad medioambiental de sus industrias, donde el reciclaje y el ecodiseño de sus envases constituyen una parte fundamental.
- En 2016, las empresas del sector cárnico contribuyeron a la protección del medio ambiente con el ahorro de 39.679 t de CO₂ gracias al reciclado de sus envases.
- Las industrias cárnicas han implantado mas de 710 medidas de mejora de sus envases desde 2012, que han supuesto un ahorro de 2.461.786 kilogramos de materias primas.
- Para seguir impulsando la sostenibilidad del sector cárnico, la Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España (ANICE) y Ecoembes han elaborado la “Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica”, cuyo objetivo es fomentar y promover el reciclaje de los envases y mejorar el diseño de estos para reducir su impacto ambiental.
- En el documento se presentan diferentes acciones que pueden llevar a cabo las industrias cárnicas para disminuir el impacto ambiental del envase, así como las tendencias de innovación y diseño de los envases de productos cárnicos.
- Esta guía es un claro ejemplo del fuerte compromiso del sector cárnico con el medio ambiente, en el que se muestra el trabajo que está llevando a cabo la industria cárnica para minimizar el impacto ambiental de sus envases en todas las etapas de su ciclo de vida.



ECOEMBES

Paseo de la Castellana 83-85, planta 11

28046 Madrid

Tel. 91 567 24 03

www.ecoembes.com

ANICE

Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España

C/Maestro Ángel Llorca 6, planta 12

28003 Madrid

Tel. 91 554 70 45

www.anice.es



ER-0189/2003



GA-2004/0550



Impreso en papel reciclado