



Ecodiseño en el Envase de Alimentos

Unidad 1: Introducción y planteamiento general sobre el Ecodiseño de los envases de alimentos

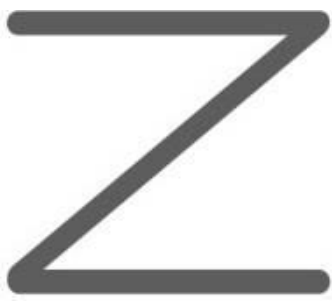
Gabriel Mustatea (doctor en Ingeniería Química) gabi.mustatea@bioresurse.ro

Gabriel Laslu (ingeniero de desarrollo tecnológico) gabriel.laslu@gmail.com

- 1.1. Principales grupos de alimentos 2
- 1.2. Principales tecnologías para el procesado de alimentos 7
- 1.3. Principales tipos de envases de alimentos 12
- 1.4. Estrategias prácticas para el diseño de envases ecológicos 15

Objetivos docentes de la unidad:

- Conocer cuáles son los principales tipos de alimentos
- Comprender los requisitos de la adecuación al fin previsto (cumplir diversas funciones del diseño del envase y diseñar teniendo presentes los requisitos medioambientales y normativos)



1.1. Principales grupos de alimentos

Los principales grupos de alimentos que deben envasarse son los siguientes:

- ✓ Los productos lácteos, como la leche, la mantequilla, el yogur, el queso, la nata o el helado
- ✓ La fruta, como las manzanas, las naranjas, los plátanos, las bayas o los limones
- ✓ Los cereales, las legumbres y las verduras, que suelen constituir la categoría más amplia en la alimentación
- ✓ La carne, etiquetada en ocasiones como proteína (por ejemplo, el pollo, el pescado, el pavo, el cerdo y la ternera)

Según la clasificación en la que se basa la pirámide nutricional, los alimentos se dividen en seis grupos. Como puede observarse más abajo, deben predominar los alimentos del sexto grupo, que se encuentran en la base de la pirámide, mientras que los alimentos del primer grupo se ubican en la parte superior y, por tanto, su consumo diario debe ser el más reducido de entre todos los alimentos.

GRUPO	ALIMENTOS INCLUIDOS EN EL GRUPO	PRINCIPAL APOORTE NUTRICIONAL
1	Grasas y dulces	Ningún nutriente esencial, con la excepción de los aceites vegetales, que contienen ácidos grasos
2	Carne y sus derivados, pescado y huevos	Proteínas y hierro
3	Leche, queso y otros productos lácteos	Vitaminas (A, D y B2) y aminoácidos esenciales
4	Fruta	Carbohidratos saludables, enzimas y vitamina C
5	Verduras	Fibra, vitaminas y minerales
6	Alimentos ricos en almidón (y productos derivados de cereales y legumbres secas)	Vitamina B1 y carbohidratos de absorción lenta

Cuadro 1. Grupos de alimentos que componen la pirámide nutricional



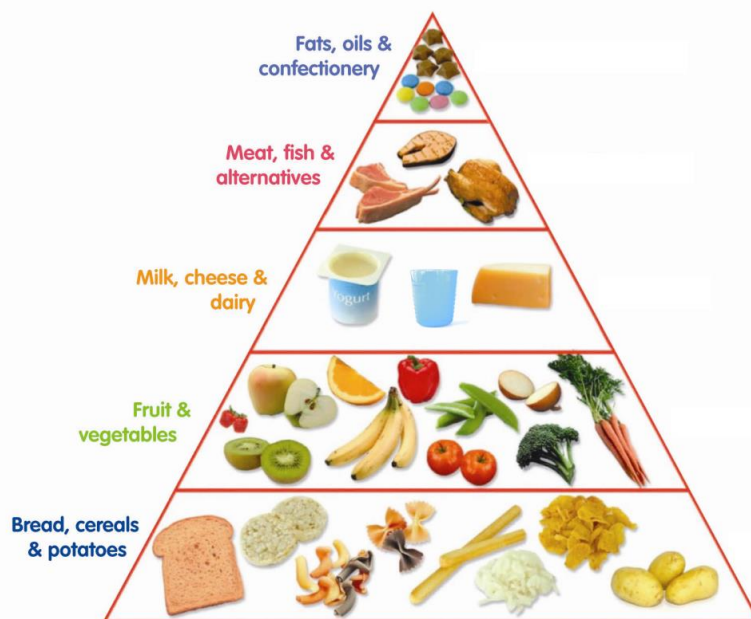


Figura 1. Pirámide nutricional

(Fuente: <https://www.first1000days.ie/toddler-food-pyramid>)

A nivel mundial, se habla con frecuencia sobre el valor nutricional y los efectos de los distintos alimentos en el cuerpo humano y existe una gran cantidad de información sobre estas cuestiones. A continuación, se presenta una clasificación de los alimentos basada en estos criterios.

CLASE I (ALIMENTOS CON PROTEÍNAS DE ALTO VALOR BIOLÓGICO)

1. Leche y productos lácteos

- Contienen proteínas fácilmente digeribles, que incorporan todos los aminoácidos esenciales en unas cantidades óptimas.
- Son ricos en las siguientes vitaminas: A, D, B2 y ácido pantoténico.
- Contienen una gran cantidad de calcio y lactosa.



Desventajas nutricionales:

- No contienen fibra.
- Presentan bajas cantidades de vitamina C.
- Presentan un bajo contenido de minerales (hierro, magnesio y cobre).
- Contienen grasas ricas en ácidos saturados y con un contenido relativamente bajo de ácidos poliinsaturados.



2. Huevos

- Están compuestos por proteínas muy digeribles y asimilables.
- Son una fuente de fosfolípidos.
- Contienen vitaminas del grupo B, además de vitaminas liposolubles, como las vitaminas A y D.
- Son ricos en hierro y fósforo.



Desventajas nutricionales:

- No contienen fibra.
- Presentan bajas cantidades de vitamina C.
- Pueden provocar alergias a personas susceptibles.
- Son alimentos acidificantes.

3. Carne y pescado

- Contienen proteínas compuestas por todos los aminoácidos en cantidades óptimas.
- Son ricos en vitaminas del grupo B (B2, B3, B6, B12 y ácido fólico).
- Son fuentes de hierro de fácil digestión, que estimula la eritropoyesis.
- El pescado contiene cantidades elevadas de potasio, fósforo y ácidos grasos omega.

Desventajas nutricionales:

- Presentan un elevado contenido de grasas saturadas y no contienen colesterol.
- Son relativamente indigestos (carne roja y carne de ave).
- Su contenido de calcio es bajo.
- Son acidificantes cuando predominan los aniones.
- Pueden incrementar los niveles de determinados catabolitos nitrogenados irritantes en el organismo (ácido úrico, urea y creatina).



CLASE II (ALIMENTOS CON PROTEÍNAS DE VALOR BIOLÓGICO MEDIO)

4. Verduras y hongos comestibles

- Contienen fibra.
- Son ricos en potasio y magnesio.
- Presentan un contenido elevado de caroteno (provitamina A) y vitamina C.
- Presentan propiedades alcalinas.



Desventajas nutricionales:



- Su contenido de proteínas es bajo (con la excepción de los hongos).
- No contienen todos los aminoácidos esenciales en las cantidades necesarias.

5. Legumbres

- Son ricas en proteínas fácilmente digeribles.
- Contienen carbohidratos saludables de absorción lenta.
- Son ricas en minerales.



Desventajas nutricionales:

- Contienen cantidades insuficientes de algunos aminoácidos (metionina, cisteína y triptófano).
- Contienen mucha celulosa de gran dureza, que dificulta la digestión.
- Contienen algunas sustancias indigestas.

6. Cereales y sus derivados (excepto el maíz y el arroz blanco)

- Son fuentes importantes de energía de liberación prolongada (deben cubrir casi el 50 % de las necesidades energéticas).
- Contienen fibra vegetal (los cereales integrales).
- La capa de salvado contiene cantidades importantes de vitaminas, principalmente de vitamina B1.
- Contienen proteínas con un grado de absorción medio y, que, en personas predispuestas, pueden provocar alergias.
- Presentan cantidades bajas de lisina (aminoácido esencial).

Desventajas nutricionales:

- Presentan un bajo contenido de calcio y, debido a la presencia de ácido fítico, aportan pocas cantidades de hierro, magnesio y zinc.
- Tienen una acción acidificante.
- Las harinas refinadas carecen prácticamente de nutrientes, salvo almidón.



CLASE III (alimentos con proteínas de bajo valor biológico)

7. Maíz y arroz blanco



- Además de lo indicado en el punto 6, cabe señalar que no provocan alergias.
- El salvado de arroz sirve para tratar el beriberi (carencia de vitamina B1).



Desventajas nutricionales:

- No contienen lisina ni triptófano (aminoácidos esenciales).
- El maíz no contiene niacina (provitamina B3) y el arroz blanco no contiene tiamina (vitamina B1), que, curiosamente, se encuentra en grandes cantidades en el salvado de arroz.

8. Fruta

- Es rica en monosacáridos y disacáridos, que proporcionan energía relativamente rápido.
- Contiene una gran cantidad de agua y, por tanto, ayuda a hidratar el organismo.
- Es rica en potasio.
- Presenta un contenido elevado de vitamina C.
- Contiene ácidos orgánicos débiles que participan en hidrólisis ácido-base (forman sales alcalinas con el potasio, el calcio o el magnesio; malatos, citratos, etc.) y enzimas que estimulan la digestión.
- Contiene fibra vegetal, especialmente en la cáscara o la piel.

Desventajas nutricionales:

- No contiene todos los aminoácidos esenciales.
- Presenta un bajo contenido de vitaminas del grupo B.
- El contenido de grasas es insignificante en las frutas jugosas (excepto en la aceituna y el fruto del espino amarillo).
- Si se consume en grandes cantidades, puede provocar fermentación digestiva.



9. Semillas oleaginosas y sus derivados sin refinar

- Son ricas en grasas insaturadas, almidón y proteínas.
- No contienen colesterol ni ácidos grasos saturados.
- Presentan un contenido energético alto.



Desventajas nutricionales:

- No contienen todos los aminoácidos esenciales.
- Presentan bajas cantidades de vitamina C.



- Dan lugar a una ganancia de peso si se consumen en grandes cantidades.

CLASE IV (alimentos sin proteínas)

10. Grasas animales y aceites vegetales refinados

- Son fuentes de grasas.

Desventajas nutricionales:

- Su aporte nutricional es muy bajo.
- Su contenido energético es muy alto y procede únicamente de las grasas.



11. Azúcares y dulces

- Son fuentes de energía rápida.
- Presentan un elevado contenido calórico.

Desventajas nutricionales:

- Contienen carbohidratos de absorción rápida, que provocan hiperinsulinemia, ganancia de peso o una sobrecarga de la porción endocrina del páncreas.
- No contienen proteínas, minerales, vitaminas ni grasas.



12. Bebidas no alcohólicas

- Contribuyen a una correcta hidratación del organismo.
- Dependiendo del origen del agua, pueden proporcionar al organismo varias sustancias beneficiosas.

Desventajas nutricionales:

- Contienen pocos o ningún nutriente.
- Pueden elaborarse a partir de sustancias sintéticas que no resultan saludables.



1.2. Principales tecnologías para el procesado de alimentos

En el procesado de alimentos tradicional, se emplea calor para eliminar los patógenos presentes en los alimentos (bacterias, virus y parásitos) y garantizar así un consumo inocuo de dichos alimentos. El calentamiento es un medio eficaz para tratar numerosos alimentos. En el proceso de tratamiento térmico, el alimento se calienta en un contenedor hermético o al atravesar un intercambiador de calor y posteriormente se



envasa.¹ En todos los procesos de tratamiento térmico, se debe procurar calentar y enfriar el producto lo más rápido posible

Recientemente, se han investigado métodos de procesado atérmico que destruyen los patógenos y garantizan la inocuidad de los alimentos a la vez que permiten conservar unos atributos sensoriales y un contenido nutricional similares a los de los productos frescos. Estos métodos de procesado atérmico incluyen el procesado por alta presión, distintas formas de radiación ionizante y el uso de gases y de luz.

Tratamiento térmico de los alimentos

Existen dos métodos principales empleados para el tratamiento térmico: la *pasteurización* y la *esterilización*. El objetivo principal del procesado térmico de los alimentos es reducir o eliminar la actividad microbiana, reducir o eliminar la actividad enzimática y provocar unos cambios físicos o químicos que permitan al alimento alcanzar determinados estándares de calidad.

La pasteurización es un tipo de tratamiento térmico controlado que se emplea en una gran variedad de productos alimenticios. Los dos objetivos principales de la pasteurización son eliminar las bacterias patógenas de los alimentos, evitando de este modo la transmisión de enfermedades, y eliminar las bacterias causantes del deterioro para contribuir a la conservación de la calidad del alimento. Además de su uso como medio para eliminar bacterias, la pasteurización también puede emplearse para inactivar las enzimas presentes en los alimentos por medio del calor.² La pasteurización no inactiva todos los microorganismos: los que sobreviven a la pasteurización se conocen como «termodúricos» y los que sobreviven a un tratamiento más duro (80-100 °C durante 30 minutos), como «esporulados». En el proceso de pasteurización, normalmente se emplea una temperatura inferior a 100 °C. Tradicionalmente, se llevaba a cabo un tratamiento por lotes a 63 °C durante 30 minutos. En los procesos de tratamiento térmico, se pueden aplicar distintas combinaciones de tiempo y temperatura, dependiendo de las propiedades del producto:

- 62-65 °C, hasta 30 minutos (pasteurización lenta [por lotes])
- 72-75 °C, 15-240 segundos (pasteurización rápida, o HTST, por sus siglas en inglés)
- 85-90 °C, 1-25 segundos (pasteurización a temperatura muy alta y en tiempo corto, o HHST, por sus siglas en inglés)

¹ Lewis, M. J. (2005): «Thermal Processing», en *Food Processing Handbook* (editor: J. G. Brennan). Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, FRG. DOI: 10.1002/3527607579.ch2.

² <http://wiki.zero-emissions.at> (en inglés).



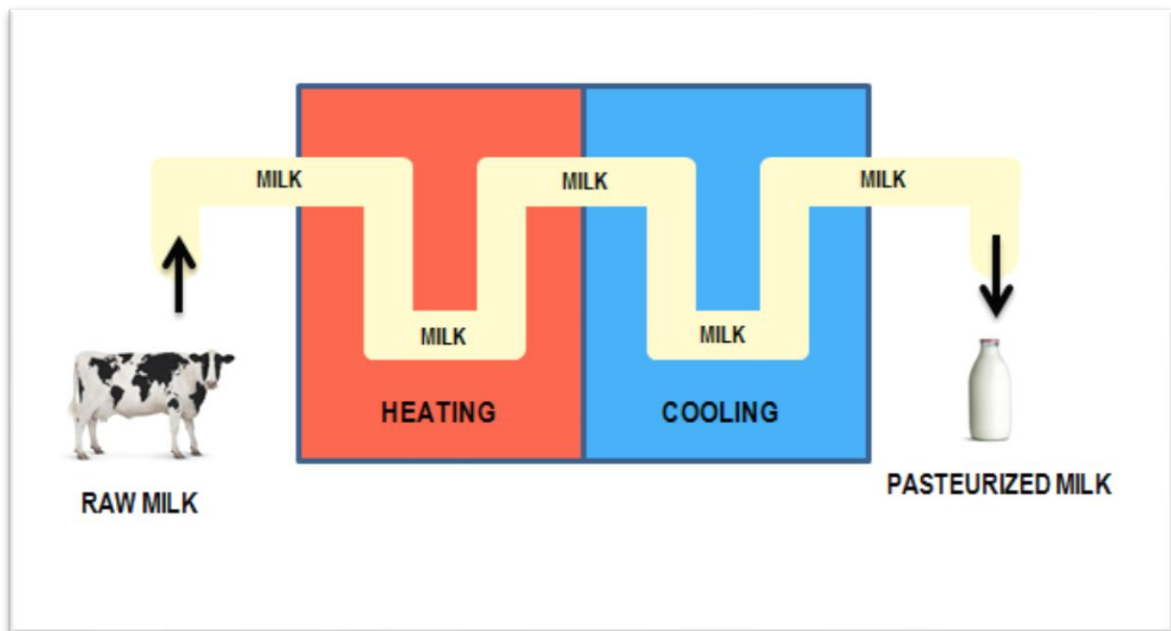


Figura 2. Proceso de pasteurización de la leche

En el cuadro que se incluye a continuación, se presentan algunos ejemplos de posibles tratamientos térmicos que se emplean en la industria alimentaria:³

Nombre del proceso	Temperatura/tiempo	Aplicación
Pasteurización de líquidos a granel	63 °C/30 minutos	Pasteurización lenta de la leche
Pasteurización rápida (HTST)	72 °C/15 segundos	Pasteurización continua de la leche para garantizar la inocuidad
Cocción de productos cárnicos	66-75 °C de temperatura interior	Productos listos para el consumo (jamón cocido, salchichas, etc.)
Escaldado de verduras	Variable (p. ej., 75 °C/5 minutos)	Desactivación de enzimas y ablandamiento de tejidos
Pasteurización en botella	60 °C/10 minutos	Prolongación de la vida útil de la cerveza

Cuadro 2. Posibles tratamientos térmicos

La esterilización es un tipo de tratamiento térmico empleado para eliminar completamente todos los microorganismos vivos, incluidas las esporas termorresistentes presentes en la leche u otros alimentos. Pueden emplearse calor húmedo, calor seco, radiación, etc. En comparación con la pasteurización, en la esterilización se aplica un tratamiento térmico a más de 100 °C durante un periodo de

³ <http://wiki.zero-emissions.at> (en inglés).



tiempo lo suficientemente largo como para garantizar la estabilidad del producto y una larga vida útil.⁴ La esterilización UHT (del inglés *Ultra-High Temperature*, o temperatura ultraalta) es un tratamiento térmico a temperaturas superiores a 100 °C en tiempos muy cortos y se aplica especialmente a productos líquidos de baja viscosidad. El proceso UHT se basa en la esterilización del alimento antes del envasado. Una vez esterilizado, se introduce en contenedores preesterilizados en una atmósfera estéril.

Para los procesos de esterilización, se toma como referencia una temperatura de 121,1 °C. Esta temperatura se usa junto con el valor z para *Clostridium botulinum*.

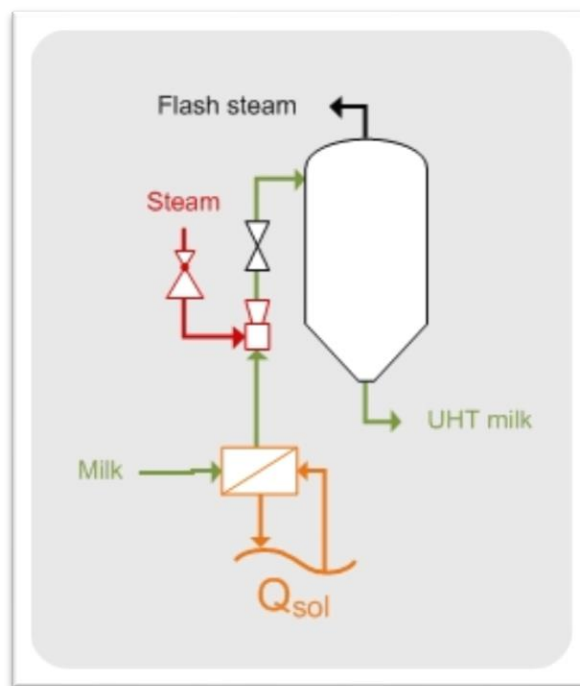


Figura 3. Tratamiento UHT de la leche⁴

El proceso de esterilización puede llevarse a cabo de varios modos:

- Con calor húmedo, normalmente a temperaturas de 110-130 °C durante 20-40 minutos
- Con calor seco, con tiempos de exposición largos (de hasta 2 horas) y temperaturas más elevadas (160-180 °C) para eliminar las endosporas bacterianas
- Por medios químicos, empleándose óxido de etileno para esterilizar alimentos, plásticos, productos de vidrio y otros equipos

⁴ <http://wiki.zero-emissions.at>



Procesado atérmico de los alimentos

En los últimos años, los investigadores han estudiado métodos de procesado atérmicos (es decir, que no empleen calor) para destruir los patógenos y garantizar la inocuidad de los alimentos, conservando al mismo tiempo unos atributos sensoriales y un contenido nutricional similares a los de los productos crudos o frescos.

Estos métodos de procesado atérmico, conocidos también como «métodos alternativos de procesado», incluyen el procesado por alta presión, distintas formas de radiación ionizante y el uso de gases y de luz.

El procesado por alta presión (HPP, por sus siglas en inglés) es un método de procesado atérmico que se emplea actualmente en la industria alimentaria para eliminar determinados patógenos en ciertos productos alimenticios. Tal es el caso del tratamiento de *Vibrio parahaemolyticus* y *Vibrio vulnificus* en las ostras, o del tratamiento de posprocesado de *Listeria monocytogenes* en los fiambres loncheados y los zumos. El procesado por alta presión elimina los microorganismos mediante la exposición de los alimentos a presiones muy elevadas.⁵

El procesado con plasma frío es una tecnología atérmica emergente con potencial para descontaminar las superficies de los productos frescos y con la ventaja principal de que no requiere el uso de sustancias químicas ni agua, ya que los agentes antimicrobianos (luz ultravioleta, radiación, partículas cargadas, oxígeno con una gran carga, etc.) se forman en el aire.⁵

El procesado por luz pulsada es una tecnología atérmica que emplea pulsos de luz blanca cortos e intensos que incluyen luz ultravioleta, infrarroja y visible. El tratamiento de alimentos con luz pulsada ha recibido la aprobación de la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA, por sus siglas en inglés). La luz pulsada es similar a la que puede apreciarse en el exterior, pero mucho más intensa. Cuando se aplica un parpadeo de esta luz sobre un alimento, los microorganismos mueren pero el efecto sobre el alimento es mínimo. Para evitar que aumente la temperatura del alimento, se emplean parpadeos breves de esta luz intensa.⁵

El procesado por luz ultravioleta es una tecnología atérmica basada en el efecto nocivo de la luz ultravioleta sobre el ADN de los microorganismos. Se emplea para eliminar los patógenos de los alimentos pero no introduce ningún riesgo para la salud en el propio alimento. El procesado por luz ultravioleta se utiliza en los sectores del zumo y la sidra

⁵Pivarnik L. y Worobo R. (2014): «Non-thermal or alternative food processing methods to enhance microbial safety and quality». Instituto Nacional de Alimentos y Agricultura del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos; n.º 2011-68003-30005.



para lograr la pasteurización sin aplicación de calor y tiene como objetivo la eliminación de *Escherichia coli* O157:H7 y *Cryptosporidium parvum*.⁵

La irradiación mediante haz de electrones es otra tecnología atérmica en la que un haz de electrones acelerados con alta energía se proyecta sobre alimentos sólidos o líquidos, eliminando así los patógenos, las plagas o los insectos, o reduciendo su número, sin usar isótopos radiactivos.⁵

1.3. Principales tipos de envases de alimentos

El diseñador de envases ecológicos debe pensar en la optimización de la forma y el tamaño a la hora de diseñar el envase. En este sentido, deben evitarse tanto el subdimensionamiento como el sobredimensionamiento.

El subdimensionamiento puede provocar la rotura del envase o daños en los alimentos durante el transporte, el almacenamiento o el uso. Por su parte, un envase sobredimensionado supone un desaprovechamiento de los recursos. En este contexto, la optimización implica, entre otras cosas, las siguientes:

- La reducción del grosor del envase
- La eliminación de los espacios, las capas y los componentes que no resulten necesarios y, en el caso de algunos productos, el aumento de la densidad aparente mediante la concentración (café, zumos, detergentes, etc.)
- El uso de materiales reciclados, cuando sea posible
- La optimización de la cantidad de producto dentro del envase destinado al consumidor, en función de las necesidades de este

Los materiales empleados para el envasado de alimentos son, en orden decreciente de uso, los siguientes:⁶

- PAPEL Y CARTÓN: papel de estraza, papel blanqueado, papel de pergamino, papel encerado, papel parafinado, bolsas de papel (para envasar productos de panadería y pastelería, comida rápida, harina, harina de maíz, etc.), cajas de cartón (para envasar pizzas, productos de bollería, tartas, cereales, etc.), cajas de cartón laminado con polietileno y aluminio (para envasar productos alimenticios líquidos que requieran un sellado hermético y esterilización) o bandejas de cartón (para envasar y transportar fruta y verdura)



⁶ <http://www.ambalaje.net/ambalaje-alimentare.php> (en rumano).



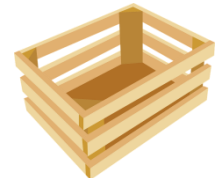
PLÁSTICO: bolsas (para envasar cereales, semillas, azúcar, productos de panadería y pastelería, etc.), botellas y botes (para envasar leche pasteurizada, mostaza, mayonesa, tomate concentrado, etc.), envases de pequeño volumen (para envasar productos lácteos: yogures, nata, queso fresco, helado, etc.) o toneles y bidones (para envasar y transportar leche y productos lácteos)



VIDRIO: botellas de vidrio (para envasar zumos, refrescos, agua mineral, leche, bebidas alcohólicas, aceite, etc.) o tarros de vidrio (para envasar productos alimenticios conservados mediante esterilización, miel, yogur, caramelos, etc.)



MADERA: bandejas de madera (para envasar y transportar fruta y verdura) o barricas (para la elaboración, el procesado, el transporte y el almacenamiento de vino y otras bebidas alcohólicas, etc.)



METAL: papel de aluminio (para envasar mantequilla, chocolate, dulces, etc.), latas de conservas (para envasar productos cárnicos, fruta en compota, champiñones, judías, guisantes, etc.), latas de aluminio (para envasar cerveza, refrescos, zumos y algunas bebidas alcohólicas), tubos (para envasar productos pastosos, mayonesa, mostaza y pastas picantes); bidones (para envasar y transportar cerveza y vino) o botes (aerosoles) (para envasar sustancias saborizantes, cremas, nata montada, salsas, etc.)



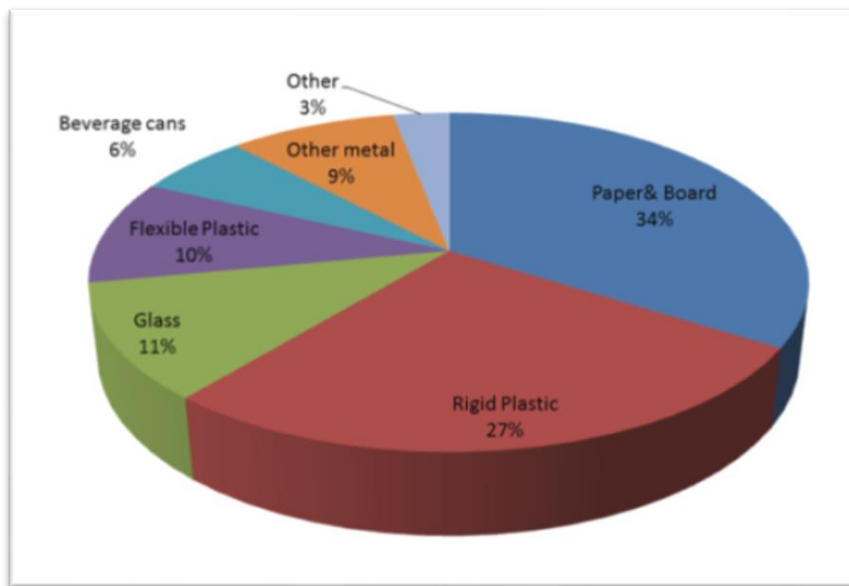


Figura 4. Materiales de envasado empleados en la industria alimentaria en 2012
(Fuente: <http://www.foodpackagingforum.org>)

Dependiendo del tipo, los envases se pueden dividir en envases primarios, secundario (intermedios) y terciarios.

- Los envases primarios (envases de venta) pueden ser cualquier objeto, independientemente del material que se utilice y de su naturaleza, que se haya diseñado para contener, sujetar o conservar el producto durante todo su periodo de conservación. Ejemplos de estos son los envases asépticos para productos lácteos, las bandejas para carne o pescado, las bolsas para patatas fritas, las latas para verduras, los tetrabriks para zumos, los envases flexibles, etc.



(www.pixabay.com)

- Los envases secundarios (envases colectivos) son los envases diseñados para constituir, en el punto de venta, una agrupación de un número determinado de unidades de venta, tanto si van a ser vendidos como tales al consumidor final, como si se utilizan únicamente como medio para reaprovisionar los anaqueles en el punto de venta. El envase secundario puede separarse del producto sin afectar a las características del mismo.





(www.seaplast.com)



(www.pixabay.com)



(www.evz.ro)



(exonia.allshops.ro)

- Los envases terciarios (embalaje de transporte) son los embalajes diseñados para facilitar la manipulación y el transporte de varias unidades de venta o de varios envases colectivos con objeto de evitar los daños en el producto durante el transporte de un operador económico a otro.



(www.pixabay.com)

1.4. Estrategias prácticas para el diseño de envases ecológicos

La finalidad principal de los envases es proteger los alimentos desde su elaboración hasta su consumo. Se pretende principalmente lograr el envasado de los alimentos mediante un uso optimizado de los materiales, el agua y la energía, una generación mínima de residuos y una valorización máxima de los envases una vez finalizado su uso.

Este concepto de Ecodiseño en el envase de alimentos se resume en la figura 2.



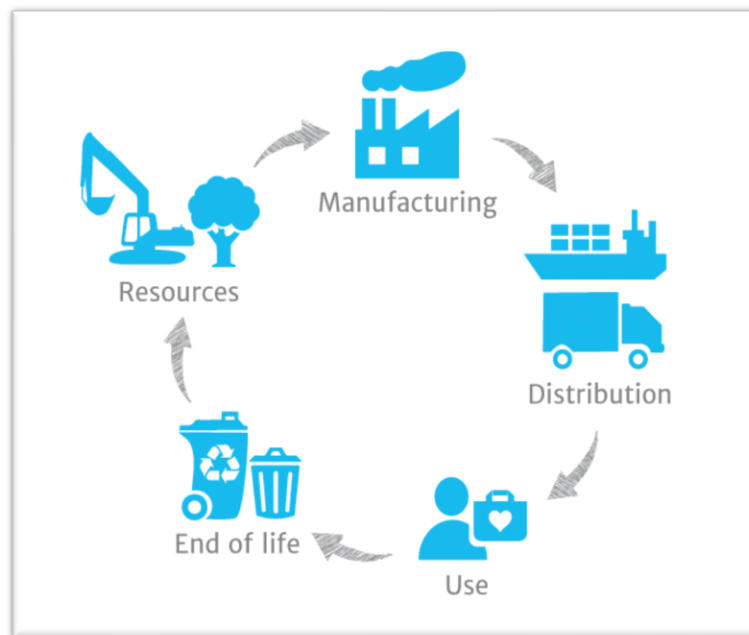


Figura 2. Concepto de Ecodiseño en el envase de alimentos
(Fuente: <http://downtoearth.danone.com>)

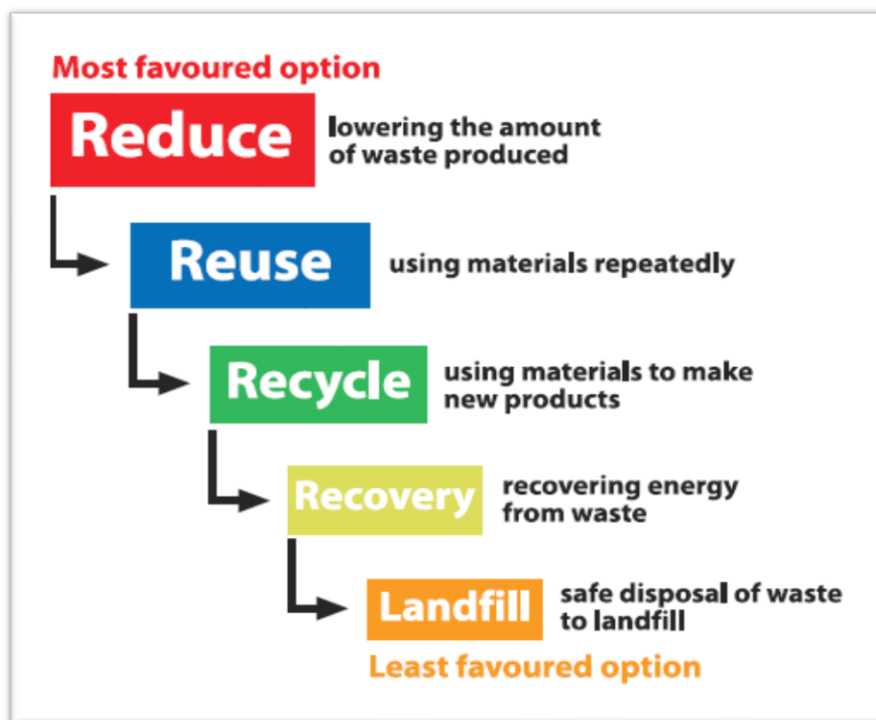


Figura 3. Jerarquía de residuos
(Fuente: <http://chem-intranet.chem.ox.ac.uk>)



Los requisitos del Ecodiseño son los siguientes:

- Diseño pensando en la eficacia
- Diseño pensando en optimizar el uso de recursos
- Diseño pensando en reducir al mínimo el impacto medioambiental y social de los materiales
- Prestaciones técnicas (cumplimiento de los requisitos técnicos del producto y de su envase para garantizar sus funciones, la protección o conservación durante todo el periodo de distribución y el almacenamiento del producto hasta su consumo)
- Requisitos normativos y medioambientales y sus consecuencias
- Compatibilidad con los equipos tecnológicos y los sistemas de distribución existentes
- Exigencias del cliente (evaluación de las exigencias del cliente en lo referente a las características del envase y el producto; por ejemplo, el aspecto, el sabor, la comodidad, la función y el respeto al medio ambiente)
- Mejora de la imagen y el valor de marca, y mejora del posicionamiento del producto en relación con la oferta de la competencia (requisitos de *marketing* relativos al envasado, la innovación, etc.)
- Consideraciones relacionadas con la cadena de suministro, como la compatibilidad con la gama de productos de envasado existente o con el sistema de fabricación
- Normativa aplicable y su repercusión operativa y económica; por ejemplo, normas sobre la higiene de los alimentos, el etiquetado, las unidades de peso y medida, los materiales en contacto con los alimentos, etc.

El envase debe ser acorde con la correspondiente finalidad funcional con un impacto medioambiental y social mínimo. Los envases deben cumplir varias funciones:

- Deben garantizar el suministro del alimento al consumidor en buenas condiciones, con independencia de los esfuerzos a los que estén sometidos durante la distribución y el almacenamiento.
- Deben proteger el contenido de las vibraciones, la humedad, el calor, los olores, la penetración de la luz, los microorganismos o la infestación por plagas y no deben presentar fugas.
- Deben poder abrirse fácilmente (pero deben ser resistentes a su apertura accidental).
- Deben poder transportarse fácilmente.
- Deben ser lo suficientemente atractivos como para favorecer su compra.

Teniendo en cuenta la información proporcionada, cabe realizar las siguientes consideraciones:



- Todo producto no vendido ni usado se convierte en un derroche de recursos y mano de obra.
- El envase debe ofrecer información sobre el producto e instrucciones sobre su manipulación y uso. Corresponde a la empresa cumplir esta obligación.
- El envase debe incorporar un logotipo que indique el material en el que está fabricado, un símbolo o una declaración sobre el reciclaje y un símbolo relativo a la prohibición de almacenar de manera indebida los residuos generados tras el uso del alimento.
- El envase no debe abrirse de manera accidental.
- Es necesario incluir aclaraciones relacionadas con la seguridad de los niños.
- En caso de que el envase no disponga de una superficie suficiente para incluir toda la información necesaria, puede introducirse una hoja informativa o pueden emplearse etiquetas desplegadas.
- Es necesario cumplir la normativa relativa a la reducción del impacto medioambiental del envase y garantizar que se cumplan todos los criterios de eficacia aplicables a la producción, la distribución, el almacenamiento y el uso.
- Los beneficios obtenidos gracias a un Ecodiseño eficiente del envase deben verificarse y validarse durante todo el proceso.

