Manual de empaque y embalaje para exportación

PROCOLOMBIA

Septiembre, 2016

GIC

CAPITULO 1
1. GENERALIDADES DESDE EL PACK DEL PACKAGING

De la palabra en inglés packaging, la sigla **PACK**[1] la hemos definido como la parte técnica del diseño y desarrollo de los Envases, Empaques y Embalajes, (E+E+E). En este capítulo se tratarán los temas relativos a:

- Características del producto a envasar
- Materiales y procesos de fabricación de envase y empaque y embalaje
- Procesos de llenado
- Almacenamiento, transporte y distribución de producto terminado
- Normatividad

[1] Fuente Tpack,

1.1 Introducción

El ingreso a nuevos mercados exige a los empresarios colombianos adaptarse a las preferencias de consumidores diversos y a las normatividades de cada país. Adicionalmente, los complejos procesos de transporte, almacenamiento y distribución hacen necesario contar con un sistema de empaque y embalaje eficaz que proteja el producto exportable de los riesgos que se puedan presentar, le agregue valor y cumpla con los requerimientos del país de destino.

La calidad de los sistemas de empaque y embalaje utilizados para la exportación no debe subestimarse, sobre todo cuando las exportaciones se dirigen a mercados industrializados, sofisticados, con altos estándares de calidad de vida y clientes acostumbrados a empaques funcionales y amigables con el medio ambiente.

Los avances, tendencias y nuevos desarrollos en el tema motivaron a ProColombia a revisar, actualizar, profundizar y desarrollar la segunda edición del "Manual de empaque y embalaje para exportación". La presente edición, presenta a los empresarios colombianos los aspectos técnicos, operativos, medioambientales, legales y comerciales que deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar el sistema de empaque y embalaje más adecuado para su producto.

Es importante tener en cuenta que la información presentada en este documento varía constantemente debido a los cambios en los requisitos y reglamentos de cada país. ProColombia recomienda al exportador que utilice esta cartilla a manera de guía sin dejar de consultar las leyes y normas en vigor al momento de la exportación.

1.2 Consumo de materiales de envase en el mundo

Sobre este tema hay muy poca información disponible, sin embargo, es importante entender el contexto global del sector de envases en valores y materias primas.

De acuerdo al estudio, Containers & Packaging Global, presentado el 30 de mayo del año 2014 y realizado por Market Reserach.com[3], el valor mundial del mercado de envases, empaques y embalajes para el 2013 se estimó en US $582.9 billones de dólares y representó 340.5 millones de toneladas de materiales.

Una investigación presentada por Smithers Pira[4]: The future of Global Packaging to 2018, estimo una proyección en la que se prevé llegar a US$ 975 billones de dólares, cerca del trillón de dólares.

En la tabla No. 1 se presenta el valor del consumo de materiales de envase de los principales países en el mundo y su equivalencia en toneladas.

Tabla No. 1 Consumo de materiales de E+E+E por país en valor y toneladas

País	USA	China	Japón	Alemania	Brasil	Inglaterra	Francia	México	COL[5]
US Billones	$126	$106	$52	$ 28	$ 22	$ 21.4	$ 17.8	$ 13.9	$ 2.5
Millones ton	84	62	20	21	N.D.	11	17	9.8	2.0

Fuente: Ver Nota pie de página[6].

A continuación, se presenta un breve resumen de cómo se comportó el sector entre los años 2012 y 2013. Se consideran los siguientes aspectos: el porcentaje del consumo de materiales en las diferentes regiones del mundo, el porcentaje de consumo por tipo de materiales y el porcentaje de materiales utilizado en los diferentes sectores productivos. [2]
3 45

[2] www.marketresearck.com Documento MTLN5277621
[3]http://www.smitherspira.com/news/2013/december/global-packaging-industry-market-growth-to-2018
[4] Los datos de Colombia son una investigación propia de Tpack.
[5] Para cada país hay un documento de referencia. Estados Unidos, Fuente Market Research.com Documentos MTLN5277633, Información China, Japón, Alemania, Inglaterra, Francia: Datamonitor Documentos: MLIP1249-0004, MLIP1249-0006, MLIP1249-0007, MLIP1249-0010, MLIP1249-0013. Información Brasil, ABRE. Información México AMMEE. Información Colombia Estudio Tpack

Porcentaje de consumo de materiales en las diferentes regiones del mundo

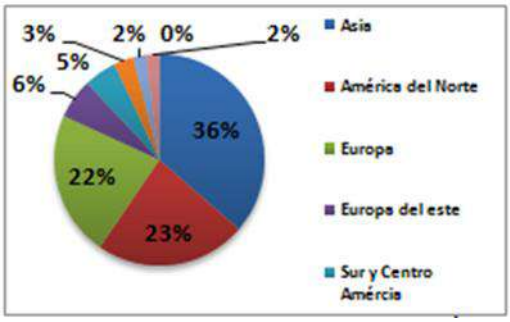


Figura No. 1 Consumo de materiales por región del mundo. Fuente*:* Smithers Pira

Según el informe de Smithers Pira: The Future of Global Packaging 2018, las ventas de envases en el año 2012 se concentraron en Asia, con un 36 %, América del Norte y Europa occidental con un 23 % y 22 % respectivamente. Europa del Este fue el cuarto mayor consumidor de envases con el 6%, seguido de cerca por Sur y Centro América, con un 5%. Oriente Medio representó el 3% de la demanda mundial, mientras que África y Australia cada uno representó el 2%. Se espera que esta segmentación del mercado pueda cambiar de manera significativa en 2018; ya que se prevé que Asia represente más del 40% de la demanda global, mientras que América del Norte y Europa Occidental se reduzcan como mercados.

Tabla No. 2 Porcentaje de consumo por tipo de materiales

	2010	2016
Papel	210	250
Plástico rígido	144	200
Plástico Flexible	130	163
Metal	91.25	114.8
Vidrio	45	53

Fuente: Pira: Future of Global Packaging 2016[6]

[6] http://www.packworld.com/trends-and-issues/global/pira-forecasts-820-billion-global-packaging-market-2016

De acuerdo a la investigación de Pira: Future of Global Packaging 2016, el consumo de los diferentes materiales tuvo el siguiente desempeño del 2010 al 2016: Papel, material de mayor consumo, pasó de 210 billones de dólares a 250 billones de dólares.

El plástico rígido, segundo mercado en importancia, y representa el 21%, pasó de 144 billones dólares a más de 200 billones para el 2016, mientras que los envases flexibles se incrementará de 130 billones de dólares, a más de 163 billones de dólares.

Se prevé que la demanda de envases de vidrio pasará de 45 billones de dólares a cerca de 53 billones de dólares para el año 2016.

Consumo por sector

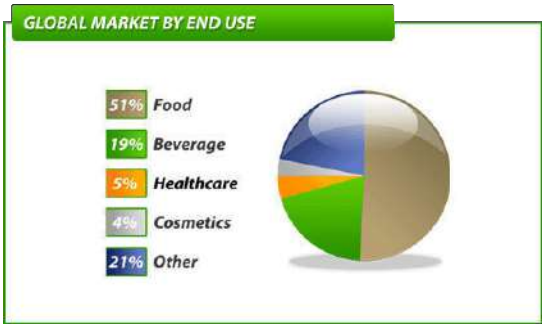


Figura No. 2 Porcentaje de consumo de materiales por sector. Fuente imagen: http://rootsbiopack.com/wp-content/uploads/2011/06/global_market_end_use.gif

Hay una tendencia en el consumo de materiales de acuerdo al sector, desde el 2008 los alimentos representan un consumo del 51% de los materiales de envase, el de bebidas el 19%, el del cuidado de la salud el 5% y el cosmético el 4%.

Sin ser una fórmula establecida, es posible definir el costo estimado de los materiales de envase en función al tipo de producto que se va a comercializar. Tanto para alimentos como bebidas, que se consideren productos de consumo masivo, se puede considerar que el valor de los componentes de un sistema de E+E+E puede oscilar entre el 8% y 12% del costo del producto. Para los productos farmacéuticos y cosméticos se puede estimar un valor entre el 35% y 70% del costo del producto, dependiendo del tipo de producto y el mercado al que este dirigido.

Especialmente los materiales utilizados para el sector de alimentos y bebidas, deben ser producidos con un alto nivel de eficiencia para que puedan ser competitivos en relación al costo del producto. Esto obliga a que las tecnologías utilizadas en su fabricación deban ser de última generación y que además se estén renovando o actualizando permanentemente por parte del proveedor.

1.3 Factores relacionados con el mercado mundial de envases

El mercado mundial de envases es muy dinámico, tanto desde el punto de vista de desarrollo de las tecnologías de fabricación de materiales y procesos de llenado, como en lo relacionado con las tendencias del consumidor y sus hábitos de consumo.

Hoy en día es indispensable conocer los principales factores que impactan el mercado de E+E+E, tanto a nivel local como mundial, para poder tomar las decisiones correctas que permitan a las empresas proyectarse a los mercados donde quieren competir. Especialmente los exportadores deben conocer todas estas variables, para que puedan competir con los productos y marcas locales de dichos mercados.

Los principales factores que se deben considerar son: los económicos, tecnológicos, logísticos, demográficos, sociales y ambientales. A lo largo del documento se van a tratar estos temas desde diversos puntos de vista, sin embargo, se presenta a continuación un breve análisis de cada uno de ellos.

Factores económicos

Están directamente relacionados con el desempeño de la economía mundial y asociados a los siguientes puntos:

- Costo de las materias primas

Las materias primas de los materiales de los envases son de origen natural, como son el acero, aluminio, petróleo, madera, arena o los bio materiales (los materiales derivados del maíz y/o la caña de azúcar).

Todos ellos tienen un comportamiento en el mercado asociado a variables que pueden incrementar o no su precio lo que implica que los valores de los envases se pueden modificar en el transcurso de un año, afectando la rentabilidad de los productos.

Por lo tanto, la negociación de suministro de los sistemas de E+E+E se ha convertido en una estrategia muy importante dentro de las empresas, para poder garantizar un abastecimiento y valor en el tiempo.

Para Colombia, que tradicionalmente ha importado varias de las materias primas para la fabricación de los materiales de los sistemas de E+E+E, la variabilidad en el precio del dólar puede afectar su costeo lo que impacta directamente la rentabilidad de los productos.

- Crecimiento de la clase media

- La clase media a nivel mundial se va a triplicar, pasando de 1.8 billones de personas en el 2009 a 3.2 billones en el 2020 y 4.9 billones para el 2030[9].

- Se espera que haya un mayor poder adquisitivo por persona y por lo tanto que se demanden más productos en

presentaciones cada vez más sofisticadas tanto a nivel de material es como su diseño gráfico y formas de envases buscando que sean muy atractivos en su apariencia.

Factores tecnológicos

Los aspectos de mayor desarrollo para los productos alimenticios, bebidas, medicamentos y cosméticos están asociados a las siguientes consideraciones:

- Con la tendencia de productos más saludables, y a medida que los conservantes químicos se le están retirando a los alimentos, se hace necesario que las propiedades de los materiales de los envases tengan mejores barreras a gases como oxígeno y vapor de agua, para aumentar la vida útil de los productos.

- En la misma línea que el punto anterior, los sistemas de proceso de llenado tipo aséptico y atmósfera modificada cobran cada día mayor importancia.

- Los sistemas de sellado de los envases deben garantizar su hermeticidad. Ejemplo de esto es, el selle por ultrasonido para el caso de los materiales flexibles.

- Los envases inteligentes y activos están cobrando cada día más relevancia. Los primeros le permiten identificar al consumidor el estado en que se encuentra un producto alimenticio y los segundos, mejoran su vida útil.

- Por último, las tecnologías de Identificación por radiofrecuencia, (RFID), están siendo aplicada cada vez con más frecuencia, para poder establecer la trazabilidad de productos a todo lo largo de su cadena logística.

Factores logísticos

Cada vez se tecnifican y especializan más todas las consideraciones relacionadas con los procesos logísticos. Los aspectos más importantes asociados al packaging a tener en cuenta son:

- Eficiencia cúbica: Para optimizar el espacio de almacenamiento, transporte y exhibición se requieren formas y dimensiones específicas de los sistemas de E+E+E, que permitan lograr la mejor eficiencia cúbica a lo largo de toda la cadena de distribución de los productos. Esto obliga a que desde el diseño de los mismos se consideren las dimensiones máximas del producto y su sistema de E+E+E. Lo anterior evita costos adicionales y permanentes relacionados con el espacio que ocupen los productos.

- Seguridad en el almacenamiento y distribución: los materiales y especificaciones de los envases seleccionados deben dar la protección suficiente a los productos, para que

[7] http://www.bbc.com/news/business-22956470

durante su almacenamiento y transporte garanticen la resistencia y protección a todos los riesgos que se presenten durante su manipulación para llevar los productos desde los centros de producción hasta el consumidor final. En el numeral 4, Unidad de carga, se explica en detalle este tema.

- Identificación y manejo de inventarios: La utilización de una codificación estandarizada, como es la simbología de manipulación de la carga, permiten el control en el flujo de los productos. En el numeral 4 de este capítulo, se presenta en detalle esta información. El otro elemento que permite la identificación de los productos es el código de barras. Lo relacionado con este tema se encuentra en el capítulo 2 numeral 3.3.

Factores demográficos

Hay dos patrones muy importantes a tener en cuenta, el incremento de la población mundial y el aumento de la edad de las personas.

- De acuerdo a información del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas[8], el número de habitantes pasará de 7.2 mil millones a 9.6 mil millones para el año 2050.

Este sólo aspecto implicará una mayor demanda de artículos de primera necesidad: alimentos, bebidas, productos farmacéuticos, detergentes, artículos de limpieza, artículos de tocador, y por lo tanto un incremento en el consumo de materiales de E+E+E.

- De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud[9], (OMS), desde el año 2010 la población de personas de sesenta (60) años o más, se ha ido incrementando. Este tipo de consumidor tiene como prioridad principal mantener la calidad de su salud, vivir sanamente y alimentarse adecuadamente. Esto implica a nivel de diseño de packaging tener en consideración aspectos como la fuerza para destapar un producto o el tamaño de la letra de una etiqueta.

- En este mismo estudio, se evidencia que la población de niños menores de 15 años representa otro alto porcentaje de la población, lo que lleva a considerar variables de diseño y materiales adecuados para ellos.

Factores sociales

Las variables del mercado y las actitudes del consumidor influencian ampliamente el diseño y desarrollo del packaging. Los aspectos más relevantes asociados a esto son:

[8]https://www.un.org/en/development/desa/news/population/un-report-world-population-projected-to-reach-9-6-billion-by-2050.html

[9]http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2796:crecimiento-acelerado-poblacion-adulta-60-anos-mas-edad-reto-salud-publica&Itemid=1914&lang=en

- El cambio del patrón en el estilo de vida de las mujeres, quienes cada día se han incorporado más en la vida laboral, dejando atrás su única actividad como ama de casa, está llevando a una mayor demanda de alimentos preparados listos para consumir y productos de aseo de más fácil utilización.

- La exigencia de envases más funcionales, que sean fáciles de transportar, manipular, abrir, cerrar, usar, almacenar e incluso de desechar. Hay una tendencia muy importante, productos On The Go (esto significa en español: para el consumo en el camino) lo que implica diseños estructurales de envases que se puedan manipular fácilmente, ojalá con una sola mano. También es muy importante incluir información e instrucciones de manipulación claras para el consumidor final.

- Los estilos de vida saludables, han llevado a un incremento de alimentos sin conservantes. Lo anterior implica el desarrollo de materiales de envase con mayor protección o barrera, para prolongar la vida útil y frescura de los productos. También se están implementando cada día más procesos de llenado que garanticen estas características, como lo es el llenado aséptico o de atmósfera modificada.

- El incremento en el nivel educativo y el poder adquisitivo ha llevado al consumidor a ser más exigente al tomar decisiones de compra. Esto está impactando también la calidad, la cual juega un papel cada vez más importante, convirtiéndose en uno de los criterios más decisivos de compra a la hora de seleccionar un producto.
- En los supermercados, el packaging tiene una función trascendental en la decisión de compra. En comparación con otros medios de comunicación, el envase.

- Permite un contacto directo con el consumidor y tanto su diseño gráfico como el estructural no pueden ser un tema casual, orientado solo a la eficiencia de los procesos de producción. Hoy en día se han convertido en un activador de la venta, por lo que se debe abordar desde una metodología asociada a los valores de la marca de manera estratégica. En el capítulo 2 en los numerales 1 y 2 se presentan diferentes recomendaciones a tener en cuenta para abordar el diseño del packaging desde una perspectiva de competitividad.

Factores ambientales

Debido a la gran preocupación por el cambio climático y la generación de residuos, este punto se ha convertido en estratégico y se está abordando desde varias perspectivas. En especial hay 3 aspectos a considerar, la legislación ambiental, el desarrollo de materiales y procesos de llenado asociados a la reducción de pérdida de alimentos y la definición de métricas ambientales en relación a una estrategia asociada a un

lineamiento de competitividad de sostenibilidad tanto empresarial como de país. A continuación, se presenta un breve resumen de cada tema, sin embargo, en el capítulo 3 de este documento se aborda toda esta información de manera integral.

- **Legislación ambiental relacionada con:**

Responsabilidad extendida al productor

La Responsabilidad Extendida del Productor (REP) tiene como principio extender la responsabilidad de los fabricantes del producto a varias fases del ciclo total de su vida útil, especialmente lo asociado a la recuperación, reciclaje y disposición final de los materiales de envase.

La implementación de sistemas para la recolección y gestión de E+E+E la pueden hacer los fabricantes de productos o la pueden subcontratar.

En el caso de Europa, se han desarrollado sistemas de gestión, en los que se utiliza el sello del Punto Verde, para identificar los productos que forman parte del sistema y que pagan para que sean recogidos y reciclados por un sistema integral de gestión. En el capítulo 3 de este documento se amplía la información sobre este tema.

Figura No. 3 Punto Verde

Identificación de materiales para su correcta disposición

La preocupación mundial por las grandes cantidades de desechos y el uso excesivo de recursos para la producción de envases y empaques, pone en peligro la disponibilidad de materias primas, esto ha influido para que los fabricantes y comercializadores utilicen envases y empaques más livianos, reciclables, reutilizables y revalorizables.

Figura No.4 Ejemplo de los diferentes símbolos de reciclaje de los materiales de envase: vidrio, aluminio, papeles, plástico (PET).

- **Desarrollo de materiales y procesos de llenado asociados a la reducción de pérdida de alimentos.**

La gran preocupación por el alto desperdicio de alimentos ha llevado a establecer mayores estándares de calidad en los materiales de envase y empaque, al igual que los controles durante el proceso de producción de los alimentos. Sobre este aspecto, la Organización de la las Naciones Unidas para la Alimentación, (FAO por sus siglas en inglés) ha realizado

estudios en los que presentan la importancia del uso de materiales con la suficiente especificación técnica para garantizar la vida útil de los productos.

- **Definición de métricas ambientales en relación a una estrategia asociada a un lineamiento de competitividad de sostenibilidad.**

Este punto se está abordando de acuerdo a los lineamientos propuestos en el Proceso de Marrakech, el cual se enfoca principalmente en el concepto de Consumo y Producción sustentable (CPS)[10], que significa el uso eficiente de los recursos, de la energía, del desarrollo de una infraestructura sustentable, de empleos verdes y por ende de una mejor calidad de vida. La implementación del CPS como enfoque integrado ayuda a llevar a cabo planes de desarrollo sustentables, a reducir futuros costos económicos, medioambientales y sociales, para fortalecer la competitividad económica y reducir la pobreza.

En su aplicación al sector del packaging, se deben considerar los siguientes aspectos:

- A nivel nacional, La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, documento presentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en junio de 2010, que está relacionado con la legislación internacional.

- A nivel corporativo, las empresas deben establecer su direccionamiento interno frente a la sostenibilidad como parte de su estrategia competitiva.

- A nivel internacional, ya se han definido metodologías para establecer métricas ambientales asociadas al impacto de los materiales del sistema de envase, empaque y embalaje. Sobre este particular existen aproximaciones como las de la Sustainable Packaging Coalition (SPC)[11], con su software Compass, el cual permite establecer y comparar impactos de los materiales en términos de consumos de energía, consumos de agua, emisiones de gases efecto invernadero y generación de residuos.

- La incidencia de cadenas internacionales como Walmart y Marc Spencer en la implementación de políticas asociadas a la reducción de materiales de envase o definición de los impactos ambientales generados por los materiales de envase.

[10] ttp://www.unep.fr/scp/marrakech/pdf/0904-unep-marrakech-brochure-sp.pdf

[11] http://www.sustainablepackaging.org

2. Introducción al estudio de los sistemas de envase, empaques y embalajes

2.1 Definiciones básicas

Se define como envase a cualquier recipiente en que se conservan, transportan y vendan productos y/o mercancías. Por su función, pueden ser clasificados de la siguiente manera: envase primario, envase secundario o empaque, envase terciario o embalaje y unidad de carga.

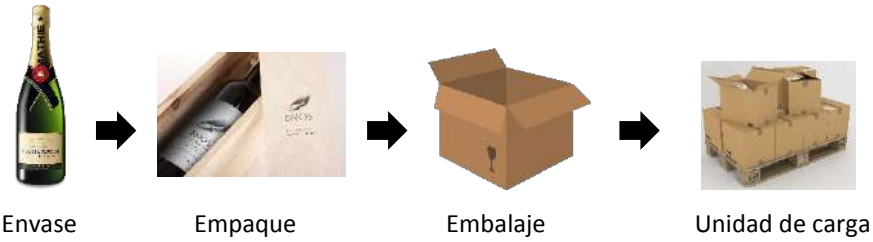


Figura No. 5 Descripción de envase, empaque, embalaje y unidad de carga.

A continuación, se presentan algunas definiciones que permiten entender de manera sencilla los términos utilizados en este documento.

Envase primario (unitario)

Es el recipiente que está en contacto directo con el producto. Es la unidad primaria de protección de un producto. Para su fabricación existen una amplia variedad de materiales: papel, cartón, vidrio, metal, madera, plásticos (flexibles y rígidos), entre otros.
Las principales características del envase primario son las siguientes:

- Tiene la capacidad de proteger, contener e identificar el producto.
- Debe ser adecuado a las necesidades del consumidor en términos de tamaño, ergonomía, calidad, seguridad, etc.
- Debe adaptarse a las líneas de envase del producto y en particular si son líneas automáticas.

Figura No. 6 Envase primario de plástico.

- Debe contener la información necesaria exigida por la legislación vigente de los países. (Registros sanitarios, direcciones, teléfonos, nombre del fabricante, código de barras, información nutricional, entre otros).
- Debe ser resistente a la manipulación, almacenamiento, transporte y distribución.

- Debe ajustarse en dimensiones y peso a la unidad de carga definida en cada país.

Envase secundario (también llamado empaque colectivo)

Es aquel que contiene al envase primario, otorgándole protección o exhibición adicional.
Se puede definir como el que está en contacto directo con el envase primario. En algunos casos, se utiliza para agrupar un número de unidades de venta.

Por ejemplo, una caja plegadiza o estuche que contiene una botella de whisky; una caja plegadiza que contiene varias chocolatinas que se venden por unidad, o un display para la venta de sobres de shampoo.

Envase terciario (también llamado embalaje)

Unifica, protege y distribuye, el producto a lo largo de la cadena logística. Debe resistir las operaciones de almacenamiento, transporte y distribución y evitar daños en la manipulación durante la travesía desde el centro de fabricación del producto, hasta el consumidor final. El envase terciario o embalaje debe ser diseñado para facilitar la manipulación y debe cumplir los siguientes requisitos:

- Soportar la carga de arrume requerida.
- Debe ser marcable o rotulable para facilitar su identificación, localización y direccionamiento.

Pueden ser las cajas de cartón corrugado que contienen botellas o bolsas. Estas botellas pueden tener una caja plegadiza.
También pueden ser fundas plásticas termoencogibles con bases de cartón corrugado que agrupan envases de agua o gaseosa. O sacos de papel que contienen cemento o harina.

Unidad de carga

La unidad de carga es una agrupación de embalajes, que a su vez pueden contener envases secundarios, los envases primarios y el producto. Es una carga compacta de mayor tamaño, para ser manejada como una sola unidad, reduciendo superficies de almacenamiento, facilitando la manipulación de la mercancía y en general favoreciendo las operaciones logísticas.
Esta agrupación en una sola unidad se suele realizar físicamente sobre estibas, se fija con zunchos y/o stretch. Puede ir paletizada manualmente o mecánicamente.

Los materiales que conforman la unidad de carga (envases primarios, secundarios y terciarios, cajas corrugadas, estiba, stretch, zuncho) deben cumplir los requisitos de dimensiones que se establecen en las normas ISO y la legislación medioambiental y fitosanitaria del país de origen y del país de destino final.

En el numeral 5 de este documento se presentan las principales normas ISO y las consideraciones fitosanitarias asociadas a este tema. En el capítulo 3 se presenta lo relacionado al tema medioambiental.

Packaging

En el packaging intervienen muchos aspectos como son la protección, el marketing, la seguridad, la comodidad, la comunicación, etc. En resumen, se puede definir como la ciencia y arte de presentar un producto en las mejores condiciones para su protección, venta, uso, almacenamiento y distribución[15]. Incluye el envase primario, secundario o empaque, terciario o embalaje.

El packaging de un producto es un factor muy importante en la imagen de una empresa y claramente en el posicionamiento del producto, en las ventas mayoristas y en la atracción de los consumidores finales.

Producto

Producto es lo que va a contener un sistema de E+E+E. Puede tratarse de un alimento, bebida, medicamento, cosmético, artesanía, calzado, confección, mueble, lubricante, detergente, un mueble, una artesanía, una prenda de vestir, un electrodoméstico, en fin, cualquier elemento que deba ser transportado desde el centro de producción hasta su destino final.

2.2 Funciones de los sistemas de envase, empaque y embalaje en la protección y comercialización de los productos.

Función seguridad

Es la razón de ser de los materiales y tecnologías de los sistemas de E+E+E. Contempla todo lo relacionado con el necesite hasta llegar al consumidor final. El objetivo es lograr que el producto llegue a su destino final sin que se alteren sus propiedades. En la tabla No. 2 se explica el desempeño del mismo, desde la selección de materiales, el proceso de envasado, el proceso logístico, en fin, todo los que se alcance de cada una de las condiciones que le da seguridad a un producto y que debe ser considerada.

Tabla No. 3 Función seguridad de los envases

Función	Descripción
Contener	- Separa el producto del entorno - Fija el producto a un volumen determinado - Contiene cualquier estado de la materia del producto, sólido, líquido o gaseoso
Proteger	- Aísla el producto de su entorno para garantizar sus propiedades, como son los riesgos físicos y mecánicos Y Las influencias del medio ambiente como lluvia, gases, vapor de agua, olores
	• Los agentes externos como los roedores o insectos • Al consumidor o entorno del mismo producto, por ejemplo, los productos corrosivos.
Conservar	- Preserva la calidad del producto de cambios químicos y biológicos - Para los productos perecederos se debe definir el tiempo de la vida útil, para establecer el tipo de material a ser utilizado en combinación con las tecnologías de envasado
Almacenar y transportar	- Facilita la manipulación de un producto • Se debe definir si el producto va paletizado o en carga suelta • El tipo de almacenamiento y transporte también define los materiales a ser utilizados. (No es lo mismo transportar un producto a temperatura ambiente que refrigerado o congelado) • Se deben analizar las condiciones particulares de cada tipo de transporte (terrestre, aéreo o marítimo), para garantizar la calidad de los productos.

Función comercial

Esta función es muy compleja, debido a la cantidad de variables que se tienen que tener en cuenta y que deben ser consideradas a la hora de presentar un producto en el mercado. Todo lo relacionado con la de promoción o comunicación del producto que está muy relacionado con los diferentes aspectos del marketing y de la estrategia de la marca. Sobre este aspecto, se hace una presentación detallada en el capítulo 2 de este documento.

El otro tema que implica un trabajo minucioso es todo lo relacionado con la información legal que debe ser incluida en la presentación. A continuación, las principales consideraciones sobre estos dos elementos que se deben tener en cuenta:

Tabla No. 4 Función comunicación

Información	Descripción
Promoción del contenido	- Se debe definir la personalidad del producto a contener. - En lo gráfico se debe definir el nombre comercial, los colores, la tipografía, los iconos e ilustraciones o fotografías a ser utilizados - En lo estructural se debe definir la forma, el tamaño, la textura del material del envase.
Información legal	- Nombre específico, tanto el técnico como el comercial del producto - Contenido neto del producto - Dirección y teléfono del fabricante - Forma de uso, aplicación o preparación - Código de barras - Registro de salud ante la autoridad respectiva - Tabla Nutricional - Información en inglés o idioma del país de destino para productos de exportación

Función social

La función social está relacionada con mejorar el nivel de vida de la sociedad. Sobre este particular hay dos consideraciones a tener en cuenta. La primera, tiene que ver con la reducción del desperdicio de productos, especialmente de alimentos y bebidas, seleccionando de manera correcta materiales, tamaños de porciones y tecnologías de envasado. La segunda consideración está relacionada con la responsabilidad que se debe tener frente a la cultura de protección del medio ambiente, la cual busca hoy reducir los impactos que generan los materiales. Este punto se desarrolla en el capítulo 3.

2.3 Clasificación de los productos

Es muy importante conocer la naturaleza del producto para definir los materiales de envase a ser utilizados. Para ello se debe tener en cuenta el estado físico y el tipo de producto en función de su durabilidad y condición, pueden ser perecederos, duraderos o peligrosos. A continuación, se explica los detalles de cada uno.

Estado físico de un producto[16]

Tabla No. 5 Propiedades físicas de los productos

Sólidos	Mantienen su volumen constante, tienen firmeza	Trigo, arroz, maíz, azúcar, café, cereales, sales, clavos, muebles, productos químicos (sales, carbonatos)
Líquidos	Mantienen su volumen constante Los hay estables e inestables a las condiciones ambientales.	Estables: gaseosas, jugos, lácteos, aguas, limpiadores, champú, jabones, detergentes.
		Inestables: por su composición química cambian su estado físico. Gasolina, lacas, barnices. La nitroglicerina o el ácido nítrico, el alcohol. Cabe mencionar que temperaturas normales al destaparlos se convierten en volátiles.
Gaseosos	Son productos generalmente utilizados en la industria y pueden estar envasados a alta presión como el gas de las neveras, los extintores, las bombonas de butano o el gas natural	

Fuente: Tpack

Tipo de producto en función a su durabilidad y condición[17].

Como ya se mencionó, los productos pueden ser perecederos, duraderos o peligrosos. Esta variable define el tipo de material y los sistemas de envasado que se deba utilizar para garantizar la estabilidad del mismo.

Producto perecedero

Son los que tienen una fecha de vencimiento y en su manejo de inventarios hay que dar salida primero a los más antiguos (primeros en entrar, primeros en salir, FIFO por sus siglas en inglés). Se clasifican en función de sus condiciones de conservación:

[12] http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448146980.pdf

Tabla No. 6 Propiedades de vida útil de los productos

Tipos	Descripción	Ejemplos
Temperatura ambiente	Son aquellos productos que se manejan bajo condiciones de temperatura sin ninguna alteración.	Snacks, aceites, granos, cereales, aseo personal, enlatados, galletas, algunos medicamentos, cosméticos, artesanías, vestuario, calzado, muebles.
Fresco	Son productos que necesitan estar ubicados en un lugar fresco sin estar refrigerados o congeladores. El consumidor necesita en algunos casos conservarlos en la nevera una vez el envase haya sido abierto.	Leche larga vida, jugos, refrescos, vinos y cavas, chocolate, bombones, frutas y verduras frescas, algunos medicamentos.
Refrigerado	Son productos que se deben conservar refrigerados a una temperatura entre 1º y 8º centígrados.	Carne, pollo y pescado fresco, embutidos, yogur, leche, natillas, flan, crema de lecha, mantequilla, postres (tortas y ponqués de cualquier variedad), otras frutas y verduras, flores y plantas.
Congelado	Son productos que se deben almacenar en cámaras especiales a una temperatura inferior a los -18º centígrados	Carne, pollo, pescado, pulpas, verduras (alverjas, espinacas), postres (helados, tartas), productos listos para comer.

Fuente: Tpack

Productos duraderos

Son aquellos productos que no tienen fecha de vencimiento, como pueden ser los siguientes productos: Ropa de vestir, calzado, textiles para el hogar, electrodomésticos, artículos de decoración, griferías, artículos de limpieza, muebles, herramientas de ferretería y de electricidad, artesanías, entre otros.

Productos peligrosos

Es toda aquella sustancia sólida, líquida o gaseosa que por sus características físicas, químicas o biológicas puede ocasionar daños a los seres humanos, al medio ambiente y a los bienes. A este tipo de productos se les debe dar un manejo especial. En el numeral 9.3 de este capítulo se explica cómo deben ser manipulados e identificados.

[13] http://www.mailxmail.com/curso-comercio-distribucion-almacenaje-productos-1-2/clasificacion-productossegun-propiedades

2.4 Interacción del envase con los productos

Adicional a lo ya mencionado se deben tener en cuenta dos aspectos críticos al definir los materiales de envase para un producto.

El primero tiene que ver con las alteraciones o reacciones que puede tener un material de envase con el producto a contener. En el caso de productos alimenticios, bebidas, medicamentos y cosméticos, es muy importante que no se vayan a generar reacciones que conlleven a un cambio o pérdida de las características organolépticas (sabor, aroma y olor) y la composición de un producto.

La segunda consideración tiene que ver con la interacción que tiene el envase con el producto y su entorno. Hay 3 aspectos a tener en cuenta, los cuales son la permeabilidad, absorción y migración de los materiales. A continuación, se explican estas condiciones, las cuales son de mucha relevancia.

Alteraciones de los productos alimenticios[18]

Cuando se está definiendo el material de envase para un alimento, bebida, cosmético o farmacéutico, se debe considerar la capacidad de protección que debe tener en función a los tipos de agentes que lo pueden contaminar. Se deben proteger las características de sabor, aroma, textura y color. Adicional al tipo de material, se debe tener en cuenta el sistema de envasado, de almacenamiento y transporte.

Cualquier alteración que sufra un producto, que cambie su sabor, por ejemplo, puede llevar a la pérdida de confianza del consumidor, lo que implica por lo general la pérdida de una siguiente venta. Cuando se alteran las condiciones de un producto no es sencillo explicarle al consumidor local que fue lo que paso, pero se vuelve todavía más complejo sí se trata de una venta internacional. Recuperar un cliente es muy difícil, por lo que se recomienda que se hagan todos los estudios necesarios para garantizar que el producto realmente llega a su destino final cumpliendo todas las especificaciones de calidad establecidas.
Estas alteraciones de los productos pueden darse por agentes físicos (como la luz, agentes mecánicos, las temperaturas extremas), por agentes químicos (como el oxígeno, el exceso o defecto de agua, o metales pesados), y/o por los agentes biológicos (insectos, roedores, microorganismos y/o enzimas)[19].

[14] El Mundo Del Envase, Manual Para El Diseño Y Producción De Envases Y Embalajes. Maria Dolores Vidales Giovanneti Editorial Gustavo Gili México. 1a Edición, 2da Tirada 2007
[15] http://sidonia.webs.uvigo.es/Tema%202.pdf

Tabla No. 7 Alteraciones de los productos

Agente	Tipo	Descripción
Agentes físicos	Acción de la luz	Acelera gran parte de los cambios químicos en un producto. Para su control se pueden utilizar envases opacos o de colores como el verde o café.
Agentes químicos	Reacciones oxidativas	El oxígeno ocasiona alteraciones principalmente en los alimentos, al reaccionar con los nutrientes. También favorece el desarrollo de microorganismos.
	Pérdida o ganancia de humedad	Dependiendo del producto, este aspecto puede generar su deterioro y aceleramiento de vida útil. En los productos secos, al absorber humedad se cambia su estructura física. (Ejemplo café instantáneo, se humedece y pierde sus condiciones originales, se compacta). En productos como frutas al perder humedad se producen cambios de color y textura.
	Pérdida o absorción de compuestos volátiles	La pérdida en los alimentos de compuestos volátiles como aceites esenciales, ácidos, éteres, alcoholes, entre otros, generan una degradación del mismo.
Agentes biológicos	Contaminación por microorganismos	Se debe lograr la inhibición del crecimiento de los mismos. Generalmente se utilizan temperaturas bajas, refrigeradas o congeladas.

Fuentes: http://sidonia.webs.uvigo.es/Tema%202.pdf y El Mundo Del Envase, Manual Para El Diseño Y Producción De Envases Y Embalajes. Maria Dolores Vidales Giovanneti Editorial Gustavo Gili México. 1a Edición, 2da Tirada 2007.

Migración y absorción

Conceptos de permeabilidad, absorción y migración[16]

Este tipo de interacciones se dan entre el producto, el material del envase y el entorno en donde se encuentre el producto con el envase. En la figura No. 14 se ilustran las principales interacciones que se pueden dar[17]:

Figura No. 7 Interacciones entre producto, envase y entorno

[16] http://lexicoon.org/es/permeabilidad
[17] http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/alimentos/files/2014/08/03-Lic-Victor-Fernandez.pdf

Tabla No. 8 Interacciones de los productos y los materiales de envase

Condición	Descripción
Permeación	La permeabilidad se puede definir como la capacidad que tiene un material para dejar pasar a través de él una cantidad de una sustancia (líquida, gaseosa, aroma, luz) en un tiempo determinado de un lado del envase a su interior o exterior. La velocidad con la que la sustancia atraviesa el material depende de cinco factores básicos: - El espesor del material - La porosidad del material - La densidad de la sustancia - La temperatura - La presión a que está sometida la sustancia.
Absorción	Es la interacción del entorno con el producto. Esto significa que los compuestos cercanos pueden llegar a interactuar con el envase y por lo tanto con el producto. Se conoce también como contaminación cruzada.
Migración	Es la interacción en la cual algunos elementos del material del envase pasan al producto. (Ejemplo; aditivos, monómeros, tintas, solventes, adhesivos, residuos, entre otros) El caso de la migración se debe analizar en detalle, dado que está fuertemente legislado a nivel nacional e internacional. Los efectos de la migración pueden ser: - Degradación sensorial y nutricional del alimento o bebida. - Contaminación del alimento, bebida, farmacéutico o cosmético por efectos de residuos tóxicos.

Fuentes: Tpack - http://sidonia.webs.uvigo.es/Tema%202.pdf- El Mundo Del Envase, Manual Para El Diseño Y Producción De Envases Y Embalajes. Maria Dolores Vidales Giovanneti Editorial Gustavo Gili México. 1a Edición, 2da Tirada 2007

2.5 Preservación de la vida útil de los alimentos

Sin duda alguna, uno de los principales retos en la producción de los productos alimenticios es lograr su estabilidad y la prolongación de su vida útil. Para ello existen diferentes métodos para preservar la vida útil, tecnologías y sistemas de envasado y naturalmente los materiales de envase, que permiten asegurar que esta condición se dé. Por considerarlo de interés para los exportadores, se presenta la información de mayor relevancia.

Métodos para preservar la vida útil de los alimentos

Básicamente hay dos tipos de formas de hacerlo, con temperatura o con conservantes. Estos métodos se pueden usar solos o combinados entre sí. Para cada uno se debe utilizar un tipo de material de envase.

Tabla No. 9 Métodos básicos de preservación de alimentos

Método de preservación	Descripción
Por medio de bajas temperaturas	- Detiene la actividad biológica del alimento y su actividad bacteriana. - Son condiciones que se consiguen con proceso de: refrigeración, congelación, ultra congelación - Los materiales recomendados para este proceso deben tener una buena barrera a la humedad y deben ser llenados con un mínimo de espacio de aire libre, también conocido con el nombre de head space.
Por medio de altas temperaturas	- Con esto se busca la destrucción de microorganismos patógenos e inactivar las enzimas. - Los procesos más empleados son: El escaldado[22] (para las frutas y hortalizas), la pasteurización (para jugos, quesos, mermeladas, salsas), el sistema de UHT (Ultra High Temperature, para leches) y la esterilización.
Adición de conservantes como	- Químicos - Adición de soluciones (Salazón, azúcar) - Ahumado - Curado
Otros métodos	- Liofilización (para café), deshidratación (para frutos secos).

Fuente: Tpack

Tecnologías y sistemas de envasado para alargar la vida útil de los alimentos[18]

Estos se utilizan principalmente para proteger los alimentos de la contaminación microbiana, de la suciedad, de los insectos, la luz, la absorción de humedad y sabor entre otros. Las especificaciones de los materiales de envase deben ser adecuadas para garantizar las condiciones de envasado y que no se pierdan las propiedades del producto. Los tipos de envasado más utilizados son:

Aséptico

Se esteriliza el ambiente y equipo de envasado que estará en contacto con el alimento envasado.
La requiere de la utilización de envases estériles que posean una hermeticidad suficiente para impedir la contaminación microbiológica y mantener la esterilidad comercial del producto después de su envasado.

[18] Envasado de alimentos. Mónica González Gonzáles. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.

Al vacío

Con este proceso se reduce el oxígeno en la atmosfera que rodea el alimento y se mejora la presentación, dado que da una apariencia de segunda piel, tipo skin.

Atmósfera modificada

Consiste en el envasado de alimentos con atmósferas constituidas por mezclas de diferentes gases, las cuales se formulan dependiendo del producto, para lograr inhibir el crecimiento micro bacteriano.
Se usa principalmente; dióxido de carbono (CO_2), nitrógeno (N_2)), oxígeno (O_2) y mezcla entre los anteriores. Se utiliza principalmente en carnes frescas. También pueden envasarse frutas y verduras**.**

Envases activos e inteligentes[25]

Adicional a las anteriores tecnologías, se han desarrollado dos nuevos sistemas de envasado, para la industria de alimentos que son: los envases activos y los inteligentes. Esta tecnología es reciente, sin embargo, está cobrando mucho auge debido a que permite presentar los productos sin conservantes y de manera muy natural, condiciones ambas que buscan hoy en día los consumidores.

Envases activos

El envase activo es sistema que permite mantener o alargar la vida útil y la calidad del producto envasado bajo dos técnicas:

- Retener sustancias indeseables del producto o su entorno (O_2, H_2O, CO_2, etc.).
- Libera sustancias beneficiosas al producto (antioxidantes, antimicrobianos, etileno, etc.).

Con este sistema se da respuesta a las necesidades de los consumidores de poder tener alimentos de alta calidad nutritiva y sensorial, de poder ingerir productos naturales, que no hayan sido tan procesados y libres de conservantes o aditivos, que además prologan la vida útil de los mismos. Estos traen por lo tanto beneficios tanto a la industria como al mismo consumidor.

Características de estos envases:

- Se diseñan a la medida del producto a envasar.
- Tienen la propiedad de controlar la atmósfera interna, absorbiendo gases como el oxígeno, el dióxido de carbono, la humedad y el etileno de los productos, rediciendo los problemas microbianos.
- También pueden liberar sustancias sobre el producto, para un control de microorganismos.
- Pueden ser etiquetas, envases rígidos o películas plásticas con un recubrimiento interno.

Envases inteligentes

Se utilizan como un indicador del historial o calidad del producto. Básicamente controla las condiciones de conservación de un alimento y en el caso que éstas se

alteren, le informa al consumidor del estado del alimento, cambiando de color, por ejemplo:
Características de los envases inteligentes:

- Permiten identificar fugas de gases, frescura del producto, calidad microbiológica, tiempo y temperatura del producto.

  Generalmente son etiquetas adheridas a la parte exterior del envase.

- No es reversible el efecto, esto significa que una vez detectado el estado de cambio del producto se mantiene la información, alertando al consumidor.

- Permiten reconocer sustancias patógenas en ciertos alimentos, reduciendo el riesgo de intoxicación.

  - Se identifica el cambio de estado del producto, por el cambio de color de la etiqueta.

Fuente: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) [26]

Estas tecnologías están autorizadas el Reglamento (CE) N° 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos[27]. También se encuentran en el reglamento (CE) N° 450/2009 de la Comisión de 29 de mayo de 2009[28], sobre materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos.

Nivel de barrera a los gases de los materiales de envase

Cada material tiene unas propiedades de barreras a los gases como el oxígeno y vapor de agua. Dependiendo de qué nivel de permeabilidad tenga, pueden ser clasificados en materiales de baja, media o alta barrera.

El aluminio se considera un material con muy alta barrera mientras que el papel no tiene estas mismas propiedades. En el caso de los plásticos se pueden tener diferentes combinaciones que permiten tener una u otra barrera. En el numeral 3.3 de este capítulo, se explica este tema de manera más detallada.

2.6 Tendencias

Tendencias en envases

Envases caloríferos o auto – calentables

- Envases que se calientan automáticamente
- Permiten una alta comodidad en la preparación y consumo de alimentos
- Se basan en la reacción exotérmica entre el carbonato de calcio o magnesio y el agua
- Requieren de envases herméticos

Envases refrigerantes o auto – enfriables

- Envases que se enfrían automáticamente
- Permiten comodidad en su consumo
- Se basan en la evaporación de un componente externo que elimina calor del componente interno (producto)

Envases con componentes para microondas

- Envases que permiten el secado, tostado y asado del alimento en un horno microondas de manera segura.

Etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID)

- Son etiquetas que contienen una antena transmisora o un microchip, que se pueden leer mediante un lector de RFID o transceptor.
- Este sistema transfiere datos al lector sin contacto físico y se prevé que en unos años reemplace el código de barras.

Fuente: Tpack

2.7 Materiales de envase, empaque y embalaje

En el mercado se consiguen una gran variedad de envases, empaques y embalajes. Estos se pueden clasificar por su capacidad de resistencia, por su uso y por el tipo de materiales.

Clasificación por su capacidad de resistencia

Desde el punto de vista de la capacidad de soportar una carga, los envases se pueden dividir en tres categorías: Auto-portantes, No-portantes y Semi-portantes. En algunos casos el producto también puede ayudar a

dar resistencia al envase, como los sacos de harina, cemento, azúcar y muebles.

Clasificación de los materiales de envase según su uso

- Retornable: Envases que tienen unas características de resistencia tales que pueden ser llenados y utilizados varias veces[29] Se usan especialmente para productos de consumo frecuente, en los que se debe tener una logística de retorno. Un ejemplo de esto son los envases de vidrio para gaseosas o cervezas.

- No retornable: Envases que tiene unas características de resistencia tales que puede ser llenados y utilizados una sola vez. Todos los demás envases de la industria, las bolsas de los de galletas, snacks, las latas de cervezas, gaseosas, verduras atunes, las botellas plásticas y de vidrio para jugos, las botellas plásticas para detergentes, lubricantes.

Tabla No. 10 Propiedades de resistencia de los materiales de envase

Tipo de producto	Descripción	Ejemplo
Auto portante	Los envases primarios pueden soportar por sí solos el peso de otros productos sin que se deformen o dañen. Se conocen como envases rígidos, porque su forma no puede alterarse. Cabe anotar que la capacidad de carga no es ilimitada.	Envases de vidrio, metal, algunas botellas plásticas, en el caso que se les adicione gas carbónico o nitrógeno, las condiciones de resistencia a la compresión mejoran.
Semi - portante	Los envases primarios no son lo suficientemente rígidos como para soportar por si solos a los esfuerzos de compresión que se generan durante el almacenamiento y transporte de productos.	Productos con envase primario deformable, tal como botellas de plástico, artículos de limpieza y bolsas de productos en polvo. Cajas de cereales, electrodomésticos, vestuario, flores.
No Portante	El envase primario no aporta ninguna resistencia al producto interno y todo el esfuerzo de resistencia lo hace la caja corrugada.	Ejemplo: bolsas de snacks, galletas, frutas y verduras, cerámicas, calzado, plantas.

Fuente: Tpack

[19] Norma NTC 1117 Envases de vidrio no retornables para productos alimenticios destinados al consumo humano

Clasificación de los materiales de envase, empaque y embalaje según su tipo de material y presentación.

No hay un material de envase ideal que pueda proteger y/o contener todos los productos. Tampoco hay materiales buenos o malos, todo depende del nivel de protección que requiere el producto a envasar y la estrategia de la marca a nivel de posicionamiento. Los principales materiales disponibles en el mercado son:

Tabla No. 11 Clasificación según materiales y presentaciones

Tipo	Materiales	Presentaciones
Envase	Metal (aluminio, hojalata) – papel - plástico (pet, polietileno de alta y baja densidad, poliestireno, polipropileno, poliamida, EVOH, PVC, entre otros) – vidrio - madera materiales compuestos	Baldes, barriles, bidones, bolsas plásticas, bolsas de papel, botellas, botellones, canecas, cuñetes, latas, tambores, películas, tapas, tubos colapsibles, rollos
Empaque	Cartulina cartón corrugados (micro canal) plástico	Plegadizas, displays, bolsas termoencogibles
Embalaje	Cartón corrugado plástico madera	Cajas corrugadas, cajas, cajones, canastillas plásticas, carretes, sacos
Unidad de carga	Cartón corrugado plástico, madera	Estibas, esquineros, divisiones, stretch, zuncho,

Fuente: Tpack

2.8 Consideraciones al seleccionar un material de E+E+E

Las principales consideraciones para elegir un material para un producto dependen de cinco factores. Se recomienda tener en cuenta todos estos aspectos en el proceso de selección de los mismos, para no incurrir en errores que impliquen reproceso y costos adicionales en el desarrollo de productos.

Tabla No. 12 Consideraciones a tener en cuenta para elegir un material de envase

Relación	Aspecto	Descripción
1. Tipo de Producto	Propiedades de protección	Dependiendo de las características de barrera del producto se requerirá de impermeabilidad a gases, al agua, a la humedad; aislamiento térmico; intersección a los rayos ultravioleta y aislamiento de la luz y de insectos. (Algunos productos como perfumes, alimentos, y medicamentos requieren materiales con características específicas de impermeabilidad).
	Propiedades de estabilidad	La capacidad del material del envase para no presentar modificaciones de su estructura debido al contacto con el producto o con agentes externos. (Algunos materiales de empaque presentan cambios en su estructura al pasar de unas condiciones a otras. El polipropileno, por ejemplo, se vuelve frágil cuando se somete a bajas temperaturas).
	Propiedades de compatibilidad con el producto a contener	El material no debe interactuar con el producto a contener ni modificar sus características. Así mismo, el producto contenido no debe afectar las características del material y hacerle variar sus propiedades. (Los alimentos no deben tomar olores o sabores del material del empaque que los contiene).
2. Condiciones de proceso	Operacionabilidad	Se refiere a la aptitud del material para ser operado dentro de una línea de empacado. (Por ejemplo, si se utiliza un material de empaque que no tiene buenas propiedades de deslizamiento se puede atascar en la línea de envasado.)
	Resistencia mecánica	Dependiendo del producto, el material debe ser resistente a la tracción, a la compresión, al desgarre, a la fricción, o al impacto. (Los artículos electrónicos, las obras de arte y las artesanías, debido a su fragilidad, requieren de materiales de embalaje que sean resistentes a la compresión y al impacto).

3. Sistema Regulatorio	Aspectos legales	Legislación y normativa vigente en cuanto a uso de materiales del sistema de E+E+E en los países de destino.
	Aspectos ambientales	Se debe analizar las características de los materiales empleados y establecer si tienen restricciones de uso o sellos que se deben incorporar, para comunicar los beneficios de los materiales empleados. En el capítulo 4, Aspectos medioambientales, se amplía la información sobre este tema.
4. Consumidor	Aspectos mercadológicos	Facilidad de impresión, brillo, transparencia o claridad. (Algunos productos, como los alimentos, las artesanías, las prendas de vestir, requieren presentaciones transparentes que permitan que el consumidor vea lo que está comprando, por lo cual es preferible el uso de materiales transparentes o con ventanas que permiten apreciar el producto contenido. En el capítulo 2 se amplía esta información.
	Conveniencia	Se refiere a las características que hacen que una presentación sea el ideal para un determinado producto. Aspectos como el peso, la ergonomía y la durabilidad entre otros deben ser considerados al seleccionar un material. Sobre este punto se amplía la información en el capítulo 2.
5. Competitividad	Aspectos económicos	Se deben tener en cuenta los costos de los materiales, de los procesos de llenado, del almacenamiento y de transporte, en función del tipo de producto a comercializar, con el fin que el benéfico protección - exhibición permita tener un producto rentable.
	Disponibilidad	Se debe considerar la disponibilidad de proveedores y de los materiales de envases, empaques y embalajes. También es importante considerar los volúmenes de producción. (Si se selecciona un material de difícil consecución, es posible, que el exportador no pueda cumplir debido a la dificultad de consecución del mismo).

3. Tipos de materiales para los envases, empaques y embalajes

Como ya se mencionó, hay una gran variedad de materiales, los cuales se seleccionan de acuerdo a los requerimientos técnicos y comerciales de los productos a contener. En este documento se van a presentar las principales características de los materiales en el siguiente orden: metal, vidrio, plástico, papel, cartulina, cartón corrugado, materiales compuestos, fibras naturales y madera.

3.1 Envase de metal[20]

Un envase metálico se define en términos generales como un recipiente rígido a base de metal, para contener productos líquidos y/o sólidos, que puede cerrarse herméticamente. Se fabrican principalmente a partir de dos metales: acero (hojalata) y aluminio.

Propiedades de los envases de metal
Cuadro No. 1 Propiedades de los envases de metal [21][22]

Sensoriales
Es brillante
Es inodoro, lo que garantiza las propiedades organolépticas y el sabor de los alimentos envasados
Permite ser impreso en litografía con un resultado de muy alta calidad, lo que le da muy buena apariencia.
Fisicoquímicas
Es impermeable a los gases, vapores, líquidos y luz, lo que garantiza la conservación de los alimentos, incluso en almacenamientos prolongados. Eso significa que los envases de metal garantizan un mayor tiempo de vida útil a su contenido.
Se puede llenar en frío, caliente y se puede esterilizar y pasteurizar.
En el caso de los envases de hojalata, se debe tener cuidado con la corrosión.
Mecánicas
Es rígido y resistente a presiones internas, así como a altas temperaturas.
Cuando el envase se encuentra lleno y tapado, es un material auto portante, resistente a esfuerzos de compresión, lo cual permite buen manejo durante el almacenamiento de los productos
Los envases vacíos son delicados y deben protegerse de golpes fuertes.

[20] http://www.ame.org.es
[21] http://www.ame.org.es
[22] http://www.canafem.org.mx

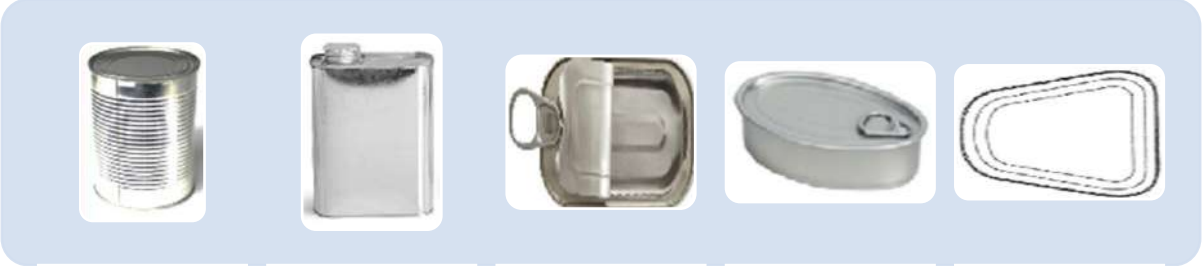
Ecológicas
Es 100% reciclable y puede ser re utilizado un sinnúmero de veces sin perder sus propiedades.
Provienen de materias primas no renovables, por lo que es indispensable su recuperación para la producción de nuevos envases a partir de su reciclaje.
Son materiales que para ser procesados requieren de un alto consumo de energía.
Otras
Se pueden fabricar en varios tamaños y formas.

Fuente: Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos, CANAFEM[31].

Clasificación de los envases metálicos.[32]

Clasificación según su sección transversal; la forma del envase puede ser:

Figura No. 8 Formas de envases



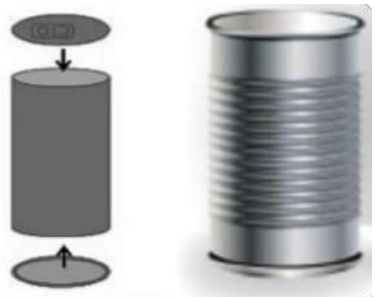
Redondo	**Rectangular**	**Oblongo**	**Ovalado**	**Trapezoidal**
Sección transversal circular	Sección transversal cuadrada o rectangular, con esquinas redondas.	Sección transversal formada por dos paralelas unidas por semicírculos.	Sección trensversal elíptica.	Sección trapezoidal con esquinas redondas.

Fuente: Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos, CANAFEM[33].

- Clasificación según el número de piezas. Comercialmente se fabrican en dos y tres piezas.

[23] http://www.canafem.org.mx/libros/librocanafem/envasesmetalicosenmexico.pdf
[24] http://www.canafem.org.mx
[25] http://www.canafem.org.mx

Figura No. 9 Clasificación de los envases de metal por su número de piezas

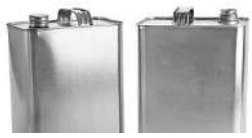
Latas de dos piezas	latas de tres piezas
	
No tienen una costura lateral y el embotellador solo debe colocar la tapa. Son muy utilizadas para bebidas carbonatadas y cervezas.	A partir de una plantilla que se enrolla, se forma el cuerpo del envase. Se debe unir mecánicamente con adhesivos o soladura, luego se colocan los elementos que forman el fondo y la tapa. Se utilizan para verduras y frutas, fríjoles, conservas.

Fuente: Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos, CANAFEM[34]

Tipos de cierres de los envases de metal

Los cierres constituyen uno de los elementos más importantes para lograr la conservación de los productos. Por tal razón, su diseño y funcionalidad son claves para garantizar su vida útil a lo largo de la cadena logística.

Tabla No. 13 Sistemas de cierres de los envases de metal

Tipo	Descripción	Figura
Cierre por fricción	La tapa se remueve con la presión de un dedo, por deslizamiento y haciendo palanca. Ejemplo: latas de pinturas o ceras. Dependiendo del tipo de borde, puede haber cierre de fricción simple, múltiple o total.	
Cierre roscado	Se usa cuando el envase tiene un cuello roscado y se requiere que este pueda abrir y cerrar varias veces Ejemplo: envases para lubricantes, solventes y/o tintas	

Doble cierre	Es el más utilizado en los envases metálicos. Es un cierre de tipo permanente que se logra al traslapar el gancho de la tapa con la pestaña del cuerpo.	
Atmosférico	Se utiliza para líquidos y solo permite la salida del contenido a través de un aspersor, como es el caso de los aerosoles.	

Fuente: Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos, CANAFEM[35]

Tipos de tapas para los envases de metal

Uno de los avances importantes en la fabricación de los envases de metal, es el desarrollo de tapas que no necesitan abrelatas. Esto también evita que la superficie quede cortante, reduciendo así los riesgos en su manipulación. Se consiguen tres diseños de tapas, la estándar, de fácil apertura y la peel off.

Tabla No. 14 Tipos de tapas de los envases de metal [26]

Tipo	Descripción	Figura
Tapas Estándar	Son las más comunes en el mercado y se requiere de un abrelatas para poder abrir el envase.	
Tapas fácil apertura	Cada vez se aplican a más productos, dado que son muy cómodas para el consumidor final. Se retiran de manera muy sencilla halando el anillo con un dedo. Se encuentra en: conservas vegetales, pescados, mariscos, atún, frutos secos, bebidas gaseosas y cervezas.	
Tapas peel off	Debido a su costo, no son muy comunes. Tienen una membrana de aluminio que se adhiere a la tapa mediante un proceso de termosellado. Este tipo de tapas es utilizado en los envases de leche en polvo, bebidas achocolatadas, entre otros.	

Fuente: Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos, CANAFEM[36]

[26] http://www.canafem.org.mx

Características de los envases de metal

Este material ofrece varias alternativas en tamaños, formas e impresión y pueden ser de gran apoyo para la protección y promoción del producto.

Figura No. 10 Opciones de envases de metal

Bolsas de snacks,

Bandejas para alimentos,

latas para bebidasAlta

Aplicaciones para los envases de metal

En el caso del aluminio las aplicaciones de mayor uso son, envases flexibles, bandejas, latas, tubos colapsibles, tapas.

Figura No. 11 Aplicaciones envases en aluminio. [27]

Presentaciones flexibles

Presentaciones semi rígidas

Presentaciones rígidas

[27] http://www.canafem.org.mx

Presentaciones flexibles
Tubo colapsible, se utiliza para cremas y pastas dentales. Permite tener diferentes puntas, dependiendo del producto a contener.

Presentaciones rígidas
Tapas para envases.

.

En el caso de los envases de Hojalata las opciones pueden ser latas para alimentos, pinturas, lubricantes, aerosoles, tambores y envases publicitarios.

Figura No. 12 Aplicaciones de envases de hojalata.

Rígido
Latas para alimentos

Rígido
Envases para latas y pinturas

Rígido
Aerosoles

Rígido
Tambores de diferentes tamaños para manejo de productos industriales.

Rígido
Estuches, especialmente para promoción de diferentes productos.

Tendencias

En general todos los materiales de envase tienen una tendencia a una reducción de peso y formas que faciliten la manipulación del envase.

Tabla No. 15 Tendencias en envases de metal

Tipo	Descripción	Figura
Tapas de apertura completa	Este sistema permite abrir completamente las tapas de los envases conformados por dos piezas o cuerpos.	
Tapas personalizadas	Permite manejar colores especiales para personalizar el envase.	
Diversidad de formas	Permiten dar personalidad al producto a envasar, de acuerdo a la estrategia de la marca.	
Formas tipo bowl	Ideales para presentaciones de consumo unitario, (single serve). Utilizados especialmente en productos On The Go (para consumo en el camino) o listos para comer. (Ready to eat). Se pueden envasar pescados, pates, frutas, postres, productos que el consumidor puede comer directamente del envase.	

Fuente: Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos, CANAFEM[28]

Ventajas y desventajas de los envases de metal

Todos los materiales presentan características particulares, sin embrago se debe tener en cuenta algunas consideraciones antes de seleccionar el envase definitivo para el producto.

[28] http://www.canafem.org.mx

Tabla No. 16 Resumen características de los envases de metal

Ventajas	Desventajas
100% reciclable	Ocupa espacio estando vacío
Liviano	Corrosión
Hermético	Problemas de olores si no se limpian adecuadamente
Impermeable a gases y a luz	
Se enfría y calienta rápidamente	

Fuente: Tpack

Ensayos y pruebas para el control de calidad que se le hacen a los envases metálicos

Esta información es referencial. Cada ensayo tiene sus normas y protocolos y exige de unos equipos y tiempos establecidos. Estos ensayos los debe realizar el proveedor para asegurar la calidad de los materiales de envase y que puedan ser utilizados sin ningún riesgo. El proveedor debe entregar un certificado de calidad con los resultados de estos ensayos.

- Análisis Dimensional (Ancho, largo, espesores de paredes)
- Capacidad
- Carga Vertical
- Conductividad (envase y tapa)
- Peso
- Presión interna
- Pestañas del envase y tapa (que estén completas)
- Profundidad (doblez de la tapa y domo)
- Prueba de flexión del arillo (tapa)
- Migración de solventes
- Elementos extraños en el interior del envase
- Calidad del recubrimiento interior
- Corrosión interna
- Contaminación por hongos o humedad
- Olores extraños
- Perforaciones
- Textos legales y diseño gráfico

Sostenibilidad de los envases de metal[38]

Básicamente este material permite ser reciclado una y otra vez sin perder sus propiedades originales. Los envases de metal presentan el siguiente desempeño ambiental al ser utilizados:[39][40]

Reducción de materias primas:

- Por cada tonelada reciclada se ahorran 2 toneladas de materia prima.
- El 75% de todo el aluminio primario producido en los últimos 150 años está aún en uso y disponible a través del reciclaje.

- El reciclaje de acero usa 40% menos agua; produce 76% menos contaminantes en el agua, 86% menos contaminantes en el aire y 97% menos en cuestión de desperdicio minero.

Reducción de consumo de energía:

- Por cada tonelada reciclada que se utilice en el proceso de producción de nuevos envases, se reduce el 95% de la energía que se necesita para la fabricación de envases a partir de materia prima virgen.

- Las latas se llenan más rápidamente en las líneas de producción y requieren de un mínimo de empaque secundario.

- Su ligereza y forma cúbica permiten que sean transportadas en mayor cantidad y con un consumo menor en combustible.

- Como no requieren refrigerarse ni congelarse ahorran dinero y energía durante su almacenamiento, transporte y distribución.

Reducción en los residuos de alimentos:

- Los envases de metal previenen daño y desperdicio de alimentos.

- Proveen una protección del 100% contra oxígeno, gas, luz, humedad y otros agentes.

- Ofrecen una amplia vida útil, permitiendo que los productos se conserven perfectamente hasta su uso final.

Normas técnicas de los envases metálicos [29] [30] [31]

Una norma técnica es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, en este caso, los materiales y formas de los envases.
Al igual que los ensayos, estas normas las debe cumplir el proveedor de envases, sin embrago le sirven de referencia a las empresas que compran los materiales de envase. A continuación, se presentan las normas colombianas. Esta normatividad está disponible en el Instituto Colombiano de Normas técnicas, ICONTEC.

[29] http://metalpackagingeurope.org
[30] http://www.empac.eu
[31] http://www.canafem.org.mx/libros/librocanafem/envasesmetalicosenmexico.pdf

Tabla No. 17 Norm as Técnicas Colombianas para los envases de metal

N° de la norma	Descripción
NTC 178	Envases metálicos. Definiciones y clasificación.
NTC 865	Envases metálicos con espesores de lámina de 0,37 mm y menores.
NTC 886	Transporte y embalaje. Tambores metálicos de 210 l de capacidad.
NTC 887	Transporte y embalaje. Tambores metálicos de 60 litros de capacidad.
NTC 1258	Envases metálicos a presión (aerosoles) con capacidad máxima de 1 400 cm3.
NTC 1718	Embalaje metálico. Flejes - zunchos - de acero para embalajes.
NTC 1803	Envases. Tubos colapsibles de aluminio
NTC 1855	Embalajes. Tapas metálicas para envases de vidrio con boca de rosca fraccionada.
NTC 1918	Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Designación y tolerancias en la capacidad.
NTC 2027	Embalajes metálicos. Cantinas para leche.
NTC 2033	Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Diámetros internos para envases redondos.
NTC 2109	Embalajes. Envases metálicos herméticos para alimentos y bebidas. Envases para aceite comestible.
NTC 2302	Embalajes metálicos. Válvulas para aerosoles. Definiciones y clasificación.
NTC 2611	Embalajes metálicos. Válvulas para aerosoles. Requisitos y ensayos de componentes básicos.
NTC 2707	Envases metálicos para plaguicidas de uso agropecuario.
NTC 2831	Embalajes. Papel recocido de aluminio y de aleaciones de aluminio para aplicaciones de barrera en empaques flexibles.
NTC 2843	Embalajes metálicos. Envases con un extremo abierto de lámina delgada. Definición y métodos de determinación para dimensiones y capacidades.
NTC 2844	Embalajes metálicos. Envases de uso general de lámina delgada. Definición y métodos de determinación para dimensiones y capacidades.
NTC 2845	Embalajes metálicos. Envases aerosol de lámina delgada. Definiciones y métodos de determinación para dimensiones y capacidades.
NTC 2945	Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con un extremo abierto para alimentos en general. Capacidades y secciones transversales relacionadas.
NTC 2946	Embalajes metálicos. Envase metálico de lámina delgada con un extremo abierto para carne y productos cárnicos. Capacidades y secciones transversales relacionadas.
NTC 2947	Embalajes metálicos. Envase metálico de lámina delgada con un extremo abierto para bebidas. Capacidades y secciones transversales relacionadas.
NTC 2948	Embalajes metálicos. Envase metálico de lámina delgada con un extremo abierto para pescado y otros productos de la pesca. Capacidad y secciones transversales relacionadas.
NTC 2949	Embalaje metálico. Envase metálico de lámina delgada con un extremo abierto para leche. Capacidades y secciones transversales relacionadas.
NTC 3413	Embalajes metálicos. Envases metálicos de lámina delgada con acabados soldados y ventilaciones para leche y productos derivados. Capacidades y diámetros relacionados.
NTC 3414	Embalajes metálicos. Envases metálicos redondos de lámina delgada para uso general. Volúmenes nominales de llenado y diámetros nominales.
NTC 3415	Embalajes metálicos. Envases metálicos no redondos de lámina delgada para uso general. Volúmenes nominales de llenado y secciones transversales nominales.
NTC 3700	Embalajes. Tapas de aluminio para envases de vidrio con rosca y banda de seguridad.

Fuente: ICONTEC

De otro lado, se están empezando a establecer normas en lo relacionado con el tema ambiental. En Colombia las expide el ICONTEC. Estas son las normas asociadas a los envases en general:

Tabla No. 18 Normas Técnicas Colombianas para la gestión ambiental de los envases

N° de la norma	Descripción
GTC 24	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente
GTC 86	Guía para la implementación de la gestión integral de residuos -GIR-.
GTC 53-5	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos metálicos.
GTC 53-8	Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.

Fuente ICONTEC

3.2 Envase de vidrio

Este material fue el primero en ser utilizado para la fabricación de envases. Las materias primas utilizadas para los envases de vidrio son arena sílice, soda, caliza, feldespato y componentes menores. Además de éstas se utiliza vidrio reciclado o casco. El casco se conoce como el vidrio proveniente de los envases de vidrio que salieron de venta en el mercado, se recogieron y trituraron para que volvieran a ser materia prima para la fabricación de estos envases. Cabe mencionar que el vidrio, al igual que el metal, son unos de los pocos materiales que pueden reciclarse indefinidamente.

Propiedades de los envases de vidrio
Cuadro No. 2 Propiedades del vidrio.

Sensoriales
Brillante
Se puede colorear de diferentes tonalidades.
Es inodoro, lo que garantiza las propiedades organolépticas y el sabor de los alimentos envasados
Su sonido es especial
Fisicoquímicas
Gran estabilidad química, puede considerarse una sustancia inerte.
Es transparente y tiene buena protección a los rayos UV en relación al color del mismo.
Resistente a la acción de agentes atmosféricos o químicos
Impermeable a los gases, vapores y líquidos, lo que garantiza la conservación y vitaminas del alimento, lo que permite incluso un almacenamiento prolongado.

Puede ser producido en diferentes colores de acuerdo al tipo de producto a contener. Los colores ámbar, verde y azul protegen el contenido de los rayos ultravioleta, es muy utilizado para productos como cervezas, vinos y medicamentos.
Mecánicas
Es un material de alta dureza, lo que lo hace difícil de rayar.
Es un material frágil, se rompe al caerse o con un golpe fuerte.
Posee alta resistencia a la tracción y resistencia a la compresión.
Es rígido y resistente a presiones internas, así como a altas temperaturas.
Permite ser llenado en frío, caliente y con gases cono nitrogeno y CO2.
Puede ser esterilizado y pasteurizado.
No se deforma con los cambios de presiones durante el transporte.
Es un material auto ortante, lo que permite un buen manejo en el almacenamiento de productos.
Ecológicas
100% reciclable, puede ser reutilizado un sinnúmero de veces sin perder sus propiedades.
Otras
Su transparencia permite ver el contenido.
Higiénico y se puede esterilizar.
Compatible en uso en microondas.
Es moldeable, con versatilidad de formas y colores.
Es pesado y se debe prever esto para la logística.

Clasificación de los envases de vidrio

Se puede clasificar a los materiales de varias formas como:

Tipos de proceso de producción

Básicamente hay dos procesos para la manufactura de éstos envases y se conocen como Soplo y Soplo y el segundo es Prensa y Soplo.

Figura No. 13 Tipos de envases de vidrio según su proceso de producción

Soplo y soplo: este proceso se utiliza para la fabricación de envases de boca angosta. Estos envases se utilizan para bebidas como gaseosas, aguas, cervezas, salsas, entre otros.	

Prensa y soplo: este proceso se utiliza para la fabricación de envase de boca ancha. Estos envases se utilizan para productos como mayonesas, pastas de tomate, mieles, espárragos, palmitos.	

Según el tipo de vidrio

Se clasifican de acuerdo al tipo de materias primas con las que se produzcan. Los más comerciales son los Tipo III. Los envases de vidrio tipo IV pueden destinarse medicamentos tipo inyectables.

Figura No. 14 Tipos de envases de vidrio según su materia prima

Tipo I – Borosilicato
Utilizado para envases farmacéuticos tipo ampolletas y/o inyectables.

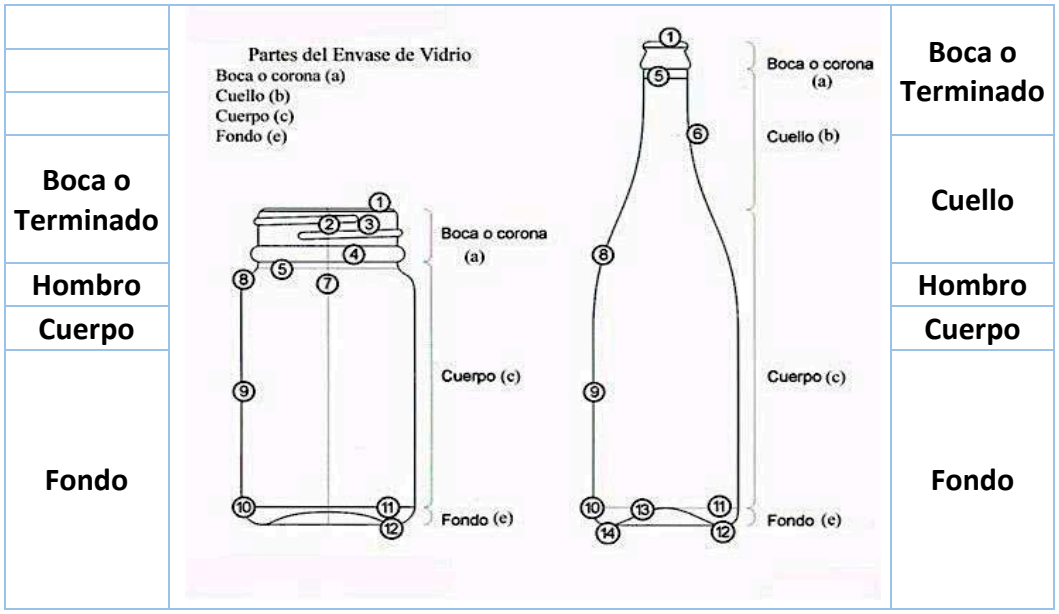
Tipo II – Calizo tratado
Utilizado para sueros o inyectables.

Tipo III – Calizo
Utilizado para alimentos, bebidas y perfumería

Partes de un envase de vidrio

Con el fin de unificar el lenguaje con los proveedores de envases de vidrio, se incluye una descripción de cómo se denomina cada parte del mismo.
Independiente sin son envases de boca ancha o angosta, se mantendrán las partes constantes de su forma.

Figura No. 15 Partes de un envase de vidrio



Diseño de las bocas o terminados de un envase de vidrio

El cierre de un envase es el elemento fundamental para garantizar su estanqueidad (indica la impermeabilidad, que evita la entrada o salida de un fluido), Las bocas están adaptadas a las distintas tapas utilizadas. Una de las versatilidades de los envases de vidrio es la variedad de diseños de sus bocas o terminados.

Hay tres tipos de cierres o roscas:

- Internos: son aquellos en que el selle se hace al interior de la boca, con corchos, tapas plásticas o vidrio esmerilado.

- Externos: son aquellos que necesitan tapas que rosquen sobre su superficie externa de la boca, los cuales utilizan tapas de hojalata, aluminio con recubrimientos plástico, tapas de plástico.

- Por soldadura del mismo vidrio: se utilizan en ampolletas, donde se cierra un extremo con calor.

Los diseños de las bocas o terminados pueden dividirse en tres grupos principales según su uso:

- **Normales** (para presión atmosférica): son cierres para dar un buen sellado cuando las presiones externas e internas son aproximadamente iguales. Son capaces de aguantar pequeños cambios de presión tales como los que se generan por un cambio de temperatura ambiental. Ejemplo de esto son los productos

envasados a temperatura ambiente, como el café en polvo, chocolate en polvo entre otros.

- **Presión**, son aquellos que soportan altas presiones internas. Una aplicación de esto son las bebidas de gaseosas, cerveza, champaña y vino.

- **Vacío,** son los que deben dar un cierre hermético, en donde las presiones internas del recipiente son inferiores a las exteriores. Todos los productos pasteurizados requieren de este tipo de cierre, como son las mermeladas, salsas en general, pasta de tomate, mayonesa, mostaza, conservas, etc.

Figura No. 16 Diseños de bocas o terminados de vidrio

Fuente: http://dp3e.weebly.com/

Aplicaciones envases de vidrio

Figura No. 17 Aplicaciones envases de vidrio

Bebidas
Gaseosas, vinos, licores, cervezas, agua, jugos, néctares

Alimentos
Mermelada, espárragos, hortalizas, salsas o café

Farmacéuticos
Ampollas, goteros, medicamentos

Cosméticos
Cremas, perfumes, lociones.

Cada ensayo tiene sus normas y protocolos y exige de unos equipos y tiempos establecidos. Estos ensayos los debe realizar el proveedor para asegurar la calidad de los materiales de envase y que puedan ser utilizados sin ningún riesgo. El proveedor debe entregar un certificado de calidad con los resultados de estos ensayos.

Figura No. 18 Defectos envases de vidrio

Análisis dimensional	
Abolladuras del envase	
Calidad del terminado (rebabas, dañado)	
Capacidad	
Carga Vertical	
Contaminación por hongos o humedad	
Distribución del vidrio	
Estabilidad	
Elementos extraños en el interior	
Olores extraños	
Peso	
Perforaciones, fisuras, piedras	
Presión interna	
Textos legales y diseño gráfico	
Verticalidad	

Fuente: http://www.monografias.com/trabajos66/envases-alimentos/envases-alimentos.shtml

Sostenibilidad de los envases de vidrio

Hoy en día se debe considerar la sostenibilidad del envase de vidrio, al igual que los otros materiales de envase, de una manera integral. Se deben conocer los valores de los consumos en agua, energía, generación de gases efecto invernadero y de residuos, en los procesos de producción, con el fin de establecer la forma de compensarlos.

De acuerdo a lo anterior, las empresas que producen envases de vidrio iniciaron trabajos concretos en los siguientes aspectos:

- Reducción en el peso de los envases, mejorando sus procesos de producción y diseño de los envases.

- Incremento en el porcentaje de vidrio reciclado en la fabricación de envases nuevos.

- Reducción del consumo de energía.

- Reducción de la huella de carbono.

- Análisis de ciclo de vida de los envases: las empresas han realizado estudios que les permite identificar oportunidades de mejora en sus procesos con el fin de reducir el impacto ambiental que se genera por los diferentes procesos para la fabricación de los envases.

De otro lado, la industria de vidrio, al igual que otros sectores de manufactura de envases y empaques, ha adoptado el modelo de "economía circular[42]". Este concepto describe la importancia de conseguir que ningún producto se convierta en basura, sino que pueda ser siempre materia prima para el mismo proceso de producción o para otro proceso. Sobre este punto se va a profundizar en el capítulo 3.

De acuerdo a información de la Asociación Nacional de Fabricantes de Vidrio, ANEFI, del 22 de enero del 2015, los principales beneficios del reciclaje de los envases de vidrio son:

- El vidrio es un material totalmente reciclable y no hay límite en la cantidad de veces que puede ser reprocesado. Al reciclarlo no se pierden las propiedades y hay un ahorro en energía y materia prima.

- Para su adecuado reciclaje el vidrio es separado y clasificado según su color, una clasificación general es la que divide a los vidrios en tres grupos: verde, ámbar o café y transparente.

- El proceso de reciclado, después de la clasificación del vidrio, requiere que material ajeno sea separado como son tapas metálicas y etiquetas. Luego el vidrio es triturado y fundido junto con arena, hidróxido de sodio y caliza para fabricar nuevos productos que tendrán idénticas propiedades con respecto al

32 http://www.ambientum.com/boletino/noticias/La-industria-del-envase-de-vidrio-un-modelo-de-economia-circular.asp#

vidrio fabricado directamente de los recursos naturales.

- En algunas ciudades del mundo se han implementado programas de reciclaje de vidrio, en ellas pueden encontrarse contenedores especiales para vidrio en lugares públicos.

- En ciertos casos el vidrio es reutilizado, antes que reciclado. No se funde, sino que se vuelve a utilizar únicamente lavándolo (vidrio retornable).

Normatividad técnica de los envases de vidrio

Una norma técnica es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir para determinados productos, en este caso, los materiales y formas de los envases.

Al igual que los ensayos, estas normas las debe cumplir el proveedor de envases, sin embrago le sirven de referencia a las empresas que compran los materiales de envase. A continuación, se presentan las normas colombianas. Esta normatividad está disponible en el Instituto Colombiano de Normas técnicas, ICONTEC.

Tabla No. 19 Normas Técnicas Colombianas para los envases de vidrio

No. de la Norma	Descripción
NTC 392	Método para determinar la resistencia de los envases de vidrio al ataque químico.
NTC 448	Envases de vidrio. Terminados.
NTC 497	Embalajes. Envases de vidrio. Tolerancias en la capacidad.
NTC 633	Envases de vidrio. Determinación del grado de recocido.
NTC 658	Embalajes de vidrio. Determinación del choque térmico en envases de vidrio.
NTC 725	Envases de vidrio. Determinación de la presión interna de envases de vidrio.
NTC 726	Envases de vidrio. Determinación de la capacidad por el método gravimétrico.
NTC 885	Envases de vidrio. Vocabulario. Fabricación.
NTC 1018	Envases de vidrio. Dimensiones y medidas sistema internacional sí.
NTC 1117	Envases de vidrio no retornables para productos alimenticios destinados al consumo humano.
NTC 1413	Envases de vidrio para productos farmacéuticos y químicos.
NTC 1853	Envases de vidrio para bebidas alcohólicas.
NTC 3620	Envases de vidrio para bebidas refrescantes.
NTC 3642	Envases de vidrio para cervezas y maltas.

NTC 4200	Envases de vidrio. Tapa metálica para envases de vidrio con boca de rosca fraccionada 2200.
NTC 5579	Terminología normalizada de vidrio y productos de vidrio.
NTC-ISO 2859-1:2002	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote.
NTC-ISO 3951:1995	Procedimientos de muestreo y gráficos de inspección por variables para porcentaje no conforme.

Fuente: ICONTEC

También hay normas técnicas internacionales, las cuales generalmente son la base para la definición de los estándares de las normas colombianas. A continuación, las normas de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO):

Tabla No. 20 Normas Técnicas Internacionales ISO, para los envases de vidrio

No. de la norma	Descripción
ISO 7348:1992	Glass containers. Manufacture. Vocabulary.
ISO 7458:2004	Glass containers. Internal pressure resistance. Test methods
ISO 7459:2004	Glass containers. Thermal shock resistance and thermal shock endurance. Test methods
ISO 4802	Ensayo de resistencia hidrolítica del vidrio.

Fuente: ICONTEC

De otro lado, se están empezando a establecer normas en lo relacionado con el tema ambiental. En Colombia las expide el ICONTEC y estas con las normas asociadas a los envases de vidrio:

Tabla No. 21 Normas Técnicas Colombianas para la gestión ambiental de los envases

No. de la norma	Descripción
GTC 24	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente
GTC 53-3	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para el aprovechamiento de envases de vidrio
GTC 53-8	Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.
GTC 86	Guía para la implementación de la gestión integral de residuos -GIR-.

Fuente: ICONTEC

3.3 Envase de plástico:[33]

Los plásticos representan en la actualidad unos de los principales materiales para los envases, empaques y embalajes. Este material ha tenido una gran influencia en el sector, dada su versatilidad, sus propiedades físicas y químicas.

El consumo del plástico como material de envase, empaque y embalaje ha venido incrementando a nivel mundial, básicamente por su bajo costo, versatilidad y variedad.

Cuadro No. 3 Propiedades de los envases de plástico

Sensoriales
Brillante
Su textura es agradable al tacto y se pueden tener diferentes acabados
Fisicoquímicas
Tiene inercia química
Generalmente es transparente y se le puede agregar protección a los rayos UV
Es resistente a procesos de carbonatación
Se pueden conseguir formulaciones con diferentes tipos de barreras a los gases, vapores y líquidos para mejorar la vida útil de los productos
Se puede llenar en frío, caliente y se puede esteralizar y pasteurizar
Mecánicas
Es un material ligero y flexible
Presenta una amplia gama de resistencias mecánicas
Presenta la posibilidad de combinar un material con otro, mejorando el desempeño de los materiales
Su proceso de llenado es relativamente sencillo y de bajo costo
Ecológicas
100% reciclable
Otras
Su transparencia permite ver el contenido.
Compatible en uso en microondas.
Es moldeable, con versatilidad de formas y colores.

Fuente: Tpack

Clasificación de los plásticos

[33] http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wn/L%C3%A1minas?OpenDocument)
https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1064802

Se puede clasificar a los materiales en varias categorías

Según su comportamiento frente al calor

Tabla No. 22 Clasificación de los plásticos frente al calor.

Tipo	Descripción
Termoplástico	Se caracterizan porque se ablandan con el calor y se pueden moldear para darle una gran variedad de formas. Este tipo de materiales al enfriarse vuelven a endurecerse manteniendo sus características iniciales.
Termofijos	Al calentarlos por primera vez el polímero se ablanda y se le puede dar forma bajo presión. Al enfriarse, se hace rígido permanentemente y si se calienta no se ablandará, sino que se romperá.
Elastómero	Sustancias naturales o sintéticas de gran elasticidad, permite ser estirado cuando se le aplica una fuerza de tracción y puede recobrar su forma inicial al retirar esta tracción.

Fuente Tpack

Según la fuente de su materia prima

Tabla No. 23 Clasificación de los plásticos según su monómero base

Tipo	Descripción
Naturales	Son polímeros obtenidos a partir de una fuente natural renovable como pueden ser la caña de azúcar o el maíz, lo que a su vez le permite ser compostable. Estos materiales se pueden utilizar para diversas aplicaciones, como envases para gaseosas, salsas de tomate, etiquetas y películas. Cabe resaltar que aún no hay suficiente producción de los mismos y sus costos siguen siendo más elevados frente a los plásticos cuya materia prima es el petróleo.
Sintéticos	Son aquellos materiales derivados del petróleo. Básicamente se utilizan para todos los envases de productos como son aguas, gaseosas, leches, jugos, snacks, quesos, cereales, carnes, jabones, lubricantes, bolsas para proteger las prendas de vestir.

Fuente: Tpack

Según su rigidez

Este es un material que a diferencia del metal y vidrio es muy versátil, puede ser flexible (bolsas para arroz, para productos instantáneos, bolsas de leche, entre otros), Semi-rígido o rígido (como botellas, vasos para yogurt, tapas), lo que le permite un amplio espectro de aplicaciones.

Según la composición de su estructura

Ya que pueden tener uno o varios polímeros en su estructura de acuerdo a la necesidad del producto. En la tabla No. 25 se describen los materiales monocapa y multicapa.

Tabla No. 24 Clasificación de los plásticos según la composición de su estructura

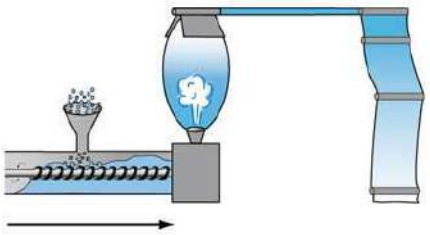
Tipo	Descripción
Mono capa	Son los envases conformados por un mismo tipo de material o polímero. Cuando la aplicación no requiere de barreras, por ejemplo, se pueden hacer las estructuras o solo de polietileno o polipropileno.
Multicapa	Son los envases conformados por el mismo o varios tipos de materiales plásticos. Se logran por diferentes tipos de producción. Coextrusión (en el caso de los envases rígidos o flexibles), laminados (en el caso de los envases flexibles para leches, snacks, sachets).

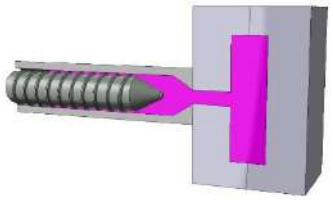
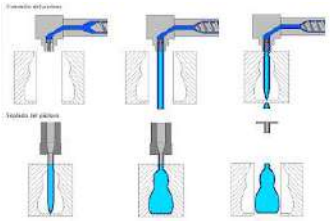
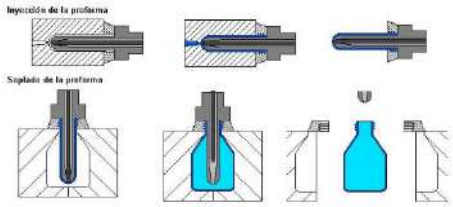
Fuente: Tpack

Según su proceso de producción.

A continuación, se presentan los principales procesos:

Tabla No. 25 Clasificación de los plásticos según su sistema de producción

Proceso de fabricación	Figura
• **Extrusión** El material fundido pasa a través de una boquilla o molde, donde toma la forma del producto final. Hay dos procesos de extrusión de láminas, sistema plano o soplado. El sistema plano permite hacer láminas y el segundo permite la fabricación de películas para la industria del envase flexible en general. Con estas películas se fabrican bolsas de leche, snacks y sachets.	 Figura No. 19 Proceso Extrusión

• **Inyección** El material se funde y en estado líquido se inyecta a alta presión a un molde cerrado hasta llenar cada cavidad del molde. El material se enfría dentro del molde y se solidifica. Cuando esta frio se abre el molde y se saca la pieza. Este proceso es utilizado desde tapas de alta precisión, estuches para cosméticos hasta cajas plásticas en donde se transportan las botellas de gaseosas y cerveza retornable.	 Figura No. 20 Proceso Inyección
• **Extrusión soplado** El moldeo por extrusión soplado permite fabricar productos huecos. Primero se extruye una manguera, la cual se fija por un molde al que entra aire y permite así la fabricación de un cuerpo hueco. Se fabrican botellas para productos domésticos e higiene personal, lácteos, empaques para productos industriales o químicos, tanques de combustible, bidones, contenedores intermedios sueltos (IBC), tanques grandes y tambores.	 Figura No. 21 Proceso extrusión soplado
• **Inyección soplado** En este proceso se inyecta una pieza que luego pasa por un proceso de calentamiento controlado. Entra en un molde al que se la introduce aire y permite así la fabricación de un cuerpo hueco. Este proceso es muy utilizado para envases de gaseosas y agua en PET.	 Figura No. 22 Proceso Inyección Soplado
• **Termoformado** Con este proceso pueden obtenerse envases de conicidad inversa o cuerpos huecos a partir de una lámina. Tiene una restricción la cual está directamente relacionada con el diámetro y profundidad del envase. Se producen envases para yogurt y algunas tapas a presión.	 Figura No. 23 Proceso Termoformado

Según su barrera

Una de las propiedades de los materiales plásticos es la posibilidad de definir su barrera de acuerdo a las necesidades de protección del producto a envasar. Hay una infinidad de opciones dado que se pueden combinar varios tipos de polímeros entre sí. Se conocen en el mercado tres tipos de barreras, baja, media y alta. También es posible combinar varios tipos de polímeros e inclusive laminarlos con otros materiales, como el aluminio, para mejorar sus diferentes propiedades.

Para definir el tipo de barrera (alta, media o baja) de un material, se analizan varios aspectos como: la sensibilidad del producto a los gases (oxigeno, dióxido de carbono y/o nitrógeno), al vapor de agua, a la luz y la pérdida de aromas. La decisión del valor de la barrera la debe hacer un grupo conformado entre el área de investigación y desarrollo de una empresa y el proveedor del material.

Para verificar que los materiales seleccionados son los que realmente se ajustan al tiempo de vida de útil, al tipo de producto, al proceso de producción y a sus condiciones de logística, es recomendable hacer ensayos de estabilidad.

En la medida que se necesita una barrera más alta, los valores de permeabilidad al vapor de agua y oxigeno se acercan al valor 0 y esto está directamente relacionado con el costo del material. Entre más alta sea la barrera, más alto será el valor del material. Cabe mencionar que además de analizar las propiedades de barrera de los materiales plásticos, se deben tener en cuenta los procesos de envasado y el tipo de almacenamiento y transporte, con el fin poder establecer un buen equilibrio entre la función de la barrera de los materiales y el costo de los mismos.

En la tabla No. 27 se presenta una aproximación a valores que le pueden servir de guía al lector, para definir con su proveedor que tipo de material le conviene más al producto a envasar. Los valores presentados son algunas estimaciones, sin embargo, dependiendo de la combinación de materiales puede haber diferencias.

Tabla No. 26 Tipos de barreras de los materiales plásticos.

Tipo de barrera	Descripción	Ejemplo
Baja barrera Polietileno baja densidad + polipropileno	Se considera un material de baja barrera el que su permeabilidad al oxígeno este entre 10 y 20 y al vapor de agua mayor a 20.	Bolsa de supermercado en donde de empacan frutas y verduras.
Media barrera Polietileno de baja densidad + polipropileno biorientado metalizado + polipropileno biorientado	Se considera un material de media barrera el que su permeabilidad al oxigeno sea menor a 5 y al vapor de agua menor a 2.	Algunos snacks, Café molido, cereales,
Alta Barrera Polietileno de baja densidad + Foil de aluminio + película de poliéster	Se considera un material de alta barrera el que su permeabilidad al oxigeno es menor a 2 y al vapor de agua menor a 1. Entre más cerca estén los valores a 0 mayor barrera va a tener	Envases coextruidos para leche no refrigerada o bolsas para leche larga vida. Café instantáneo.

Fuente: Tpack

Tipos de materiales para los envases de plástico

Se han desarrollado una gran cantidad de materiales plásticos, dando respuesta a diferentes aplicaciones del mercado. Entre los más utilizados están el Polietilen Tereftalato, más conocido como PET, el Polietileno de alta y baja densidad, el Poliestireno, el Polipropileno y el PVC. A continuación, se presenta una descripción de cada uno de ellos y sus usos más frecuentes.

Tabla No. 27 Tipos de materiales plásticos para el sector de envases

Tipo	Descripción
Polietilen Tereftalato (pet)	Su transparencia es parecida a la del vidrio. Presenta alta rigidez, dureza y resistencia, su superficie es poco deformable al calor. Es resistente a agentes químicos y tiene estabilidad a la intemperie, baja absorción de humedad y no se deteriora ni causa efectos de toxicidad a los productos. Puede ser llenado a temperaturas normales y en caliente. **Aplicaciones:** - Envases para bebidas carbonatadas, agua, productos farmacéuticos, cosméticos, conservas, aceite. - Envases de boca ancha para mermeladas, conservas, frutas y alimentos secos. Bandejas para platos pre-cocidos que pueden recalentarse en microondas u hornos convencionales. - Uno de los principales desarrollos tecnológicos de este material es la posibilidad de mejorar su barrera al oxígeno y al dióxido de carbono. Esto se logra con un recubrimiento de plasma, aplicando una finísima capa de vidrio totalmente transparente sobre este material. Estos envases pueden usarse para cerveza, productos lácteos envasados al vacío como el queso, carnes procesadas, vinos en bolsas dentro de caja, condimentos, café, pastelería, jarabes.
Polipropileno (PP)	Este material es de bajo peso, ligero, tiene alta resistencia a la tensión y a la compresión, resistente a la mayoría de los ácidos y álcalis, con un bajo coeficiente de absorción de humedad. **Aplicaciones:** - Se utiliza para la fabricación de bolsas, botellas y películas para envases flexibles. También se puede utilizar como fibra para la fabricación de sacos tejidos. - En el caso de los flexibles, se utilizan las películas monoorietadas (Polipropileno Orientado - OPP) o películas biorentadas (Polipropileno Biorentado - BOPP).
Poliestireno (PS)	Se utiliza en la fabricación de envases semirrígidos termoformados como los vasos de yogurt. También se puede expandir, lo que le da características de amortiguación y de barrera térmica. Ejemplo de este tipo de materiales son las bandejas para pollo y carne fresca.

Policarbonato (PC)	Tiene una alta transparencia y alta resistencia al impacto y a la fractura. Presenta muy buen desempeño al calor, lo que permite ser utilizado en aplicaciones que exijan procesos de esterilización. Tiene buena estabilidad dimensional, es inerte biológicamente y fácilmente reciclable. Es un material muy resistente a golpes y prácticamente irrompible. **Aplicaciones:** Una de sus principales aplicaciones son los botellones de agua, también se utilizan en bandejas con productos congelados que se pueden calentar en hornos microondas.
Policloruro de Vinilo PVC)	Es un material rígido, duradero, ligero, resistente al fuego. **Aplicaciones:** Se utiliza para productos farmacéuticos, cosméticos, alimentos y confitería, etiquetas y bandejas de presentación de alimentos. Puede ser utilizado como película flexible para empaque de carnes, frutas y vegetales. También se usa en etiquetas y sellos de seguridad termoencogibles.

Fuente: Tpack

En el mercado también hay varios tipos de plásticos con propiedades de alta barrera, los cuales permiten mejorar la permeabilidad al oxígeno y vapor de agua. Algunos de ellos son las Poliamidas (PA), el cloruro de Polivinilideno (PVDC) y el Etilen Vinil Alcohol (EVOH). Se presentan sus principales características en la tabla No. 28.

Tabla No. 28 Materiales plásticos de barrera

Tipo	Descripción
Poliamida (PA)	Tiene una excelente resistencia mecánica y al calor. Cuando se combina en un proceso de coextrusión con polietileno (PE), permite ser sellada a calor. **Aplicaciones:** Se utiliza en algunos envases multicapa, especialmente en aquellos para productos al vacío, como son ciertos cortes de carnes frescas o quesos.

Cloruro de Polivinilideno (PVDC)	Se caracteriza por su alta transparencia que ofrece una mejor presentación del producto. En las aplicaciones en las que la penetración de la luz puede ser un problema, las medicinas, por ejemplo, la película de PVdC puede pigmentarse (se le da un color) para reducir la exposición a la luz. Excelentes propiedades para el sellado por calor. Esto significa que los envases pueden cerrarse fácil y rápidamente durante el proceso de producción lo que significa gran rapidez en la producción. **Aplicaciones:** Tiene excelentes propiedades barrera que permiten prolongar la vida de los productos y su conservación, al mismo tiempo que se reduce la necesidad de conservantes o aditivos. Se utilizan en productos con alto contenido de grasa, sabores y olores fuertes, como los quesos, pate, embutidos.
Etilen Vinil Alcohol (EVOH)	Se utiliza en aplicaciones para alimentos ya que tienen una muy baja permeabilidad al oxígeno, lo que ayuda a aumentar la vida útil de los alimentos. Se utiliza en combinación con otros materiales flexibles en estructuras multicapas, las cuales se consiguen por medio del proceso de producción de coextrucción. Una de sus principales aplicaciones se encuentra en las bolsas de leche larga vida, pulpas de frutas y jugos.

Fuente: Tpack

Valores teóricos de barreas de los principales materiales plásticos de envase

Identificar un material plástico de otro no es sencillo, menos aún seleccionar el que mejor se ajusta al tipo de producto a envasar. En la tabla No. 30 se presenta información de los valores teóricos de barrera que tienen los principales materiales a condiciones de oxígeno, vapor de agua y opacidad. Esta información le puede servir de guía al exportador para establecer con su proveedor y equipo técnico, la estructura de material que mejor se adapte a su producto y proceso de llenado.

Tabla No. 29 Barreras de los materiales plásticos

Material	Siglas	Barrera al 0_2 *	Barrea al vapor de agua h_2o **	Opacidad %
Poliéster	PET	4.8 – 9	1.8 – 3	4
Polietileno de Alta Densidad	PEAD	30 – 250	0.3 – 0.65	25 – 50
Policloruro de Vinilo	PVC	5 – 1.500	2.8	1 – 2
Polietileno de Baja Densidad	PEBD	250 – 840	1 – 1.5	4 – 10
Polipropileno	PP	150	0.25 – 0.7	1 – 2
Polipropileno Orientado	OPP	110	0.3 – 0.4	3
Poliestireno	PS	100 – 200	5	0 – 1
Poliamida	PA	2.6	24 – 26	2
Etil Vinil Alcohol	EVOH	0.01		1.5
Policloruro de Vinilideno	PVDC	0.08 – 0.2	0.05 – 0.2	1.5

*Barrera 0_2: Medida en cc/100in2 por día atm@23ºc - **Barrera H_2O: H_2O /100in2 por dia@38 ºc, 90% Humedad Relativa.Fuente: http://www.plastico.com/DOCUMENTA/IMAGENES/3062062/TABLA2-PROPIEDADES-GENERALES-Y-DE-BARRERA-DE-RESINAS-COMUNES-G2.JPG

Unidades comerciales

Estos pueden ser utilizados tanto en envase primarios (botellas, tapas, películas), como secundarios (etiquetas, sellos de seguridad) y como terciarios (stretch, fundas termocontraíbles). A continuación, se presentan algunos ejemplos de sus diversas aplicaciones.

Botellas, tapas y bolsas flexibles plásticas para diferentes productos

Figura No. 24 Aplicación de envases plásticos

Botellas
Pueden ser de varios materiales, como el polietileno, polipropileno, pet, entre otros.

Tapas
Se pueden fabricar d polietileno y polipropileno. Las hay de presión, de rosca, con y sin anillo de seguridad, (etc).

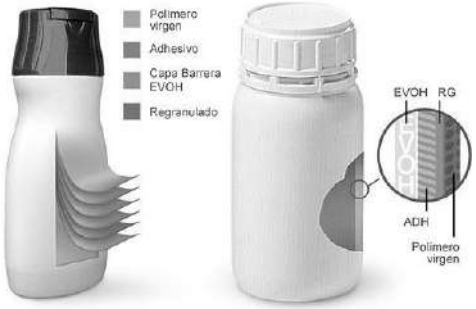
Bolsas
A partir de una película flexible se obtienen bolsas con diferentes formas y tamaños.

Fuente: Tpack

Ejemplos de envases plásticos rígidos con barrera

Como se puede observar en la figura No. 33, la fabricación de este tipo de estructuras se hace por capas en procesos de coextrusión, en donde una de sus capas contiene la barrera, que generalmente es EVOH. Esto permite proteger mejor las propiedades de cierto tipo de productos como son los jugos, las leches, algunos medicamentos, y productos agroquímicos.

Figura No. 25 Estructura de barrera en envases rígidos



Fuente: http://www.alcion.com/

Ejemplos de envases plásticos para productos a granel

Se utilizan sacos, también conocidos como Big Bags, garrafas, cuñetes y bidones.

Figura No. 26 Aplicación de envases plásticos a granel

Sacos
Conocidos como big bags
Para la distribución a granel de materiales sólidos en forma de polvo, gránulos o pasta y diseñados para ser levantados desde la parte superior

Garrafas o cuñetes
Recipientes generalmente con una capacidad de cinco galones.
Se usan para almacenar gasolina y líquidos similares.
Se conocen como Jerry containers.

Bidones
Recipientes cilíndricos, generalmente con capacidad de entre 10 y 240 litros.
Utilizados para el transporte a granel de alimentos en estado líquido o pastoso,

Fuente: Tpack

Películas flexibles

Cuando se habla de películas, se habla de materiales con un espesor de un calibre no mayor a 10 milésimas, equivalente a 0.01 de pulgada. A continuación, se presenta una descripción de un proceso de extrusión, coextrusión y laminación.

Procesos de extrusión y/o coextrusión de una película flexibles

Como se explicó en la tabla No. 26, básicamente se hace pasar un material fundido por medio de una boquilla. La diferencia entre extrusión y coextrusión radica en que la coextrusión se hace con varias boquillas, en las que se pueden poner diferentes tipos de polímeros. En la figura No. 35 se observa un proceso de coextrusión de 3 capas, en donde cada capa está identificada con las letras a, b y c. Este proceso de coextrusión ha evolucionado tanto que hoy se consiguen materiales de 9 capas.

Las bolsas de leche larga vida son un buen ejemplo de una película coextruida, dado que su estructura está fabricada a partir de varios materiales que sólo se logran cuando se utiliza este proceso.

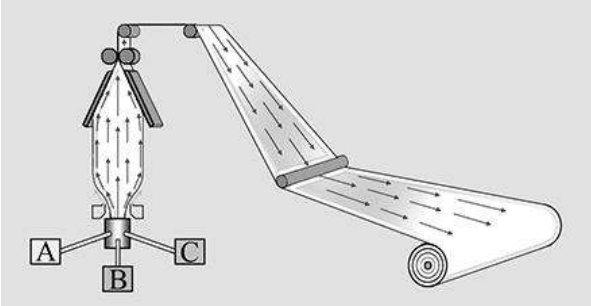


Figura No. 27 Proceso de coextrusión de una película flexible.

Proceso de laminación

Este proceso consiste en adherir varias capas de diferentes materiales flexibles con adhesivos o con polietileno en este proceso se pueden incluir materiales como foil de aluminio o papel.

Ejemplo de una estructura flexible coextruida y laminada

En la Figura No. 28, se observa una estructura que se hizo en varias etapas. En su primera fase se fabricó una coextrusión de polietileno con nylon. Luego se lamino un foil de aluminio y por último se laminó una película de poliéster. En el interior tiene polietileno, el cual cumple dos funciones, permitir el selle de la bolsa y está en contacto con el producto.

El nylon y el foil de aluminio son los materiales de barrera. En este caso se trata de un material de alta barrera. En la capa exterior tiene poliéster, el cual le da un brillo especial a la bolsa y protección al vapor de agua.

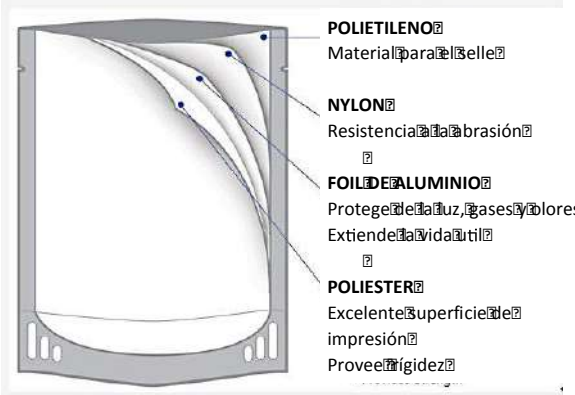


Figura No. 28 ejemplo de una estructura flexibles

El universo de productos que se pueden envasar en este tipo de estructuras es infinito, sin embargo, en la medida que las estructuras lleven materiales de barrera implica que el producto interno requiere de niveles de protección específicos.

Tipos de películas especiales

Hay dos tipos de películas especiales, termoencogibles y estirables.

Tabla No. 30 Tipo de películas plásticas

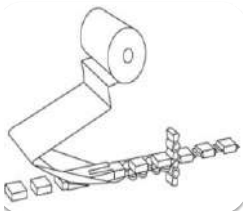
Tipo	Descripción
Termoencogible	Material que se ajusta al producto cuando se calienta. Hay diferentes aplicaciones. Desde una etiqueta termoencogible, un film para unir dos productos para una promoción o un embalaje. En general envuelve el producto y se sellan los bordes con calor. Luego se pasa por un túnel que encoje el plástico. Es un material que puede reemplazar a las cajas de cartón, dado que logra agrupar varios productos. Un ejemplo de esto es como se manejan las botellas de gaseosa o latas de cerveza, aquellas que llevan una película plástica a su alrededor.
Estirable	La película estirable o también conocida como película stretch, es un material plástico transparente, hecho con resina de polietileno de baja densidad lineal, característica que le permite tener una alta resistencia mecánica y un bajo espesor. La película estirable es utilizada dentro de la industria, principalmente para sostener y proteger productos en una estiba de madera o plástico. Su uso facilita el almacenamiento y transporte de productos a un bajo costo.

Fuente: Tpack

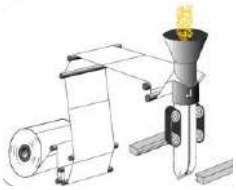
Sistemas de llenado para películas flexibles

Hay varios sistemas de llenado para los materiales flexibles, los cuales se ajustan al tipo de producto a empacar. Los principales procesos son: el sistema horizontal, conocido como flow pack, el sistema vertical, el termoformado blíster, el termosellado de bandejas, y el termoencogido. En la figura No. 38 se presenta un diagrama de cada sistema y su respectiva descripción.

Figura No. 29 Tipos de llenado de envases flexibles



Horizontal
Conocido como HFFS (Horizontal Form Feel and Seal). Para elaborar el envase se requiere de tres soldaduras, dos longitudinales y una transversal.
El concepto de funcionamiento del envasado tipo flow pack es bastante simple y efectivo.

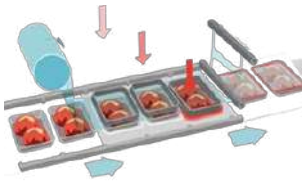


Vertical
Conocido como VFFS (Vertical Form Feel and Seal). Para elaborar el envase se requiere de tres soldaduras, dos transversales y una longitudinal.
El Su principal campo de aplicación son productos sueltos, granulosos, pastosos o de muy fácil manipulación.

Termoformado blister
Para la elaboración, se estira la película sobre el producto fresco en bandejas, luego se adhiere la película por medio de calor a la bandeja.

Fuente: Tpack

Figura No. 30 Sistemas de llenado de películas plásticas



Termosellado de bandejas
Envasado de productos perecederos en bandejas con posibilidades de modificar la atmósfera en el interior de los envases (MAP).

Película extensible
Estiramiento de película sobre productos frescos sobre bandejas.

Termoencogido de embalajes
Permite unitarizar varios envases primarios y colocarlos debajo de una película termo encogida que al pasar por el túnel de calor se adhiere a los envases permitiendo tener un embalaje firme para su posterior almacenamiento y transporte.

Fuentes: Tpack. http://www.cryovac.com/es/tray_lidding.aspx
http://www.cylex.com.mx/ciudad+de+m%C3%A9xico/maquilmax-11512228.html
http://revistalabarra.com/guia/darnel-desechables-y-empaques.html

Formas de bolsas a partir de películas flexibles

Este material en particular es muy versátil, dado que dependiendo de su composición pueden fabricarse todo tipo de formas de bolsas para todo tipo de productos como café, chocolate instantáneo, jugos, pulpas de jugos, mermeladas, arequipe, salsa para ensaladas, algodón, jabones, lubricantes, entre otros.

Figura No. 31 Formas de bolsas flexibles

				
3 selles	**Doy pack**	**3 selles y zipper**	**Doy pack con zipper**	**Fondo cuadrado**

	
Bolsas con diferentes tipos de tapas	**Bolsas con diferentes formas**

Fuente: Tpack

Ventajas de los envases plásticos flexibles

Cada día se desarrollan más aplicaciones para este tipo de materiales, debido a que es posible combinar las diferentes propiedades de los plásticos, obteniendo al final una estructura competitiva en términos de precio y desempeño. A continuación, se presentan las principales ventajas de este tipo de materiales:

Tabla No. 31 Ventajas de las películas plásticas

Ventajas	Descripción
Ligeros	Dada las condiciones de las películas, estos se construyen con muy pocos gramos por metro cuadrado.
Barreras	Tienen la característica que al poder ser coextruidas y/o laminadas, se pueden mezclar las propiedades de varios materiales, logrando buenas barreras y permeabilidad a los gases y vapores, al oxígeno, a la luz y a los aromas.
Costo	Bajo costo de producción, almacenaje, proceso de llenado
Durabilidad	Como el vidrio, los plásticos no se oxidan y son inertes al ataque de la gran mayoría de agentes ambientales comunes, con excepción de los rayos ultravioleta
Imprimibilidad	El uso del envase para promocionar y describir al producto es una herramienta muy importante de mercadeo. Los gráficos, el texto, la disposición de las figuras en el envase, tienen que ser reproducidos de manera muy precisa y atractiva. Estos materiales se imprimen muy bien, tanto por medio del sistema de flexografía, como rotograbado. Sobre estas tecnologías se profundiza en el capítulo 2 numeral 3.
Sellabilidad	Todos los empaques flexibles deben ser cerrados de alguna manera y la gran mayoría lo son por termosellado. Se han desarrollado tecnologías como ultrasonido, sin embargo, su uso es limitado por el costo.
Versatilidad de fabricación	Todos los plásticos de uso corriente pueden ser convertidos en películas delgadas, fuertes, transparentes o de color por medio de su pigmentación.

Aplicaciones de los plásticos flexibles

Las posibilidades de uso de estos materiales son muy extensas, las cuales van desde etiquetas, hasta estructuras de barrera.

Este material presenta un alto crecimiento frente a otras opciones principalmente por tres razones: reemplazo de otros materiales, los consumidores quieren tener presentaciones más prácticas y su bajo peso en relación al producto envasado, lo que lo que le permite ser competitivo en precio.

Figura No. 32 Aplicaciones películas flexibles en diferentes categorías de productos

Etiquetas
Pueden ser de aplicación normal o termoencogible

Capuchones de seguridad
Son termoencogidos

Embalaje
Película termoencogible ampliamente utilizada en el manejo de bebidas

Alimentos
Café, yogurt, snacks, galletas

Bebidas
Agua, jugos, leche, licores

Farmacéuticos y cosméticos
Suero, cremas faciales, shampoo, acondicionador

Fuentes:http://www.elempaque.com/temas/Tendencias-y-utilidades-en-impresion-de-pelicula-termoencogible+5050855 y http://www.laboratoriospharmavet.com/suerofisiologico.html

Ensayos y pruebas para el control de calidad que se hace a los envases plásticos

Cada ensayo tiene sus normas y protocolos y exige de unos equipos y tiempos establecidos. Estos ensayos los debe realizar el proveedor, quien debe entregar un certificado de calidad con los resultados respectivos, para asegurar la calidad de los materiales y que puedan ser utilizados sin ningún riesgo. Las pruebas relacionadas a continuación son referenciales y pueden cambiar de acuerdo al tipo de producto.

- Análisis dimensional
- Abolladuras del envase
- Calidad del terminado
- Capacidad
- Carga Vertical
- Contaminación por hongos o humedad
- Distribución de a resina
- Estabilidad
- Elementos extraños en el interior del envase

- Migración de solventes
- Olores extraños
- Perforaciones
- Peso
- Permeabilidad a los gases
- Presión interna
- Permeabilidad a las grasas
- Textos legales y diseño gráfico
- Tracción y elongación

Sostenibilidad de los envases de plástico

Hoy en día se debe considerar la sostenibilidad de los materiales plásticos, al igual que los otros materiales de envase de una manera integral.
Al igual que sobre los demás materiales, el sector plástico ha ido evolucionando con el avance de la tecnología, para encontrar soluciones que ofrezcan materiales de envase y empaque, acordes con las exigencias normativas. Para explicar el proceso, se presentan las diferentes etapas por las que se han aproximado diferentes soluciones hasta llegar a los bioplásticos, los cuales se explicarán más adelante.

Es importante tener en cuenta todos estos conceptos y revisar cuáles de ellos se han tenido en cuenta en el momento de la selección de sus materiales plásticos. El exportador debe estar familiarizado con esta información y debe haber analizado sus materiales plásticos desde todas estas perspectivas, para poder tomar decisiones para su negocio de manera estratégica y documentada.
En los países desarrollados se ha iniciado un ejercicio avanzado para establecer el valor de impacto ambiental de los materiales de envase, en función de sus valores de consumo de recursos de agua, energía, generación de gases efecto invernadero y de residuos, con software como el que ofrece Sustainable Packaging Coalition (SPC)44. Compass. Con el resultado de estos análisis se establecen las estrategias corporativas de las empresas en la selección de sus materiales de envase desde una perspectiva cuantitativa dejando atrás las aproximaciones a soluciones desde percepciones, dándole todo un fundamento científico a este tema ambiental.

Este avance se ha desarrollado muy apresuradamente y hay terminología que confunde muy fácil a un usuario. Es por esto que se ha incluido en este documento un análisis cuidadoso de cada elemento que se debe considerar frente a los materiales plásticos utilizados para envases, empaques y embalajes. Ya no es solo un problema de identificar los materiales y reciclarlos, hay mucho que estudiar frente al uso del plástico.

Identificación de los materiales de envase para su reciclaje

Dada la cantidad de materiales plásticos, se definieron unas guías en las que se incorporaron números a los principales materiales, con el fin de facilitar la identificación para su reciclaje.

A continuación, se presentan los números, de acuerdo a la norma ASTM D7611/D7611M-13E1, Standard Practice for Coding Plastic Manufactured Articles for Resin Identification.

Figura No. 33 Numeración del plástico para su reciclaje

PET Polietilen Tereftalato	PEAD Polietileno de baja densidad	PVC Cloruro de Polivinilo	PEBD Polietileno de alta densidad	PP Polipropileno	PS Poliestireno	Otros

Fuente: Society of the Plastics Industry" (SPI)

Reducción en la fuente[45]

Este principio tiene como objetivo reducir el peso y/o espesores de los envases desde la concepción de su diseño. Forma parte de las 4 erres, las cuales son: reducir, reutilizar, reciclar y recuperar. La industria plástica es muy dinámica, permitiendo que los nuevos desarrollos de materiales tengan mejores propiedades físicas y químicas, lo que permite menores espesores y peso de las estructuras.

El SIAME[46], Sistema de Información ambiental Minero Energético, publica en sus guías ambientales el documento, Sector Plásticos. Principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos. Guías ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial Julio de 2004. Colombia. En él se presenta el esfuerzo que se ha hecho en Colombia por la reducción del peso de los envases de plástico. A continuación, se enumeran algunos de los ejemplos:

- Envases de yogurt de poliestireno (PS). Se han logrado reducciones de más del 63% frente a los primeros envases fabricados en la década del 60.

- Botellas de 2 litros de Polietileno de Alta Densidad (PEAD): Se ha logrado reducir de 120 gr a 70 gr

- Envases de gaseosas de 2 litros de PET. Han logrado pasar de 68 gr a 53 gr y menos, desde su lanzamiento en la década de los 70's.

Aprovechamiento y valorización de los residuos[47]

Gracias a los desarrollos tecnológicos que se han realizado en los países industrializados, mediante diferentes procesos de recuperación, hoy es posible la recuperación y valorización de los materiales plásticos. Básicamente este desarrollo se da por las siguientes razones:

- Grandes volúmenes de residuos plásticos domiciliarios generados.

- Legislación ambiental y en general, la política y la normativa de las autoridades de los países desarrollados para controlar los volúmenes de residuos sólidos (de envases y empaques plásticos), así como para el manejo y tratamiento de los desperdicios. En el capítulo 3, Aspectos Ambientales, se detalla todo lo relacionado con la normatividad ambiental que lidera este tema a nivel mundial.

- Debido a la legislación, se ha avanzado en el conocimiento tecnológico de los diferentes procesos asociados a la recuperación y reciclaje de los materiales plásticos. Entre estos están el reciclaje mecánico, el reciclaje químico, la incineración con recuperación de energía, los materiales de origen natural, el compostaje.

Hoy en día se pueden recuperar casi todos los materiales, la problemática real está en recuperarlos del mercado una vez han sido descartados por los consumidores de manera organizada y rentable.

Degradabilidad de los envases plásticos

Todas las sustancias o productos existentes en la tierra son degradables, lo que ocurre es que unas tardan más que otras. Un envase plástico degradable se define como aquel que está constituido por un material plástico que permite mantener completamente la integridad física durante su manufactura, posterior envasado, almacenamiento, vida en estantería y uso por parte del consumidor. Al final de su vida útil es desechado y comienza a cambiar químicamente por influencia de agentes ambientales, que lo transforman en sustancias simples o en componentes menores que eventualmente se asimilan en el medio ambiente. [34]

Si esos agentes son entes biológicos, fundamentalmente microorganismos (bacterias, mohos, etc.) el material se denomina biodegradable y los productos de la degradación aeróbica son principalmente dióxido de carbono y agua.

Si la degradación es anaeróbica los productos principales son: el metano y dióxido de carbono.

Los métodos de degradación de los materiales plásticos pueden ser naturales o inducidos por un aditivo y se pueden combinar ya que en algunos casos comienza a partir de un medio físico o agente externo y después el proceso continúa por la presencia de bacterias o microorganismos y por lo tanto tenemos envases como los hidrodegradables,

[34] - [34]Sector Plásticos. Principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos. Guías ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial Julio de 2004. Colombia. ISBN 958 – 97393 – 4 - 2

[35] http://www.siame.gov.co

oxobiodegradables, foto biodegradables, o compostables.

En cada caso de utilizar aditivos, se debe revisar con el proveedor si éstos pueden estar en contacto con alimentos el tipo de producto a contener. De otro lado es recomendable que se revise sí la legislación del país donde se va realizar la exportación permite el uso de este tipo de aditivos, dado que pueden afectar los sistemas de recuperación de envases, especialmente si se van a reciclar.

Para acelerar el proceso de degradación, se pueden adicionar aditivos especiales a las formulaciones de los plásticos. A continuación, se presentan las diferentes opciones[48]:

- **Fotodegradación**. Los materiales se degradan por la acción de los rayos ultravioleta de la radiación solar de tal manera que pierden resistencia y se fragmentan en partículas diminutas. Al agregarse los aditivos, se acelera la degradación a sólo algunas semanas.

- **Hidrodegradación o hidrosolubles**. Se da por efecto del agua o de la humedad. Son materiales que se solubilizan en presencia de agua, usualmente dentro de un rango específico de temperatura y luego se biodegradan mediante la acción de los microorganismos. Pueden ser de origen natural, o de origen sintético o petroquímico.

- **Oxodegradación**. Se da por una combinación de oxígeno más calor más luz. También denominados oxo biodegradable, son materiales que desarrollan la descomposición en un proceso de etapas múltiples usando aditivos químicos para iniciar la degradación. La primera etapa de degradación se da por la luz ultravioleta (UV) de la radiación solar, calor y/o tensión mecánica que inician el proceso de degradación por oxidación. De ésta manera se reduce el peso molecular del polímero debido a la fractura de las cadenas moleculares quedando un remanente con bajo peso molecular que sería susceptible de desarrollar un proceso de biodegradación con el tiempo.

Los siguientes procesos no requieren de aditivos especiales:

- **Compostaje** Dentro de los materiales biodegradables, están los compostables, que son aquellos que se degrada completamente y están normatizados bajo las normas ASTM D 6400 y las normas europeas EN 13432:2000 para envases y la EN 14995:2006 para plásticos. Estos envases están fabricados con materias primas de origen renovables, como lo son el maíz y la caña de azúcar. O Para que un material plástico sea considerado compostable debe cumplir con lo siguiente:

  - **Desintegración**, la habilidad de fragmentarse en partículas no visibles después de cribado y permitir la bio-asimilación y el crecimiento microbiano.

- **Biodegradación inherente**, la conversión del carbón en dióxido de carbón en niveles entre el 60% y el 90%, en el término de 180 días para los estándares ASTM D6400 y EN 13432 respectivamente.

- **Seguridad**, que no haya evidencia de eco-toxicología en el compuesto final y que los suelos sean aptos para el desarrollo de las plantas.

- **Toxicidad**, que las concentraciones de metales pesados sean inferiores al 50% de los valores permisibles en los suelos modificados.

Si los materiales cumplen con estas condiciones, pueden solicitar que se les otorgue la respectiva certificación, la cual se diligencia ante las siguientes organizaciones internacionales:

Tabla No. 32 Entidades certificadoras de materiales compostables

País	Organización	Link	Sello
Alemania/Austria	DIN CERTICO	www.dincertco.de	 Figura No. 34 Seedling © European Bioplastics
Bélgica	Vincotte	www.vincotte.com	
Inglaterra	Association for Organics Recycling	www.organics-recycling.org.uk	
Polonia	COBRO – Packaging Research Institute	www.cobro.org.pl	

Fuente: European-Bioplastics[38]

Biodegradable

Materiales capaces de desarrollar una descomposición aeróbica o anaeróbica por acción de microorganismos tales como bacterias, hongos y algas bajo condiciones que naturalmente ocurren en la biosfera. Son degradados por acción enzimática de los microorganismos bajo condiciones normales del medio ambiente. En resumen, el polímero se trasforma en energía, metano, agua, CO2 y materias inorgánicas o biomasa. La norma europea que certifica este proceso es la EN 14855.

Cabe mencionar que los materiales biodegradables no necesariamente provienen de fuentes renovables, como podría ser la poli (ε-caprolactona), a pesar de que la gran mayoría que encontramos en el mercado provienen de monómeros naturales que se han polimerizado sintéticamente como el poli ácido láctico, mejor conocidos como el PLA[50].

Biopolímero o material biobasado

Dado el nivel técnico de este tema, se ha tomado como guía y fuente la

[37] http://www.epi-global.com/es/tdpa-standards.php

38 (http://en.european-bioplastics.org/standards/certification)

información el artículo Bioplásticos: últimas tendencias en el envase alimentarios, por Alejandro Devis y Miriam Gallur, Itene, del 22 de mayo del 2013 de la revista Énfasis Packaging[51].

Los biopolímeros comprenden todos aquellos polímeros que han sido producidos a partir de fuentes renovables, ya sean de origen vegetal o animal. En este grupo se encuentran los polímeros obtenidos directamente de la naturaleza, como es la celulosa, el almidón y las proteínas como el suero o las gelatinas. También se obtienen polímeros a partir de microorganismos como el polihidroxibutirato y sus co-polímeros.

Los bioplásticos presentan dos ventajas, la primera; proceden de fuentes renovables, evitando el uso de fuentes fósiles lo que permite una reducción en las emisiones de dióxido de carbono (CO2).

La segunda: que son biodegradables o compostables, lo que permite una reducción de los residuos enviados a los rellenos sanitarios, además de poder ser valorizados, como fertilizantes o compost y producir biogás mediante la fermentación.
El sector de los materiales bioplásticos sigue generando inquietud, pero es un sector consolidado y dinámico que presenta un crecimiento de su capacidad de producción y el precio de estos materiales es cada vez más competitivo con los polímeros convencionales.
A continuación, se presentan tres de sus principales materiales:

Poli Ácido Láctico (PLA)

Es un polímero obtenido a partir de almidón de maíz, mediante la fermentación del ácido láctico. Tras la fermentación el ácido láctico se somete a un proceso de polimerización, para formar el poli (ácido láctico), bioplástico más conocido como PLA.
Su estructura molecular le confiere una serie de ventajas muy interesantes. Por ejemplo, sus propiedades mecánicas se asimilan a las del PET y PS. Es un material que puede imprimirse sin tratamiento superficial. Presenta una termo soldabilidad a temperaturas inferiores a las de las poliolefinas y una alta transparencia. Es resistente a los productos acuosos y a las grasas, además, su procesado es similar al de las poliolefinas (extrusión, inyección y termoformado).

Hoy en día es frecuente encontrar en el mercado internacional una gran cantidad de envases como bandejas, botellas o bolsas flexibles, fabricados a partir de PLA.

[39] http://en.european-bioplastics.org/standards/certification
[40]http://www.packaging.enfasis.com/articulos/66904-bioplasticos-ultimas-tendencias-el-envase-alimentario
[41]http://www.packaging.enfasis.com/articulos/66904-bioplasticos-ultimas-tendencias-el-envase-alimentario

Almidón Termoplástico (TPS)

Durante las últimas décadas, el almidón, polímero anhidroglucosídico, ha atraído considerablemente la atención como material biodegradable para envases, debido a su abundancia y bajo costo.
Su naturaleza hidrofílica hace que el TPS sea susceptible a los ataques de la humedad y provoque cambios significantes de estabilidad dimensional y en las propiedades mecánicas. Tiene unas buenas propiedades de sellabilidad y de imprimibilidad sin tratamiento superficial. Se pueden fabricar botellas, películas y bolsas.

Bioplásticos a partir de Bacterias

Otra de las familias de polímeros biodegradables son los polihidroxialcanoatos (PHAs), obtenidos a partir de fermentación bacteriana. Estos polímeros son completamente biodegradables, termoplásticos, tienen una alta cristalinidad, tienen una temperatura elevada de fusión, presentan una buena resistencia a los disolventes orgánicos y muy buenas propiedades de resistencia mecánica, lo que hace que sean comparables con poliolefinas como el polipropileno, con la ventaja frente a éstas de ser de origen renovable, biodegradables y además biocompatibles. Sus propiedades térmicas y mecánicas varían en función de su composición, por lo que son polímeros muy versátiles.

Los PHA son hidrofóbicos y muestran bajas permeabilidades al oxígeno y al vapor de agua, por lo que hacen que sean materiales potenciales para el desarrollo de envases biodegradables.

Normatividad para los envases plásticos

Una norma técnica es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir para determinados productos, en este caso, los materiales y formas de los envases.
Al igual que los ensayos, estas normas las debe cumplir el proveedor de envases, sin embrago le sirven de referencia a las empresas que compran los materiales de envase. A continuación, se presentan las normas colombianas. Esta normatividad está disponible en el Instituto Colombiano de Normas técnicas, ICONTEC.

Tabla No. 33 Normas técnicas colombianas

CON. De la norma	Descripción
NTC 844	Envases plásticos para plaguicidas de uso agropecuario.
NTC 943	Determinación de la resistencia de los plásticos al impacto del péndulo del izod.
NTC 1007	Películas de polietileno de baja densidad para uso general y aplicación en empaques que no están en contacto con alimentos.
NTC 1145	Plásticos. Determinación de la rata de transmisión de vapor de agua. Método de detección por sensor electrolítico.
NTC 1257	Plásticos. Películas de polietileno de baja densidad para empaques de alimentos.
NTC 2384	Plásticos. Envases plásticos flexibles para leche líquida de corta duración.
NTC 2612	Embalajes de plástico. Recipientes de plástico para extintores de polvo químico seco con capacidad de carga hasta de 5 kg.
NTC 2853	Embalajes de plástico. Envases plásticos para líquido de frenos con capacidad máxima de 1 000 cm3.
NTC 3205	Guía para plásticos. Sistema de codificación.
NTC 3304	Plásticos. Determinación del brillo especular de películas plásticas.
NTC 3336	Determinación de la temperatura de fragilidad de los plásticos y los elastómeros por impacto.
NTC 3337	Plásticos. Determinación de la opacidad y la transmitancia luminosa de plásticos transparentes.
NTC 3483	Embalajes plásticos. Guía para embalajes plásticos.
NTC 3490	Plásticos. Cintas adhesivas sensibles a la presión para empaque.
NTC 3577	Determinación de la densidad de plásticos por la técnica del gradiente de densidad.
NTC 3717	Envases plásticos termoformados desechables para uso industrial
NTC 3946	Embalajes. Cordeles plásticos.
NTC 4606	Plásticos. Determinación de la migración de los plastificantes.
NTC 4702-6	Embalajes y envases para transporte de mercancías peligrosas clase 6: sustancias toxicas e infecciosas.
NTC 4773	Botellas plásticos PET no retornables para bebidas gaseosas.
NTC 4857	Botellas plásticos PET retornables para bebidas gaseosas
NTC 5022	Materiales y artículos plásticos destinados a estar en contacto con alimentos y bebidas. Determinación de migración global.
NTC 5023	Materiales, compuestos y artículos plásticos para uso en contacto con alimentos y bebidas.
NTC 5088	Plásticos. Determinación de aminas aromáticas primarias libres en colorantes empleados en la fabricación de plásticos para uso en contacto con alimentos y bebidas.

NTC 5092	Plásticos. Métodos de ensayo para determinar metales pesados en colorantes empleados en la fabricación de productos plásticos para uso en contacto con los alimentos y bebidas.
NTC 5471	Embalaje de plástico. Determinación de la resistencia a la propagación del desgarre en películas y láminas plásticas.
NTC 5510	Plásticos. Determinación de la resistencia de películas plásticas mediante el método de impacto por dardo en caída libre.
NTC 5511	Envases plásticos. Uso general.
NTC 5543	Embalaje de plástico. Método para determinar la resistencia a la penetración a baja velocidad en películas y láminas flexibles.
NTC 5737	Recipientes flexibles de plástico para sangre humana y sus componentes. Parte 2: símbolos gráficos a utilizar en las etiquetas y en los prospectos de instrucciones
NTC 5943	Embalajes para el transporte. Cajas reutilizables de materiales plásticos rígidos para distribución. Parte 1: aplicación para fines generales

Fuente: ICONTEC

También hay normas técnicas internacionales, las cuales generalmente son la base para la definición de los estándares de las normas colombianas. Estas normas son una guía para establecer los estándares de calidad y ensayos a que se obligan lo proveedores de envases. Para las empresas que compran materiales de envase representan una guía para exigir a sus proveedores las condiciones de calidad que deben cumplir en sus procesos de fabricación. A continuación, las normas de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y American Society for Testing and Materials (ASTM).

Tabla No. 34 Normas técnicas Internacionales

No. De la norma	Descripción
ISO 2248:1985	Packaging. Complete, Filled Transport Packages. Vertical Impact Test by Dropping.
ASTM D638	Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics.
ASTM D695	Standard Test Method for Compressive Properties of Rigid Plastics.
ASTM D883	Standard Terminology Relating to Plastics.
ASTM D2463	Standard Test Method for Drop Impact Resistance of Blow-Molded Thermoplastic Containers.

ASTM D2911	Standard Specification for Dimensions and Tolerances for Plastic Bottles. ASTM D3892, Standard Practice for Packaging/Packing of Plastics
COVENIN 1958:82	Envases plásticos. Determinación de la efectividad del sellado. DIRECTIVA 2005/79/CE de la comisión de 18 noviembre / 2005.

Fuente: ICONTEC

De otro lado, se están empezando a establecer normas en lo relacionado con el tema ambiental. En Colombia las expide el ICONTEC y estas con las normas asociadas a los envases de plástico:

Tabla No. 35 Normas técnicas colombiana Guías ambientales

No. De la norma	Descripción
GTC 53-2:1998	Gestión ambiental. Residuos sólidos. guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos

Fuente: ICONTEC

3.4 Envases de papel, cartulina, cartón corrugado y pulpa prensada

La principal materia prima para la producción de papeles y cartones es la celulosa, la cual se obtiene de la pulpa de fibras vegetales o de papel reciclado, también conocido como fibras secundarias. La celulosa proviene principalmente de la madera, sin embargo, también pueden ser fibras provenientes de los subproductos agrícolas o agroindustriales, como lo es el bagazo de la caña de azúcar.

Propiedades de los envases de papel

Cuadro No. 4 Propiedades de los papeles

Sensoriales
Es inodoro, lo que garantiza las propiedades organolépticas y el sabor de los alimentos envasados
Tiene propiedades visuales como son la blancura, brillo y opacidad.
Es fácil de imprimir y de excelente calidad en su apariencia. Se le puede realizar tipografía, ofset, huecograbado y flexografía

Fisicoquímicas
Baja resistencia a la humedad y a las grasas
Mecánicas
Rígido y resistente a la compresión
Liviano, al ser plegado puede dar buena resistencia a la compresión
Es fácil de procesar en sus diferentes etapas de conversión como el cortado, trazado y plegado.
Es fácil de manipular en las operaciones de armado y llenado manual y automático
Ecológicas
100% reciclable
Proviene de materias primas renovables, sin embargo, se debe buscar su recuperación para la producción de nuevos envases
Los materiales pos consumo que hayan sido reciclados no deben estar en contacto directo con alimentos
Otras
Material de bajo costo
Amplio portafolio de opciones de materiales que permite diseñar diversas formas y materiales
Por sí solo, no es un material de barrera, pero es posible su laminación a diferentes sustratos para mejorar su desempeño a la humedad y grasas

Fuente: Tpack

Clasificación del papel[42]

Se pueden clasificar los papeles por el gramaje de los materiales, el tipo de fibras utilizadas y los tipos de papeles. A continuación, se presenta una breve explicación para cada uno.

Gramaje de los materiales

Su clasificación se da de acuerdo a su peso promedio y hay tres grupos que son: papeles, cartulinas y cartón, los cuales se pueden referenciar de la siguiente manera:

- Papel: material con un peso hasta de 160 g/m2.
- Cartulina material desde 180g/m2 hasta 225 g/m2.
- Cartón: material con pesos desde 160g/m2 hasta 350g/m2.

Clasificación por la longitud de las fibras

La pasta de la celulosa se clasifica en fibra corta (frondosas o hardwood) y fibra larga (coníferas o softwood).

- Las fibras cortas provienen de árboles de madera dura, como el eucalipto y algunas especies de frondosas como el abedul o el álamo. La longitud de estas fibras está entre los 0,75mm y los 2mm de largo.

[42] http://www.clustermadeira.com/pdf/5_pasta_papel.pdf)

- Las fibras largas provienen de árboles de madera blanda, fundamentalmente coníferas como el abeto y el pino. Su longitud está entre los 3mm y 5mm, lo que le permite tener un papel mayor resistencia.

Las propiedades de cada papel dependen del tipo de materia prima utilizada para la fabricación de la pasta de celulosa. De hecho, se hacen mezclas entre fibras largas y cortas para mejorar las presentaciones y propiedades de los productos terminados. Las fibras largas, por ejemplo, aportan propiedades mecánicas y las cortas propiedades superficiales, que se traducen en la calidad de la impresión sobre la superficie de los mismos.

Por el tipo de papeles

Bajo el nombre genérico de 'papel", se ha desarrollado un amplio portafolio de aplicaciones para su uso en el sector de envases, empaques y embalajes. A continuación, se presentan las principales familias:

- **Papel kraft o blanqueado:** Por su resistencia se emplea para la elaboración de bolsas, sacos multicapas, cartulinas y cajas corrugadas.

- **Papel pergamino vegetal:** Se caracteriza por su resistencia a la humedad, grasas y aceites. Por ello se emplea para margarinas, quesos, carnes y demás productos con similares características.

- **Papel resistente a grasas y papel Glassine:** Se trata de materiales muy densos que ofrecen gran resistencia al paso de las grasas y aceites. En la industria alimentaria se utilizan con frecuencia.

- **Papeles encerados:** Ofrecen gran protección a los líquidos y vapores, por lo que se emplean mucho para envases de alimentos como repostería y cereales secos.

Como se mencionó las aplicaciones este material es un material muy versátil, que se pude utilizar para envases de papel, la cartulina y el cartón corrugado. A continuación, se incluyen ejemplos para cada tipo.

Aplicaciones para envases de papel

Básicamente hay tres usos, los cuales son etiquetas, bolsas y sacos, las cuales se describen a continuación:

Etiquetas[43]

Las etiquetas de papel son económicas y pueden tener muchos tipos de acabados, como barnices mates o brillantes, estampados, se pueden laminar, plastificar. Lo anterior permite la diferenciación de un producto en el punto de venta. Se emplean en unidades o en rollo.

[43] http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wn/Etiquetas%20?Opendocument&lang=

[43] http://www.cdm-sl.com/etiquetas-autoadhesivas/etiquetas-tipos-papel

Los materiales de papel más empleados en el sector de etiquetas son:

- Papel esmaltado brillante o mate, empleado para presentaciones de alimentos y bebidas no refrigeradas. Presenta muy buenas características de impresión.
- Papel para transferencia térmica. Se utiliza principalmente para etiquetas de identificación de productos. Por ejemplo, en productos importados, cuando se requiere incluir la información en español del importador, ingredientes etc.

- Papel metalizado, el cual permite una muy buena apariencia a los productos. Especialmente utilizados en cosméticos, licores y en general en las categorías tipo Premium.

- Papeles especiales, resistentes a los álcalis, humedad, hongos y grasas, muy utilizados en la industria de las cervezas, vinos y licores.

Bolsas

Sacos

Los sacos de papel, al igual que las bolsas, son ampliamente utilizados, presentan varios atributos:

- Pueden resistir un peso entre 10 kg y 50 kg.

- Se fabrican en multicapas para darle mayor resistencia.

Las bolsas de papel han sido ampliamente utilizadas en el sector de envases. Pueden tener una alta calidad de impresión, promocionando la marca en el punto de venta.

- Pueden resistir un promedio de 12 kg.

- Pueden ser impresas, lo que permite una buena presentación del producto.

- Son elaboradas con materiales resistentes que permiten un llenado manual o con equipos automáticos.

- Pueden ser pegadas o cosidas.

- Son relativamente económicas.

- Para productos húmedos o filosos se recomienda recubrimientos como una película de polietileno.

- El fondo más utilizado es el cuadrado, para productos como harina, azúcar, cereales, panadería, algunos productos químicos, entre otros.

- Permiten ser llenados manual o con equipos automáticos.

- Para productos húmedos o filosos se recomienda recubrimientos como una película de polietileno.

- Su superficie exterior posee propiedades antideslizantes, lo que ayuda en los arrumes a garantizar que los sacos sean estables.

- Pueden ser pegados o cosidos.

- Pueden tener boca abierta o válvula.

- Pueden tener fondo plano o cuadrado.

- Pueden ser impresos, lo que permite una buena presentación del producto.

- Tienen aplicación en el sector de la construcción, (cemento y cal), alimentos (harina, azúcar), comida para animales y productos químicos.

Figura No. 35 Sacos de papel

Es un envase liviano y cuando se encuentra vacío ocupa muy poco espacio en el almacén.

Tabla No. 36 Tipos de sacos de papel

Tipos de sacos		
Boca abierta, fondo plano y cosido	**Boca abierta, fondo cuadrado y pegado**	**Válvula, fondo cuadrado y pegado**

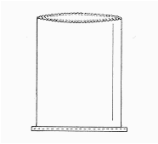
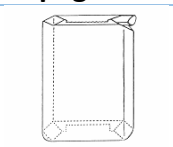

		

Figura No. 36 Fuente: https://pssma.org/	Figura No. 37 Fuente: https://pssma.org/	Figura No. 38 Fuente: https://pssma.org/

Fuente: Tpack

Cartulina

La cartulina es una variante del papel que se compone de varias capas de éste que superpuestas y combinadas le dan su rigidez característica. Por lo general son esmaltadas o estucadas por una de sus superficies (caras) para poder imprimir bien sobre ellas. El esmaltado le da al material blancura y muy buenas propiedades de impresión.

Clasificación de las cartulinas[44]

Los tipos de cartulinas se clasifican de acuerdo al origen de sus fibras; ya sea de fibras vírgenes o recicladas. Se identifican también por el color de su reverso y la blancura del material de su superficie. Se han desarrollado materiales que permiten una alta resistencia a la humedad y grasas, con una muy buena apariencia.

[44] http://www.paperboardpackaging.org

Tabla No. 37 Tipos de cartulinas[45]

Tipo	Descripción	Aplicaciones
Cartulina esmaltada reverso kraft	Elaborada exclusivamente con celulosa sin blanquear (kraft), por lo cual tiene el reverso color café. Esta cartulina puede ser esmaltada en caso de requerir impresión y posee una fuerte resistencia al rasgado.	 Figura No. 39 Tipos de cajas plegadizas. Fuente: http://www.gardi.com.mx/
Cartulina esmaltada reverse Blanco	Elaborada con celulosa blanqueada por sus dos caras. Esta cartulina puede ser esmaltada para darle un muy buen acabado en impresión. Algunas de ellas se fabrican con un alto grado de blancura, lo que le da al producto final una muy buena apariencia.	
Fibra sólida	Es un material compacto, lo que la da una muy buena rigidez. Permite ser laminado con impresiones dando como resultado una muy buena apariencia a los productos finales. Puede tener recubrimientos o ser laminado con otros materiales que le den resistencia a la humedad, grasas, etc.	Se utiliza para las bases de los estuches de joyería y para productos como licores. También como bases laminadas para alimentos como tortas.
Alta resistencia a la humedad	Son materiales especiales para productos refrigerados o congelados. Generalmente tienen una laminación con polietileno por una o dos caras. Tienen como característica que sus dos caras son blancas.	Este material se utiliza para helados, mariscos, lácteos, etc.

Fuente: Tpack

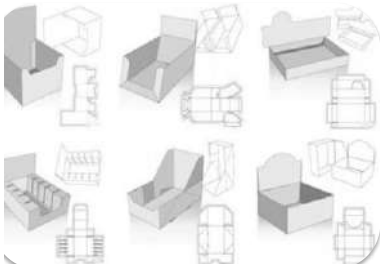
Plegadiza

La aplicación de las cartulinas en el mercado se conoce como cajas plegadizas. Las plegadizas tienen un uso bastante amplio y son utilizadas como envase primario del producto o bien como envase secundario.

[45] http://www.paperboardpackaging.org

Figura No. 40 Aplicaciones de plegadizas

Material muy versátil



Ampliamente utilizado en displays

Alta calidad de impresión con varias opciones de terminados

Ventajas de las cajas plegadizas

- Ofrecen la posibilidad de diseñar variedad de formas, personalizadas a la necesidad de la marca ofreciendo una muy buena apariencia a un costo razonable.

- Son envases de fácil identificación, claros, sencillos de abrir y utilizar.
- Se almacenan fácilmente debido a que pueden ser plegadas, ocupando un mínimo de espacio.

- Pueden lograrse excelentes impresiones, lo que mejora la presentación del producto, dando además muy buena apariencia.

Cartón corrugado

Este material es una combinación de lo que se conoce como linner y flauta, en donde el linner es una lámina plana y la flauta es una lámina acanalada que va adherida al linner mediante goma, presión y calor. La flauta u onda se conoce también como corrugado medio lo que le da al cartón corrugado su propiedad de ser indeformable. Con éste se fabrican las cajas corrugadas, que son las más utilizadas en el embalaje destinado al transporte y almacenamiento de un amplio tipo de productos. Estos van desde frutas y verduras frescas, dulces, snacks, jabones, detergentes, lubricantes, textiles, calzado, medicamentos, productos sanitarios, vajillas, electrodomésticos, maquinaria industrial y hasta el transporte de productos a granel. Esta versatilidad se debe, en gran medida, a la posibilidad de usar combinaciones de diferentes tipos de papeles y tipos de ondas o flautas, que se adaptan de acuerdo al tipo de producto a contener.

Las cajas de cartón corrugado permiten el agrupamiento de productos que tienen formas distintas como las y botellas, en una forma geométrica homogénea, que es conoce como un paralelepípedo. Esta forma es muy estable y sencilla de manipular, almacenar y transportar. Se utilizan para todo tipo de transporte, ya sea por tierra, mar o aire.

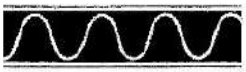
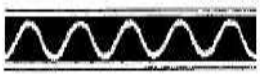
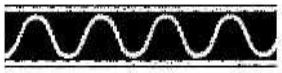
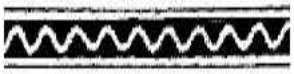
Clasificación de los cartones corrugados

Se pueden clasificar por tres aspectos principales, el tipo de onda o flauta, su estructura y el tipo de diseño de la caja.

Tipo de onda o flauta

La resistencia del cartón varía de acuerdo al tipo de onda o flauta utilizada. Existen diferentes tipos de ondas. La más utilizada para las cajas corrugadas es la C. Las flautas B y E se utilizan con frecuencia para cajas que luego van a ser laminadas con un afiche, por ejemplo, accesorios de cocina tipo ollas, licuadoras. La flauta E se conoce como micro corrugado. La flauta A se utiliza en combinación con la C para la fabricación de cajas de dos o tres paredes. Esta onda es la que constituye el linner que se conoce como corrugado medio.

Tabla No. 38 Tipos de ondas o flautas del cartón corrugado

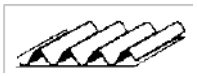
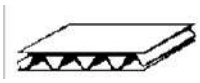
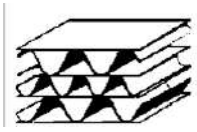
Tipo	Altura onda	Descripción	Imagen
A	5 mm	Debido a la altura de la onda, es muy resistente a la compresión y buen amortiguador.	
B	3 mm	Tiene buena resistencia al aplastamiento en plano debido al número de ondas por metro, pero poca rigidez dado la reducida altura de las mismas.	
C	4 mm	Se desarrolló con posterioridad a las ondas tipo A y B, y apareció como una mejor combinación de las propiedades de las ondas A y B.	
E	2 mm	Tiene una buena superficie lisa debido al gran número de ondas por metro. Esto permite tener una muy buena imprimibilidad, que lo convierte en el cartón competidor de la cartulina. Se conoce como micro canal.	

Fuente: Tpack

Tipo de estructura

La estructura de un cartón corrugado se conforma de liners y corrugados medios. Se inicia con dos elementos, un linner y un papel con onda, pueden llegar a tener hasta 4 liners y 3 corrugados medios, dependiendo de la aplicación que se requiera. Para definir el tipo cartón corrugado que necesita un producto se necesita conocer el peso del producto, el número de cajas que se van a estibar, el tiempo de almacenamiento y el tipo de transporte a utilizar. Además, es importante conocer si el producto le ayuda a la caja en la compresión (como son las botellas de vidrio) o toda la fuerza la debe asumir la caja sola. A continuación, una breve descripción de cada tipo:

Tabla No. 39 Tipos de estructuras de cartón corrugado

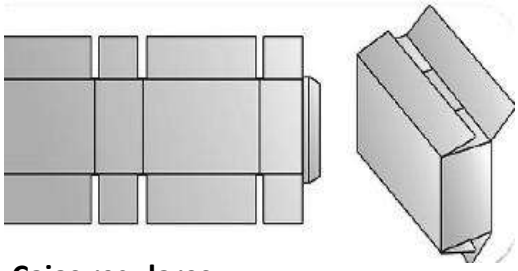
Tipo	Descripción	Imagen
Cara sencilla o single face	Es una lámina de papel linner pegado a otra lámina con ondas o flautas, que se conoce también como acanalada y es utilizada principalmente para envolver objetos, ya que es flexible.	
Pared sencilla	Son dos láminas de papel linner pegadas a las dos superficies de una lámina acanalada. Es la más utilizada y con ella se fabrican la gran mayoría de las cajas corrugadas.	
Doble pared	Es el resultado de tres liners (láminas de papel planas) más dos láminas acanaladas pegadas en medio de las tres primeras. Este tipo de cartón es muy resistente y es utilizado para artículos pesados.	
Triple pared	Es el resultado de cuatro liners (láminas de papel planas) más tres láminas acanaladas pegadas en medio de las cuatro primeras. Es un cartón sumamente resistente, utilizado para artículos y tareas que involucran pesos extremos.	

Fuente: Tpack

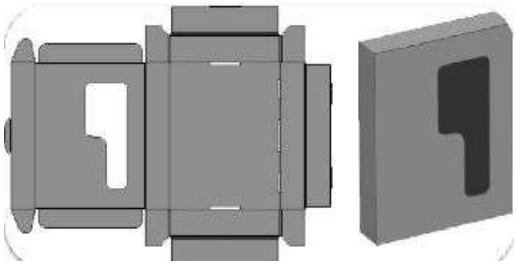
Tipo de fabricación y diseño de las cajas corrugadas

Hay dos tipos de cajas corrugadas, las cajas regulares o las que tienen formas especiales, las cuales se fabrican por medio de un troquel. En la siguiente figura se presentan las características de cada uno de los sistemas de fabricación de las cajas corrugadas.

Figura No. 41 Tipos de cajas de cartón corrugado



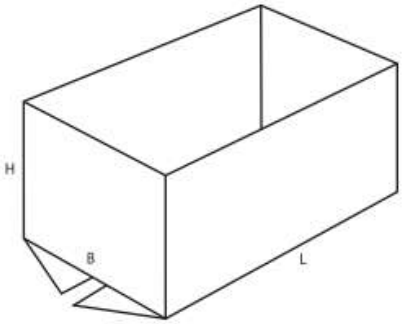
Cajas regulares
Constan de lados y paneles que al momento de ser doblados son iguales. El frontal con el posterior y los laterales uno con el otro respectivamente. Es el tipo de caja más común en el mercado. Es más económica que la troquelada y no da dificultades en los procesos de impresión.



Cajas troqueladas
Tienen formas irregulares y su diseño responde a necesidades específicas del producto que va a contener. Hay algunos modelos estandarizados como cajas ara pizzas, archivos, documentos, cajas tipo andeja, cajas telescopicas, etc.

Al menos que se indique lo contrario, todas las dimensiones se entienden como dimensiones internas expresadas en mm, y se manejan siempre poniendo primero el largo, luego el ancho y por último la altura de la caja. A continuación, se presenta una imagen que ilustra el punto anterior.

Figura No. 42 Sistema de medidas para cajas de cartón corrugado



Longitud (L) x Ancho (B) x Altura (H)
Longitud (l) = la dimensión mayor al abrir
Ancho (b) = la dimensión menor al abrir
Altura (h) = la dimensión desde la parte superior de la abertura hasta la base

Fuente: http://www.fefco.org/sites/default/files/files/FEFCO_ESBO_codes_of_designs.pdf

La European Corrugated Packaging Association (FEFCO), tiene un documento guía que presenta un sistema de identificación estandarizada para las cajas de cartón corrugado. En él se presentan los diferentes diseños de cajas que se pueden fabricar.

Identificación para el manejo correcto de las cajas corrugadas

Para evitar que los productos en su almacenamiento o transporte sean mal manipulados o manejados o que se apilen o remonten cargas con más peso del que pueden soportar, se debe proceder a imprimir sobre las cajas de cartón corrugado la información de una manera clara.

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) normalizó una serie de símbolos e indicaciones gráficas a través de la norma ISO 780:1999.

La dimensión recomendada de los símbolos debe ser 100 mm, 150 mm o 200 mm. El tamaño de los mismos va también en función del tamaño o forma del empaque.
Se recomienda evitar el uso de colores que puedan producir confusión con el marcado de las materias peligrosas. Por ejemplo; el uso del color rojo y el naranja.

Figura No. 43 Ubicación símbolos en una caja

Fuente: http://magudefe.blogspot.com.co/

Características de las cajas corrugadas

Protegen el producto los daños ocasionados durante su manejo, almacenamiento y transporte.

Almacena de la mejor manera el producto hasta que éste es vendido. Esto permite un buen aprovechamiento cúbico a lo largo de su cadena logística.

Permite identificar y promover al producto.
Son económicas.

Manejo y cuidados de las cajas de cartón corrugadas

Las cajas de cartón corrugado están fabricadas con materiales muy resistentes y rígidos. Sin embargo, se deben tener en cuenta ciertas pautas, para garantizar su calidad. Estas recomendaciones son:

- Toda actividad que se realice manualmente, ya se armado, llenado, pegado, de cajas corrugadas o armado de estibas, (pallets), transporte, etc.,

requiere de una capacitación al personal, para que no se deteriore el embalaje en estos procesos.

- Al manipular manualmente los paquetes de las cajas corrugadas que vienen desarmadas, se deben tomar por los bordes y no por los zunchos o flejes, porque esto puede generar un corte sobre la superficie del material, deteriorándolo.

- Los paquetes con las cajas corrugadas sin armar, se deben arrumar en posición horizontal, nunca vertical.

- Las caras y esquinas no se deben quebrar o doblar durante el proceso de empacado.

- Las cajas no deben cerrarse temporalmente trabando las aletas. Sí este es el caso, le pude solicitar al proveedor que le haga un corte especial que permita este cierre sin deteriorar la caja.

- Al cerrarse la caja corrugada, las cuatro esquinas deben quedar bien apoyadas sobre una superficie plana y firme.

- Se debe evitar el aplastamiento de las ondas de la corrugación. Esto pasa cuando en el almacenamiento se pisan las cajas y/o se usan como una escalera.

- Las cajas de cartón corrugado ya con producto, deben almacenarse con las ondas en posición vertical, en sentido al alto de la caja, para que puedan soportar la compresión para las que fueron diseñadas.

- De acuerdo al punto anterior, al definir el tipo de cartón a ser utilizado se debe prever el número de cajas que se pueden poner encima de la primera caja. Para esto se recomienda utilizar los materiales con las especificaciones correctas y hacer pruebas. También se debe considerar tener bodegas o almacenes cerrados, bien ventilados, evitar la humedad, el sol directo y el calor excesivo.

- La rotación de empaques, tanto vacíos como con producto, debe hacerse bajo el sistema FIFO (Primeras en entrar, primeras en salir por sus siglas en inglés).

- Siempre se deben seguir las instrucciones impresas.

Otras aplicaciones para los envases del papel

Hay dos aplicaciones adicionales del papel las cuales son: los envases fabricados a partir de pulpa moldeada y los tubos de cratón. A continuación, una descripción de ambas aplicaciones.

Pulpa moldeada

La materia prima de la pulpa moldeada está constituida por recortes de papel (diario, cartón corrugado, otros). Tienen varios usos, bandejas para frutas o soportes en elementos de protección para electrónicos

Figura No. 44 Ejemplos de aplicación de envases de pulpa moldeada

Bandejas para frutas y hortalizas
Un soporte de calidad, a la vez que brindan una solución específica e integral para el transporte.

Bandejas para huevos
Los estuches en formato de docena y media docena son una solución para la exhibición y protección de los huevos en supermercados.

Elementos de protección para electrodomésticos
Material de soporte, que garantiza la reducción de los impactos a los productos que los utilicen. Se pueden fabricar a la medida de los productos.

Tubos de cartón[46]

En un envase cilíndrico compuesto por capas de papel en espiral y puede tener un laminado de papel y aluminio y/o polietileno en su interior.

La selección de los componentes interiores es amplia y versátil de acuerdo a los requerimientos del producto a envasar.

- Al laminarse es buena barrera contra gases y humedad.

- Se puede usar las mismas líneas de llenado que los envases de hojalata.

- Envase seguro para el usuario, ya que no cuenta con bordes filosos ni materiales cortantes.

- Presenta una resistencia similar a la ofrecida por el tarro de hojalata.
- Son envases livianos, con el consecuente ahorro de fletes y facilidad de manejo.

- Permite la utilización de una diversidad de tapas que ofrecen soluciones específicas a los productos a envasar.

- Estéticamente presenta gran flexibilidad en el uso de la etiqueta, lo que lo hace atractivo para el usuario final.

[46] http://fibrosonoco.cl/can.html

- Pueden ser utilizados para sal, snacks (papas), estuchería para cosméticos, galletas, licores, entre otros.

Figura No. 45 Aplicación de envases de tubos de cartón.

Fuente: https://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-envase-del-cilindro-image51901779

Ensayos y pruebas para el control de calidad que se le hacen a los envases de papel, plegadizos y cartón corrugado

Esta información es referencial. Cada ensayo tiene sus normas y protocolos y exige de unos equipos y tiempos establecidos. Estos ensayos los debe realizar el proveedor para asegurar la calidad de los materiales de envase y que puedan ser utilizados sin ningún riesgo. El proveedor debe entregar un certificado de calidad con los resultados de estos ensayos.

- Análisis Dimensional (Largo, ancho, alto), es importante determinar en el caso de las cajas corrugadas si se trata de las dimensiones internas o externas.
- Dirección de la fibra
- Opacidad
- Brillo
- Facilidad de impresión
- Prueba Coob
- Textos legales y diseño gráfico
- Resistencia al estallido (Prueba de Mullen)
- Resistencia a la compresión
- Resistencia al doblez
- Resistencia al rasgado
- Resistencia al reventamiento
- Resistencia a la fricción
- Resistencia al agua
- Resistencia a la luz
- Resistencia a las grasas
- Resistencia al impacto

Sostenibilidad de los envases de papel, cartulina y cartón corrugado

El sector de la celulosa y el papel formula su visión de la sustentabilidad como la contribución decidida del papel y las empresas que lo fabrican a la mejora de la calidad de vida y al desarrollo sustentable, mediante la gestión forestal sostenible, procesos productivos limpios y el reciclado continuo de sus productos.

El ciclo de producción del papel es integrado y sostenible. Los árboles producen madera fijando dióxido de carbono y éste se queda almacenado en el papel. Con la recuperación y el reciclaje de los productos papeleros una vez usados, se prolonga la vida útil de las fibras de celulosa obtenidas de la madera, optimizando el aprovechamiento de este recurso natural. Los residuos del proceso de fabricación pueden ser valorizados nuevamente, ya sea en la fabricación de nuevos materiales o por incineración con recuperación de energía. De este modo se cierra y equilibra el ciclo sostenible del papel, que parte de una fuente renovable y natural de materia prima: el bosque.

Partiendo del concepto del ciclo del papel, el compromiso del sector papelero con la sostenibilidad se basa en cuatro ejes principales: una gestión forestal sostenible, un proceso productivo eficiente y responsable, un liderazgo en la recuperación y reciclaje de materiales, y la generación de riqueza y contribución a la calidad de vida.

Reciclaje del papel, cartulinas y cartón corrugado[47]

Reciclar papel es el proceso de recuperar papel ya utilizado, para transformarlo en nuevos productos de papel. Existen dos categorías de papel que pueden utilizarse como materia prima para fabricar papel reciclado:

- Los desechos post - proceso: son trozos y recortes provenientes de la fabricación del papel, así como productos de papel, cartulina o cartón corrugado que han sido rechazados, por ejemplo, por defectos de calidad y no pueden comercializarse.

- Los desechos post - consumo: son productos de papel que salieron al mercado fueron manipulados y utilizados y el consumidor descarta como basura, por ejemplo; cajas de cartón, plegadizas, sacos de papel, etc.

Los papeles, cartulina o cartones laminados con plástico o con aluminio son más difíciles de recuperar, por lo que a la hora de diseñar este tipo de estructuras se debe prever que para su recuperación se requieren de procesos más complejos que encarecen el proceso de reciclaje.
El papel se recicla reduciéndolo nuevamente a pasta de papel y combinándolo con pasta de fibra virgen, según las características del producto final que desea obtenerse. El proceso de reciclaje provoca la ruptura de las fibras y en cada ciclo de reciclado, disminuye la calidad de la fibra obtenida y por ende la calidad del papel que se obtendrá de su uso como materia prima. Se calcula que la fibra soporta hasta cinco procesos de reciclado, por lo cual siempre será necesario incorporar algo de fibra virgen en cada ciclo para obtener nuevos productos aptos para su uso como sustituto de papeles de fibra virgen.

En el documento; Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad FÁBRICAS DE PASTA Y PAPEL, el cual se encuentra publicado en la página web de la Cámara de Industria de Pulpa, Papel y Cartón de la Asociación Nacional de Empresario (ANDI)[48], se presentan las recomendaciones para el manejo de lo relacionado con el medio ambiente, la salud y la seguridad. En lo relacionado al medio ambiente se analizan los aspectos como aguas residuales, emisiones a la atmósfera, residuos y ruido.

[47] http://www.camarapapel.org.ar/sustentabilidad-reciclado.php

[48] http://www.andi.com.co/cipc/Paginas/Grupos_de_Trabajo.aspx

De acuerdo a la Cámara Argentina de papel y Afines, los principales criterios relacionados con el reciclaje de papel son[49]:

- **Tala de árboles,** la producción de papel representa el 35% de los árboles talados en el mundo. La mayoría de los fabricantes de pasta de papel llevan a cabo programas de reforestación para asegurar el continuo abastecimiento de materia prima. Si no disminuye la demanda de papel, siempre será necesario mantener grandes bosques. Se tiene el falso concepto que fabricar papel es lo que está causando la desaparición de los bosques tropicales, pero raramente este tipo de madera se utiliza para tal fin. La deforestación se produce principalmente por la presión demográfica, que demanda más tierras para agricultura, ganadería y construcción.

- **Ahorro energético**, se sabe que reciclar contribuye a ahorrar energía. Si bien no hay valores absolutos al respecto y la situación del reciclaje de papel varía entre los diferentes países y sociedades que lo han implementado seriamente. Se calcula que, al reciclar industrialmente el papel, se ahorra entre un 40 % y un 65% de la energía que se utilizaría en la producción de papel de fibra virgen.

- **Condiciones laborales**, es ampliamente difundido que el reciclaje crea puestos de trabajo, pero también se debate sobre las características de estas actividades. Generalmente se trata de trabajos con salarios bajos y condiciones laborales muy básicas. En los países emergentes, la situación es peor, ya que se trata de un segmento de la economía totalmente informal y marginal.
- Reducción de residuos sólidos – Las grandes ciudades en todo el mundo se enfrentan cotidianamente con el problema de la basura que generan. Según estadísticas de los EEUU, cerca de un 35% de los residuos sólidos urbanos medidos por peso, son papel o productos de papel. De acuerdo a estos datos, reciclar una tonelada de papel de diario, ahorra tres metros cúbicos de desechos. El reciclaje de papel sería un gran aporte a la solución del problema de los residuos sólidos que genera la sociedad de consumo.

- Contaminación de agua y aire – Reciclar papel disminuye la demanda de papel virgen y por tanto reduce la cantidad total de contaminación asociada con la manufactura del papel. Según la EPA (Environmental Protection Agency, Agencia de Protección Medioambiental de los EEUU), reciclar reduce la contaminación del agua un 35% y un 74% la del aire.

[49] http://www.camarapapel.org.ar/sustentabilidad-reciclado.php

Certificación de materiales

En el sector papelero se manejan dos sistemas de certificación, reconocidos en el mundo entero. El PEFC™[62] (Paneuropean Forest Certification), es promovido por organizaciones empresariales y el segundo, FSC[63] (Forest Stewardship Council) por ONG's. Hay algunas diferencias entre las dos certificaciones. El sello PEFC™ es de aplicación a nivel europeo el FSC™ es de ámbito mundial. El sello FSC™ no solo se fija únicamente en los criterios de sostenibilidad ecológica, sino que va más allá y tiene en cuenta aspectos diversos como es el trato que reciben los trabajadores en la extracción de la madera o el respeto a la cultura de los pueblos indígenas.

A continuación, se presentan los sellos que identifican cada certificado y un resumen de sus principales características. Cabe mencionar que el uso de los sellos es voluntario.

Los productos de origen forestal (madera, papel, corcho, setas, resinas, esencias) certificados por PEFC™ (Paneuropean Forest Certification), garantizan a los consumidores que están comprando productos de bosques gestionados sosteniblemente. Escogiendo PEFC™, los compradores pueden ayudar a combatir la tala ilegal y fomentar el buen uso de los recursos forestales como son:

- Su contribución al mantenimiento de numerosos ecosistemas y a la diversidad biológica.
- Ser el sustento económico de muchas poblaciones rurales y el origen de una importantísima industria de transformación.
- Tener un papel social y cultural reconocido cada vez en mayor medida.

Figura No. 46 Símbolo de PEFC

Existen numerosas iniciativas orientadas a controlar y promover el uso responsable de los recursos forestales entre ellos es la iniciativa del FSC™. (En Forest Stewardship Council)

El Consejo de Administración Forestal más conocido por sus siglas en inglés FSC™, es una organización no gubernamental de acreditación y certificación con sede en Bonn, Alemania. La misión oficial del Consejo es "Promover el manejo ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable de los bosques del mundo". La certificación FSC™ es también utilizada para demostrar un manejo sostenible de los bosques.

Esta asociación fue fundada en Toronto en 1993 por varias organizaciones gubernamentales, comerciales y ambientales tales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés).

Figura No. 47 Símbolo de FSC

Normas técnicas de los envases de papel, cartulina y cartón corrugado

Una norma técnica es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, en este caso, los materiales y formas de los envases.

Al igual que los ensayos, estas normas las debe cumplir el proveedor de envases, sin embrago le sirven de referencia a las empresas que compran los materiales de envase. A continuación, se presentan las normas colombianas. Esta normatividad está disponible en el Instituto Colombiano de Normas técnicas, ICONTEC.

A continuación, se presentan las normas de las cajas de cartón corrugado, envases de pulpa, bolsas y sacos de papel.

Tabla No. 40 Normas Técnicas Colombianas para el control de calidad de los envases de papel

N° de la Norma	Descripción
NTC 368	Cartón corrugado y cartón de fibra sólida. Determinación de la resistencia al reventamiento por presión.
NTC 452	Cajas de cartón corrugado. Especificaciones.
NTC 973	Productos de papel y cartón. Resistencia a la compresión vertical del cartón corrugado (prueba de columna corta).
NTC 1066	Papel y cartón. Determinación de la resistencia al aplastamiento horizontal del cartón corrugado -método de columna flexible-.
NTC 1583	Rugosidad del papel y cartón (método Sheffield).
NTC 1949	Embalajes. Cajas de cartón para frutas y productos hortícolas. Determinación de la flexión estática de fondo.
NTC 3473	Embalaje de papel y cartón. Determinación de las dimensiones internas de las cajas - método de galga - - 1 -.
NTC 4208	Productos de papel y cartón. Método para determinar las dimensiones de construcción de las cajas (box blank dimensioning)
NTC 2507	Embalajes. Bandejas de pulpa moldeada para usar una sola vez - desechables - en el empaque de huevos de gallina.
NTC 415	Papel. Bolsas para empaque de víveres.
NTC 909	Sacos de papel para empaque. Especificaciones.

NTC 1970	Embalaje. Sacos cosidos de papel con capacidad de 50 kg para envase de arroz blanco.

Fuente: ICONTEC

A continuación, se relacionan las normas relativas al papel con que se fabrican los diferentes envases, empaques y embalajes.

Tabla No. 41 Normas Técnicas Colombianas para el control de calidad de los papeles de los envases de papel

NTC 322	Método para determinar el espesor - calibre - del papel, cartón y cartón combinado.
NTC 323	Método para determinar la resistencia del cartón al reventamiento por presión.
NTC 324	Método para determinar la resistencia del papel al rasgado interno (método tipo Elmendorf).
NTC 325	Método para determinar la resistencia del papel al estallido por presión. (ensayo de mullen)
NTC 334	Método para determinar la humedad en pulpa, papel y cartón
NTC 352	Determinación del gramaje (masa por unidad de área) del papel y cartón (método TAPPI).
NTC 358	Papel y cartón. Método para determinar la resistencia del papel al plegado continuo (probador MIT).
NTC 389	Papel y cartón. Métodos para determinar la dirección de fabricación
NTC 406	Papel y cartón. Determinación de la rugosidad/lisura. (métodos de salida del aire). Parte 3: método Sheffield.
NTC 453	Cartones plegables y no plegables.
NTC 596	Determinación de la capacidad de absorción del agua en papel, cartón y cartón corrugado encolados (no absorbentes). Método de Cobb
NTC 721	Papel y cartón. Determinación de la permeabilidad al agua. Método del indicador seco.
NTC 802	Papel y cartón. Determinación de la permeabilidad al vapor de agua
NTC 803	Productos de papel y cartón. Opacidad del papel (15/d iluminate a/2°, respaldo con reflectancia del 89% y respaldo de papel)
NTC 810	Propiedades de tensión del papel y el cartón (uso del dispositivo de velocidad de elongación constante)
NTC 1200	Papeles y cartones para impresión. Determinación de la absorbencia de tinta.
NTC 1344	Papeles y cartones para impresión. Determinación de la eficiencia superficial.

NTC 1539	Productos de papel y cartón. Especificaciones de los papales sin estucar para impresión litográfica offset
NTC 2344	Papel y cartón. Determinación de la permeabilidad al aire -intervalo medio - método Sheffield.
NTC 3589	Productos de papel y cartón. Papel carbón.
NTC 4684	Productos de papel y cartón. Método para determinar la resistencia del cartón corrugado al aplastamiento horizontal (método del soporte rígido).
NTC 4809	Papel y cartón. Método para determinar la resistencia a la flexión (rigidez) del papel (probador tipo TABER configurado de 0 a 10 unidades de rigidez TABER).
NTC 5280	Papel y cartón. Determinación del gramaje (método ISO).
NTC 5410	Rugosidad del papel y cartón. (método de "Print surf" superficie para la impresión)
NTC 5790	Papel y cartón. Papel y cartón para contacto alimentario. Determinación del mercurio en un extracto acuoso
NTC 5791	Papel y cartón. Papel y cartón para contacto alimentario. Determinación del cadmio y el plomo en un extracto acuoso
NTC 5915	Papel, cartón, pulpas y términos relacionados. Vocabulario. Terminología de la fabricación de papel
NTC 1167-4	Papel, cartón, pulpas y términos relacionados.
NTC-ISO 8791-1	Papel y cartón. Determinación de la rugosidad/lisura - métodos de salida de aire -. Parte 1: método general.
NTC-ISO 8791-2	Papel y cartón. Determinación de aspereza/suavidad -métodos de fuga de aire-. Parte 2: método de Bendtsen.
NTC-ISO 8791-4	Papel y cartón. Determinación de aspereza/suavidad -métodos de fuga de aire-. Parte 4. Método "Print-surf".

Fuente: ICONTEC

De otro lado, se están empezando a establecer normas en lo relacionado con el tema ambiental. En Colombia las expide el ICONTEC. Estas son las normas asociadas a los envases en general:

Tabla No. 42 Normas Técnicas Colombianas para la gestión ambiental de los envases de papel

No. De la norma	Descripción
GTC 24	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente
GTC 86	Guía para la implementación de la gestión integral de residuos -GIR-.
GTC 53-8	Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.
NTC 6019	Etiquetas ambientales tipo I. Sello ambiental colombiano. Criterios ambientales para pulpa, papel y cartón y productos derivados

Fuente: ICONTEC

3.5 Envases de materiales compuestos

Los materiales compuestos se caracterizan por estar conformados por más de dos tipos de materiales. Dentro de este tipo de materiales se conocen básicamente los envases flexibles plásticos (capítulo 1 numeral 3.3) y el Tetra Pak®.

Esta innovación es original de Suecia y fue considerara por muchos años la presentación de envases más revolucionaria.

Tratamiento UHT y propiedades de los envases de Tetra Pak®

Los sistemas de llenado de Tetra Pak® forman parte de la tecnología del material. Para explicar este concepto, se toma como fuente la información que esta empresa presenta en su página web[64].

"El proceso UHT (de las siglas en inglés para Ultra High Temperature), consiste en calentar el producto durante 3 o 4 segundos a una temperatura de 137-150° C y después enfriarlo rápidamente. De este modo, se eliminan las bacterias presentes, mientras que las sustancias nutritivas y su sabor original se conservan sin utilizar productos químicos o conservantes. Si además, el producto se envasa en condiciones estériles y en un envase también estéril que protege el contenido de la luz y el aire, el resultado es un producto aséptico".

Este sistema de envasado acompañado de la estructura de los materiales, le da la característica de excelente barrera al vapor de agua, oxígeno y luz. En la siguiente figura No. 60 se identifican cada uno de los materiales que componen su estructura y las propiedades que le da al envase.

Figura No. 48 Materiales del Tetra Pak ® y sus propiedades [50]

Tipos de envases y aplicaciones del Tetra Pak®

Adicional a los envases asépticos, es posible encontrar estructuras para productos refrigerados y alimentos. Sus aplicaciones pueden ser para jugos, leches, alimentos, salsas, licores entre otros.

Tabla No. 43 Tipos de presentaciones de envases de Tetra Pak®

Tipos de envases		
Leches	**Jugos**	**Alimentos**
		
Figura No. 49 Tipos de presentaciones de envases de Tetra Pak®. Fuente: http://wearepackagingfans.com/site/le-professioni-del-packaging-il-caso-tetra-pak/		

Características de estos materiales

Esta tecnología, mantiene la calidad de los productos envasados y no se requiere de cadena de frío. Para algunos productos y sistemas logísticos esto presenta una gran ventaja competitiva. Además, por su diseño tipo ladrillo, se logra una eficiencia cúbica muy alta a todo lo largo de la cadena logística. La cual puede llegar a ser del orden del 95%.

[50] http://www.tetrapak.com/es/about/newsarchive/50-year-uht-treatment-spain

Sostenibilidad[51]

Al igual que para los demás materiales de envase, la sostenibilidad representa un esfuerzo para lograr reducir los impactos generados. Dentro de sus objetivos está el poder ofrecer un envase a partir de fuentes de materias primas renovables. A continuación, se presenta el trabajo que se adelanta frente a cada material.

- **Madera (Papel).** Estos envases están hechos principalmente de materias primas provenientes de la madera, que es un material renovable, es decir que vuelve a crecer de forma natural. La madera se renueva cuando los árboles crecen al mismo ritmo o más rápido que cuando fueron talados. Esta empresa sólo compra cartón de proveedores que garanticen que su madera proviene de fuentes conocidas y aceptables. Algunos de estos materiales están certificados bajo la Forest Stewardship Council™ (FSC™). La etiqueta de FSC™ indica que el material de envase procede de bosques gestionados en forma responsable y de otras fuentes controladas. Estos bosques se gestionan para que puedan hacer una contribución real a las necesidades de las generaciones futuras - social, económica y ecológicamente.

- **Plástico**[52]**.** Se busca poder llegar a un envase completamente renovable lo que requiere de grandes innovaciones, como utilizar materias primas de las plantas (maíz, caña de azúcar) para hacer plástico. En el año 2014, lograron desarrollar el primer envase completamente renovable de biobasado de la industria: el Tetra Rex®. Tienen desarrolladas también tapas de hechas de caña de azúcar y envases completamente renovables que tienen sus capas plásticas protectoras hechas a partir de caña de azúcar.

- **Reducción de residuos sólidos**[53]**.** Por medio de programas de reciclaje de este material, buscan reducir los residuos enviados a los rellenos sanitarios. A continuación, se señala lo que se puede hacer con cada uno de los materiales que componen su estructura:

  *Reciclaje de fibras***.** El papel se utiliza para producir pulpa como material para nuevos productos.

  Reciclaje de polyAl. El plástico (polímero) y el papel aluminio se utilizan, ya sea juntos o separados, como material para nuevos productos.

  Reciclaje completo de envases de cartón. Se utiliza todo el envase para producir material para nuevos productos, sin separar el papel, el plástico y el papel aluminio.

[51] http://campaign.tetrapak.com/lifeofapackage/ar/what-its-made-of/

[52] http://www.tetrapak.com/co/sustainability/environmental-innovation

[53] http://www.tetrapak.com/co/sustainability/recycling

Cambio climático y reducción de huella de carbono. Tienen como objetivo limitar el impacto climático para el 2020 comprometiéndose hacer una reducción del 40 % para alcanzar el objetivo.

Ciclo de vida[54]*.* Este concepto ha sido fuertemente trabajado por esta empresa. Para entender el detalle de este concepto, se invita al lector a profundizar el tema en el capítulo 3 numeral 1.1.

En el caso de este material se trabajan en los siguientes aspectos para mejorar sus impactos ambientales:

- Incrementar la cantidad de material renovable en los envases
- Reducir la cantidad de plástico en tapas y material de envasado
- Aumentar la eficiencia de sus equipos
- Minimizar el consumo de energía
- Encontrar formas de eliminar desechos
- Minimizar las emisiones al aire y al agua
- Asegurar soluciones eficientes de almacenamiento y transporte.

Normas técnicas de los envases compuestos

Una norma técnica es un documento aprobado por un organismo reconocido que establece especificaciones técnicas basadas en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico, que hay que cumplir en determinados productos, en este caso, los materiales y formas de los envases.

Al igual que los ensayos, estas normas las debe cumplir el proveedor de envases, sin embrago le sirven de referencia a las empresas que compran los materiales de envase. A continuación, se presentan las normas colombianas. Esta normatividad está disponible en el Instituto Colombiano de Normas técnicas, ICONTEC.

Tabla No. 44 Norma Técnica colombiana

N° de la norma	Descripción
NTC 1468	Envases de papel o cartón para leche, derivados lácteos y jugos.

Fuente: ICONTEC

De otro lado, se están empezando a establecer normas en lo relacionado con el tema ambiental. En Colombia las expide el ICONTEC. Estas son las normas asociadas a los envases en general:

[54] http://campaign.tetrapak.com/lifeofapackage/ar/life-of-a-package/

Tabla No. 45 Normas Técnicas Colombianas para la gestión ambiental de los envases

N° de la Norma	Descripción
GTC 24	Gestión ambiental. residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente
GTC 86	Guía para la implementación de la gestión integral de residuos -GIR-.
GTC 53 - 6	Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía del aprovechamiento de residuos de papel y cartón compuestos con otros materiales.
GTC 53-8	Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.
NTC 6019	Etiquetas ambientales tipo I. Sello ambiental colombiano. Criterios ambientales para pulpa, papel y cartón y productos derivados

Fuente: ICONTEC

3.6 Envases de fibras naturales

Los textiles utilizados para la fabricación de envases, empaques y embalajes se obtienen de diversas fibras vegetales tales como el fique, yute, cáñamo, algodón y sisal. Habitualmente son utilizados para la fabricación de sacos industriales y bolsas promocionales.

El principal material es el fique, sin embargo, debido a la competencia de otras estructuras, como las estructuras plásticas, este material se consume cada vez menos. El fique es una fibra natural biodegradable y es utilizada en obras civiles, empaques para el almacenamiento y transporte de café, cacao, arroz, papas, entre otros productos.

Propiedades de los empaques de fiques:[55]

- Son ideales para trabajo pesado, no se rasgan, resistentes a las caídas y dan buen amarre a los productos estibados en los arrumes.
- Conservan el aroma y sabor de los productos empacados. Permiten el intercambio gaseoso.
- Su tejido tiene memoria (es decir que permite muestreos ya que los hilos pueden reacomodarse de nuevo sin afectar el tejido).
- No contaminan el medio ambiente porque al descomponerse aportan nutrientes al suelo.

Cabe mencionar que debido a su origen natural son sometidos a estrictos controles fitosanitarios.

[55] http://www.cylex.com.co/

Aplicaciones de los sacos de fique

Como se mencionó, es una fibra para la manufactura de sacos para café, cacao, arroz. También se utiliza como empaque para productos que necesitan que la presentación de la imagen de la percepción de origen colombiano, como son las artesanías, cafés o chocolates de origen, entre otros productos.

Tabla No. 46 Tipos de aplicaciones de los sacos de fique [56]

Tipos de aplicaciones para las fibras naturales	
Sacos de uso industrial	**Productos promocionales**
	
Figura No. 50 Tipos de presentaciones envases de fique Fuente: http://comercializadorahyj.com/	Figura No. 51 Tipos de presentaciones envases de fique Fuente http://www.decowoerner.com/

Sostenibilidad

Este tipo de fibras, son totalmente biodegradables. Sin embargo, a nivel del cultivo se hacen esfuerzos para poder administrar el impacto que generan los procesos productivos de siembra y corte. Colombia tiene una Guía Ambiental, para el subsector del Fique, con la que se busca capacitar a los productores en estas buenas prácticas de manufactura. Esta guía fue desarrollada por el entonces Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Normas para los envases y empaques de fibras naturales

Para este material se debe aplicar la Resolución 224 de 2007[70], del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Esta resolución tiene por objeto establecer el Reglamento Técnico a través del cual se señalan los requisitos mínimos que deben cumplir los empaques para los productos agrícolas para consumo humano que se importen, se produzcan y se comercialicen en el territorio nacional, con el fin de prevenir riesgos para la salud humana, salud vegetal, así como prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores. Aplica para los empaques

[56] http://www.cylex.com.co/

elaborados con materiales como el cartón, la madera, los plásticos, el icopor, y las fibras vegetales y sintéticas utilizadas para los productos agrícolas como las frutas, las hortalizas, los tubérculos, las leguminosas que se produzcan, importen y se comercialicen en el territorio nacional.

Los requisitos que deben cumplir estos materiales, con el fin de prevenir riesgos para la salud humana, salud vegetal y evitar manejos que puedan inducir a error del consumidor son:

- Debe ser nuevo.
- Debe estar construido con materiales inertes e inocuos y libres de residuos de fabricación.
- Debe permitir su manipulación y debe poderse estibar durante el transporte y el almacenamiento.
- Debe contar con un diseño que permita la ventilación del producto en caso de requerirlo.
- Debe tener las medidas que le permita modular con las estibas de acuerdo con la Norma ISO 3394
- No debe superar los límites de peso máximo establecidos por la OIT y el Ministerio de Salud, hoy Ministerio de la Protección Social
- Antes de ser utilizado debe estar correctamente almacenado para garantizar la conservación de sus propiedades y evitar la contaminación con agentes biológicos y químicos.
- Debe contener en forma impresa los datos del fabricante del empaque.

De otro lado, se están empezando a establecer normas en lo relacionado con el tema ambiental. En Colombia las expide el ICONTEC. Estas son las normas asociadas a los envases en general:

Tabla No. 47 Normas Técnicas colombianas para la gestión ambiental de los envases [57]

No. de la Norma	Descripción
GTC 24	Gestión ambiental. residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente
GTC 86	Guía para la implementación de la gestión integral de residuos -GIR-.
NTC 5517	Etiquetas ambientales tipo i. Sello ambiental colombiano. Criterios ambientales para embalajes, empaques, cordeles, hilos, sogas y telas de fibras de fique.

[57] https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/res_224_07.pdf

GTC 53-8	Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.

Fuente: ICONTEC

3.7 Envases de madera

La madera es un producto natural, duro mecánicamente, moldeable y flexible. Su principal aplicación son las estibas de madera. También se utiliza para la construcción de cajas y/o huacales para el transporte de productos perecederos, como son las frutas y las verduras. Otra aplicación de la madera es para los toneles o barriles para vinos y cervezas. También se utiliza como empaque para algunos quesos.

Los empaques de madera, tipo huacales, son de fabricación casi artesanal, lo que trae como resultado que no estén estandarizados y por ende que tengan diferentes especificaciones, tipos de madera y diversidad de dimensiones. Esta falta de estandarización conlleva a que su manipulación y almacenamiento se dificulten.

Se recomienda que no se reutilicen, porque puede convertirse en un problema de inocuidad para los productos perecederos.

Características de la madera[71]

- Es un material higroscópico.

- La madera recién cortada contiene un alto contenido de agua y al ser expuesta pierde su humedad hasta llegar al contenido de humedad de equilibrio (15% - 18%).

- Es importante que el contenido de humedad con que se construye una caja o estiba se maneje de manera controlada, debido a que la resistencia mecánica depende de su contenido de humedad. A continuación, se presentan los valores que se deben considerar al recibir un envase de madera de acuerdo a la resistencia que se requiera:

  - Máxima resistencia mecánica: contenido de humedad cercano al 0%
  - Mínima resistencia mecánica: contenido de humedad supera el 25% a 30%.

- La madera con un contenido de humedad superior al 20% es propensa a ser atacada por hongos que la degradan y manchan.

- Es recomendable que el contenido de humedad de una madera oscile entre un 15 - 18%.

Propiedades de los empaques de madera

- La fabricación de empaques y embalajes de madera es fácil y no requiere moldes y equipos especiales.

- No presentan limitaciones de construcción en cuanto a su volumen y forma.

- Las estibas de madera pueden ser utilizadas repetidamente.

- Tiene una alta resistencia a distintos tipos de esfuerzos y a la acción del agua y la humedad.

- Tienen una alta resistencia al impacto y la flexibilidad de la madera tiene una capacidad de servir de elemento amortiguador.

- Los procesos de fabricación de empaques y embalajes de madera no son contaminantes, ya que se trata de procesos puramente mecánicos en los que no se malgasta agua ni energía, ni tampoco se producen vertidos de residuos tóxicos o peligrosos.

- Los empaques y embalajes de madera mantienen más tiempo la frescura de los alimentos.

Desventajas de los empaques de madera

- Comparado con otro tipo de empaques, pueden ser más costosos y también más pesados.
- Su resistencia no es uniforme y con el tiempo puede sufrir deterioro y pérdida del aspecto original

Aplicaciones de los empaques de madera

La madera se utiliza para embalajes, estibas o pallets, estuchería, guacales, barriles entre otros.

[58]http://www.mincetur.gob.pe/comercio/ueperu/consultora/docs_taller/Parte_1_Presentacion_Taller_Uso_de_Envases_yEmbalajes_c.pdf

Tabla No. 48 Aplicación de la madera en empaques envases

Tipos de aplicaciones para las fibras naturales		
Embalajes y estibas	**Cajas**	**Barriles**
		
Figura No. 52 Aplicaciones envases de madera	Figura No. 53 Aplicaciones envases de madera	Figura No. 54 Aplicaciones envases de madera

Fuente: Tpack

Sostenibilidad

El escenario ideal sería conseguir que la materia prima se provenga a partir de bosques gestionados de forma sostenible, que fueran maderas certificadas. Se recomienda solicitar al proveedor la certificación respectiva.

Normas para los envases y empaques de madera

Para este material se debe aplicar la Resolución 224 de 2007[72], del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Esta resolución tiene por objeto establecer el Reglamento Técnico a través del cual se señalan los requisitos mínimos que deben cumplir los empaques para los productos agrícolas para consumo humano que se importen, se produzcan y se comercialicen en el territorio nacional, con el fin de prevenir riesgos para la salud humana, salud vegetal, así como prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores. Aplica para los empaques elaborados con materiales como el cartón, la madera, los plásticos, el icopor, y las fibras vegetales y sintéticas utilizadas para los productos agrícolas como las frutas, las hortalizas, los tubérculos, las leguminosas que se produzcan, importen y se comercialicen en el territorio nacional.

Los requisitos que deben cumplir estos materiales, con el fin de prevenir riesgos para la salud humana, salud vegetal y evitar manejos que puedan inducir a error del consumidor son:

- Debe ser nuevo.

- Debe estar construido con materiales inertes e inocuos y libres de residuos de fabricación.

- Debe permitir su manipulación y debe poderse estibar durante el transporte y el almacenamiento.

- Debe contar con un diseño que permita la ventilación del producto en caso de requerirlo. [59]

- Debe tener las medidas que le permita modular con las estibas de acuerdo con la Norma ISO 3394

- No debe superar los límites de peso máximo establecidos por la OIT y el Ministerio de Salud, hoy Ministerio de la Protección Social.

- Antes de ser utilizado debe estar correctamente almacenado para garantizar la conservación de sus propiedades y evitar la contaminación con agentes biológicos y químicos.

- Debe contener en forma impresa los datos del fabricante del empaque.

Este material debe cumplir además los reglamentos fitosanitarios, los cuales están reglamentados en la norma NIMF 15[73]. Esta norma describe las medidas fitosanitarias que disminuyen el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias asociadas con la movilización en el comercio internacional del embalaje de madera fabricado a partir de madera en bruto. El embalaje de madera regulado por esta norma incluye la madera de estiba, pero excluye el embalaje fabricado con madera procesada de tal forma que quede libre de plagas (p.ej. madera contrachapada).

Los siguientes artículos presentan un riesgo suficientemente bajo como para quedar exentos de la aplicación de las disposiciones de la presente norma:

- Embalaje de madera fabricado completamente de madera delgada (6 mm o menos de espesor).

- Embalaje de madera fabricado en su totalidad de material de madera sometida a procesamiento, como el contrachapado, los tableros de partículas, los tableros de fibra orientada o las hojas de chapa que se producen utilizando pegamento, calor o presión, o una combinación de los mismos.

- Barriles para vino y licores que se han calentado durante la fabricación.

- Cajas de regalo para vino, cigarros y otros productos fabricados con madera que ha sido procesada y/o fabricada de tal forma que queden libres de plagas.

- El aserrín, las virutas y lana de madera.

Los componentes de madera instalados en forma permanente en los vehículos o contenedores empleados para fletes.

[59] https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/res_224_07.pdf

4. Unidad de carga

La unidad de carga es una combinación o agrupación de cajas corrugadas, bidones, tambores o sacos, en una carga compacta de mayor tamaño, para ser manejada como una sola unidad. Se busca reducir las superficies de almacenamiento, facilitando las operaciones de manipulación de la mercancía y en general favoreciendo las labores logísticas. Esta agrupación en una sola unidad se suele realizar físicamente sobre estibas.

Hoy en día el diseño de los embalajes para exportación de productos, debe seguir las indicaciones de la normativa y legislación internacional, la cual ha sido establecida por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Estas normas no son de cumplimiento obligatorio, sin embargo, facilitan las relaciones comerciales internacionales. Se recomienda la aplicación de estas normas en caso que el importador o la normativa nacional del país de destino no hagan exigencias o sugerencias específicas al respecto.

Las dimensiones de las unidades de carga responden a medidas modulares que se han definido en el mercado internacional y que han sido calculadas con base en los tamaños de los diferentes medios de transporte, (avión, barco, camiones, trenes), las estanterías de las bodegas de almacenamiento, las góndolas de almacenes y supermercados para permitir el ensamble correcto y garantizar una manipulación, almacenamiento y transporte muy ágil, y con buen comportamiento en lo relacionado a la eficiencia cúbica y aprovechamiento de los espacios. Toda esta información se detalla en este numeral.

4.1 Materiales y accesorios que conforman una unidad de carga

Los materiales que se usan para una carga unitaria son diversos y obedecen fundamentalmente a la necesidad de una mayor protección para la manipulación y el transporte de los diferentes productos. Los elementos que forman parte de la unidad de carga son:

- Películas retráctiles (Termoencogidas).
- Películas extensibles (Stretch).
- Zunchos o flejes metálicos o de plástico.
- Perfiles y cantoneras.
- Adhesivos naturales y sintéticos.
- Estibas o pallets
- Láminas y cajas de Cartón corrugado.
- Anclajes y eslingas.
- Colchones inflables.
- Combinaciones diversas con los elementos anteriormente citados según las necesidades de cada sistema de embalajes.

4.2 Preparación de los productos y embalajes para la distribución

En cualquier manipulación de un producto, éste se debe preparar para su adecuado despacho. Pero en el caso de una exportación este proceso debe ser aún más exigente. La preparación del producto consiste en un acondicionamiento previo al embalaje, que incluye: la preparación de los productos, indicación del armado y llenado de las cajas corrugadas y la definición de los accesorios de empaque. A continuación, se presentan algunas consideraciones de cada una de estas fases.

Preparación

- Limpiar los productos, para que queden libres de polvo, suciedad, huellas dactilares, etc.

- Secar los artículos que pueden verse deteriorados por la humedad.

- Proteger aquellos productos que tengan una superficie delicada, como metales pulidos, artículos de cristal, lacados, madera pulida y cuero entre otros con envolturas de material suave.

- Comprobar que todas las piezas del producto se encuentran dentro del empaque o embalaje.

- Comprobar que los productos frágiles han sido inmovilizados dentro del empaque o embalaje y que no se pueden mover durante su transporte.

Armado de las cajas corrugadas

- Abrir las cajas y plegarlas para formar el fondo. No forzar sus esquinas o quebrar sus caras.

- Al pegar, encintar o grapar las aletas del fondo, se debe verificar que las 4 caras de la caja queden con un ángulo recto a 90 grados.

- No se deben entrecruzar las aletas. De ser necesario, se le puede solicitar al proveedor que haga los cortes respectivos para asegurar las tapas sin dañarlas.

Llenado cajas corrugadas

- Se debe introducir el producto en forma ordenada, sin empujar o doblar hacia fuera las caras laterales, ni rasgar las esquinas de la caja.

- Si es necesario trasladar las cajas con producto cuando éstas aún no están cerradas, se deben tomar por la base, nunca de las aletas superiores.

- Para cerrar o sellar las aletas de la caja, se debe utilizar en lo posible el engomado, ya que este ofrece el mejor desempeño durante la vida del embalaje. Otras opciones son encintar las cajas y por ultimo graparlas.

Accesorios del embalaje para amortiguamiento o fijación de los productos

- Son materiales de amortiguamiento tienen como función aislar y proteger el producto de golpes y vibraciones. Las alternativas disponibles para proteger los productos pueden ser plásticos o de papel. Entre los plásticos se encuentran las burbujas de polietileno, los colchones inflables, la espuma de polietileno expandido, el poliestireno expandido moldeado. Los materiales de amortiguamiento de papel son: cartón, pulpa moldeada, papel, viruta o paja.

Cuadro No. 5 Materiales plásticos de amortiguamiento

Burbúja de polietileno	Colchones inflables	Espuma de polietileno expandido
•Se utiliza como material de amortiguamento para electrodomésticos, productos artesanales o muebles. •Por su contenido de aire, es un excelente aislante contra golpes y vibraciones. •En forma de cubierta puede transmitir marcas en la superficie de los productos.	•Relleno para espacios vacíos de las cargas, actúan como elementos amortiguadores. •Empleo de tecnología avanzada para su desarrollo. •Costosos con limitada disponibilidad.	•Se utiliza en forma de ángulos para protección de equipos electrónicos y electrodomésticos. •Flexible, químicamente inerte, impermeable e inmune a la aparición de moho. •Buena capacidad de recuperación tras el impacto.

Espuma de poliuretano expandido	Poliestireno expandido moldeado
•Protección de productos delicados como esculturas y estatuas. •Fácilmente mecanizable y más económico que la espuma de polietileno expandido. •De menor calidad que el polietileno expandido.	•Se utiliza en cantoneras, esquineros y planchas. •Relleno de espacios vacíos de formas irregulares. •Protección eficaz contra los impactos. •Absorve poca humedad. •Ligero y buena capacidad de carga. •Rigidez y fragilidad.

Cuadro No. 6 Materiales de papel de amortiguamiento

Cartón	Pulpa moldeada	Papel, viruta, paja
•Material de envoltura (simple cara) o troquelado. •Separadores dentro de las cajas. •Da soporte a la compresión del empaque. •Fácilmente reciclable.	•Inmoviliza los productos. •Ligero e inelástico. •Moldeado en formas complejas. •Fácilmente reciclable. •Limitada capacidad de absorción e impacto.	•Relleno dentro de los embalajes. •Económicos y livianos. •Sensibles a la humedad. •Restricciones fitosanitarias.

4.3 Peso máximo de los embalajes[74]

Los productos se pueden manipular de dos formas, manualmente o automáticamente (Montacargas, equipos automatizados de paletizado, etc.). Para la manipulación manual de los empaques, el peso máximo de un embalaje no puede superar los siguientes valores:

- En general, el peso máximo recomendado en trabajos habituales de manipulación de cargas es, en unas condiciones favorables de manejo e ideales de levantamiento, de 25 kg.
- Sin embargo, si se quiere proteger a la mayoría de la población trabajadora (mujeres, jóvenes, personas de edad, entre otros), el peso máximo recomendado es de 15 kg.
- En trabajos esporádicos de manipulación de cargas, para un trabajador sano y entrenado, el peso permitido puede llegar hasta los 50 kg, el cual debe llevar en el hombro.

Esta consideración se debe tener muy presente para que la manipulación de los productos, especialmente los de exportación, no vayan a presentar problemas en los mercados internacionales.

De acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC4680, la capacidad nominal máxima de una estiba en carga estática es de 2500 kg y en movimiento no debe superar los 1000 kg sin sufrir cambios en su estructura[75].

4.4 Marcado y rotulado de los embalajes

Se suelen utilizar tres tipos de marcado para los embalajes de transporte: Marcado de expedición, de información y de manipulación.

Marcado de expedición

Se refiere a los datos necesarios para la entrega del embalaje a su destino. Hay ligeras variaciones entre los productos enviados vía marítima o aérea. A continuación, se presenta la información que una guía debe tener en cuenta.

- El marcado recomendado para el transporte marítimo de exportación consta de los siguientes elementos, situados centralmente en dos de las caras del embalaje como mínimo y dispuestos siempre en el mismo orden:

  - Iniciales o nombre abreviado y dirección del comprador o consignatario
  - Número de referencia acordado entre el comprador y el vendedor.
  - Puerto de descarga - Lugar de destino
  - País y lugar de descarga
  - Número de embalaje o número total de cajas en el envío.
  - El tipo de letra utilizada debe ser mínimo de 2 cm de altura.[60]

- El marcado para el transporte aéreo es diferente al utilizado para otros medios de transporte. La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) cuenta con un formato normalizado para indicar los datos de transporte. Son imprescindibles los siguientes puntos:

  - Nombre de la compañía aérea
  - Número de la carta de porte aéreo
  - Aeropuerto de descarga, indicado según el código de tres letras acordado por la IATA para designar el aeropuerto. Por ejemplo, BOG significa Bogotá.
  - País y lugar de descarga
  - El número total de unidades de envío y el número del embalaje.

Marcado de información

Estas marcas deben estar separadas de las marcas de expedición. Están relacionadas con información sobre el producto, como es el peso bruto, peso neto, tipo y nombre de producto, número de unidades. Esta información se debe colocar al menos en las dos caras de mayor tamaño de la caja corrugada.

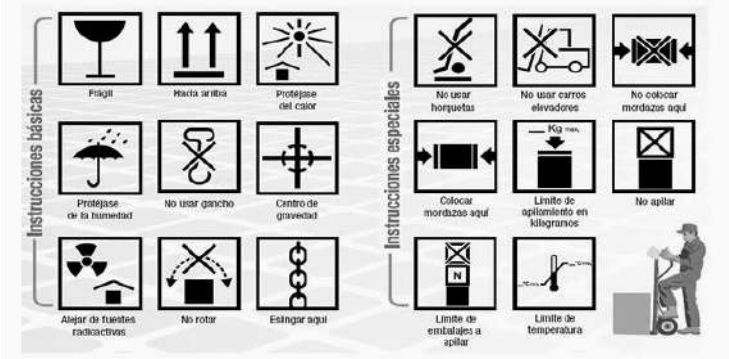
[60] http://www.ccs.org.co/img/publicaciones/sdia570/#3
[61] Norma Técnica Colombiana NTC 4680 Icontec

Marcado de manipulación

Generalmente se utilizan símbolos de manipulación los cuales son indicaciones gráficas para el manejo de embalajes de transporte. Consisten en un grupo de símbolos, utilizados convencionalmente para transmitir las instrucciones de manejo. Dichas indicaciones gráficas se encuentran en la norma ISO 780 "Packaging Pictorial Marking for handling of goods" emitida por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Estas marcas se deben ubicar siempre en la esquina superior izquierda de los embalajes, impresas en color negro y deben tener una medida mínima de 10 cm.

Norma ISO 780. En ella se presentan las indicaciones gráficas universales, que permiten transmitir las instrucciones de manejo de los embalajes independientemente del lugar o país donde se transporten.

Figura No. 55 Símbolos para la identificación de cajas corrugadas de acuerdo a la norma ISO 780



Marcado para mercancías peligrosas

En este punto se debe señalar que para los embalajes y transporte de mercancías peligrosas se deben tener en cuenta varios documentos técnicos y normatividad tanto a nivel nacional como internacional. En lo relacionado con los documentos técnicos, se sugiere la lectura de los documentos presentados por Naciones Unidas, Transporte de mercancías peligrosos, volumen I y II, también conocidos como El libro Naranja.

En Colombia el tema del etiquetado para productos peligrosos, se presenta en el Decreto 4741 del 2005[62], Gestión Integral de Residuos Peligrosos. La Norma Técnica Colombiana NTC 1692 establece como deben estar etiquetados los recipientes o

[62]http://www.vertic.org/media/National%20Legislation/Colombia/CO_Decreto_4741_de_2005.pdf

envases que contengan materiales peligrosos. Estas etiquetas deben ser de 10 cm x 10 cm, deben estar firmemente fijadas a los envases y deben ubicarse en un sitio visible. En el capítulo 1 Numeral 9.3 se desarrolla este tema en profundidad.

4.5 Paletizado

Paletizar es el proceso de agrupar sobre una estiba o pallet, una cierta cantidad de objetos o productos individuales para facilitar su manejo y poder llevar la mercancía al punto deseado, con el mínimo de esfuerzo y en una sola operación. Hay una gran cantidad de productos, los cuales pueden ser pesados y/o voluminosos; o bien objetos fáciles de desplazar, pero numerosos. El resultado de una paletización suele ser una unidad de carga. Si no se manejara este sistema de agrupamiento, la manipulación y transporte requerirían de mucho más tiempo y trabajo.

De este proceso depende la calidad del manejo de la carga a lo largo del sistema logístico de almacenamiento, transporte y distribución de los productos, por lo que se le debe prestar toda la atención y análisis, para evitar posibles daños o pérdidas. Este trabajo se hace todavía más exigente cuando el producto es de exportación, dado que la presentación del producto estibado forma parte de la calidad del mismo producto. Los reprocesos causados por una mala paletización pueden generar sobrecostos, pérdida de productos e incluso de los clientes.

Hoy en día se cuenta con software especializados que calculan opciones para el aprovechamiento del área y volumen sobre la estiba. También ofrecen diferentes opciones de posiciones para colocar las cajas o productos sobre la estiba y dan recomendaciones para el manejo de la paletización. Para hacer estos cálculos, el programa necesita al menos la siguiente información: dimensiones de las cajas corrugadas o productos, el peso de la caja, dimensión de la estiba, tipo de vehículo y sus dimensiones. El programa arroja como parte del análisis el aprovechamiento cúbico y del área de la estiba. También calcula la eficiencia del vehículo que se utilice para el transporte de la mercancía.

Es muy importante conocer la infraestructura de la que se disponga en el sitio de destino, ya que en algunos países la mano de obra es muy costosa y resulta más económico contar con medios mecánicos que manipulen la carga paletizada. Esto significa que el exportador debe poder enviar sus productos ojalá paletizados. En este documento se presentan recomendaciones de las dimensiones ideales que deben tener las cajas corrugadas o productos para que se aproveche eficientemente una estiba, lo que permite organizar la carga sobre la

estiba y por ende en el medio de transporte. También se presentan recomendaciones de cómo fijar los productos sobre la estiba para evitar que ésta se desarme cuando se manipule. El exportador debe asegurar la calidad de su sistema de paletizado, para evitar que éste se desconfigure y/o desarme ocasionándole costos adicionales en su operación.

Consideraciones generales para armar una unidad de carga

El proceso de paletización se puede hacer de manera manual o automático. En cualquiera de los dos casos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cada unidad de carga debe estar conformada preferiblemente por las mismas dimensiones de cajas, bultos, sacos, tambores o bidones.

- La superficie de la estiba o pallet debe ser ocupada en su totalidad para obtener un peso óptimo y un aprovechamiento del área.

- La altura de la carga, incluida la estiba no debe superar 1.2 metros, para que se pueda manejar de manera sencilla en cualquier tipo de rack de almacenamiento. Esta altura varía si el producto no se almacena en racks.

- La altura de una estiba con producto cambia sí esta se manipula por vía terrestre, aérea o marítima. En el numeral 4.7 de este capítulo se presentan las dimensiones a tener en cuenta para cada medio de transporte, dado que éstas varían de acuerdo a la selección del medio a ser utilizado.

Dimensiones de una estiba o pallet

La Organización Internacional de Normalización (ISO) tiene definidas las dimensiones exteriores máximas para las estibas y las cajas corrugadas, así como el peso y la forma de organizar e identificar las unidades de carga. En el mercado se conocen dos tipos de estibas: la ISO y la Europallet. Antes de definir el tipo de pallet a ser utilizado revise que ha seleccionado el que se exige en el país de destino.

Estiba ISO

La Organización Internacional de Normalización (ISO) estableció en la norma No. 6780 seis dimensiones de acuerdo al país de destino. (Estibas para la manipulación de materiales a nivel intercontinental. Principales dimensiones y tolerancias). A continuación, se presenta una tabla con la información de las dimensiones exigidas a tener en cuenta.

Tabla No. 49 Principales dimensiones de estibas de acuerdo a ISO 6780

Mercado destino	Largo x ancho (mm)	Largo x ancho (in)
Norte América	1219 x 1016	48.00 x 40.00
Europa, Asia	1000 x 1200	39.37 x 47.24
Australia	1165 x 1165	44.88 x 44,88
Norte América, Europa y Asia	1067 x 1067	42.00 x 42.00
Asia (Japón)	1100 x 1100	43.30 x 43.30
Europa	800 x 1200	31.50 x 47.24

Fuente: Norma ISO 6780

Europallet

La Asociación Europea de pallets[77] (EPAL), regula todo lo relacionado con este tipo de tema, incluso los tipos de clavos y madera que pueden usarse. Sus dimensiones son 800 mm de ancho por 1200 mm de largo y 120 mm de altura y es ampliamente utilizada en muchas industrias. Esta estricta estandarización se basa en la existencia de organizaciones de intercambio de pallets, tipo CHEP[78] (por sus siglas en inglés. Commonwealth Handling Equipment Pool). Esto facilita la distribución de productos, dado que todos los pallets tienen la misma especificación. Cabe anotar que la Europallet forma parte de las estibas reglamentas por la ISO.

En la tabla No. 50, se presentan los cuatro tamaños más comunes de la estiba tipo Europallet, las cuales se conocen como la EUR 1, 2, 3 y 6. También se incluyen sus equivalencias frente a la estiba tipo ISO. La estiba más utilizada es la EUR 2 de 1200 mm de largo x 1000 mm de ancho, sin embargo, dependiendo del producto y medio de transporte se pueden evaluar los otros tamaños buscando siempre que el cliente final se le facilite su manipulación y la eficiencia del despacho de los productos.

Tabla No. 50 Dimensiones de la Europallet [63] [64]

Tipo	Largo y ancho (mm)	Equivalente a la estiba tipo ISO	Imagen
EUR – EUR 1	800 x 1200	ISO 1	
EUR 2	1200 x 1000	ISO 2	
EUR 3	1000 x 1200		
EUR 6	800 x 600	½ EUR 1	
	600 x 400	¼ EUR 1	
	400 x 300	1/8 de EUR 1	Figura No. 56 Europallet (64)

Fuente: Asociación Europea de pallets (EPAL)

Materiales de una estiba o pallet

La estiba o pallet, es una plataforma horizontal, usada como base para el ensamblaje, el almacenamiento, el manejo y el transporte de mercancías y cargas y permite manipular y almacenar en un solo movimiento varios objetos que van desde elementos uniformes, hasta productos poco manejables, pesados o voluminosos. Se consiguen muchas alternativas de materiales, de acuerdo al uso que se le vaya a dar. En la tabla No. 51 se presentan los materiales más utilizados e información a tener en cuenta en el uso de cada una de ellas.

Tabla No. 51 Tipos de materiales de estibas

Material	Descripción	Imagen
Madera	Es la principal materia prima en la fabricación de estibas. El 95% de las estibas utilizadas son de madera. Este material debe cumplir reglamentos fitosanitarios, los cuales están reglamentados en la norma NIMF 15, presentados en el numeral 3.7, materiales de envase de madera.	 Figura No. 57 Materiales de estibas – Madera

[63] www.**epal**-pallets.org
[64] http://www.chep.com

Plástico	El uso de estibas plásticas se recomienda cuando se requiere resistencia a ácidos y sustancias corrosivas; cuando van a ser expuestas a la humedad o en los casos en que durante el ciclo de distribución se pueden ver afectadas por plagas. Las estibas plásticas tienen la ventaja de ser lavables y reutilizables	 Figura No. 58 materiales de estibas – plástico
Metal	Este tipo de estiba se recomienda cuando en su utilización se someten a elevadas temperaturas	 Figura no. 59 Materiales de estibas – Metal
Fibra y Cartón	Son más livianas y económicas que las de madera. Tienen la ventaja de no requerir tratamientos para las exportaciones.	 Figura No. 60 Materiales de estibas – Fibra
Compuestas y mixtas	Se han desarrollada estibas compuestos con la combinación de diferentes materiales como madera y metal, metal y plástico, cartón y plástico y madera y plástico.	 Figura No. 61 materiales de estibas – mixta

Fuente: Tpack

Clasificación de una estiba o pallet por su destino

Hay dos tipos de estibas, la retornable y la de un solo uso o no retornable. A continuación, una descripción de cada una.

Estiba retornable

Es aquella que se concibe para ser devuelta a su sitio de origen. La logística de retorno inversa o de reversa, no es sencilla, a no ser que el mismo productor las pueda devolver en un sistema cerrado. Para explicar un sistema cerrado, puede asociarlo al sector de gaseosas o cervezas. Estos productores manejan la distribución

de sus productos en un sistema controlado, en lo que llevan sus productos sus centros distribución, en donde dejan productos terminados y recogen envases, canastas y estibas vacíos, para regresarlos a sus plantas de origen y volver a llenar los envases, utilizar las canastas y recuperar sus estibas. En el caso de los productos de exportación, esta opción no debe ser considerada, dado que el exportador debería recuperar nuevamente sus estibas, trayéndolas en el barco o avión en las que hizo el despacho. La estiba retornable por lo general es más robusta que la no retornable.

En teoría cada empresa es dueña de las estibas que tiene en circulación y para su identificación generalmente las marcan con el nombre de la empresa. Sin embargo, a nivel internacional, para facilitar la logística de retorno existen empresas que alquilan las estibas y contenedores y se encarga de su recolección. Una de estas empresas es CHEP (Commonwealth Handling Equipment Pool)79. Esta empresa ofrece este servicio en los siguientes países, Estados Unidos, Canadá, Argentina, Brasil, Chile, México, Países centroamericanos, China, Emiratos Árabes, Rusia, Sur África, Tailandia y Singapur.

Cada empresa tiene sus propias condiciones de negocio, sin embargo, las ventajas comunes de este servicio son:

- Reduce los costos de operación, dado que no se debe invertir en un inventario de estibas.

- Se paga solo por lo que se necesita, por ejemplo, cuando hay picos de producción no se requiere comprar un mayor número de estibas, y lo contrario, cuando no se necesitan las estibas, no estarán en un almacén.

- No se necesita de un personal adicional para administrar, reparar y mantener las estibas en buen estado.

- Los sistemas de retorno de estibas tienen un solo administrador y es común a todos los usuarios.

- Ahorrar en costos de almacenamiento y de inventario de estibas o pallets

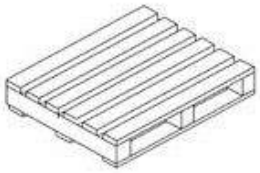
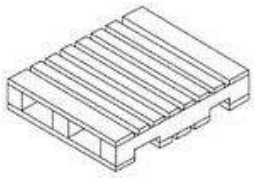
Estiba no retornable o de exportación.

Este sistema es comúnmente utilizado cuando se trata de envío de mercancías a otros países, desde los cuales es casi imposible su recuperación. También se conoce como estiba de un solo uso.

Clasificación de las estibas o pallets por su diseño

Se agrupan principalmente por dos características, por su número de entradas y por la organización de las tablas en su piso y cubierta. A continuación, una descripción de cada uno de los diseños.

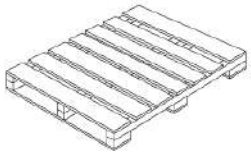
Clasificación de las estibas o pallets por su número de entradas

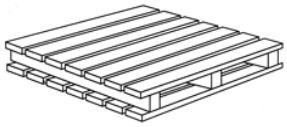
 Figura No. 62 Estiba de dos entradas.	 Figura No. 63 Estiba de cuatro entradas.
Su construcción sólo permite el paso de las horquillas del montacargas por los lados opuestos. Este tipo de estibas tiene el inconveniente de no ser accesible desde cualquier lado, lo que puede dificultar su carga en vehículos cerrados.	Las entradas o ventanas permiten la entrada de las horquillas del montacargas por los cuatro lados de la estiba, haciendo posible su carga en cualquier tipo de vehículo, ya que pueden colocarse tanto frontal como lateralmente.

Clasificación de las estibas o pallets por su piso y cubiertas

Existen varias alternativas de estibas, y su selección depende del uso que se le vaya a dar, el manejo interno, el peso de la carga. Básicamente se debe considerar la forma de almacenamiento que vayan a tener sus productos, si es en racks o no y como se debe sujetar su carga para darle la estabilidad que necesita sobre la estiba.

Tabla No. 52 Clasificación de las estibas o pallets por su diseño de piso y cubiertas.

Tipo	Característica	IMAGEN
Cara sencilla	Con una sola plataforma superior.	 Figura No. 64 Tipos de estibas

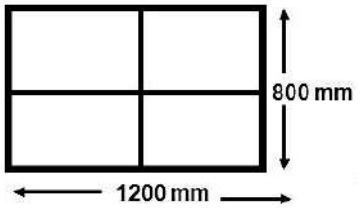
Reversible	Con dos plataforma superior o inferior igual que permiten tener una superficie de apoyo que permite remontar los productos de manera estable y segura.	 Figura No. 65 Tipos de estibas
Con aletas	Es aquella en que el piso o los pisos sobresalen a un lado y otro de los largueros para facilitar la suspensión de eslingas.	 Figura No. 66 Tipos de estibas
Estiba caja	Está provista, por lo menos de tres paredes verticales; enterizas o caladas que pueden ser fijas o desmontables o plegables, con o sin cubierta, pero que permiten el apilamiento.	 Figura No. 67 Tipos de estibas

Fuente: ICONTEC Norma ISO NTC 6780 Estibas planas para manipulación intercontinental de materiales. Tolerancias y dimensiones principales

Dimensiones modulares del embalaje de acuerdo con la norma ISO 3394

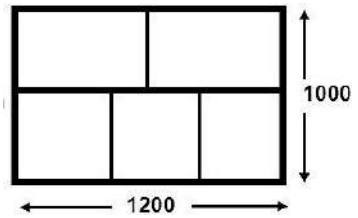
Antes de definir las dimensiones de las cajas corrugadas, o del embalaje a utilizar, es importante conocer el medio de transporte en el que se van a despachar los productos, dado que hay diferencias entre las estibas aéreas, las marítimas y terrestres.

Como se observa en las figuras No 81 y 82, un cambio de tipo de transporte puede afectar la eficiencia de toda la cadena logística. No es lo mismo un ancho de estiba de 800 mm que de 1000 mm. Si las dimensiones de su empaque o caja corrugada se diseñaron para un ancho de 800 mm es probable que para la estiba de 1000 mm quede espacio libre, haciendo que la carga no quede compacta. De manera contraria, sí el empaque se diseñó para un ancho de estiba de 1000 mm, en la de 800 mm va a quedar la carga volada o lo que es peor, se necesitaran más estibas para trasladar el mismo número de unidades.



1200 mm x 800 mm x 1650 mm

Figura No. 68 Dimensiones exteriores de la estiba para transporte aéreo según la norma ISO 3394.



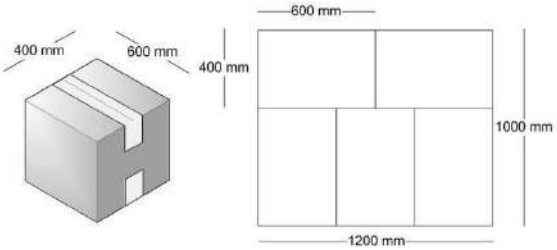
1200 mm x 1000 mm x 2050 mm

Figura No. 69 Dimensiones exteriores de la estiba para transporte marítimo y terrestre según la norma ISO 3394

Las dimensiones de las cajas corrugadas, se deben predeterminar para que su eficiencia sea la mayor en su manipulación sobre las estibas. Cabe mencionar que en muchas ocasiones las dimensiones de las cajas se establecen en función del tamaño de los productos y no al revés. Este punto se debe corregir, ya que para que realmente el sistema sea eficiente, se recomienda que se tome como referencia las dimensiones estándar de las cajas y se parta de éstas para diseñar productos que sean eficientes en el manejo logístico.

La norma ISO 3394 establece que las dimensiones exteriores máximas de una caja corrugada o de un embalaje de transporte, deben ser de 600 mm de largo x 400 mm de ancho. Los embalajes basados en este módulo, o en sus múltiplos y submúltiplos, encajan sin pérdida de espacio en las estibas de tamaño normalizado recomendadas por la ISO.

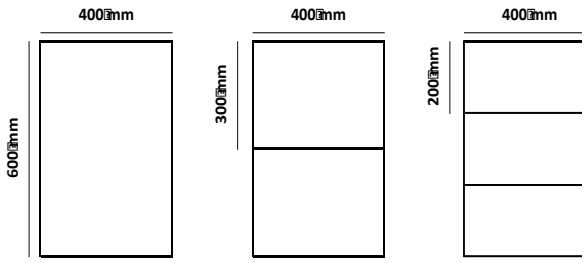
Figura No. 70 Dimensiones exteriores máximas de un embalaje de transporte según la norma ISO 3394**.**



Se debe analizar opciones de los múltiplos de estas dimensiones dependiendo del tipo de producto que se tenga, su peso y unidad de venta. El uso de estas dimensiones externas asegura que el cubicaje de un producto sea más eficiente. Generalmente las empresas no tienen en cuenta este aspecto y cuando se van a armar las cargas paletizadas, quedan espacios libres en la estiba o los embalajes quedan por fuera de la estiba. Ninguna de las dos situaciones es recomendable, dado que la integridad del producto se puede ver afectada.

Este es un ejemplo de cómo se pueden manejar los múltiplos.

Figura No. 71 Múltiplos para el manejo de dimensiones externas de cajas corrugadas.

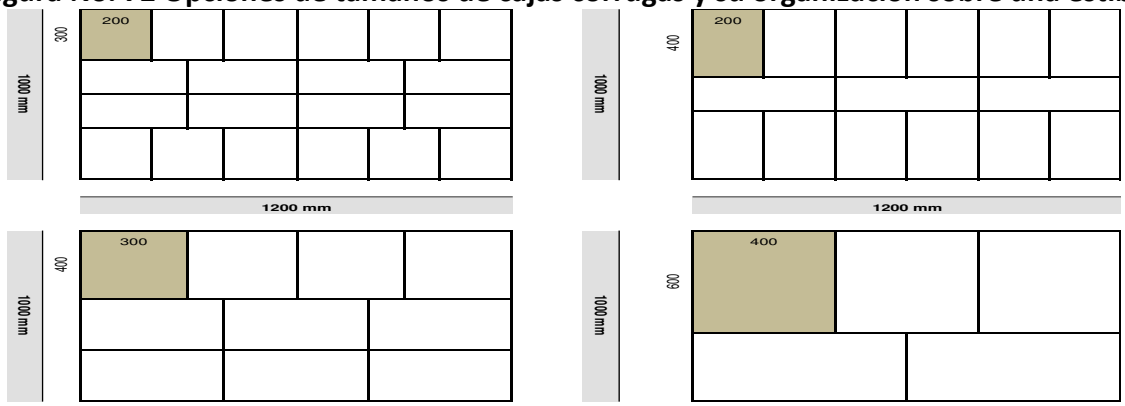


Esto implica que, desde el diseño de los envases primarios, y a veces desde el mismo producto, se considere como se va a manejar en su almacenamiento y distribución para realmente lograr una buena eficiencia y protección del mismo. Lo anterior está relacionado con ahorro en costos.

En la figura No. 72, se presentan algunas de las opciones de cómo manejar las diferentes dimensiones de cajas corrugadas o productos, sobre una estiba o pallet con dimensiones de 1200 mm x 1000 mm. Estos múltiplos están considerados en función de las alternativas que presenta la norma ISO 3394, que son cajas de 300 mm x 200 mm (caben 20 cajas por piso en la estiba), 400 mm x 200 mm (caben 15 cajas por piso de la estiba), 400 mm x 300 mm (caben 10 cajas por piso en la estiba) o 600 mm x 400 mm (caben 5 cajas por piso en la estiba).

Como se observa para cada dimensión se logra un número de cajas o embalajes sobre la superficie de una estiba. Entre mejor se aproveche este espacio, mayor eficiencia se conseguirá en la manipulación de los productos desde su origen hasta su destino final.

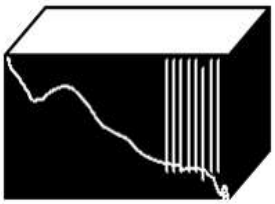
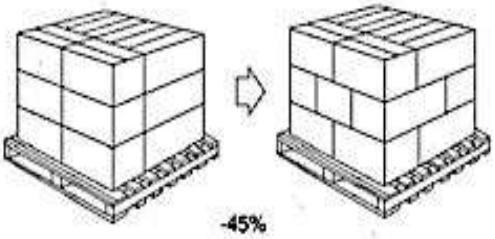
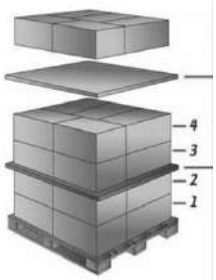
Figura No. 72 Opciones de tamaños de cajas corrugas y su organización sobre una estiba



Fuente: Tpack

Métodos de arrume para algunos sistemas de embalajes

Los arrumes más frecuentes Se hacen con embalajes de cajas de cartón corrugado. Para ello se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones.

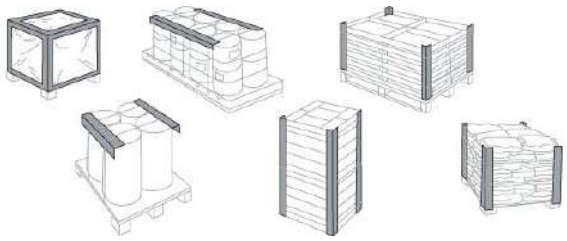
 Figura No. 73 Sentido de la corrugación de una caja corrugada.	Antes de iniciar el proceso de arrume, asegúrese que la caja corrugada tenga el sentido de la corrugación de acuerdo a la figura No 86, para que pueda aportar toda su resistencia a la carga.
 Figura No. 74 Sistrema de orgaización de cajas corrugadas sobre una estiba.	En las esquinas es donde se concentra la mayor resistencia vertical de las cajas corrugadas, por lo que se deben hacer, para obtener un máximo aprovechamiento. Cuando se entre cruzan las cajas, la resistencia se reduce en un 45%. En la medida que se utilizan equipos de paletización, o sea, medios automatizados para organizar las cajas sobre las estibas, se conseguirán arrumes de mayor estabilidad.
Se recomienda utilizar un arrume columnar o intercalado, para aprovechar al máximo la resistencia de las cajas corrugadas. El sistema intercalado requiere del uso de dos láminas de cartón, lo que implica un mayor costo por estiba. Sin embargo, esto le da mayor firmeza a la carga. A continuación, se describen las dos opciones.	
Método 1. Se arruman los tres o cuatro primeros tendidos en forma columnar y el último tendido se intercala.  Figura No. 75 Arrume columnar	**Método 2**. Se arruman en columnas, intercalando una lámina de cartón después del segundo tendido y cada dos tendidos, con el fin de “amarra” las columnas.  Figura No. 76 Arrume intercalado.

Paletizado de otro tipo de embalajes

Como se observa en la figura No. 90, cualquier tipo de producto que se paletice, debe buscar aprovechar al máximo el área de la superficie de la estiba, ya sean bidones, tambores, sacos, material de empaque.

Entre más uniforme se haga la carga mayor estabilidad le va a dar al sistema paletizado. Los más importante a tener en cuenta es al aprovechamiento del área de la superficie de la estiba y la altura de acuerdo al tipo de vehículo a utilizar.

Figura No. 77 Paletizado de diferentes tipos de productos.



Fuente: http://proflemsa.com.mx/

Aseguramiento de la carga paletizada

Este aspecto es fundamental para el manejo seguro de todo tipo de productos, porque de éste depende la eficiencia y garantía del manejo correcto a todo lo largo de la cadena logística. Independientemente de la calidad de los materiales de los envases y empaques, si no se hace un buen aseguramiento de la carga paletizada se pueden presentar problemas que pueden llevar a pérdida de la rentabilidad del negocio y del negocio mismo.

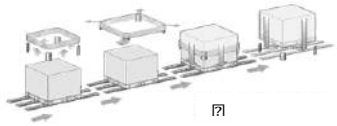
Esta etapa de la preparación del producto de exportación merece toda la atención y análisis, para que se garantice la calidad del despacho y no se deba incurrir en costos adicionales y problemas que afecten la relación comercial del exportador. Es por esto que se recomienda una buena planeación de los diferentes aspectos que se deben considerar, como es el uso de una película retráctil o stretch, el uso de zuncho o fleje y la selección de esquineros. A continuación, se encuentra una descripción de los puntos más relevantes a tener en cuenta.

Películas retráctiles o estirables (Stretch)

Básicamnete se logra con la aplicación de dos tipos de películas, la tipo retráctil y/o estirable conocida también como stretch. De la buena aplicación de cualquiera de estas alternativas de materiales depende la calidad y firmeza de la unidad de carga. Cabe mencionar que para que la carga realmente quede firme este tipo de peliculas debe sujetar tambien la estiba, para que la carga no quede suelta.

Se recomienda utilizar equipos automáticos para este operación, dado que en la aplicación manual no es posible estandarizar en el porcentaje de estiramiento ni en la homogeniedad de la aplicación. Este trabajo es muy exigente y de él depende que la estabilidad de la carga se mantega firme a lo largo de toda la cadena de distribución.

Tabla No. 53 Tipos de películas para el aseguramiento de la carga paletizada

Tipo de película	Descripción	Figura
Película retráctil	Es una película de polietileno de alta densidad. Básicamente se trata de una bolsa grande que se estira y coloca sobre la estiba y los productos. Luego todo el conjunto pasa por un túnel de calor para encoger el plástico y así asegurar la carga.	 Figura No. 78 Sistema de aplicación de una pelicula retráctil.
Película extensible o stretch.	Película plástica que tiene la capacidad de estirarse apretar la carga. Este material tiene memoria y se recupera luego de ser estirado. Los parámetros más importantes a tener en cuenta en el momento de la aplicación son: el porcentaje de estiramiento, el espesor de la película, la forma de traslape y el número de vueltas aplicado.	 Figura No. 79 Sistrema de aplicación automática de pelicula estirable, stretch.

Fuente: Tpack y http://www.empacketa.com/productos/pelicula-estirable/p-estirable.cfm

Tabla No. 54 Consideraciones a tener en cuenta en la aplicación de la película extensible o stretch

Consideraciones a tener en cuenta	Descripción
Porcentaje de estiramiento	Se debe buscar que su estiramiento inicial sea que entre un 150% y 200%. Para validar este % se mide un cm en el rollo antes de su estiramiento y luego al ser aplicado en la maquina se valida la dimensión final. Se puede medir con una regla.
Traslape del material	Este punto es muy sensible, dado que sí se deja mucho espacio entre cada paso, el material no alcanza a apretar la carga. Y se al contrario se hace una muy próxima a la otra, se desperdicia material. Un traslape puede estar entre el 50% y el 66%, del ancho del material y dependiendo del tipo de producto que se necesite asegurar.

Ventajas de la película extensible o stretch

Utilizan menos energía que las envolturas con plástico retráctil, puesto que no es necesario aplicar calor para obtener una envoltura compacta.

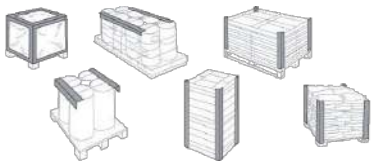
Con un rollo de material con el mismo ancho es posible envolver productos de cualquier tamaño.
En caso de necesitarse, la operación se puede realizar a mano y los costos por equipo para la envoltura manual son mínimos.

Cuando se necesita una envoltura total, como suele ser el caso de productos voluminoso, hay que añadir material para cubrir la parte superior del embalaje.

Perfiles, cantoneras, zunchos o flejes

Algunos productos necesitan darle mayor estabilidad y firmeza a la carga, por lo que se debe reforzar la estructura con perfiles, cantoneras y/o zuncho o fleje. En la tabla No. 55 se describen estos materiales.

Tabla No. 55 Perfiles, cantoneras, zunchos o flejes utilizados en el armado de estibas

Tipo	Descripción	Figura
Perfiles y cantoneras	Forman la estructura marco de la unidad de carga. Conjuntamente con el zuncho o fleje, sujetan la unidad de carga y evitan su desmoronamiento. Los perfiles y cantoneras suelen ser de cartón corrugado compacto, plástico (PVC, PP, PS), o metálicos	 Figura No. 80 Aplicacion de perfiles y cantoneras
Zuncho o fleje	Los zunchos o flejes son elementos que se utilizan para reforzar y asegurar las cargas. Los hay metálicos y plásticos. Los zunchos plásticos son normalmente de polipropileno o nylon, aunque últimamente son muy frecuentes los de polietileno reciclado o PET reciclado.	 Figura No. 81 Aplicación de zuncho a sistema de paletizado

Fuente: Tpack

Cuadro No. 7 Características de los diferentes elementos de aseguramiento de la carga paletizada

Película retráctil	Película extensible	Perfiles y cartoneras	Zuncho
•Bolsas de plástico. •Envoltura totalmente ajustada al producto. •Brinda cohesión a la carga. •Protege del polvo. •No protege contra los impactos. •Es necesario aplicar calor a la bolsa.	•Grandes volúmenes de productos de consumo. •Almacenamiento mínimo de material. •No es necesario aplicar calor. •Costos por equipo para la envoltura mínima.	•Forma un marco alrededor. •Conjuntamente con el flejado sujetan la unidad de carga y evitan su desmoronamiento.	•Mantiene la cohesión de la carga. •Cuando se aplican con demasiada tensión pueden afectar los bordes y esquinas de la carga.

Otros elementos para darle estabilidad a la carga

Adhesivos

Para aumentar el coeficiente de fricción entre las diferentes capas que forman un arrume de cajas o sacos, se puede aplicar un adhesivo, lo que le da una mayor estabilidad a la carga. Esto se logra aplicando adhesivos especiales, ya sea de aplicación en frío o en caliente.

- Aplicación en frío: el tiempo de pegado es largo y hay que poner peso sobre la carga para que el adhesivo se active y que así garantice que la carga no se mueva.

- Aplicación en caliente: son tipo hot melt (adhesivo de aplicación en caliente) y su tiempo de pegado es corto.

Anclajes y/o eslingas

También llamados correas. Se utilizan como accesorios del medio de transporte para sujetar los embalajes o como elemento interior para sujetar la mercancía dentro del propio embalaje. Al considerar los anclajes y/o eslingas se debe tener en cuenta que una excesiva rigidez y tensión es una fuente de grietas y roturas, por lo que es muchas veces conveniente completarlos con anillos de absorción de caucho, cables con tensores etc.

Recomendaciones generales para las unidades de carga

- En las unidades de carga, las cajas deberán ir con su corrugación en dirección vertical y no exceder la altura máxima determinada por su diseño estructural.

- Los bordes de las cajas o productos no deben sobrepasar los bordes de estiva, para evitar que parte de estos queden en voladizo y se dañen durante su manipulación.

- Los sacos, tambores, bidones o cajas corrugadas que conforman un arrume o unidad de carga no deben formar espacios vacíos entre sí.

- El espacio entre las tablas que conforman la estiba debe guardar una relación con el tamaño de los tambores, bidones, sacos o cajas corrugadas, de manera que le dé continuidad al apoyo a estos embalajes sin lesionar su resistencia.

- Es preciso hacer uso de flejes metálicos o plásticos a modo de zunchos, complementados con películas plásticas retráctiles o con películas extensibles que consoliden la unidad y que den plena seguridad durante la manipulación.

- Es necesario un uso conveniente de elementos que aumenten el factor de rozamiento entre capas de cajas, mediante el uso moderado de ceras o adhesivos aplicados por puntos o el uso de hojas antideslizantes.

- Cuando las cargas, por su geometría (por ejemplo, una máquina industrial) no ofrecen un perfil regular rectangular, sino que, por el contrario, poseen salientes peligrosas debe recurrirse, mediante el artificio de una envoltura "tipo caja" de paredes lisas, a una nueva geometría cuya manipulación y compatibilidad con cargas compartidas ofrezca menos riesgos.

- Para el caso de productos perecederos refrigerados, se debe tener en cuenta que se deben dejar los orificios de las cajas libres, para que pueda operar la cadena de frio y éste pueda entrar dentro de las cajas, conservando así la estabilidad del producto contenido.

4.6 Almacenamiento y distribución

Riesgos y formas de daño de los productos durante la distribución

La función principal de cualquier tipo de embalaje es proporcionar al producto la protección necesaria para que pueda soportar, sin sufrir daño alguno, los diferentes riesgos a los que se ve expuesto durante su almacenamiento, transporte y distribución, de tal manera que llegue a su destino final en condiciones óptimas de venta. Por este motivo, al diseñar un embalaje eficaz se deben tener presentes las características del producto y la forma de distribución.

Una vez analizado el producto, el siguiente paso para la selección del

embalaje más eficaz, es hacer una lista lógica de la cadena de distribución que, con mayor probabilidad, seguirá el producto embalado. Para ello, es necesario diseñar un modelo de distribución, el cual es la representación o el análisis del circuito que ha de seguir el producto, en el que se tienen en consideración las siguientes variables: el tiempo, la distancia, las condiciones de almacenamiento, las probables formas de manipulación, los posibles vehículos de transporte o contenedores, el número de trasbordos, la cantidad a entregar por cada envío y los plazos de este.

En cualquier sistema de distribución el producto se expone a una serie de riesgos algunos de los cuales son inevitables. Los principales riesgos a los que se ven sometidos los productos son los mecánicos, climáticos, biológicos, por contaminación y robo o saqueo. En el cuadro no. 9 se describen las consideraciones a tener en cuenta.

Cuadro No. 8 Principales riesgos en el almacenamiento y distribución de un producto

Mecánico	Climático	Biológico
• Caídas • Carga • Descarga • Compresión • Vibración de acuerdo al modo de transporte	• Lluvia • Humedad relativa • Cambio de estaciones • Cambio de temperaturas	• Microorganismos • Insectos • Roedores

Contaminación	Robo o saqueo
• Cruzada • Fugas • Productos aladeños • Materiales de empaque	• Mal cierre de cajas

Fuente: TPack

4.7 Medios de transporte

Se recomienda al exportador que antes de seleccionar las dimensiones de los embalajes, estibas y unidades de carga para el transporte de sus productos, verifique la capacidad en volumen y peso, así como las dimensiones internas máximas y la altura de las puertas del medio de transporte a utilizar.

Pueden existir variaciones entre las dimensiones de un medio de transporte dependiendo de su tipo o modelo o del equipo utilizado. Por ejemplo, en el transporte aéreo pueden existir variaciones considerables entre la capacidad de las bodegas de carga de los diferentes equipos de aviones de carga. La Organización Internacional para la Estandarización (ISO), tiene normas que permiten establecer las dimensiones para los diferentes vehículos en los documentos, ISO 668 de 2013, ISO 1496 parte 1,2,3,4 y 5. Estos valores se toman como referencia, dado que hay ligeras diferencias entre empresas. Se recomienda al exportador verificar éstas dimensiones con las empresas que contrate sus servicios.
Hay cuatro medios de transporte principales terrestre, férreo, aéreo y marítimo-fluvial. Para todos los casos hay sistemas de manejo de productos refrigerados, congelados o que no requieran de una condición especial y que se puedan manipular a temperatura ambiente.

A continuación, se describe para cada medio de transporte las variables a tener en cuenta. Es importante prever que la carga puede ser manipulada por diferentes tipos de vehículos, los que lleva a considerar todas las dimensiones antes de organizar los productos en las estibas.

Transporte terrestre: camiones y remolques

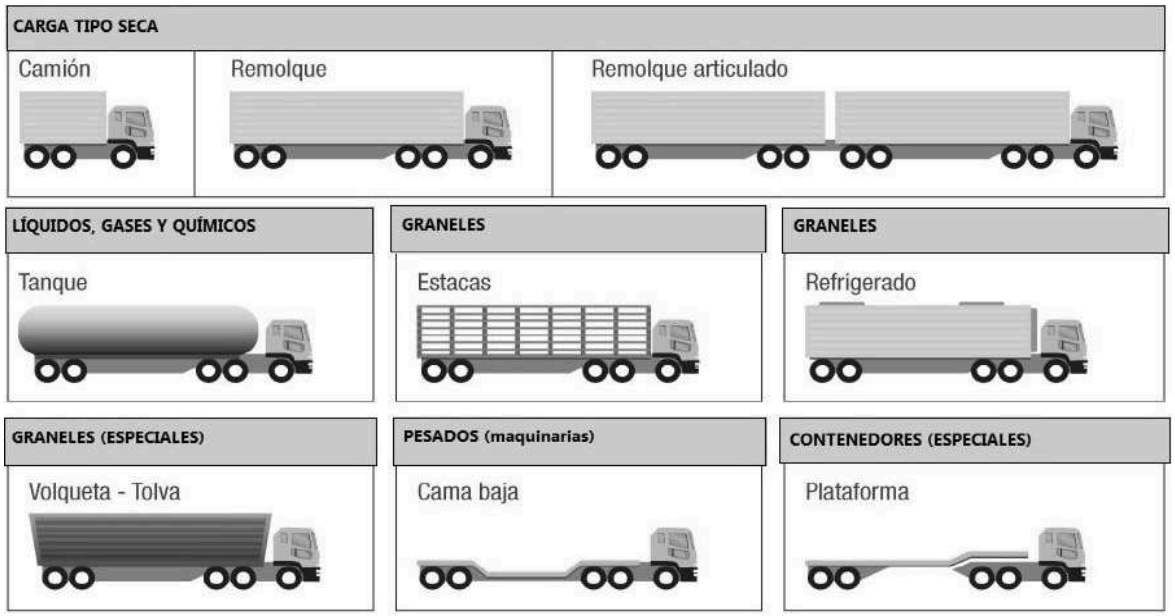
Hay que tener en cuenta el peso de los materiales de envase y del producto, dado que cada tipo de vehículo tiene restricción del peso a ser transportado. Un ejemplo de esto pueden ser los productos que vengan envasados en vidrio, dado que este material le suma peso al producto, lo que pueda generar que no sea posible cargar el camión en la totalidad de su volumen y tenga que ir un espacio vació.

Existe una estandarización de dimensiones, sin embargo, dependiendo de las regiones a donde se exporte se debe revisar localmente la condición de cada tipo de vehículos. Para el manejo de productos de exportación se hace casi obligatorio que estos vayan paletizados. Se debe verificar que el tipo de vehículo seleccionado tenga las dimensiones necesarias para que la carga se pueda manejar de manera eficiente.

Tipos de vehículos[80]

Para el transporte de productos existen varios tipos de vehículos, como son el camión de plataforma abierta, carrocerías con estacas, camión cerrado tipo furgón, camión tolva, camión tanque y camión planchón.

Figura no. 82 Tipos de vehículo de transporte terrestre [65]



Fuente: http://www.mundoexportar.com

Dimensiones de los vehículos

Los documentos que se tienen de referencia para la definición de especificaciones a este aspecto son la Decisión 491 de 2001 de la CAN[81], que es el Reglamento Técnico Andino sobre pesos y dimensiones de los vehículos destinados al transporte internacional de pasajeros y mercancías por carretera, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Organización Mundial del Comercio, OMC.

También se toma como referencia la Norma técnica Colombia a NTC 4788 en sus versiones 1 y 2 y las resoluciones 4100 de 2004 y 1782 de 2009[82], del Ministerio de Transporte de Colombia, en las que se adoptan los límites de pesos y dimensiones y la clasificación de vehículos terrestres para el territorio nacional.

En la tabla No. 56, se presenta esta información. Sin embargo, para ilustración del lector, en la columna designación, los números representan el número de ejes, de un camión, un semirremolque, remolque o remolque balanceado. Las letras S, R y B corresponden a semirremolque, remolque y remolque balanceado respectivamente. La altura máxima reglamentada del camión es de 4.40 m para cualquier tipo de vehículo, sin embargo, en la tabla se incluye la dimensión útil que tenga el camión para la carga.

[65]http://www.mundoexportar.com

Tabla No. 56 Dimensiones camiones para transporte terrestre [66] [67] [68]

Tipo de vehículo	Designación	Tonelaje máximo - Ton	Ancho máximo - m	Longitud máxima - m	Altura total camión- m	Altura Interior m
Camión	2	16	2.60	10.80	4.40	2.40 – 2.60
	3	28	2.60	12.20	4.40	2.40 – 2.60
	4	31 - 36	2.60	12.20	4.40	2.40 – 2.60
Tracto Camión con semi remolque (S)	2S1	27	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	2S2	32	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	2S3	40.5	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
Camión con Remolque (R)	2R2	31	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	2R3	47	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	3R2	44	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	3R3	48	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	4R2	48	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	4R3	48	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	4R4	48	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
Camión con remolque balanceado	2B1	25	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	2B2	32	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	2B3	32	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	3B1	33	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	3B2	40	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60
	3B3	48	2.60	18.50	4.40	2.40 – 2.60

Fuente: Norma Técnica Colombiana NTC 4788 - Resoluciones 4100 de 2004 y 1782 de 2009 del Ministerio de Transporte de Colombia[83]

Transporte férreo: vagones

Este medio de transporte se utiliza generalmente para largas distancias y bajas velocidades, especialmente para transporte de materiales primas como el carbón, la madera, cereales, etc.

En el caso de productos paletizados, se debe prever la transferencia de cargas, por lo que se recomiendan unidades intermodales como contenedores o semirremolques, las que se llevan sobre carros especiales para transporte intermodal.

En los Estados Unidos los volúmenes a transportar son elevados y el foco de las empresas de transporte ferroviario está en la carga más que en los pasajeros, en

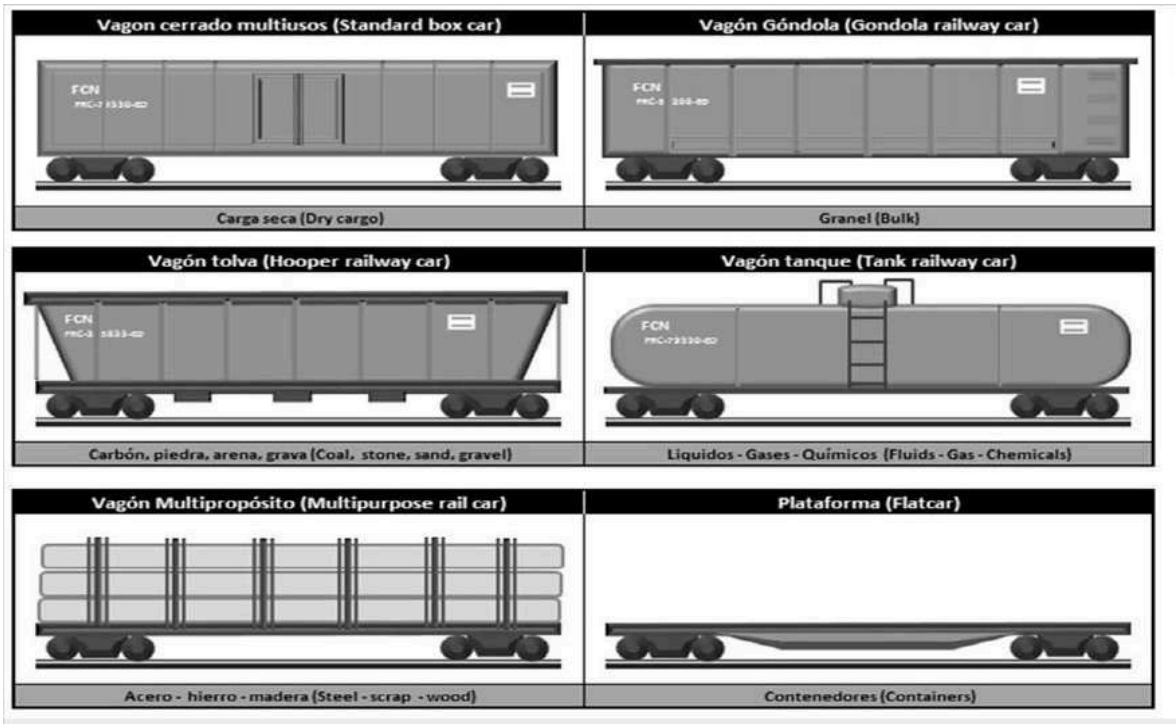
[66] https://www.mtc.gob.pe/transportes/terrestre/transporte_internacional/documentos/comunidad-andina/GACE640.pdf
[67] https://www.mintransporte.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos
[68] https://www.mintransporte.gov.co

donde este sistema mueve más toneladas-kilómetro en recorridos interurbanos que los camiones (alrededor de un 40% en los trenes y de 30% en los camiones). En Japón y Europa, la fuerte demanda de transporte de pasajeros hace uso de la casi totalidad de la capacidad de la infraestructura férrea, por lo que el transporte de carga tiene una importancia marginal (no superior a un 10%).

Sin embargo, dentro Europa se observan grandes diferencias en el uso de este tipo de transporte para el manejo de productos. En países como Alemania se favorece mucho más que por ejemplo en Francia. No obstante, es prioridad de la Unión Europea el potenciamiento del sistema férreo.[84]

Este tipo de transporte permite ciertas ventajas, como transportar grandes volúmenes de carga en recorridos largos a un bajo costo. Los servicios de trenes son regulares y su seguimiento no es complicado. Permite transportar una gran variedad de mercancía.[85] Es un medio de transporte bastante seguro y las variaciones por el clima le afectan menos que a otros transportes.

Figura No. 83 Tipos de vagones para transporte de carga por tren [69] [70]



Fuente: http://images.slideplayer.es/3/1108743/slides/slide_21.jpg

[69] http://www.institutoferroviario.cl/2014/11/el-transporte-ferroviario-de-carga-en-chile-y-su-logistica/
[70] http://mundoexportar.com/transporte-terrestre/

Tabla No. 57 Dimensiones vagones férreos

Tipo de unidad	Tonelaje	Largo m	Ancho m	Alto m
Vagón cerrado o furgón	68 ton	15.7	2.76	1.04
Góndola	70 – 100 ton	12.7 – 15.8	2.29 – 2.87	2.25 – 2.87
Tolva	60 a 101.7ton	11.92 – 15.8	3.24	4.56 – 4.7
Cisterna	66 ton	10.80 – 13.3	2.87	4.62 – 4.8
Plataformas	72 ton	13.40 – 18.2	2.87	n.a.

Fuente: http://es.import40.ru/logisticheskaya-informatsiya/spetsifikatsii-gruzovyh-vagonov-i-platform.html - www.ferromex.com -www.renefe.com

Transporte aéreo

Todo lo relacionado con la carga aérea está reglamentada por la asociación de transporte aéreo internacional, (IATA)[71]**.** Este tipo de transporte es muy versátil y con la necesidad que los productos se transporten con mayor rapidez, esta alternativa resulta muy atractiva. Sin embargo, es el medio de transporte más costoso de todas las opciones. En general se puede transportar por este medio todo tipo de productos, ya sea en carga seca, refrigerada, congelada, frágil, productos de alto valor e inclusive productos peligrosos.

Los dos modos de manejo de carga son[72]:

- Como carga suelta, cuando se transportan mercancías individuales, manipuladas como unidades separadas, que pueden ser paquetes, sacos, cajas, tambores, piezas atadas, etc.
- Como carga unitarizada, agrupándola en estibas y/o contenedores, lo que le permite estar lista para ser transportados.

La carga general unitarizada es apropiada para el transporte aéreo ya que permite un manipuleo seguro, evitando daños y protegiéndola de la degradación térmica y biológica; un manipuleo rápido y eficiente. Por tal motivo, en el transporte aéreo se utiliza una alta proporción de carga unitarizada que puede ser preparada por el exportador, el agente de carga o por la propia aerolínea.

En este tipo de transporte son comunes las siglas ULD, se trata de la abreviatura inglesa para los indicar que se trata de los Dispositivos Unitarios de Carga, estos son contenedores que se adaptan en diseño a la forma de las bodegas o compartimientos de las aeronaves. Hay varios tipos de ULD para el trasporte aéreo, como son los estándares, los refrigerados, pallets y un diseño para transportar vehículos. En las tablas a

[71] www.iata.org/

[72] http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/188937685radB4C00.pdf

continuación se incluyen las estibas que se manejan en Colombia. Los demás tipos de sistemas ULD se incluyen como un anexo a este capítulo, el cual se puede consultar en el numeral 4.8.

En caso que el exportador desee analizar la opción de despacho en contenedores, puede solicitarlos a las líneas aéreas de carga que prestan este servicio.

Estibas aéreas

Consisten en unas planchas metálicas sobre las que se organiza la carga, la cual se sujeta mediante mallas o correas**.** Las más comunes son:

Tabla No. 58 Características estibas aéreas tipo FSL

Pallet FSL				
Capacidad	kg	2438	lb	5.375
Volumen Max.	m3	5.7	ft^3	200
Base	cm	244 x 153	In.	96 x 60.4
Altura	cm	162	In.	64
Tipo de aviones	747/200F - 767/300 ER			
Se conocen como	PNA – PQP – PPC - FQA			

Fuente: http://www.lancargo.com/uld-s#pallet_fls

Tabla No. 59 Características estibas aéreas Tipo P1P

Pallet P1P				
Capacidad	kg	6804	lb	15.000
Volumen Max.	m3	10.2	ft^3	360
Base	cm	318 x 244	In.	125 x 88
Altura	cm	163	In.	64
Tipo de aviones	747/200F - 767/300 ER – 767/300F – Airbus 340 – 777-200F			
Se conocen como	PAG – PAJ – PAP – LD7			

Fuente: http://www.lancargo.com/lan-lancargo-udl-portlet/images/nuevas/pallet-p1p.jpg

Tabla No. 60 características estibas aéreas tipo FSL

Pallet P1P				
Capacidad	kg	6804	lb	15000
Volumen Max.	m3	15.6	ft^3	552
Base	cm	318 x 244	In.	125 x 88
Altura	cm	243	In.	96
Tipo de aviones	747/200F - 767/300 ER – 777-200F			
Se conocen como	PAG – PAJ – PAP – LD7			

Fuente: http://www.lancargo.com/uld-s#pallet_p1p_pag

Tabla No. 61 características estibas aéreas de 16 FT

Pallet DE 16 FT				
Capacidad	kg	11340	lb	25.000
Volumen Max.	m3	26.8	ft^3	946
Base	cm	498 x 244	In.	196 x 96
Altura	cm	244	In.	96
Tipo de aviones	747/200F - 767/300F - 777/200 F			
Se conocen como	PMA – PRA - PZA			

Fuente http://www.lancargo.com/uld-s#pallet_16

Tabla No. 62 características estibas aéreas de 20 FT

Pallet DE 20 FT				
Capacidad	kg	13608	lb	30.000
Volumen Max.	m3	33.25	ft^3	1.174
Base	cm	605 x 244	In.	239 x 96
Altura	cm	244	In.	96
Tipo de aviones	747/200F - 777/200 F			
Se conocen como	PGA – PGE – PGF - PSA			

Fuente http://www.lancargo.com/uld-s#pallet_20

Transporte marítimo

Las principales ventajas que presenta este sistema es el valor del flete, tiene una alta capacidad de carga, hay una buena frecuencia de buques, se presentan una muy alta flexibilidad en el sistema de carga.
Las especificaciones de los contenedores están normatizados en las normas ISO 668:2013 y en la ISO 668. Entre las especificaciones se encuentran: el peso máximo, la tara y peso neto permisible, las dimensiones internas mínimas de los contenedores y las dimensiones de las puertas que permiten el acceso al interior.

Para el manejo de la carga marítima se utilizan principalmente contenedores. Su función principal es la de garantizar la entrega segura y rápida de la mercancía. Este sistema puede disminuir considerablemente el riesgo de daños y de hurtos o pérdida de la mercancía, dado que la manipulación de productos es relativamente baja.

La carga máxima a transportar puede variar según la naviera y el tipo de contenedor. Los contenedores internacionales más utilizados son los de 20 pies y 40 pies. Los de 20 pies tienen un peso bruto máximo de unas 29 toneladas. (Es decir, la carga más la tara o peso del contenedor) y los de 40 pies pueden llegar hasta 32.5 toneladas. Se debe tener en cuenta que los contenedores deben ser transportados vía terrestre desde la planta productora hasta el puerto de embarque, por lo que se recomienda conocer y analizar la legislación vigente en cada país sobre pesos máximos de los camiones y su tránsito por carreteras.

A continuación, se señalas las principales recomendaciones a tener en cuenta, en lo que está relacionado con las Guías BASC[73] para la inspección de los contenedores.

El procedimiento de inspección se resume en 4 pasos principales:

1. Se debe determinar la clase de contenedor a utilizar.
2. Luego se deben revisar las medidas estándar del contenedor.
3. Como tercer paso se deben revisar las partes y componentes del contenedor.
4. Posteriormente se debe hacer una inspección física de los puntos vulnerables del contenedor.

De la inspección física se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Se debe verificar el estado general del contenedor, tanto en su exterior como en su interior.

2. Se debe verificar y comprobar el número del contenedor

3. Se debe hacer una inspección de las puertas, pisos, paredes y techos de los contenedores.

73 http://vma.co.cr/archivos/Guia_Inspeccion_Contenedores.pdf

4. Se debe revisar en los contenedores refrigerados o de congelación que los equipos si estén operando. [74]

Antes de introducir la mercancía en el contenedor se debe realizar una inspección para garantizar los siguientes aspectos[89]:

1. Ausencia de orificios en las paredes y cubiertas

2. Facilidad de apertura y cierre de las puertas

3. Ausencia de etiquetas o de información correspondiente a cargas anteriormente transportadas.

4. Impermeabilidad del contenedor.

5. Que este seco y limpio el interior del contenedor

6. Ausencia de clavos u otros elementos punzantes que puedan dañar la carga.

7. Ausencia de olores

Tipos de contenedores marítimos[90]

En el mercado existen contenedores con diversas medidas y diseños. El exportador debe reservar el contenedor que requiere con anticipación. A continuación, se presentan las características de los diferentes tipos de contenedores marítimos, así como una referencia a sus dimensiones y capacidades de carga.

Tabla No. 63 Dimensiones internas contenedores tipo carga seca

Contenedor convencional para carga seca de 20 y 40”					
Es totalmente cerrado y protege de las condiciones climatológicas. Se carga a través de la puerta frontal. Se utiliza para contener cualquier carga seca normal como bolsas, pallets, cajas y tambores.					
			20”	40”	40” High Cube
 Figura No. 84 Contenedor convencional para carga seca de 20’ y 40’	Tara		kg	2300	3750	3940
	Carga Max.		kg	28180	28750	28560
	Max. Peso bruto		kg	30480	32500	32500
	Medidas internas	Largo	m	5.898	12.032	12.032
		Ancho	m	2.352	2.352	2.352
		Alto	m	2.393	2.393	2.698
	Apertura puerta	Largo	m	2.340	2.340	2.340
		Ancho	m	2.280	2.280	2.285
	Capacidad cúbica		m3	33.2	67.7	76.3

Fuente: http://www.agilitylogistics.com.au/SeaContainer.aspx y http://www.barradecomercio.org/noticomext/contenedores_caracteristicas.html#.VX-dJOtxCtz

[74] http://vma.co.cr/archivos/Guia_Inspeccion_Contenedores.pdf

Tabla No. 64 Dimensiones internas contenedores refrigerados

Contenedor refrigerado					
Tienen su propio equipo de generación de frío. Están diseñados para el transporte de carga que requiere temperaturas constantes bajo cero como carnes, pescados, frutas, flores.					
			20”	40”	40” High Cube
 Figura No. 85 Contenedor refrigerado	Tara		kg	3080	4800	4850
	Carga Max.		kg	27400	29150	29150
	Max. Peso bruto		kg	30480	34000	34000
	Medidas internas	Largo	m	5.444	11.561	12.532
		Ancho	m	2.268	2.268	2.286
		Alto	m	2.272	2.253	2.532
	Apertura puerta	Largo	m	2,276	2.276	
		Ancho	m	2.261	2.501	
	Capacidad cúbica		m3	28.1	67	64.3

Fuente:http://www.agilitylogistics.com.au/seacontainer.aspx
http://www.barradecomercio.org/noticomext/contenedores_caracteristicas.html#.vx-djotxctz

Tabla No. 65 Dimensiones internas contenedores tipo abierto por arriba

Contenedor abierto por arriba (Open Top)				
Tienen techo removible de lona, especialmente diseñados para transportar cargas pesadas o de grandes dimensiones. Permiten la carga y descarga superior. Se utilizan para contenerizar maquinaria pesada y otros productos como planchas de mármol.				
			20’	**40’**
 Figura No. 86 Contenedor abierto por arriba (Open Top)	Tara		kg	2360	2360
	Carga Max.		kg	28120	30140
	Max. Peso bruto		kg	30480	32500
	Medidas internas	Largo	m	5.889	12.024
		Ancho	m	2.345	2.352
		Alto	m	2.346	2.324
	Apertura puerta	Largo	m	2.300	2.340
		Ancho	m	2.215	2.240
	Apertura Techo	Largo	m	5.492	11.874
		Ancho	m	2.184	2.1.84
	Capacidad cúbica		m3	32.3	65.7

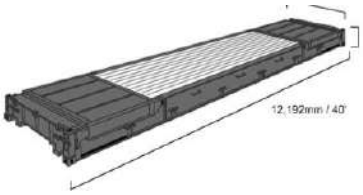
Fuente: http://www.agilitylogistics.com.au/seacontainer.aspx **y**
http://www.barradecomercio.org/noticomext/contenedores_caracteristicas.html#.vx-djotxctz

Tabla No. 66 Dimensiones internas contenedores tipo Flat Rack

Contenedor Flat Rack				
Puede tener los terminales fijos o abatibles. Es un sistema sin laterales. Diseñado para el transporte de carga grande, tipo maquinaria.				
			20”	40”
 Figura No. 87 Contenedor Flat Rack	Tara		kg	4030	5000
	Carga Max.		kg	28470	40000
	Max. Peso bruto		kg	32500	45000
	Medidas internas	Largo	m	5.940	12.132
		Ancho	mm	2.345	2.400
		Alto	mm	2.346	2.136
	Capacidad cúbica		m3	27.6	58.8

Fuente: http://www.agilitylogistics.com.au/SeaContainer.aspx y http://www.barradecomercio.org/noticomext/contenedores_caracteristicas.html#.VX-dJOtxCtz

Tabla No. 67 Dimensiones internas contenedores tipo plataforma

Contenedor plataforma				
Son contenedores diseñados para el transporte de carga de grandes dimensiones. Se utilizan para contenerizar maquinaria pesada.				
			20”	40”
 Figura No. 88 Contenedor plataforma	Tara		kg	4030	5000
	Carga Max.		kg	28470	40000
	Max. Peso bruto		kg	32500	45000
	Medidas internas	Largo	m	5.940	12.132
		Ancho	mm	2.345	2.400
		Alto	mm	2.346	2.135
	Capacidad cúbica		m3		

Fuente: http://www.agilitylogistics.com.au/SeaContainer.aspx y http://www.barradecomercio.org/noticomext/contenedores_caracteristicas.html#.VX-dJOtxCtz

Tabla No. 68 Contenedor tipo cisterna

Contenedor cisterna	
 Figura No. 89 Contenedor cisterna	Destinados al transporte de líquidos. Consiste en una jaula de acero y un tanque dependiendo de las características del producto a transportar (Gases licuados, corrosivos, calorifugados etc.). Su capacidad varía entre 6.285 y 6.340 galones dependiendo del producto transportado.

Fuente: http://www.agilitylogistics.com.au/SeaContainer.aspx y http://www.barradecomercio.org/noticomext/contenedores_caracteristicas.html#.VX-dJOtxCtz

Recomendaciones para un mejor uso de los contenedores marítimos

Es necesario verificar que los embalajes dentro del contenedor permanecerán inmovilizados durante el transporte y queden aislados de la humedad. Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Si las cajas son homogéneas se debe utilizar por completo el espacio del contenedor, ya sea que vayan en sus estibas o en carga suelta.

- Los espacios libres deben quedar preferiblemente en la mitad del contenedor. Se comienza a organizar la carga de los lados hacia el centro.

- Los espacios libres que queden deben ser llenados con colchones inflables u otros materiales de amortiguamiento.

- Las mercancías pesadas nunca deben colocarse sobre las livianas o frágiles.

- Si los embalajes son de varios tipos (Cajas de cartón y cajas de madera, por ejemplo), se deben separar adecuadamente unos de otros.

- Se puede reducir el riesgo de condensación y deterioro por moho, si se arruman las mercancías de manera que sea posible una adecuada circulación de aire.

- Cuando no existe una adecuada circulación de aire entre los embalajes, el aire dentro del contenedor se enfría debido a disminuciones en la temperatura, lo que puede producir condensaciones que generan un efecto de lluvia dentro del contenedor.

Optimización de la carga en contenedores marítimos

Se recomienda que previo a las operaciones de carga, el exportador realice un ejercicio teórico con el fin de determinar la mejor forma de distribuir la

mercancía para aprovechar al máximo el volumen del medio de transporte a utilizar.

A partir de variables como las dimensiones del embalaje, estiba o unidad de carga; se puede conocer con anticipación la mejor forma de acomodar la mercancía y la capacidad de carga que permite dicha acomodación. Existen varios tipos de programas con los cuales se puede calcular la eficiencia cúbica de un contenedor, sin embargo, cuando el exportador no cuenta con esta herramienta, puede hacer un cálculo manual aproximado, utilizando gráficos y dimensiones conocidas. Se recomienda aplicar el mismo procedimiento ubicando el embalaje en distintas posiciones con el fin de identificar la mejor distribución que permita almacenar el mayor número de cajas dentro del contenedor.

Cálculo para establecer el número de cajas en un contenedor para carga suelta (granel).

En caso de que se utilicen embalajes sueltos (cajas), se determina el área del contenedor y gráficamente simulando una vista desde el techo se distribuye el área de cada embalaje en el área del contenedor. Así se determina el número de embalajes que pueden distribuirse en la superficie del contenedor. Luego se toma el alto del contenedor y teniendo en cuenta la altura de cada embalaje, se determina el número de cajas que se pueden apilar dentro del contenedor. Seguidamente se multiplica el número de cajas que se pueden almacenar en el piso del contenedor y el número de cajas que se apilan y se obtiene el número aproximado de embalajes que son contenidas.

En un contenedor de 40’ cuyas dimensiones internas son 12,032 m de largo, 2,340 m de ancho y 2,280 m de alto (Teniendo en cuenta la apertura de la puerta), se van a almacenar embalajes sueltos (cajas sin estibar) cuyas dimensiones son 0,600 m de largo, 0,400 m de ancho, 0.200 m de alto y 5 Kilogramos de peso. Los pasos a seguir para calcular el número de embalajes que pueden ser contenidos son:

- Calcular el número de cajas que caben a lo largo del contenedor. Para esto se divide el largo del contenedor entre el largo de la caja (12,032/0,600 = 20,053). Esto indica que caben 20 cajas a lo largo del contenedor.

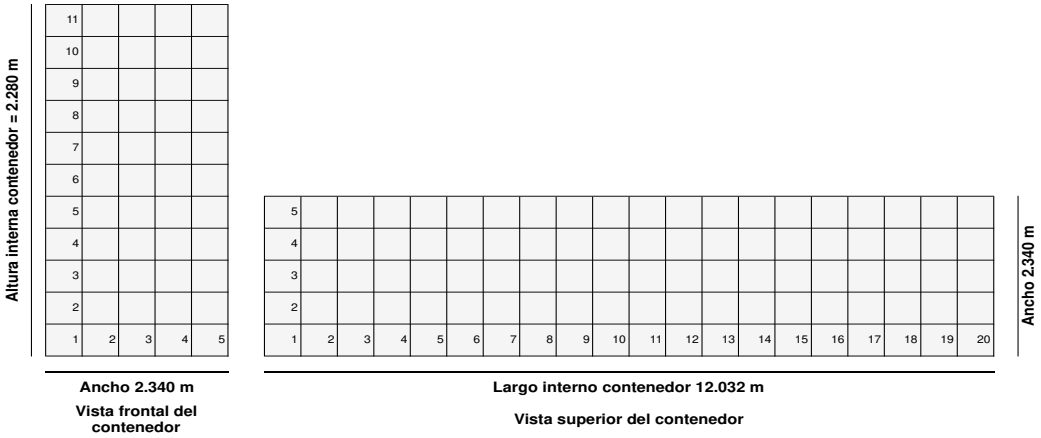
- Calcular el número de cajas a introducir a lo ancho del contenedor. Para esto se divide el ancho del contenedor entre el ancho de cada una de las cajas (2,340/0,400= 5,85). Esto indica que se pueden almacenar 5 cajas a lo ancho.

- Calcular el número de cajas a almacenar en el piso del contenedor. Para esto se multiplica el número de cajas que se almacenan a lo largo y el número de cajas que se almacenan a lo ancho (20 x 5 = 100). Esto indica que se pueden distribuir 100 cajas en el piso del contenedor.

- Calcular el número de cajas que se pueden apilar. Para esto se divide la altura del contenedor entre la altura de la caja (2.280/0.200 = 11,4). Esto indica que se pueden apilar 11 cajas.

- Calcular el número de cajas total que se puede almacenar en el contenedor. Para esto, se multiplica el número de cajas que se almacenan en el piso del contenedor por el número de cajas que se pueden apilar (100 x 11 = 1.100). Esto indica que se pueden almacenar aproximadamente 1.100 cajas en el contenedor. Partiendo de la base de que cada caja pesa 5 Kilos, el peso total de la carga es de 5.500 Kilogramos.

Figura No. 90 Ejemplo de cálculo de unidades de cajas sueltas en un contenedor



Fuente: Tpack

Cálculo del número de unidades en un contenedor para de carga estibada (paletizada).

Cuando se paletiza la mercancía con el objeto de conformar unidades de carga, el ejercicio inicia por la selección de la estiba adecuada.

Existen diferentes dimensiones de estibas estandarizadas. Si en el país de destino o por parte del importador no hay ningún requerimiento específico acerca de la estiba a utilizar, se debe hacer un ejercicio igual al anterior, pero en lugar de distribuir el embalaje inicialmente en el contenedor, se distribuirá en el área de la estiba con el fin de determinar el número de embalajes que se pueden colocar en el piso de la estiba.

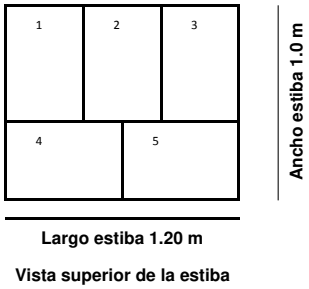
A su vez, se hace una distribución del área de la estiba en el área del contenedor para obtener el número de estibas que se pueden almacenar en el contenedor.

Si en un contenedor de 40’ cuyas dimensiones internas son 12,032 m de largo, 2,340 m de ancho y 2,280 m de alto (Teniendo en cuenta la apertura de la puerta), se van a almacenar embalajes con el mismo peso y dimensiones del ejemplo anterior, pero paletizados sobre estibas, el proceso a seguir para calcular

el número de unidades que se pueden almacenar en el contenedor es el siguiente:

1. Calcular el número de embalajes que se pueden distribuir en el piso de la estiba. Para el ejemplo se toma la estiba estandarizada por la ISO para el transporte marítimo cuyas dimensiones son 1,200 m x 1,00 m x 0,150 m. En el piso de esta estiba entran 5 embalajes como se aprecia en la Figura. No. 93.

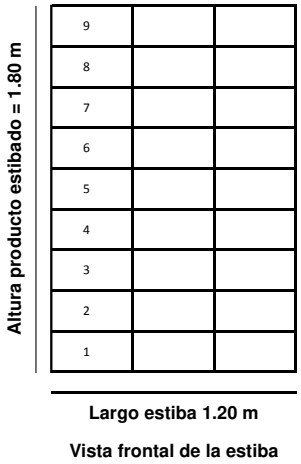
Figura No. 91 vista superior del contenedor



Fuente: Tpack

2. Calcular el número de embalajes que se pueden apilar en la estiba. Si se tiene en cuenta la recomendación de la ISO de apilar a alturas de 2,050 m incluyendo la altura de la estiba, la cual es de aproximadamente 0,150 m, se pueden apilar nueve cajas. Para obtener este valor se resta la altura de la estiba a la altura de la unidad de carga recomendada por la ISO (2,050 – 0,150 = 1,900) y se divide este resultado entre la altura de cada embalaje (1900/200 = 9,5).

Figura No. 92 Vista frontal del contenedor



Fuente: Tpack

3. Calcular el número total de cajas que conforman la unidad de carga. Para esto se multiplica el número de cajas que se pueden almacenar en el piso de la estiba por el número de cajas que se pueden apilar (5 X 9 = 45). Esto indica que cada unidad de carga puede estar conformada por 45 embalajes.

Para calcular el número de unidades de carga a almacenar en el contenedor se siguen los siguientes pasos:

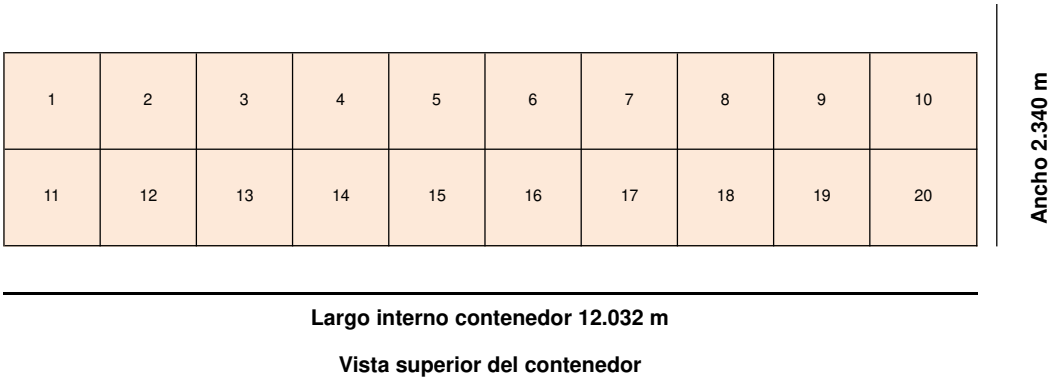
1. Dividir el largo del contenedor entre el largo de una Unidad de carga (12,032/1,200 = 10,026) Esto indica que a lo largo del contenedor se pueden almacenar 10 unidades de carga también ubicadas a lo largo.

2. Dividir el ancho del contenedor entre el ancho de cada unidad de carga (2,340/1,000= 2,34). Esto indica que a

lo ancho del contenedor se pueden almacenar 2 unidades de carga.

3. Calcular el número de unidades de carga que pueden ser almacenadas en el contenedor. Este número se obtiene al multiplicar el número de unidades de carga que se pueden acomodar a lo largo por el número de unidades de carga que pueden acomodar a lo ancho (10 x 2 = 20). Lo que nos indica que en el contenedor pueden almacenarse 20 unidades de carga.

Figura No. 93 Cálculo de número de unidades en un contenedor



Fuente: Tpack

4. De acuerdo con el resultado anterior, el contenedor tiene capacidad para 900 cajas. Este número se obtiene al multiplicar el número de unidades de carga que se pueden almacenar en el contenedor por el número de embalajes que conforman cada unidad de carga (45 x 20 = 900).

Principales riesgos de los diferentes medios de transporte[91].

En el cuadro No. 10 se presentan los principales riesgos que puede tener cada uno de estos sistemas.

Cuadro No. 9 Riesgos de acuerdo al tipo de transporte[75]

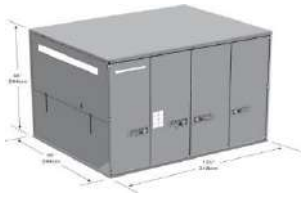
Terrestre y férreo	Aéreo	Marítimo
•Impacto durante acoplamiento de vagones •Impacto durante el frenado y arranque •Ladeos en curvas •Vibraciones •Carga mal asegurada •Condensación de humedad relativa	•Aceleración y frenado •Turbulencias •Altitud •Temperatura •Presión	•Rolado •Impacto por ondulaciones •Vibraciones

Fuente: Tpack

4.8 Anexo No. 1 Otros contenedores aéreos [76]

Este tipo de contenedores no es comercial en Colombia, sin embargo, se adjunta su información para conocimiento de los exportadores.

Tabla No. 69 Contenedor regular tipo AAP1 + AMA

Contenedor regular tipo AAP1 + AMA				
			AAP1	**AMA**
 Figura No. 94 contenedor aéreo tipo AAP1	Tara	kg	222	360
	Máximo peso bruto	kg	4.626	6.804
	Volumen interno	m3	10.51	17.58
	Límite dimensiones internas (largo x ancho x alto)	cm	318 x 224 x 163	318 x 224 X 224
	Código IATA		LD9	AQ-6
	Tipo de aviones		747 - 747F – 777, AIRBUS	747F

Fuente: https://www.searates.com/reference/uld/

[75] El mundo del envase. Manual para el diseño y producción de envases y embalajes. Maria Dolores Vidales Giannetti. Editorial Gustavo Gil 1a edición, 2da tirada, 2007

[76] https://www.searates.com/reference/uld/

Tabla No. 70 Contenedor regular tipo AAU + AMF

Contenedor regular tipo AAU + AMF				
			AMF	**AAU**
	Tara	kg	330	355
	Máximo peso bruto	kg	5.035	4.626
	Volumen interno	m3	14.6	14.6
	Límite dimensiones internas (Largo x Ancho x alto)	cm	407 x 224 x 163 x 318 de base	473 x 224 x 163 x 318 de base
	Código IATA		LD7	LD29
	Tipo de aviones		747 - 747F – 777, AIRBUS	747 - 747F

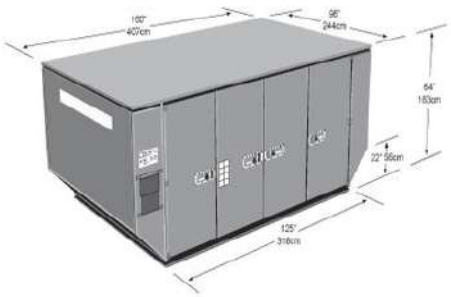


Figura No. 95 contenedor aéreo tipo AAU

Fuente: https://www.searates.com/reference/uld/

Tabla No. 71 Contenedor regular tipo AKE + AVJ

Contenedor regular tipo AKE + AVJ				
			AKE	AVJ
	Tara	KG	100	100
	Máximo peso bruto	KG	1.588	1.588
	Volumen interno	M3	4.3	4.8
	Límite dimensiones internas (largo x ancho x alto)	CM	201 X 154 X 163 X 156 DE BASE	234 X 154 X 163 X 156 DE BASE
	Código iata		LD3	LD1
	Tipo de aviones		747 - 747F – 777, AIRBUS	747 - 747F

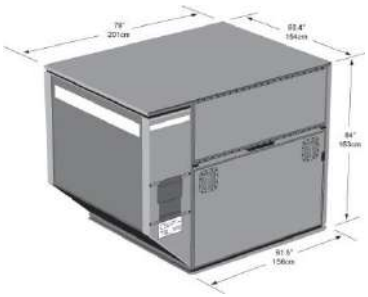


Figura No. 96 Contenedor aéreo tipo AKE

Fuente: https://www.searates.com/reference/uld/

Tabla No. 72 Contenedor regular tipo ALF + AMU

Contenedor regular tipo ALF + AMU				
			ALF	**AMU**
	Tara	kg	155	290
	Máximo peso bruto	kg	3.175	5.035
	Volumen interno	m3	8.78	15.77
	Límite dimensiones internas (Largo x Ancho x alto)	cm	407 x 154 X 163 X 318 de base	473 x 244 x 163 x 318 de base
Figura No. 97 Contenedor aéreo tipo ALF	Código IATA		LD6	LD 39
	Tipo de aviones		747 – 747F – 777 - AIRBUS	747 – 747 F

Fuente: https://www.searates.com/reference/uld/

Tabla No. 73 Contenedor refrigerado tipo RAP

Contenedor refrigerado tipo RAP			
	Tara	kg	330
	Máximo peso bruto	kg	4626
	Volumen interno	m3	9.2
	Límite dimensiones internas (Largo x ancho x alto)	cm	318 x 224 x 163
	Código IATA.		LD-9
Figura No. 98 Contenedor aéreo tipo RAP	Tipo de aviones		747 – 747F – 777 - AIRBUB

Fuente: https://www.searates.com/reference/uld/

Tabla No. 74 Contenedor refrigerado tipo RKN

Contenedor refrigerado RKN			
 Figura No. 99 Contenedor aéreo tipo RKN	Tara	kg	110
	Máximo peso bruto	kg	1588
	Volumen interno	m3	3.55
	Rango de temperatura	^{o}C	-20 a + 20
	Límite dimensiones internas (Largo x ancho x alto)	cm	201 x 154 x 163 x 156 de base
	Código IATA		RKN
	Tipo de Aviones		747 – 747F – 777 - AIRBUB

Fuente: https://www.searates.com/reference/uld/

5. Legislación y normativa técnica aplicable a los envases, empaques y embalajes para exportación

Uno de los aspectos más importantes a considerar por el exportador al momento de seleccionar un sistema de envase, empaque y embalaje para exportación es la legislación y normativa en los países de destino. el objetivo principal de estas legislaciones es proteger la salud y seguridad de los consumidores y, en algunos casos, proteger la actividad económica nacional.
A través de la legislación se exponen los requerimientos y restricciones de tipo obligatorio para comercializar en cada país. la normativa es de aplicación voluntaria, sin embargo, debe respetarse como si tuviera carácter obligatorio, ya que va a aumentar la aceptabilidad del producto en el mercado objetivo, y por ende las posibilidades de venta.

5.1 Legislación

La legislación relativa a envases, empaques y embalajes se clasifica en:

Legislación relacionada con la protección del consumidor

- Legislación sobre materiales en contacto con alimentos para prevenir migraciones del material al producto.
- Legislación sobre prácticas higiénico-sanitarias durante los procesos de fabricación de alimentos.
- Legislación sobre manejo y transporte de mercancías peligrosas.
- Legislación sobre especificaciones técnicas en los diseños de los empaques para proteger al consumidor.

Legislación relacionada con la protección del medio ambiente.

- Legislación sobre sistemas de gestión de residuos de empaques y embalajes.
- Legislación sobre materiales y prácticas de fabricación de empaques nocivos con el medio ambiente.
- Legislación fitosanitaria y zoosanitaria.

Legislación relacionada con las prácticas comerciales.

- Legislación sobre marcaje y rotulado de los empaques y embalajes.

Ningún país posee una recopilación única de legislaciones relativa al envasado, empacado, etiquetado y marcaje de productos importados; por lo que es poco probable que un exportador obtenga de una única fuente toda la información que necesita.

En este documento se han recopilado aspectos importantes de la legislación de la Unión Europea, de Estados Unidos y Mercosur, las cuales puede utilizar el exportador como referencia.

5.2 Legislación de la Unión Europea relativa a envases, empaques y embalajes

La legislación de la unión europea es aplicable a los 28 países, sin embargo, se debe tener en cuenta la legislación que exista a nivel nacional, la cual puede ser complementaria, pero que en ningún caso puede ir en contra de la legislación comunitaria. La legislación de la unión europea se conoce como directiva de la unión europea y se publica en el diario oficial de la unión europea[93] (eur-lex) que se publica todos los días laborales en las 24 lenguas oficiales de la unión europea.

Los principales aspectos relativos a envases, empaques y embalajes que el exportador debe contemplar cuando su mercado objetivo es algún país de la unión europea son:

Materiales de envases y empaque en contacto con alimentos

Etiquetado de productos

Documento vigente: directiva 2000/13/ce del parlamento europeo y del consejo, de 20 de marzo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios[100].

La nueva directiva contempla que las etiquetas deben contener obligatoriamente la siguiente información:

- La denominación de venta del producto.
- La lista de ingredientes.
- La cantidad de determinados ingredientes o categorías de ingredientes de conformidad con las disposiciones del artículo 7.
- Para los productos alimenticios pre-embalados, la cantidad neta.
- La fecha de duración mínima o, en el caso de productos alimenticios muy perecederos por razones microbiológicas, la fecha de caducidad.
- Las condiciones especiales de conservación y de utilización.
- El nombre o la razón social y la dirección del fabricante o del embalador o de un vendedor establecido dentro de la Comunidad.

[77] http://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html?locale=es
[78] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1435288307954&uri=CELEX:32004R1935
[79] https://www.invima.gov.co
[80]https://www.invima.gov.co/images/pdf/normatividad/alimentos/resoluciones/resoluciones/2012/4142.PDF
[81]https://www.invima.gov.co/images/pdf/normatividad/alimentos/resoluciones/resoluciones/2012/4143.PDF
[82]http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Resolución%200834%20de%202013.pdf
[83]http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/Resolución%200835%20de%202013.pdf
[84]http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?qid=1435289227097&uri=CELEX:32000L0013

- El lugar de origen o de procedencia en los casos en que su omisión pudiera inducir a error al consumidor sobre la procedencia real del producto alimenticio,

- El modo de empleo del producto.

- Para las bebidas que tengan un grado alcohólico en volumen superior al 1,2 % se especificará el grado alcohólico volumétrico adquirido.

- Productos como el chocolate y los jugos de frutas entre otros, tienen regulaciones específicas, que se ocupan, principalmente de los aspectos de etiquetado y establecen además otros requisitos que deben ser considerados. Para estos casos el exportador debe consultar las directivas, para asegurar que cumple con todos los requisitos.

Requisitos medioambientales

Las regulaciones medioambientales en la Unión Europea se basan en la norma **Directiva 94/62/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases[101]. Los otros reglamentos a tener en cuenta son: Reglamento (CE) No. 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009[102], relativo a la etiqueta ecológica de la UE texto pertinente a los efectos del EEE.

En el capítulo 3 de este documento se considerarán los aspectos medioambientales más relevantes de los materiales de envase, empaque y embalaje en la Unión Europea.

Se recomienda al exportador consultar el texto completo actualizado de la legislación relacionada con su caso y solicitar orientación especializada al respecto o pedir aclaraciones al importador europeo. El texto completo de las directivas puede ser obtenido a través de la oficina de publicaciones del Diario Oficial de la Unión Europea.

5.3 Legislación de Estados Unidos relativa a envases, empaques y embalajes

En Estados Unidos, la legislación relativa a Envases, Empaques y Embalajes, en su mayoría, es promulgada por cada uno de los estados en forma independiente de forma tal que el exportador debe cerciorarse de haber revisado la legislación vigente en el estado al que destinará su producto.

Los principales aspectos relativos a los envases, empaques y embalajes que el exportador debe contemplar cuando su mercado objetivo es algún estado de los Estados Unidos son:

Etiquetado de productos

Si bien se ha dicho que la mayor parte de la legislación es promulgada por cada estado, el gobierno federal ha dispuesto algunas leyes como la relacionada con el etiquetado de alimentos la cual es promulgada por la Food and Drug Administration (FDA)[103]. Las regulaciones sobre etiquetado sobre productos alimenticios se recopilan en el Título 21 del Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations, CFR)[104], parte 101.

A diferencia de la Unión Europea, en los reglamentos de la (FDA) de los Estados Unidos se exige el etiquetado de los nutrientes en la mayoría de los envases de alimentos.

La FDA presenta en su página web la Guía de Etiquetado de Alimentos[105] en la que presenta los requisitos exigidos para la comercialización de productos en los Estados Unidos:

A continuación, se presenta lo relacionado con la información incluida en los paneles de las etiquetas de los productos.

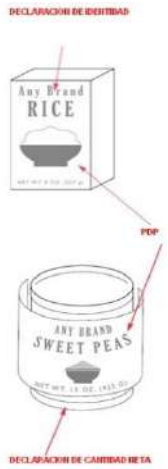


Figura No. 100 Ubicación información

Fuente: FDA.

- Hay dos formas de etiquetar paquetes y envases:
  - Colocar todas las declaraciones de etiqueta requeridas en el panel frontal de la etiqueta (el panel de exhibición principal o por sus siglas en inglés - Principal Design Panel - PDP).
  - Colocar declaraciones de etiqueta específicas en el PDP y otros etiquetados en el panel de información (el panel de etiqueta ubicado a la derecha del PDP, visto por el consumidor con el producto enfrente).
- El PDP, es la parte de la etiqueta del paquete que está más expuesta a la vista del consumidor al momento de la compra. Muchos de los envases están diseñados con dos o más superficies diferentes que permiten exhibir el PDP. Éstos son los PDP alternativos.
- Se debe colocar en el PDP o el PDP alternativo la declaración de identidad (el nombre del alimento) y la declaración de cantidad neta (la cantidad del producto).
- El panel de información es el panel de etiqueta ubicado a la derecha del PDP, como se exhibe al consumidor. Si no se puede utilizar este panel debido al diseño y a la construcción del paquete (por ejemplo, si tiene solapas dobladas), el panel de información es el próximo panel de etiqueta ubicado a la derecha.

Consideraciones que se deben tener en cuenta de acuerdo al Code of Federal Regulations, CFR:

- El país en el que se produjo o manufacturó el producto debe estar claramente señalado en el envase, como "Lugar de Origen". Esta declaración se puede localizar en cualquier lado excepto en la base del envase.

- Cualquier producto destinado a la comercialización dentro del territorio norteamericano debe llevar las etiquetas en inglés. Específicamente para los productos alimenticios. El CFR, requiere que todo producto alimenticio contenga un nombre común o usual que lo describa en el lado o cara principal del envase.

El siguiente es el listado de requisitos que se deben tener en cuenta en las etiquetas:

- La denominación del producto. Debe estar localizada en el tercio superior del panel principal y aparecer en forma visible y prominente en comparación al nombre y marca del producto.

- Declaración del contenido neto usando los dos sistemas de medida: el sistema métrico decimal y el sistema inglés. Ej: NET WT 10 ¾ OZ (305 g).

- Declaración de la lista de ingredientes: debe contener todos y cada uno de los ingredientes presentes en el producto de forma descendente. La declaración de ingredientes se debe localizar en el panel de información conjunto con el nombre y dirección del productor del alimento o bien donde se localice la información nutricional. El tamaño mínimo permitido es 1/16 de pulgada que equivale a 2.1 mm.

- Panel de información nutricional: FDA exige que los productos alimenticios presenten información nutricional sobre su contenido. Hasta ahora, esta regulación constituye uno de los retos más importantes impuestos por la FDA e indirectamente por el gobierno norteamericano. En el capítulo 8 de este documento se presenta todas las opciones de etiquetas nutricionales y sus especificaciones.

- El Panel de Información Nutricional ordinario debe contener los siguientes elementos:

  - Todos los valores presentes en la etiqueta nutricional deben reflejar la información equivalente a la porción establecida.

  - Nutrientes básicos aproximados según las reglas específicas.

  - Columna de la declaración de valores diarios porcentuales estimados en función a una dieta de 2.000 calorías diarias.

  - Formatos permitidos y recomendados determinados por tres factores: el área total disponible para etiquetar, los nutrientes presentes en el producto y el espacio disponible en los distintos paneles del envase.

- Es necesario también que el nombre y dirección de la Compañía responsable del producto en los Estados Unidos junto con el Code of Federal Regulations (CFR), sean declarados en la etiqueta.

- El nombre y la dirección del productor, empacador o distribuidor deben cumplir los siguientes requisitos:

  - La declaración debe incluir la dirección, ciudad, país y código postal. En el caso de una corporación el nombre real debe ser utilizado con las abreviaciones permitidas.

  - El tamaño mínimo de la letra permitido es de 1/16 de pulgada lo que equivale a 2.1 mm. El propósito de esta información es tener un contacto presente para cualquier información adicional, comentario o problema con el producto en cuestión.

Otros aspectos a tener en cuenta en el etiquetado son:

- **Idiomas.** El CFR exige que si alguno de los seis componentes principales aparece en un segundo idioma (castellano, francés, italiano etc.), todos los elementos deberán aparecer correctamente declarados en inglés y en el segundo idioma.

- **Código de barras /Universal Product Code (UPC).** El código de barras aceptado en los Estados Unidos es el Universal Product Code (UPC). Es importante destacar que el propósito del código de barras es único y exclusivamente comercial (control de inventarios). El gobierno no interviene en aspectos comerciales de este tipo. En el capítulo No 2, numeral 3 se incluye la información técnica sobre este código.

- **Fecha de vencimiento.** El Gobierno Federal no ha emitido ninguna ley con respecto a la fecha de caducidad o vencimiento. Las reglas pertinentes a este tema son exclusivamente a escala estatal. Es por esa razón que la fecha de caducidad no forma parte de los 6 requisitos del envase de productos de gran consumo o procesados. Es recomendado presentar esa información; más no es obligatoria.

- **Instrucciones de uso.** El modo de empleo o instrucciones de uso constituyen un elemento adicional en el envase del producto. Tradicionalmente se incluye este aspecto para beneficio del consumidor. Es decir, aconsejar el mejor uso del producto para asegurar la máxima satisfacción.

Legislación medioambiental

Los temas medioambientales en Estados Unidos son regulados por normas guías establecidas por diferentes entidades y que luego son promulgadas como ley en cada estado. Estas entidades son:

- The environmental Protection Agency (EPA)[106]
- The Northeast Recycling Council (NERC)[107]
- Federal Tarde Comisión (FTC)[108]
- The Coalition of Northeastern Governor's (CONEG)[109]

El documento vigente a tener en cuenta: Environmental labeling issues, policies, and practices worldwide[110]. Sin embargo, en capítulo 3 de este documento se contemplan los aspectos de la normativa y legislación medioambiental relativa a los envases, empaques y embalajes en los Estados Unidos.

Otros aspectos legislativos y de control que son de interés para el exportador

- La importación de productos alimenticios, drogas y productos cosméticos está sujeta a las regulaciones de la (FDA).

- La (FDA) prohíbe la importación de alimentos, drogas y productos cosméticos que presenten algún tipo de adulteración tanto en el producto como tal como en su empaque o embalaje. También prohíbe la importación de este tipo de productos cuando presentan condiciones antihigiénicas.

- Existen normas de seguridad alimentaria como son el análisis de riesgos y control de puntos críticos HACCP[111] las cuales deben ser cumplidas por los establecimientos fabricantes de ciertos alimentos que aspiren a ingresar a Estados Unidos. El exportador debe cerciorarse si se exige la implementación de HACCP en la fabricación de su producto para que este pueda ingresar y comercializarse en Estados Unidos.

- El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (United States Department of Agriculture - USDA)[112] ejerce estrictos controles para la entrada de madera y muebles con el fin de evitar la entrada de enfermedades y prevenir la introducción de especies de madera en vía de extinción.

- Las importaciones de cuero y artículos de cuero están sujetas al control del USDA, entidad que regula e inspecciona la importación de productos derivados de animales y ejerce control especial sobre aquellos animales considerados exóticos o en vía de extinción.

- Todos los productos textiles exportados hacia Estados Unidos, deben cumplir con ciertos requerimientos. La Federal Trade Comisión (FTC), en su capítulo: Textile Fiber Products Identification Act[113], presenta en la sección relacionada con requerimientos de estampado,

[85] http://www.epa.gov
[86] http://nerc.org
[87] https://www.ftc.gov
[88] The Coalition of Northeastern Governor's

[89] http://catalog.gpo.gov/f/4xma6h3ar8txr2yhgu5xvcc8x3c8syxt7glf1p9vkiyd473eji-45220?func=find-acc&acc_sequence=001068179

etiquetado, contenido, etc.; toda la normatividad referente a estos productos. Se requiere que los nombres genéricos y porcentajes en peso de las fibras que constituyen el textil sean listados en la etiqueta. Aquellos componentes menores al 5% deben ser listados como "Otras fibras".

- Existen también condiciones específicas de ingreso para la mayoría de los productos entre los que se encuentran: Equipos industriales, materiales radioactivos y reactores nucleares, juguetes y artículos para niños, aparatos de uso doméstico, artículos de arte, productos electrónicos, bebidas alcohólicas, vehículos y equipos de transporte.

5.4 Legislación latinoamericana aplicable a envases, empaques y embalajes

Legislación del Mercosur[90]

El Mercado Común del Sur (MERCOSUR) es un proceso de integración regional instituido inicialmente por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay al cual en fases posteriores se han incorporado Venezuela y Bolivia, ésta última en proceso de adhesión.

El MERCOSUR es un proceso abierto y dinámico. Desde su creación tuvo como objetivo principal propiciar un espacio común que generara oportunidades comerciales y de inversiones a través de la integración competitiva de las economías nacionales al mercado internacional.

El MERCOSUR toma sus decisiones a través de tres órganos: el Consejo del Mercado Común (CMC), órgano superior del MERCOSUR, el cual conduce políticamente el proceso de integración, el Grupo Mercado Común (GMC), que vela por el funcionamiento cotidiano del bloque y la Comisión de Comercio (CCM), encargada de la administración de los instrumentos comunes de política comercial.

Materiales en contacto con alimentos

Los documentos asociados a este tema tienen como alcance los envases y equipamientos alimentarios que entran en contacto con alimentos durante su producción, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, comercialización y consumo.

Los criterios generales que se deben considerar son:

- Los envases y equipamientos que estén en contacto con los alimentos

[90] http://www.mercosur.int
[91] http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/HACCP/
[92] http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome
[93] https://www.ftc.gov/enforcement/rules/rulemaking-regulatory-reform-proceedings/textile-products-identification-act-text
[94] http://www.mercosur.int

deben fabricarse de conformidad con las buenas prácticas de manufactura para que en las condiciones normales o previsibles de empleo no produzcan migración a los alimentos de componentes indeseables, tóxicos o contaminantes en cantidades tales que superen los límites máximos establecidos de migración total y específica, tales que:

- Puedan representar un riesgo para la salud humana.

- Ocasionen una modificación inaceptable de la composición de los alimentos o en los caracteres sensoriales de los mismos.

- Los componentes a usar en los materiales a entrar en contacto con alimentos se regirán por los siguientes principios:

  - Deberán estar incluidos en las listas positivas que son enumeraciones taxativas de las sustancias que han probado ser fisiológicamente inocuas en ensayos con animales y cuyo uso está autorizado para la fabricación de materiales en contacto con alimentos.

  - En algunos casos, para alimentos específicos, podrán efectuarse restricciones de uso.

  - Deberán seguir criterios de pureza compatibles con su utilización.

  - Deberán cumplir con el límite de migración total establecido y con los límites de migración específica establecidos para ciertos componentes o grupos de componentes.

- Los envases deberán disponer de cierres o sistemas de cierres que eviten la apertura involuntaria del envase en condiciones razonables. No se exigirán sistemas o mecanismos que los hagan inviolables o que muestren evidencias de apertura intencional salvo los casos especialmente previstos.

- En el intercambio comercial entre Estados Partes todos los envases, equipamientos y componentes que entrarán en contacto con los alimentos deberán ser aprobados por la autoridad competente del Estado Parte de procedencia u origen y avalado a través de un certificado de dicho país, cumpliendo con la Normativa MERCOSUR, tanto general como específica.

Documentos vigentes

Existen más de 51 documentos relacionados, sin embargo, el que contiene las consideraciones generales es MERCOSUR/GMC/RES No 03/92: Criterios Generales de Envases y Equipamientos Alimentarios en Contacto con Alimentos[115].

Hay regulaciones para todos los materiales de envase, empaque y equipos en contacto con alimentos, constituidos por distintos materiales: como son los plásticos, los metales (hojalata, aluminio, etc.), el vidrio y la cerámica, los

celulósicos (papel, cartulina y cartón), la celulosa regenerada (celofán), los elastómeros (cauchos), los adhesivos para envases y las parafinas.

Se denomina equipamiento alimentario a "todo artículo en contacto directo con alimentos que se usa durante la elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, comercialización y consumo de alimentos. Se incluye con esta denominación recipientes, maquinarias, cintas transportadoras, cañerías, aparatos, accesorios, válvulas, utensilios y similares".

Para la fabricación de empaques y equipamientos alimentarios, sólo se permite el uso de sustancias tanto materiales básicos (plásticos, elastoméricos, celulósicos, metálicos, vidrio, cerámica, etc.), como aditivos y otros componentes menores, que están taxativamente enumeradas en las llamadas listas positivas, en las cuales pueden especificarse restricciones al uso de ciertos componentes de los materiales de envasado.

Se recomienda al exportador, que en caso que el país de destino de sus exportaciones pertenezca al grupo MERCOSUR, consulte las resoluciones GMC aplicables a sus productos. [95]

Rotulado de alimentos empacados

Los países que forman parte del MERCOSUR unificaron sus legislaciones vigentes sobre rotulado de alimentos con el fin de asegurar la lealtad de los intercambios comerciales entre ellos y eliminar barreras técnicas que obstruyan la libre circulación de los productos alimenticios.

Documento vigente: MERCOSUR\ GMC\ RES36/93 - Reglamento Técnico Mercosur para Rotulación de Alimentos Envasados[116] resuelve lo siguiente:

- El presente reglamento técnico se aplicará para rotular todo tipo de productos alimenticios que se comercialicen en los Estados Partes del MERCOSUR, cualquiera que sea su origen, su envasado en ausencia del cliente, o productos listos para ofrecer a los consumidores.

- Los alimentos envasados no podrán describirse ni presentarse con rótulo que:

    - Utilice vocablos, signos, denominaciones, símbolos, emblemas, ilustraciones u otras representaciones gráficas que puedan hacer que dicha información sea falsa, incorrecta, insuficiente, o que pueda inducir a una equivocación, error, confusión o engaño al consumidor en relación con la verdadera naturaleza de su composición, procedencia, tipo, calidad, cantidad, duración, rendimiento o forma de uso del alimento.

[95] http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/GMC_RES_1992-003.pdf

- Atribuya efectos o propiedades que no posea o que no puedan demostrarse.
- Destaque la presencia o ausencia de componentes que sean intrínsecos o propios de alimentos de igual naturaleza.

- Resalte en ciertos tipos de alimentos elaborados, la presencia de componentes que son agregados como ingredientes en todos los alimentos que tengan una tecnología de fabricación similar.
- Resalte las cualidades que puedan inducir a equivocaciones con respecto a reales o supuestas propiedades terapéuticas que algunos componentes o ingredientes tienen o pueden tener cuando son consumidos en cantidades diferentes a las que se encuentren en el alimento o cuando son consumidos bajo una forma farmacéutica.

- Indique que el alimento posee propiedades medicinales o terapéuticas.

- Aconseje su consumo por razones de acción estimulante, de mejoramiento de la salud, de orden preventivo de enfermedades o de acción curativa.

- Las denominaciones geográficas de un país, de una región o de una población, reconocidos como lugares en que se elabora alimentos con determinadas características, no podrán ser usadas en la rotulación o en la propaganda de alimentos elaborados en otros lugares cuando esto pueda inducir a error, equívoco o engaño al consumidor.

- Cuando se elaboren alimentos siguiendo tecnologías particulares de diferentes lugares geográficos para obtener alimentos con atributos sensoriales similares o parecidos a los que son típicos de ciertas zonas reconocidas, en la denominación del alimento deberá figurar la expresión "tipo" con letras de igual tamaño, realce y visibilidad que las que corresponden a la denominación aprobada en el reglamento vigente en el país de consumo.

- El rotulado de los alimentos que se elaboren en los países del MERCOSUR se hará exclusivamente en los establecimientos habilitados por la autoridad competente del Estado Parte de Procedencia para la elaboración o el fraccionamiento.

- La información obligatoria deberá estar redactada en el idioma oficial del país de consumo (español o portugués), con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad, sin perjuicio de la existencia de textos en otros idiomas.

La cantidad nominal del producto contenido deberá respetar las proporciones entre la altura de las letras y los números y de la superficie de la cara principal, de acuerdo a la Información que se presenta en la tabla No.75.

Tabla No. 75 Tamaño de letra para el rotulado de etiquetas en Mercosur

Tamaño de la superficie principal en cm2	Altura mínima de números y letras en mm
Mayor que 10 y menor que 40	2.0
Entre 40 y 170	3.0
Entre 170 y 650	4.5
Entre 650 y 2600	6.0
Mayor que 2600	10.0

Fuente: http://www.mercosur.int/msweb/Normas/normas_web/Resoluciones/ES/Res_36_93_RTM%20para%20Rotulación%20de%20alim.env._Acta_02_93.PDF

- Cuando el rotulado se encuentre en más de un idioma ninguna información obligatoria de significado equivalente podrá figurar en caracteres de diferente tamaño, realce o visibilidad.

- A menos que se indique otra cosa en la presente norma, el rotulado de alimentos envasados deberá presentar obligatoriamente la siguiente información:

  - Denominación de venta del alimento
  - Lista de ingredientes
  - Contenidos netos
  - Identificación del origen
  - Identificación del lote
  - Fecha de duración mínima
  - Preparación e instrucciones de uso.

- Deberá figurar en la cara principal de los envases o rotulo, la denominación o la denominación y la marca del alimento, nombre del país de origen, su calidad, pureza o mezcla, la cantidad nominal del producto contenido, en su forma más relevante en conjunto con el dibujo alegórico, si los hubiese, y en contraste de colores que asegure su correcta visibilidad. Para mayor información se incluye el link al documento. [117]

Legislación mexicana relativa a envases, empaques y embalajes

El etiquetado de productos en México está sujeto a regulaciones técnicas conocidas como Normas Oficiales Mexicanas NOM's[118]. Las principales normas aplicables al respecto son:

- NOM-002-SCFI-1993 - Productos pre envasados. Contenido neto Tolerancias y métodos de verificación.

- NOM-008-SCFI-2002 - Sistema General de Unidades de Medida.

- NOM-030-SCFI-2006 – Información comercial, Declaración de cantidad en la etiqueta Especificaciones[119].

- NOM-050-SCFI-1994 - Disposiciones generales para productos.

- NMX-EE-148-1982 Envase y embalaje-Terminología básica.

- NOM-051-SCFI-1994 - Alimentos y bebidas no Alcohólicas pre envasadas. Sobre este documento ya hay una actualización que está en estudio, PROY-NOM-051-SCFI/SSA1-2009, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas pre envasado-información comercial y sanitario.

- NOM-086-SSA1-1994 - Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.

Etiquetado de productos en México

Los productos sujetos a las normas de etiquetado antes mencionadas deben contener la siguiente información comercial:

- Nombre o denominación comercial genérica del producto.

- Indicación de cantidad conforme a la NOM-030-SCFI.

- País de origen del producto.

- Advertencias de riesgos en el caso de productos peligrosos.

- Instrucciones de manejo y conservación cuando el producto lo requiera.

- Fecha de caducidad o de consumo preferente, cuando corresponda.

- Nombre, razón social y domicilio fiscal del importador. Esta información puede ser incorporada al producto en territorio nacional, después del despacho aduanero y antes de la comercialización del producto.

La información debe ser expresada en idioma español y en términos comprensibles y legibles.

Los tamaños de letra utilizados en las etiquetas están reglamentados por la norma NOM-030-SCFI-2006 -Información Comercial - Declaración de cantidad en la etiqueta - Especificaciones. A continuación, se presentan las consideraciones a tener en cuenta:

Tabla No. 76 Tamaño de letra para el rotulado de etiquetas en México

Tamaño de la superficie principal en cm2	Altura mínima de números y letras en mm
Hasta 32	1.5
Mayor de 32 hasta 161	3.0
Mayor de 161 hasta 645	4.5
Mayor de 645 hasta 2580	6.0
Mayor de 2580	12.0

Fuente: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4936602&fecha=06/11/2006

[96] http://www.mercosur.int/msweb/Normas/normas_web/Resoluciones/ES/Res_36_93_RTM%20para%20Rotulación%20de%20alim.env._Acta_02_93.PDF

[97] http://www.dof.gob.mx/normasOficiales.php

[98] http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4936602&fecha=06/11/2006

Otra consideración que se debe tener en cuenta es el tamaño de la letra del número utilizada para expresar el contenido neto del producto. A continuación, se presenta la información establecida:

Tabla No. 77 Tamaño de letra para el rotulado contenido neto en México

Contenido neto	Altura mínima de números y letras en mm
Hasta 50 g o ml	1.5
Mayor de 50 g o ml hasta 200 g o ml	2.0
Mayor de 20 g o ml hasta 750 g o ml	3.0
Mayor de 750 g o ml hasta 1 kg o L	4.5
Mayor de 1 kg o L hasta 5 kg o L	5.0
Mayor de 5 kg o L	6.0

Fuente: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4936602&fecha=06/11/2006

En todos los casos se recomienda que sea el importador quien diseñe la etiqueta de acuerdo con la legislación que le aplique.

5.5 Normas y su clasificación

Las normas son guías o herramientas que se constituyen en un modelo de referencia estructurado como un conjunto de requisitos. Las normas no son de obligatorio cumplimiento, sin embargo, facilitan los procesos de comercialización internacional porque sirven como guía al exportador para hacer las cosas de acuerdo con ciertos parámetros que son el resultado de la experiencia y el desarrollo tecnológico. En algunos casos las normas son las guías para establecer legislaciones.

A continuación, se presentan las algunas de las principales entidades responsables de la ejecución de las normas a nivel nacional, regional e internacional.

Normas nacionales

Las normas nacionales son reguladas por los organismos locales que en cada país se encargan de ello. En la tabla No. 77 se resumen las principales autoridades a nivel mundial para la expedición de normas.

Tabla No. 78 Organismos Normalizadores pertenecientes a la ISO

País	Organismo normalizador	Página web del organismo
Alemania	Deutsches Institut für Normung - DIN	www.din.de
Argentina	Instituto Argentino de Normalización - IRAM	www.iram.com.ar
Australia	Standard Australian Association (SAT)	www.standards.org.au
Austria	Österreichisches Normungsinstitut (OENORM)	www.on-norm.at
Bolivia	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad - IBNORCA	www.ibnorca.org
Chile	Instituto Nacional de Normalización - INN	www.inn.cl
Colombia	Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC	www.ICONTEC.org.co
Costa Rica	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica - INTECO	www.inteco.or.cr
Cuba	Oficina Nacional de Normalización - NC	www.nc.cubaindustria.cu
Ecuador	Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN	www.ecua.net.ec/inen
El Salvador	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT	www.conacyt.gob.sv
España	Asociación Española de Normalización y Certificación - AENOR	www.aenor.es
Estados Unidos	American Nacional Standards Institute - ANSI	www.ansi.org
Filipinas	Bureau of Product Standards - BPS	www.bps.dti.gov.ph
Finlandia	Suomen Standardisoimisliitto RV	www.sfs.fi
Francia	Association Française de Normalisation - AFNOR	www.afnor.org
Guatemala	Comisión Guatemalteca de Normas - COGUANOR	www.mineco.gob.gt
Italia	Ente Nazionale Italiano Di Unificazone	www.uni.com
Japón	Japan Industry Standards	https://www.jisc.go.jp/eng/

México	Dirección General de Normas - DGN	www.economia-normas.gob.mx
Nicaragua	Dirección de Tecnología, Normalización y Metrología - DTNM	www.mific.gob.ni
Panamá	Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas - COPANIT	www.mici.gob.pa
Paraguay	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización - INTN	http://www.intn.gov.py
Perú	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI	www.indecopi.gob.pe
Reino Unido	British Standards Institute - BS	www.bsi-global.com/index.xalter
República Dominicana	Instituto Dominicano para la calidad - INDOCAL	**www.indocal.gob.do**
Rusia	Agencia Federal para la Regulación Técnica y la Metrología - GOST	www.gost.ru/wps/portal
Suiza	Swiss Association for Standardization - SNV	www.snv.ch
Uruguay	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas - UNIT	www.unit.org.uy
Venezuela	Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad - FONDONORMA	www.fondonorma.org.ve

No es extraño que las normas de un organismo nacional logren imponerse como referente único en los sectores industriales a nivel mundial. Así las normas alemanas DIN, son ampliamente reconocidas en el sector metalmecánico y su aplicación está muy generalizada no solo en Europa sino a nivel mundial. Lo mismo ocurre con la Normativa del Departamento de Defensa de Estados Unidos (Military Standards) que son únicas en su campo.

Es importante resaltar que en Estados Unidos existen normas oficiales (de cumplimiento obligatorio) y normas que siendo también de carácter nacional, son de cumplimiento voluntario ya que no son de origen gubernamental. En ambos casos son normas de reconocido prestigio internacional cuyas exigencias son aplicadas por empresas de todo el mundo. Los estados integrantes de Estados Unidos no tienen organismos propios de normalización, todos están integrados en un sistema federal de normalización.

Además de El American National Standard Institute (ANSI) que es el organismo oficial de normalización, en Estados Unidos existen otras normas oficiales. Algunas de estas normas relacionadas con empaques y embalajes son las de la Federal Trade Comission (FTC), las de The Northeast Recycling Council (NERC), las de la Environmental Protection Agency (EPA). Existen también otras normas relacionadas con los empaques y embalajes como son las establecidas por la Society of Plastics Industry (SPI) pero que no son de carácter oficial.

Normas Regionales

Son aquellas que están elaboradas en el marco de un organismo de normalización regional, normalmente de ámbito continental, que agrupa a un determinado número de organismos nacionales de normalización.

Un claro ejemplo es la unificación de la normativa europea, a través del Comité Europeo de Normalización (CEN). Estas normas identificadas como EN tienen un marco mucho más internacional que las normas nacionales europeas. Dentro de este orden también se encuentran entre otras las normas CAN de la Comunidad Andina formada por Colombia, Bolivia, Ecuador, Venezuela y Perú.

Normas Internacionales

Las normas internacionales son dictaminadas por entidades que aglutinan los organismos de normalización de diferentes países. Estas normas son de ámbito mundial. Los dos mayores organismos internacionales de normalización son el International Organization for Standarisation (ISO) y la International Electrotechnical Commisision (IEC/CEI).

Bajo ISO se agrupan más de 90 organismos normalizadores, que representan un 95% de la producción industrial mundial. Otros organismos internacionales son: International Maritime Organisation (IMO), el Codex Alimentarius Commission (CAC).

Normas empresariales

Son normas que a pesar de no contar con un crédito oficial representan la opinión de empresas muy fuertes de un sector por lo que se convierten en importantes puntos de referencia. Se destacan entre estas:

- Normas a nivel de industria: Son el resultado de la normalización de exigencias comerciales fijadas por entes gremiales de cada subsector.

- Normas a nivel empresarial: Son establecidas por las mismas empresas para controlar sus procesos. Habitualmente les exigen a sus proveedores el cumplimiento de estas.

Normas relativas a empaques y embalajes

Las normas relativas a empaques y embalajes son muy extensas, entre otros tratan temas como:

- Tipos de empaques.
- Mecanismos de cierre.
- Compatibilidad de los materiales de envase con los productos a contener, especialmente los alimentos, bebidas y farmacéuticos.
- Compatibilidad con contenedores, estibas y elementos de transporte.
- Ensayos para control de calidad de los materiales y envases.
- Especificaciones de los materiales de envase.
- Rotulado y etiquetado de empaques y embalajes.
- Requerimientos en cuanto a tamaño de los empaques y embalajes.
- Pruebas de desempeño de los empaques y embalajes.
- Aspectos medioambientales de los empaques.

Se recomienda al exportador que inicialmente consulte la normativa del país de destino relativa a su producto ya que esta puede darle una visión acerca de las características del sistema de empaque y embalaje a utilizar; seguidamente verifique la normativa nacional relacionada con empaques y embalajes. En caso de que en el país de destino no existan normas nacionales se recomienda que revise las normas ISO.

Las normas empresariales si bien se ha mencionado que no son oficiales pueden contribuir aún más a estrechar las relaciones comerciales del exportador con el importador por lo cual debe conocer las normas industriales del país de destino que pueden ser aplicables a sus productos y al sistema de empaques y embalajes del mismo.

Las normas ISO sobre empaques y embalajes abarcan numerosos campos. Por lo que cada vez se reduce la necesidad de consultar las normas nacionales. Las normas ISO representan los puntos de vista técnicos de sus países miembros.

Existe un gran número de normas ISO relacionadas con el tema de empaques y embalajes. Estas normas pueden ser adquiridas a través de la página web **www.iso.ch** o pueden ser solicitadas en el ICONTEC[99]. En ambos casos la adquisición de las normas tiene un costo.

[99] www.icontec.org

Tabla No. 79 Tipos de normas ISO relativas a empaques y embalajes

TIPOS DE NORMAS ISO RELATIVAS A EMPAQUES Y EMBALAJES	
Básicas	Relacionadas con terminología, unidades, símbolos, medición, tolerancias, límites, cantidades unitarias de consumo, certificación y codificación.
Aplicadas	Relacionadas con dimensiones, calidad y aptitud para el uso, metodología de pruebas físicas y mecánicas, análisis químico, pruebas de aceptación.

Tabla No. 80 Características de las normas ISO aplicadas

CARACTERÍSTICAS DE LAS NORMAS APLICADAS	
Normas sobre dimensiones	Establecen las dimensiones que deben tener un empaque, embalaje o sistema de empaque y embalaje.
Normas acerca de Métodos de ensayo tipificados	Son normas que establecen la metodología para verificar la calidad o las especificaciones de los empaques, embalajes o sus materias primas.
Normas relativas a la calidad del empaque	Son normas relacionadas con la fabricación del empaque. Estas normas garantizan que un empaque cumpla con el objeto para el que ha sido concebido.
Normalización de términos y símbolos técnicos	Se refieren a la adopción de un lenguaje técnico corriente, así como de términos y símbolos de fácil comprensión para la industria.

[100] www.ICONTEC.org

6. Costeo a tener en cuenta al seleccionar un sistema de envase, empaque y embalaje (E+E+E) para exportación

Costear un proyecto de packaging no es solamente pedir la cotización al proveedor. Después de definir los materiales, seleccionar el diseño estructural y el diseño gráfico, validar los procesos de producción, de almacenamiento y logística, del sistema de E+E+E, se deben hacer ensayos para garantizar que realmente todo funciona.

Cuando las empresas preparan en detalle la información del BRIEF o documento TECNICO, podrán prever todas las exigencias del proyecto, y así presupuestar claramente desde el principio las exigencias económicas del proyecto.

Cuando se define el costo de un sistema de E+E+E, tenga en cuenta la calidad de los materiales seleccionados, dado que cuando un sistema no cumple con las especificaciones y se producen daños en la manipulación de la carga, es probable que se incurran en costos adicionales (desde un re-empaque, hasta la devolución de la mercancía). En el caso de un producto de exportación este costo se puede incrementar por los fletes adicionales o sistemas de destrucción que se deban contratar.

Básicamente deben tenerse en consideración varios aspectos, como son los materiales seleccionados, procesos de producción tanto del producto como del sistema de E+E+E, y sistemas de transporte y distribución definidos.

Para garantizar que el costeo es real, y que todo se ajusta a los requerimientos de diseño, se debe hacer una prueba industrial. Si hay ajustes se procede hacer los cambios y se costean de nuevo.

El documento; Standard Guide For Packaging Design (ASTM D6198), puede convertirse en una excelente herramienta y guía de trabajo en este aspecto. Se recomienda el estudio de dicho documento para realizar las pruebas de transporte.

A continuación, se presentan las principales validaciones a tener en cuenta:

- **Pruebas de desempeño de barrera del material seleccionado (si aplica):** Esto consiste en hacer pruebas de laboratorio que garanticen que los materiales son los adecuados.

- **Línea de envasado y tapado:** asegurar que el envase cumple con las especificaciones en términos de velocidad y ajuste de línea, garantizando la protección del producto.

- **Proceso de empaque:** Con esto se garantiza que todos los envases entran dentro de las cajas corrugadas, o bandejas con termoencogible y que tienen la eficiencia que se ha establecido.

- **Resistencia del embalaje en almacenamiento:** Se deben dejar las unidades empacadas en la forma en que se van a arrumar, durante el tiempo de almacenamiento que se haya definido. Se estiman al menos 7 días.

- **Resistencia del embalaje en transporte:** Se procede a enviar una carga a una ciudad, para validar su desempeño. La carga debe ir de acuerdo a lo establecido, ya sea en unidades sueltas o paletizado, respetando el número de unidades que se estiban una sobre otras. Cuando el camión llega a la ciudad de destino, debe estar presente una persona del área técnica para analizar cómo llega el producto y su sistema de E+E+E. En caso de presentarse daños, se busca la alternativa de solución y se debe volver a hacer la prueba, hasta garantizar que todo funciona bien.

- No es necesario hacer despachos internacionales en esta fase de análisis. Colombia tiene una topografía muy especial que permite hacer estas pruebas de manera local. Hay dos ciudades de destino que permiten validar el desempeño de la estabilidad de la carga, Pasto y/o Barranquilla. Las condiciones de temperatura, humedad y exigencias de las carreteras a estas dos ciudades permiten evaluar si el desempeño de los materiales es suficiente para la protección de la mercancía.

- Los resultados obtenidos de los ensayos permitirán identificar si el sistema de E+E+E para el producto ha sido sobrestimado o subestimado. A partir de este análisis se podrá evaluar la posibilidad de disminuir o no las especificaciones de los materiales seleccionados.

- Se modifica el sistema de E+E+E de acuerdo con los resultados obtenidos en la etapa anterior. En este proceso es importante la participación de los proveedores, ya que estos podrán controlar y verificar el desempeño de los materiales y hacer propuestas de mejora.

6.1 Costeo de materiales en un sistema de E+E+E

Definidas las especificaciones de los materiales del sistema de E+E+E y validadas en una prueba industrial, se procede entonces a establecer su costo para un producto específico. El formato de la Tabla No. 81 puede servir de guía para revisar los valores más relevantes de los envases, empaques y embalajes a tener en cuenta.

Tabla No. 81 Sistema de costeo de los materiales de envase asociados a un producto de un sistema de E+E+E

ITEM	DETALLE	VALOR X UNIDADES	UNIDADES X CAJA	VALOR TOTAL
Envase	Tapa			
	Botella (Lata, película flexible en forma de bolsa)			
Empaque	Etiqueta			
	Capuchón seguridad			
	Plegadiza			
	Proceso de marcado, como puede ser la fecha de vencimiento			
Embalaje	Separadores			
	Elementos de amortiguamiento			
	Caja Corrugada (bandeja – lámina de cartón)			
	Film termoencogido			
	Etiquetas adicionales			
	Procesos de marcado			
Unidad de carga	Estiba			
	Stretch			
	Esquineros			
	Láminas			
	Zuncho			
Mano de obra	Mano de obra adicional			
Almacenamiento	Valor almacenamiento por caja o estiba. Deben definir el tiempo de almacenamiento.			
Transporte	Costo del flete promedio de transporte en relación al número de unidades transportadas hasta el punto de destino.			
Otros Costos				
Valor total				

Fuente: Tpack

6.2 Otras consideraciones del costo asociado a un sistema de E+E+E

Además de los costos del sistema de E+E+E, el exportador debe considerar otros costos relacionados como:

- Costos de diseño gráfico y desarrollo de envases. Este valor puede variar de acuerdo al tipo de proyecto, y deben forman parte del presupuesto.

- Costo de moldes de soplado e inyección, en el caso de botellas y tapas.

- Costos de pruebas de transporte. Dependiendo del destino y complejidad de proyecto se debe considerar al menos una prueba, sin embargo, es recomendable al menos hacer dos.

- Costos de sellos, como puede ser el Punto Verde. (Ver información detallada en el Capítulo 3).

6.3 Costos asociados al uso de sistemas de E+E+E deficientes

Los sistemas de E+E+E de baja calidad, o que no se respondan a las exigencias de la manipulación que va a tener el producto a lo largo de su cadena de distribución, resultarán improductivos y costosos. Los costos derivados de la utilización de un sistema de E+E+E deficiente pueden ser tangibles e intangibles.

Costos tangibles

- Costo del producto dañado.

- Costo de reemplazo o reparación del producto dañado.

- El costo de devolución del producto dañado a la fábrica de origen y nueva entrega.

- Costos administrativos de devolución.

- Costo de gestión de los desechos.

- Descuentos por venta de mercancía de segunda.

Costos Intangibles

Estos costos son difícilmente cuantificables por el exportador, sin embargo, su efecto puede ser mayor que el de los costos tangibles.

- Retrasos y demoras en la entrega del producto en caso de que haya que sustituirlo.
- Pérdida de imagen ante el cliente, lo cual, aunque es difícil de cuantificar, puede tratarse de sumas considerables. Este costo es tal vez uno de los más importantes ya que puede conducir a la pérdida del cliente.

Para poder evaluar los costos asociados al uso de sistemas de E+E+E deficientes, es necesario que la empresa utilice algún procedimiento para registrar los daños. Una forma de hacerlo podría ser:

- Registro de la frecuencia con la que ocurren los daños para cada producto.

- Identificar que elemento del sistema de E+E+E que se ve afectada (Envase, Empaque, Embalaje).

- Forma en que ocurren (Caída, sobre peso, humedad, hurto, clima).
- Punto en el proceso donde ocurren (proceso de empaque, almacenamiento, transporte, aduanas, entre otros).

- Se debe llevar un registro fotográfico.

- Costos totales de reparación y reemplazo

Con intervalos regulares, previamente establecidos, este registro debe ser analizado para establecer el índice total de daños para cada producto, con el fin de poder hacer un plan de acción correctivo y definir qué se debe corregir, o modificar. Por ejemplo; cambiar un material o un sistema de empaque por otro, o cambiar el sistema de transporte.

6.4 Análisis costo/beneficio de los empaques y embalajes

Durante los procesos de exportación los riesgos y las posibilidades de daño a las que se somete un producto son mayores debido a los complejos ciclos de distribución. Esto hace que se requiera un sistema de E+E+E que garantice la protección del producto. El sistema seleccionado debe resultar rentable y proporcionar esa protección a un costo mínimo.

Se debe lograr un equilibrio entre el costo total del sistema de E+E+E a utilizar y los costos en los que se incurriría por daño. Para calcular el costo máximo de un sistema de E+E+E+E garantizándose la rentabilidad, el exportador debe tener en cuenta los costos totales de los posibles daños y considerar esa suma como el costo máximo de su sistema de empaque y embalaje. El sistema obtenido a ese costo establecido debe garantizar la protección del producto. En caso de necesitar un sistema más costoso no habrá rentabilidad.

Es difícil generalizar en cuanto al costo del sistema de empaque y embalaje en relación con el precio de venta del producto a contener puesto que muchas veces los productos más caros y de mayor calidad requieren menor protección que productos más económicos con mayores posibilidades de daño.

7. Recomendaciones a tener en cuenta al seleccionar un sistema de E+E+E de para exportación

Cuando un consumidor adquiere un producto, espera por encima de toda calidad, la cual asocia a un conjunto de variables que en resumen son una impecable presentación y desempeño del producto. Los materiales de envase, sumados a un sistema de E+E+E, deben analizarse en el proceso de selección y considerar al menos 6 aspectos, los cuales se presentan a continuación:

Etapas a considerar en el diseño de un sistema de E+E+E

- Producto y materiales de envase, empaque y embalaje
- Proceso de manufactura
- Almacenamiento
- Distribución
- Comercio
- Consumidor

Aspectos generales para la selección de empaques y embalajes para exportación.

- El exportador debe conocer los requerimientos de protección, conservación y presentación de su producto.

- El exportador debe conocer las características, gustos y necesidades del consumidor donde se va a comercializar el producto.

- El exportador debe conocer las reglamentaciones y regulaciones mínimas que rigen a su producto, y al empaque que lo contiene. Esto teniendo especial cuidado con las nuevas normativas para protección del medio ambiente y la reutilización de materiales.

- El exportador debe conocer todos los aspectos relacionados con los materiales, sus características técnicas, el sistema de envasado, los requerimientos de almacenamiento, transporte, distribución del producto hasta su destino final. El conocimiento de estos aspectos le permitirá al exportador la toma de decisiones rápidas y oportunas.

- **El** diseño estructural y gráfico del packaging puede no tener mucha importancia para la distribución de mercancía en los mercados internos cuando el producto está posicionado. Como se presentó en el capítulo 2, en sus numerales 1 y 2, en el caso de productos de exportación este aspecto cobra una gran importancia, porque el consumidor no tiene vínculos con el producto y será su presentación la que promueva que el consumidor se acerque al producto y se active la compra.

7.1 Pasos a tener en cuenta en el desarrollo de un proyecto de packaging

A continuación, se describen 10 pasos a tener en cuenta, los que permiten hacer una revisión integral de todos los aspectos relacionados con el packaging. Incluye consideraciones relativas al producto, el material del envase, cual es el contenedor que está en contacto con el producto; su diseño gráfico, el empaque, (que es el que contiene varios envases y es, por lo general, la forma de presentación al público), y, por último, el embalaje que es el utilizado para el transporte y almacenamiento.

Estos pasos se hacen en formato de pregunta, con el fin que el lector pueda poner en la casilla a la derecha la indicación que garantiza que realmente conoce y entiende los requerimientos técnicos para su proyecto.

Paso 1. Conozca su producto

Tabla No. 82 Check list – Conozca su producto

¿Su producto es en polvo, granulado, sólido, liquido, viscoso, gaseoso?	
¿Su producto es fresco, seco, congelado o procesado?	
¿Cuáles son las propiedades físicas, químicas y mecánicas de su producto?	
Puede su producto ser llenado/empacado/manipulado por equipos? ¿De ser así están disponibles en su localidad?	
¿Cuáles son los requerimientos de vida útil de su producto (organolépticas, conservación de sabor, color, aroma, humedad, tamaño, forma, peso)? Esto ayuda a definir la barrera de los materiales de envase (protección a gases, vapor de agua y luz).	
¿Cuál es proceso de llenado a ser utilizado? (Llenado en caliente, frío, esterilización, pasteurización, entre otros).	

Fuente Tpack

Una vez se hayan realizado las pruebas respectivas con los materiales seleccionados se recomienda hacerse las siguientes preguntas:

Tabla No. 83 Check list – Conozca su producto

¿Necesita el producto, protección adicional para preservar su sabor, aroma, color, forma, sequedad, textura, humedad, etc?	
¿Necesita el producto protección adicional contra la humedad, luz, olores, calor, frío, oxígeno, corrosión y otras reacciones químicas, micro-organismos, insectos, roedores, hongos, hurtos, etc?	
Si fuera necesario, ¿puede modificarse el diseño o composición del producto para que se adapte mejor, técnica o económicamente, al envase primario?	
Puede utilizarse para la exportación el mismo sistema de E+E+E y/o diseño utilizado en el mercado nacional?	
Puede usarse el mismo sistema de E+E+E y/o diseño de exportación para todos los mercados objetivo, o necesita hacerse modificaciones para algunos países?	

Fuente Tpack

Paso 2. Verifique las especificaciones de equipos y materiales para el sistema E+E+E, para garantizar su desempeño.

Los requisitos y limitaciones de los equipos de llenado deben ser revisadas desde el punto de vista de las buenas prácticas de manufactura (BPM), y buenas prácticas de manejo (Good Handling Practices - GHP), teniendo en cuenta el volumen de producción, materiales y dimensiones del producto.

Las operaciones automatizadas del sistema de E+E+E son más estrictas que las manuales. Todo lo relacionado a los requerimientos técnicos de los materiales se vuelve más estrictos debido a la alta precisión y consistencia que estos sistemas exigen. Las siguientes preguntas estás relacionadas con los procesos de llenado de los productos:

Tabla No. 84 Check list – Consideraciones de producción

Se puede manipular/llenar/empacar la relación envase/producto en las líneas de llenado?	
¿Se pueden modificar el producto sin afectar su sabor o características, para facilitar el proceso de llenado y empaque del mismo?	
¿Hay disponibilidad local de los materiales de envase (primarios, secundarios y terciarios) y de sistemas de embalaje asequibles y adecuados para el producto?	
¿Hay especificaciones técnicas detalladas, para cada elemento de los envases?	
¿Las especificaciones cumplen con los requisitos de la máquina?	
¿Tiene establecido programas de buenas prácticas de fabricación y manipulación?	

Fuente Tpack

Paso 3. Conozca su mercado objetivo

Todo los que hemos denominado Packaging, puede ayudar a una empresa a posicionar su producto. Para validar si está listo para la exportación, debe dar respuesta al menos a las siguientes tres preguntas: Quién, ¿qué y para quién vende?

Para conocer su mercado objetivo deberá tener las respuestas a los siguientes puntos:

Tabla No. 85 Check List – Conozca su mercado objetivo

Se ha adaptado o modificado el producto a los gustos, necesidades, exigencias del consumidor de los mercados objetivos, en cuanto a por ejemplo, diseño, forma, color, olor, contenido de azúcar o de especies, etc.?	
¿Conoce el estilo de vida o socioeconómico del consumidor?	
¿Ha estudiado y conoce las necesidades del consumidor final?	
¿Quién toma la decisión de compra?	
¿Se han considerado las normas, leyes y reglamentos (incluidas las relacionadas con el medio ambiente) del mercado objetivo?	
¿Ha definido las variables de diseño estructural y gráfico de acuerdo a la estrategia de la marca?	
¿Los diseños utilizados en el mercado local pueden ser utilizados para la exportación?	

Fuente Tpack

Paso 4. Defina la estrategia de su producto, transfórmelo en una marca

Este punto es de suma importancia, casi igual o más importante que la definición de los materiales a ser utilizados, dado que del diseño gráfico y estructural depende que un producto se destaque en un lineal. Estas recomendaciones aplican para cualquier producto que deba ser envasado, que compita en un lineal de supermercado.

En el capítulo 2 se presentan las consideraciones a tener en cuenta. Vale la pena recordar que se debe definir un propósito, un direccionamiento o estrategia de marca, que realmente le permita al producto adquirir una personalidad propia.

A diferencia de la parte técnica del envase, no hay una lista de verificación, sino una lista de reflexión, la cual se presenta a continuación:

Tabla No. 86 Check list – Consideraciones en el proceso de diseño estructural del packaging

¿La imagen refuerza la estrategia de marca del producto?	
¿Es aceptable para los consumidores el tamaño del envase en cuanto a volumen del contenido, número de porciones, medidas de los lugares de almacenaje en el hogar, etc.?	
¿Se consumirá el producto de manera inmediata a su venta?	
¿Resulta conveniente el tamaño del envase para que el consumidor lo maneje, abra, cierre, vacíe, dosifique, reutilice, destruya después de usarlo, etc.?	
¿El envase viene provisto de un dispositivo de apertura, está esto claramente indicado y es fácil de usar?	
¿Al manipular la tapa esto permite evidenciar que el envase que ha sido abierto?	
¿El envase puede ser manejado en la línea de llenado?	
¿El diseño estructural es fácil y seguro de usar?	
¿Es el envase de fácil manejo y presenta estabilidad en los anaqueles del detallista?	
¿Se ajustan la forma y las dimensiones del envase, a las normas o prácticas comerciales existentes en el mercado objetivo?	

Fuente Tpack

Tabla No. 87 Check List – Consideraciones en el proceso de diseño gráfico del packaging

¿Se ha verificado el diseño gráfico con estudios de consumidor en el país objetivo?	
¿El diseño gráfico responde a una estrategia de mercado?	
¿Tiene definida la imagen que va a proyectar? (Por ejemplo, tradicional, moderno, de vanguardia)	
¿Se ha estudiado el tipo de tipografía, tamaño y color de la marca, logotipos, nombre del producto, ilustraciones o fotografías a ser utilizadas?	
¿Debe su presentación gráfica ser diferente a las que hay en el mercado o debe por lo contrario ser similar a sus competidores?	
¿Describe adecuadamente el nombre al producto, sin ser engañoso en cuanto a su naturaleza y origen?	
Las aseveraciones que se imprimen en el envase, como "Nueva Fórmula", "Tamaño económico", "Sin azúcar", etc., ¿están claramente justificadas, y permitidas por los reglamentos vigentes?	
¿Se ha evitado usar tamaños y estructuras engañosas del envase, como por ejemplo paredes laterales huecas, fondos o cubiertas falsas, rellenos excesivos, etc.?	
¿Ofrecen los textos impresos en los envases una comunicación completa, rápida y fácil de entender, en cuanto a las características o usos especiales del producto?	
Si el producto hace un ofrecimiento especial ¿se encuentra esto suficientemente reflejado en el esquema general?	
Cuando se utiliza una ilustración del producto, ¿puede esta considerarse engañosa con respecto al contenido o tamaño real del producto empacado?	
¿Es comprensible la ilustración y de buen gusto para el consumidor del mercado objetivo con respecto a, por ejemplo, conceptos morales y religiosos?	
¿Brinda la ilustración una verdadera y honesta representación del contenido del envase en cuanto a tamaño del producto, color, grado de procesamiento, ingredientes utilizados, etc.?	
¿Se ha tenido en cuenta la visibilidad, legibilidad, contraste de los textos, así como el efecto del color sobre el tamaño aparente del envase?	
¿Existen colores específicos preferidos, o que deban evitarse, en los mercados objetivo?	
¿Se han tomado en cuenta las tendencias de moda en la selección de colores?	
¿Se relacionan los colores seleccionados con el tipo de producto y con los grupos de consumidores a los cuales se dirige el producto?	
¿Existe proporcionalidad entre el número de colores seleccionados, con el efecto deseado por el diseño y con las exigencias comerciales básicas?	
¿Existen razones justificadas para cada color adicional?	
¿Es posible que impresores locales puedan reproducir el diseño gráfico con calidad aceptable y a precios razonables?	
¿Existe concordancia entre el diseño y calidad de impresión del envase o envase, con el precio e imagen del producto?	

Se han utilizado todos los espacios visibles del envase, por ejemplo, tapas, paneles laterales y traseros para propósitos de diseño gráfico	
¿Se ha dejado un espacio específico en el diseño gráfico para que el detallista marque o adhiera el precio?	
¿Se encuentra dentro de las tolerancias permitidas por los reglamentos el peso y el volumen promedio declarado, o las concesiones para llenado suelto del producto?	
¿Se ha discutido con el impresor los aspectos técnicos y económicos relacionados con el número de colores o el tamaño?	

Fuente Tpack

A continuación, se resumen una serie de preguntas referentes a la información impresa sobre el producto:

Tabla No. 88 Check list – Consideraciones información impresa

¿Se ha expresado correctamente en otro idioma las instrucciones de manejo adicionales que se requieran?	
Se encuentra el texto impreso correctamente en el idioma exigido, en el tamaño requerido, y posicionado cumpliendo con los reglamentos vigentes	
¿Ofrece el texto información sobre el origen del producto, su fabricante, sus tradiciones, métodos de fabricación, etc., que pudieran ser de interés para el consumidor?	
¿Incluye el texto instrucciones completas y comprensibles sobre el uso del producto, recetas, etc.?	
¿Indica el texto claramente cómo debe almacenarse el producto?	
¿Debe el empaque o la etiqueta llevar codificación de fecha? ¿Se ha reservado espacio para este fin en el esquema general de diseño?	
¿Ha validado el número del código de barras y corresponde al asignado para su producto?	
¿Se ha revisado la información obligatoria a tener en cuenta?	
- El valor nutricional de los alimentos empacados	
- El contenido e minerales, vitaminas, etc., de los alimentos	
- La cantidad y el tamaño de las porciones	
- La fecha de producción y/o la fecha de vencimiento del producto	
- El precio unitario del producto	
- Garantía del productor	
- Lote de producción	

Fuente: Tpack

Paso 5. Seleccione los materiales de envase, empaque y embalaje adecuados al producto que va a exportar

Este punto es crucial, dado que, al no seleccionar los materiales adecuados, los productos no van a llegar en las condiciones de calidad ofrecidas al consumidor final, afectando su relación comercial.

Se puede presentar que la variable para seleccionar los materiales de envase, empaque y empaque sea su precio. Recuerde el dicho" lo barato sale caro". Cuando este en este proceso analice bien la calidad de los materiales y el proveedor que se los va a suministrar. Una buena negociación es clave para la rentabilidad del proyecto, pero también para garantizar que se cumpla con las especificaciones solicitadas.

Tabla No. 89 Check List – Consideraciones en la selección de materiales

Se han analizado todas las alternativas de envase, empaque y embalaje de consumo en relación con: - Disponibilidad nacional de proveedores - ¿Adaptabilidad a exigencias de los mercados de exportación en cuanto a calidad técnica y promocional? - ¿Calidad de los proveedores? (Materias primas y Artes gráficas) - ¿Cumplimiento de los proveedores? - ¿Proveedores de clase mundial?	
Se ha considerado la alternativa de importar materiales de envase, empaque y/o embalaje ya terminados?	
¿Se ha negociado con el gobierno posibles restricciones de importación o devoluciones fiscales de impuestos de aduana por las reexportaciones de envases y empaques?	
¿Se ha investigado la posibilidad de empacado por contrato (maquila), tanto en el país productor como en el mercado de destino?	
¿Se ha estudiado la automatización del proceso y empacado como posible reducción de costo o para cumplir exigencias de higiene o de peso exacto en los mercados de destino?	
¿Se han estudiado alternativas en cuanto a tipos de materiales?	
Se han estudiado a fondo los tipos de envase, empaque y embalaje en cuanto a: - ¿Costos por unidad? - ¿Desperdicio mínimo de materias primas? - ¿Disponibilidad nacional? - ¿Posibles substitutos y su adaptabilidad a las exigencias de exportación? - ¿Necesidad de importar materiales o empaques terminados de alta calidad? - ¿Posibles ahorros en fletes por reducción de volumen y peso del embalaje?	

Fuente Tpack

Tabla No. 90 Check List – Consideraciones en la selección de materiales para alimentos

¿Se han realizado todas las pruebas con el producto, que garantice que protegen el producto, que cumplen con la vida útil, que no transmiten sabor ni olor al producto?	
¿Todos los materiales de los envases (primarios) cumplen con las leyes existentes y aprobadas para estar en contacto con alimentos?	
¿Los adhesivos están certificados como no portadores de solventes orgánicos?	
¿Los adhesivos pueden entrar en contacto con alimentos?	
¿Las tintas de impresión están certificadas como no portadoras de metales pesados?	
¿Se han estudiado estos reglamentos y se han emitido certificados respecto de la naturaleza específica del producto empacado?	
¿Se han estudiado los reglamentos específicos sobre empacado y etiquetado obligatorio para evitar el mal uso de productos, como insecticidas, medicamentos, bebidas alcohólicas, productos del tabaco, productos químicos para el hogar, cosméticos, productos dietéticos, aerosoles, etc.?	
¿Cuándo se empacan productos perecederos como carne, pescado, mariscos, aves, huevos, quesos, y otros productos lácteos, etc., existen reglamentos sobre requisitos de certificación sanitaria, prohibición de diversos materiales de envase, fechas de fabricación y caducidad, u otras marcas, en los mercados objetivo a los cuales van estos productos?	
¿Existe alguna reglamentación específica sobre la maquinaria o el personal que lleva a cabo la operación de empacado?	
¿Hay algún requerimiento específico en cuanto a tapas a prueba de niños para los envases?	
¿Todos los materiales cumplen con las leyes existentes y aprobadas la disposición de los mismos en el país de destino?	
¿Si el producto se clasifica como peligroso (explosivo, inflamable, corrosivo, venenoso, radioactivo, magnético, emisor de microondas, etc.) se ha cumplido con los reglamentos nacionales e internacionales para su empacado, transporte, y rotulación?	

Fuente Tpack

Paso 6. Optimice los procesos y costos a lo largo de la cadena logística

Si no tienen experiencia en este punto, de ser posible, observe como maneja su competencia los productos, para que puedan darse una idea inicial de los requerimientos que debe cumplir. Para el proceso de logística los elementos más importantes a tener en cuenta son: la capacidad de protección y de transporte óptimo, así como el armado estable de unidades de carga.

A continuación, se resumen una serie de preguntas adicionales a tener en cuenta en la optimización de procesos:

Tabla No. 91 Check List – Consideraciones relativas a la logística de los productos

¿Conocen los tipos, tamaños, pesos y dimensiones de acuerdo al mercado objetivo y medio de transporte (barco, avión, tren, camión, etc.)?	
Se ajusta la estructura, dimensiones, tamaño, capacidad y especificaciones de los materiales de empaque a las normas o a recomendaciones emitidas por: - ISO, u otra organización internacional? - IATA o algún convenio de internacional de transporte? - Transportadores nacionales terrestres?	
Conoce las dimensiones de pallets de acuerdo al mercado objetivo	
¿Se conocen las condiciones climáticas a lo largo de la cadena logística y la capacidad de los sistemas de E+E+E para proteger su contenido contra riesgos climáticos como la humedad y los cambios de temperatura?	
¿Se ha diseñado el embalaje para proteger su contenido contra riesgos ambientales, como el clima, la humedad, los cambios de temperatura, los cambios de altura y presión atmosférica, etc.?	
¿Se conocen los métodos de manejo, la cantidad de cargas y descargas, los equipos y herramientas que se utilizarán, etc., a través del ciclo completo de transporte?	
Se han estudiado todos los medios de transporte (marítimo, aéreo, terrestre, ferroviario)	
¿Se han estudiado los efectos que la paletización (uso de estibas) y la contenerización pueden tener sobre la construcción (diseño) y los costos del sistema de E+E+E?	
¿Es fácil desembalaje producto?	
¿Es fácil el marcado del precio del producto en el envase?	
¿Se ha estudiado la posibilidad de cambios y mejoras en la calidad y el diseño estructural de los embalajes actualmente en uso?	
¿Se han considerado alternativas a los siguientes tipos de embalaje? - ¿Cajas de cartón corrugado? - ¿Bandejas de cartón con termoencogible? - ¿Cajas o guacales de madera? - ¿Cajas plásticas? - ¿Tambores de plástico o metálicos? Canecas, rollos Huacales - ¿Sacos y bolsas de plástico, de papel y de textiles? - ¿Materiales diversos para el amortiguamiento de golpes durante el transporte? - ¿Materiales diversos para zunchos? - ¿Películas stretch para paletización? - ¿Películas retráctiles para paletización (termoencogibles)?	

Fuente Tpack

Paso 7. Rotulado de los embalajes

A continuación, se resumen una serie de preguntas referentes al rotulado de los embalajes.

Tabla No. 92 Check list – Consideraciones relativas al rotulado de los productos

¿Si son productos perecederos, frutas frescas y verduras, se ha validado para cada país sí hay algún requisito local específico que se deba incluir a manear de identificación en el embalaje?	
¿Se han usado los diagramas ISO simbólicos internacionales para la manipulación de productos?	
¿Se han expresado instrucciones adicionales en los idiomas correctos?	
Se han marcado los embalajes y contenedores de carga de acuerdo con los requerimientos de las autoridades portuarias y aduaneras de los respectivos países importadores, tales como: - País y ciudad de origen - País y ciudad de Destino - Puerto de Embarque - Puerto de destino - Puerto de Transbordo - Instrucciones de tránsito (por si la carga no va directa y debe ser almacenada en alguna bodega temporal). - Nombre y dirección del consignatario - Nombre y dirección del remitente - Dimensiones de la caja - Números de serie de la caja - Número total de cajas - Número de la licencia o permiso de importación - Marcas de manipulación - Idioma en inglés y español	
Check list de control de leyes, reglamentos, y normas relacionados con productos y envases, empaques y embalajes	

Fuente Tpack

Paso 8. Cumpla con todos los requerimientos asociados a la salud, seguridad y medio ambiente

Hay leyes, reglamentos y directrices que deben tenerse en cuenta en la fase de planificación del sistema de E+E+E, ya que pueden afectar a la elección de materiales y diseños relacionados con el packaging, especialmente cuando se trata de países industrializados. La salud y seguridad del consumidor, así como la protección del medio ambiente, son consideraciones esenciales y deben será analizados en detalle. Para ello debe tener en cuenta las siguientes preguntas:

Tabla No. 93 Check list – Consideraciones relativas a la sostenibilidad

¿Conoce las normas del país de destino?	
¿Cumplen todos los materiales de envase, empaque y embalaje con las normas establecidas en el país de destino?	
¿Qué reacciones químicas pueden presentarse entre el producto y el envase o migración de sustancias toxicas del envase al producto?	
¿Qué permeabilidad o defectos del envase pueden permitir la entrada de materias contaminantes al producto?	
¿Se pueden presentar deterioros de los alimentos debido a cambios de temperatura o impactos mecánicos externos?	
¿Qué deterioro de las características de los alimentos se pueden presentar debido a reacciones **químicas** del producto dado el tiempo transcurrido o alguna combinación de las anteriores?	
¿Ha realizado pruebas o tiene certificaciones de los proveedores, que los materiales utilizados son los adecuados para el producto y evitan un riesgo para el consumidor final?	

Fuente Tpack

Paso 9. Pruebe su sistema de E+E+E antes de iniciar una exportación

Especialmente para productos alimenticios, bebidas, cosméticos, se debe haber validado la vida útil de estos en los materiales seleccionados. Estos estudios se pueden hacer en condiciones normales, sin embargo, para productos con una vida útil de uno o dos años esta metodología implica un largo periodo de espera antes de poder proceder a la exportación.

Hay sistemas que permiten un análisis de envejecimiento acelerado en los que el producto se envasa y se procede a un almacenamiento en condiciones de humedad y temperatura controladas. Los productos se evalúan periódicamente para establecer su condición y definir si los materiales seleccionados cumplen o no con los requerimientos establecidos.

Esto requiere de personal de laboratorio e instalaciones adecuadas. Un cambio en una resina, tapa, tinta, adhesivo debe ser analizado previamente, para no tener un problema de calidad.

Para el empaque, embalaje y unidad de carga, se debe hacer simulaciones de pruebas de transporte que aseguren que los productos lleguen en buenas condiciones al país de destino.

Paso 10. Analice del manejo post consumo de los materiales de envase, empaque y embalaje

Como se ha presentado en los capítulos de materiales de envases, empaque y embalajes, así como en numeral 9, sostenibilidad ambiental, se debe prever el manejo adecuado de los materiales empleados.

Otro aspecto que debe revisarse es la información relacionada sobre temas ambientales que se pueda imprimir sobre los envases, empaques o embalajes. Cuando quiera hacer una referencia a expresión como, biodegradable, compostable, amigable con el medio ambiente, verifique que puede contar con una norma que los respalde. A continuación, algunas reflexiones que requieren de su repuesta.

Tabla No. 94 Check list – Consideraciones relativas a la sostenibilidad

Permiten las leyes sobre medio ambiente en el mercado objetivo, - El uso de sistemas de E+E+E no retornables - Cierres abre fácil de tipo desechable en latas metálicas - Tipo de gas utilizado en los envases para aerosoles	
¿Existe algún reglamento específico que prohíba el uso de materiales del sistema de E+E+E de origen vegetal como madera, paja, fique, henequén, o el uso de sacos textiles usados, papel de desperdicio cortado, etc.?	
¿Se han obtenido los certificados de fumigación o esterilización que puedan ser necesarios para los materiales mencionados en el punto anterior?	
¿Se deberán pagar valores adicionales en sistemas de gestión de materiales en el mercado objetivo, por ejemplo, por los envases, empaques y empaques no retornables?	
¿Se encuentran impresos los envases, empaques y embalajes con tintas con contenido de metales pesados?	
¿Se encuentran los materiales de empaque identificados con los códigos de reciclaje?	
Se ha definido la disposición final de los materiales del sistema de E+E+E. (Reciclaje o tratamiento posteriores).	
¿Se encuentran los materiales de empaque identificados con los códigos de disposición final de acuerdo al programa local del país de destino?	
¿Se ha contratado el sistema de recolección de los materiales de envase, tiene los sellos que los identifiquen?	

Fuente Tpack

8. Check List a tener en cuenta al seleccionar un sistema de E+E+E para exportación

Para evaluar todos los puntos a ser considerados, este tipo de formatos le permitirá revisar cada uno de manera detallada. Estos cuadros también sirven de guía para construir lo que se ha denominado como BRIF o Documento técnico.

Los espacios vacíos son para que puedan diligenciar la información y seleccionen o completen lo correspondiente a su producto.

8.1 Características del producto

Esta es la información que debe tener en cuenta al desarrollar un proyecto de packaging:

Tabla No. 95 Características del producto

TIPO	CONSUMO HUMANO		QUIMICO							
ESTADO	LIQUIDO		SOLIDO		GRANULADO		POLVO		CREMOSO	
PH	ACIDO		BASICO		INFLAMABLE		CORROSIVO		TOXICO	
CONDICION	PERECEDERO				NO PERECEDERO					
BARRERA	OXIGENO		AROMA		UV		VAPOR DE AGUA			
COLOR					**DIMENSIONES**					
DENSIDAD					**LARGO (cm)**					
PESO					**ANCHO (cm)**					
VIDA UTIL					**ALTO (cm)**					
PH										

Fuente: Tpack

8.2 Sistema de llenado y producción

Esta es la información que debe tener en cuenta en lo relacionado a las líneas de llenado y tapado en un proyecto de packaging:

Tabla No. 96 Sistemas de llenado y producción

TEMPERATURA	AMBIENTE		CALIENTE		CONGELADO		ULTRA CONGELADO		VACIO	
SISTEMA	GAS (N2 – CO2)		ASEPTICO		ATMOSFERA CONTROLADA		PASTEURIZADO		UHT	
TIPO	GRAVEDAD		VOLUMEN						.	
CODIGO DE BARRAS	ENVASE		TAPA						.	
CAPACIDAD	PUNTO DE LLENADO				TOTAL				.	
TIPO TAPA	ROSCA				PRESION				OTRA	
TAPADO	MANUAL				AUTOMATICO				OTRO	
ETIQUETADO	ENVASE VACIO				ENVASE LLENO					

8.3 Condiciones de almacenamiento y distribución

Esta es la información que debe tener en cuenta en lo relacionado con las variables de almacenamiento y distribución en un proyecto de packaging:

Tabla No. 97 Condiciones de almacenamiento y distribución

TIPO DE EMBALAJE	CAJA CORRUGADA		FUNDA TERMOENCOGIDA		CAJA PLASTICA	.
VARIABLES EMBALAJE	LARGO (cm)		ANCHO (cm)		ALTO (cm)	
	UNIDADES POR EMBALAJE		PESO		PRODUCTO FRAGIL	
	SEPARADORES		DIVISIONES		TIPOS DE ESTIBA	
VARIABLES PALETIZADO	LARGO (cm)		ANCHO (cm)		ALTO (cm)	
	UNIDADES POR PISO		PISOS POR ESTIBA		NUMERO DE UNIDADES POR ESTIBA	
	PESO		STRETCH	.	ZUNCHO	.
CONDICIONES	T. AMBIENTE		REFRIGERADO	.	CONGELADO	

	HUMEDAD RELATIVA		ESTACION DEL AÑO			
	DIAS DE INVENTARIO	.				

Fuente: Tpack

8.4 Etiquetado y codificación

Esta guía general, sirve para la mayoría de los productos que se desee exportar. Se debe completar con la información respectiva, la cual además sirve de verificación cuando se está desarrollando un producto nuevo.

- Información para el consumidor final:

Tabla No. 98 Etiquetado y codificación en el envase primario

		ESPANOL	INGLÉS
INFORMACION ETIQUETA	NOMBRE PRODUCTO		
	CANTIDAD		
	NOMBRE FABRICANTE/DISTRIBUIDOR		
	PAIS Y CIUDAD DE ORIGEN		
	DIRECCION FABRICANTE Y DISTRIBUIDOR		
	TELEFONO		
	REGISTRO INVIMA (EQUIVALENTE)		
	LISTA DE LOS PRINCIPALES INGREDIENTES Y ADITIVOS EN FORMA Y SECUENCIAL CORRECTA		
	ADVERTENCIAS DE PELIGROS POTENCIALES PARA LA SALUD DEL CONSUMIDOR POR MAL USO, DOSIS O TIPO DE INGREDIENTES		
	TABLA NUTRICIONAL		
	CODIGO DE BARRAS ENVASE (UPC - EAN 13)		

Fuente: Tpack

- Información del embalaje y unidad de carga:

Tabla No. 99 Etiquetado y codificación en el embalaje

INFORMACION EMBALAJE	NOMBRE PRODUTO	
	UNIDADES POR EMBALAJE	
	NÚMERO DE SERIES DE LAS CAJAS	
	PESO/ VOLUMEN EXPRESADOS EN VALORES NETOS O BRUTOS	
	NOMBRE FABRICANTE/ IMPORTADOR	
	PAIS DE ORIGEN CIUDAD DE ORIGEN PUERTO DE ORIGEN	
	DIRECCION	
	TELEFONO	
	PUERTO DE DESTINO PAIS DE DESTINO CIUDAD DE DESTINO PAÍS DE DESTINO	
	NÚMERO Y DIRECCIÓN DEL REMITENTE	
	NUMERO DE LA LICENCIA O PERMISO DE EXPORTACIÓN	
	SIMBOLOS DE SISTEMA DE ARRUME Y PESO MAXIMO QUE PUEDE SOSTENER	
	SIMBOLOS ISO PARA SU CORRECTO MANEJO	
	CODIGO ITF 14	

Fuente: Tpack

8.5 Riesgos a considerar a lo largo de la vida útil del producto

Esta es la información que debe tener en cuenta en lo relacionado riesgo en la manipulación de un producto. Revise cuál de ellos puede afectar el producto que desee exportar:

Tabla No. 100 Riesgos a considerar a lo largo de la vida útil del producto

MECANICOS		CLIMATICOS		BIOLOGICO		CONTAMINACION		PERDIDA	
CAIDAS		LLUVIA		INSECTOS		CRUZADA		HURTO	
CARGA		HUMEDAD RELATIVA		ROEDORES		FUGAS			
DESCARGA		DIFERENCIA TEMEPRATURAS		MICROORGANISMOS		MATERIAL DE EMPAQUE			
COMPRESION		ESTACIONES		GARANTIZA LA INOCUIDAD		PRODUCTOS CERCANOS			
VIBRACION		PRIMAVERA							
ESTABILIDAD DE LA CARGA EN LA ESTIBA		VERANO							
		OTONO							
		INVIERNO							

8.6 Consideraciones de normatividad ambiental

Esta es la información que debe tener en cuenta en lo relacionado con la simbología que debe identificar los materiales del envase, empaque y embalaje para su manejo pos consumo. Marque con un x en donde debe incluir uno de los símbolos.

Tabla No. 101 Consideraciones ambientales

Sellos de reciclaje en el envase		Sellos de disposición final en el envase	
Sellos de reciclaje en el empaque		Sellos de disposición final en el empaque	
Sellos de reciclaje en el embalaje		Sellos de disposición en el embalaje	
Certificados de los materiales		Validación del valor a pagar por el manejo de los materiales del sistema de E+E+E para su disposición final	

Fuente: Tpack

9. Sistemas de envases, empaques y embalajes (E+E+E) para exportación

9.1 Sistemas de envases, empaques y embalajes para exportación de alimentos y productos agroindustriales[101]

El exportador debe asegurar que este tipo de productos están bajo condiciones de inocuidad que exija el país de destino. Los sistemas de E+E+E, deben mantener y asegurar la calidad de los alimentos envasados durante todo su ciclo de distribución. Proteger y promover este tipo de productos son dos de los requerimientos más importantes a tener en cuenta.

El sistema de E+E+E, debe estar diseñado de tal manera que el producto se mantenga en perfectas condiciones hasta que llega al usuario final. Debe ser fuerte y suficientemente resistente para proteger el producto con un margen de seguridad razonable.

Algunas de las condiciones a tener en cuenta son la acción de insectos y microorganismos, golpes y magulladuras y transferencias de materia como gases, humedad, líquidos, grasas, luz y radiaciones del interior al exterior del envase y viceversa. Además de lo anterior debe proteger el contenido de las condiciones y amenazas externas, como es el deterioro, las roturas, los daños causados por las condiciones ambientales externas, el hurto y/o robo.

También debe actuar en la promoción del producto en el punto de venta por lo que el diseño gráfico es muy importante. La información en la etiqueta debe ser correcta y cumplir con los requisitos legales y ambientales del mercado objetivo.

Se pueden incluir recomendaciones sobre la calidad del producto y la forma en que se produjo. Es importante tener en cuenta que de la presentación del producto depende la compra por primera vez y mantener a los clientes que ya conocen su producto.

A continuación, se presentan algunas recomendaciones generales y aspectos que se deben considerar al momento de seleccionar el sistema de envases, empaque y embalaje para exportación de algunos productos alimenticios.

Empacado de frutas y hortalizas para exportación[102]

Para este tipo de productos, se deben tener en cuenta 3 aspectos muy importantes, su protección, identificar las causas de su deterioro y el control de las dimensiones de los productos.

---

[101] Packaging for Organic Foods. International Trade Center (ITC) 2012 - ID= 42961

[102] http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf

A continuación, se incluye información de utilidad para el exportador, que hace referencia a cada tema.

Protección según su tiempo de vida útil, dado que son generalmente productos perecederos.

En muchos casos el sistema de E+E+E, además de aislar su contenido del medio exterior, forma parte del proceso de preparación y conservación del alimento.

Tabla No. 102 Tecnologías para el envasado de alimentos

Tecnología	Descripción	Empaques utilizados	Alimentos
Apertización[123]	Procedimiento de conservación de los alimentos por esterilización en caliente, efectuada dentro de recipientes herméticamente cerrados[124].	Frascos y botellas de vidrio y latas.	Conservas, atún, pulpas de frutas.
Envasado aséptico[125]	El producto se esteriliza a granel durante un corto tiempo y se introduce asépticamente en un empaque estéril.	Materiales compuestos, especialmente de cartón con plástico y aluminio o películas compuestas por diferentes tipos de plásticos.	Leche, jugos y pulpas de frutas.
Atmósfera protectora o modificada (MAP)[126]	Consiste en la modificación del medio ambiente gaseoso que circunda a un alimento.	Envases de plástico impermeables y herméticos.	Frutas y hortalizas, productos cárnicos, quesos, pastas, panes y productos de repostería.
Refrigeración y congelación[127]	Almacenamiento del producto empacado a bajas temperaturas. La temperatura de congelación fluctúa entre -20°C y – 30° C	Empaque que soporte bajas temperaturas y que proteja al producto de deshidrataciones y exudaciones.	Lácteos, cárnicos, frutas y hortalizas.

Fuente varias, ver pie de notas de cada proceso

El envase y embalaje para frutas y verduras se selecciona de acuerdo a los tipos de necesidades del producto, método de empaque, resistencia, costo, disponibilidad, especificaciones del comprador y sistema de transporte. Entre los principales materiales de envases y embalajes para la distribución de estos productos se encuentran:

- Películas plásticas.
- Bolsas de plástico.
- Bandejas plásticas recubiertas con una película extensible.
- Estuches plásticos y de papel.
- Protectores flexibles.
- Bandeja de plástico.
- Caja de cartón corrugado.
- Cajas de madera.

Al utilizar el plástico como material de envase, se debe buscar que se permitan la permeabilidad al vapor de agua y a los gases como oxígeno.

La bolsa de polietileno es un envase económico y se utiliza en muchos los países. Este tipo de materiales se utiliza principalmente para la distribución de: manzanas, peras, naranjas, zanahorias, lechugas, entre otros. No obstante, estos envases presentan algunos inconvenientes, como, por ejemplo:

- Impermeabilidad excesiva a los intercambios gaseosos, sobre todo al condensarse la humedad en las partes internas del transporte de productos frescos a climas fríos. Para disminuir este problema se recomienda hacer pequeñas perforaciones en las bolsas.
- Dificultades en el llenado y cierre de las bolsas.
- Los productos pueden llegar a dañarse durante su tiempo de almacenamiento.
- Las cajas de cartón corrugado son los empaques que más se utilizan para la exportación de frutas y verduras. Entre los principales tipos de cajas podemos encontrar:

[103]http://www.mundolatas.com/El%20envase%20metalico%20y%20el%20Mundo/APERTIZACION.htm
[104] Fue inventado por el francés Nicolas Appert.
[105]http://comunidad.ainia.es/web/ainiacomunidad/blogs/envases/-/articulos/2vMk/content/las-8-claves-del-exito-del-envasado-aseptico
[106] http://www.atmosferaprotectora.es/Applications.aspx
[107]http://www.ams.usda.gov/AMSv1.0/getfile?dDocName=STELDEV3021004

Tabla No. 103 Tipos de cajas para productos perecederos de exportación

Tipo de caja	Características
De una pieza	Distribución local y para exportación por camión y ferrocarril, así como transporte intercontinental por aire y mar, para productos perecederos de poco peso. Se utiliza para manzana y peras, entre otros. El doblado se realiza de manera manual o mecánica. Su ensamblado puede requerir de grapado. También se conoce como bandeja y se pueden diseñar para que ensamble una dentro de la otra, lo que permite proteger y exhibir el producto.
Telescópica	Distribución local y para exportación por camión y ferrocarril, así como transporte intercontinental por aire y mar, para transportar productos perecederos y pesados. Esta caja se usa principalmente para productos como piñas, plátanos, jengibre y cocos. El doblado se realiza de manera manual y el ensamblado se lleva a cabo con grapas, adhesivos o cintas. La parte superior se coloca manualmente cerrando la caja con cinta adhesiva o zuncho de plástico, en caso de ser necesario. Se imprime por flexografía simple en una o dos tintas directamente sobre el material.
Con tapa	Para exportación de productos sensibles, para reducir los riesgos de daño que se puedan presentar. La impresión se realiza por flexografía a una o dos tintas directamente sobre el material o mediante el uso de liners exteriores impresos en offset.

Fuente: http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf

Las cajas de corrugado para productos que se empacan húmedos o con hielo deben estar recubiertas de cera o con material resistente al agua.

La resistencia a la compresión del corrugado puede disminuir más de la mitad en condiciones de humedad relativa del 90%, por lo que se recomienda analizar muy bien el sistema de embalaje de estos productos para darles los refuerzos necesarios.

Causas del deterioro del producto

Las principales causas de deterioro en estos productos son los cambios metabólicos, daños mecánicos y el ataque de insectos y enfermedades. Los factores ambientales, como la temperatura, el vapor de agua, la humedad, y la exposición a la luz pueden acelerar la pérdida de la calidad del producto.
Los envases, empaques y embalajes utilizados para la distribución de alimentos frescos se deben proteger de cualquier daño provocado.

Tabla No. 104 Recomendaciones para el manejo de frutas y verduras frescas

Daño por	Causa	Recomendación
Golpes	Dejar caer los productos sueltos o envasados, sobre una superficie dura.	Utilizar material de acolchonamiento en el interior del envase; uso de materiales mejorados de embalaje relleno.
Comprensión	Embalado incorrecto; sobrellenado, desempeño inadecuado del envase, lo que provoca que el producto absorba parte del peso de estiba.	Minimizar la magnitud del peso que tenga que soportar el producto.
Vibración y abrasión	Movimiento del producto dentro del envase o embalaje. Aun cuando el daño es superficial, el valor del producto en el mercado se ve afectado negativamente.	Corregir la dimensión y adecuar la densidad de llenado del envase Usar materiales de embalaje interiores, tales como envolturas, rellenos, bandejas, etc.

Fuente: http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf

Las fluctuaciones de temperatura ambiental y de humedad relativa se dan, por ejemplo, al sacar los productos de una bodega refrigerada, generando condensación sobre el producto y su envase. Se deben seleccionar materiales resistentes a estos cambios (temperatura y humedad) para lograr que el producto llegue al consumidor final en perfectas condiciones.

Control de medidas, esto significa que los productos deben estar calibrados en sus dimensiones, para que se logre la uniformidad en su embalaje.

En cuanto al calibrado, las frutas y hortalizas deben ir convenientemente calibradas en su envase. Esto con la finalidad de facilitar el comercio. En todas las normas se admiten algunas variaciones en los porcentajes de tolerancias en calidad y calibre, pero si los productos se salen de estas especificaciones deben ser reclasificados lo que obliga a modificar en los empaques el etiquetado del producto.

Respecto a la presentación del producto se suele exigir su homogeneidad en color y tamaño y que el acondicionamiento garantice que el producto no se deteriorará durante su comercialización.

Canadá

La Canadian Food Inspection Agency (CFIA)[128], establece regulaciones que deben cumplir este tipo de productos en el documento Canadá Agricultural Products Act (CAPA), también llamado: Imported Food Sector Product Regulations[129].

En este se recomiendan los siguientes aspectos:

El envase no debe estar manchado con tierra, deformado, roto o con otro defecto que afecte la calidad del producto contenido en el envase. Asimismo, deberán estar cerrados apropiadamente en función del tipo de envase. No se permite que un contenedor tenga una etiqueta que represente erróneamente la calidad, cantidad, composición, naturaleza, seguridad, origen, valor o variedad de su contenido.

Por su parte, en el marco del Code of Practice for Minimally Processed Ready to Eat Vegetables[130], se establece que:

- Los envases y embalajes deben ser utilizados una sola vez.

- El manejo y distribución de productos debe hacerse de manera tal que disminuya daños y contaminación de la mercancía recibida, almacenada y transportada.

- Los envases y embalajes deberán ser examinados antes de ser usados y verificar que no estén dañados o contaminados. [108] [109] [110]

- Cuando los envases y embalajes sean reutilizados, el empacador deberá contar con un efectivo sistema de limpieza para no contaminar los productos que serán transportados en ellos.

Estados Unidos

Las frutas y verduras frescas que se pretendan exportar a Estados Unidos están sujetas a la inspección de la FDA[131] (Food and Drug Administration, por sus siglas en inglés), para evitar que los productos contengan residuos de pesticidas ilegales u otros contaminantes que puedan causar algún daño a la salud humana.

En el caso de productos pre-empacados donde el producto es visible e identificable, el producto debe ser envasado de tal manera que indique su naturaleza y calidad del contenido. Las cajas corrugadas que contienen frutas y vegetales, deben ser identificadas con el nombre del producto, cantidad, país de origen, así como el nombre y la dirección del envasador.

[108] http://www.inspection.gc.ca/food/non-federally-registered/imports/regulatory-proposal/questions-and-answers/eng/1334851539833/1334851727121

[109] http://www.inspection.gc.ca/food/fresh-fruits-and-vegetables/imports-and-interprovincial-trade/overview/eng/1361145453562/1361146543611

[110] http://www.inspection.gc.ca/food/fresh-fruits-and-vegetables/food-safety/eng/1299853525490/1299854225881

Los materiales del sistema de E+E+E son revisados, principalmente las estibas de madera, ya que corren el riesgo de ser contaminadas por hongos, bacteria o algún otro microorganismo desprendidos de algún producto embalado en mal estado. Por lo que se recomienda utilizar estibas de plástico, aunque el costo aún sigue siendo elevado.

Es importante destacar que los alimentos frescos, por su naturaleza, deben estar bien protegidos, además, son productos de poco volumen por lo que se pueden envasar en cajas de cartón corrugado con capacidad de 4,5 kg con el objetivo de minimizar residuos y desperdicios, así como para tener flexibilidad en las ventas.

Es importante destacar que, en términos comerciales, existen estándares en los tipos de empaque para diferentes productos frescos, que son utilizados en la comercialización de este tipo de productos en el mercado estadounidense. En el documento: The Paker, Produce Availabilíty & Merchandise Guide[132], se presentan los diversos tipos de empaque utilizados para productos frescos.

Respecto de la etiqueta, la información básica exigida por el FDA[133] es la siguiente:

- Nombre común del producto.

- Marca del producto, en caso de tenerla.

- Contenido del empaque: expresado en número de piezas y en peso neto, expresado en el sistema inglés y si se desea también en el sistema métrico.

- Clasificación de acuerdo a su calidad.

- País de origen.

- Datos del productor, exportador o del importador, incluyendo nombre de la empresa, calle y número, ciudad, Estado y código postal.

- No existe ningún requisito que indique en qué parte específica del empaque debe ir la etiqueta, ni de qué tamaño debe ser, pero ésta debe ser colocada en donde pueda ser vista con facilidad y de un tamaño que pueda ser leído a simple vista.

Unión Europea

En materia de envase y embalaje, se deben tomar en cuenta algunos aspectos relacionados con la protección del medio ambiente, adicional a las características propias que deberán tener el mismo envase para proteger al producto durante su transporte.

Existen tres tipos de cajas de uso común en esta región: 600 mm x 400 mm, 500 mm x 300 mm y 400 mm x 300 mm. Esta última dimensión de empaque se utiliza mucho por su facilidad en el manejo que proporciona en su manipulación, especialmente al detallista.

[111] www.fda.gov
[112] http://www.thepacker.com

[113] www.**fda**.gov

Se prefieren los embalajes nuevos, limpios y 100% reciclables. Las cajas no deben estar enceradas ni contener ningún recubrimiento plástico. En caso de utilizar bolsas y/o películas de polietileno, su espesor no debe exceder las 10 micras. Las cajas más utilizadas para exportar frutas y hortalizas, a este mercado, son:

Tabla No. 105 Cajas utilizadas en Europa para frutas y verduras

Tipo de caja	Producto
Caja de 4 a 6 kg	Espárrago
Caja con 48 manojos (de 125kg)	Cebollino
Caja de 40 libras	Toronja
Caja de 4 a 5 kg	Limón persa
Caja de 5kg	Papaya
Caja de 4 a 4.5kg	Mango
Caja de 8 a 13kg	Melón
Caja de 5kg	Uva de mesa sin semilla
Caja de 4kg	Aguacate
Caja de 12kg	Piña
Caja de 2 a 4kg	Lichi

Fuente: http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf

Por su parte, las normas de etiquetado para frutas y hortalizas especifican, que cada envase debe llevar en el exterior caracteres visibles e indelebles, con las siguientes indicaciones:

- Identificación del exportador, envasador y/o expedidor, con su nombre y dirección o identificación simbólica.

- Naturaleza del producto (pera, manzana, etc.).

- País de origen (del producto).

- Características comerciales.

- Marca oficial de control.

En los países de la Unión Europea existe un marcado cuidado e interés por la protección al medio ambiente y con ello, la existencia de disposiciones de entidades públicas y preferencias por parte de los consumidores por productos envasados y embalados con materiales ecológicos. Para ello se debe considerar lo siguiente:

- Utilizar material reciclado como el papel, cartón, polietileno o polipropileno

- Se recomienda que el envase secundario sea en cajas de cartón reciclado.

- Se debe evitar el uso de materiales que no son fácilmente reciclables

Es importante mencionar que de acuerdo con la Ley Alemana para evitar los desechos de envase y embalaje (publicada el 20 de junio de 1991), las cadenas más grandes de venta al detalle tomaron la iniciativa de crear un embalaje retornable llamado "Sistema IFCO" (Organización Internacional de Contenedores para Fruta)[134]. [114] [115]

Este sistema presenta muchas ventajas como son la reducción de los costos de operación, la protección de los productos, reducen el impacto ambiental, mejoran la ergonomía en su manipulación, entre otros[135]. Se manejan 8 tipos de bandejas de plástico, las cuales se presentan en sus dimensiones y diseño en la tabla No. 106.

Tabla No. 106 Tipos de contenedores IFCO

TIPOS DE CONTENEDORES IFCO			
Tipo	**Dimensiones interiores (mm)**	**Dimensiones exteriores (mm)**	 Figura No. 101 Bandejas tipo IFCO Fuente: http://www.ifcosystems.de/eu/DE/en/biz_food/index.php
IFCO 614	370 x 270 x 140	400 x 300 x 155	
IFCO 421	370 x 270 x 210	400 x 300 x 225	
IFCO 610	570 x 370 x 100	600 x 400 x 115	
IFCO 613	570 x 370 x 135	600 x 400 x 150	
IFCO 615	570 x 370 x 155	600 x 400 x 170	
IFCO 616	570 x 370 x 165	600 x 400 x 180	
IFCO 618	570 x 370 x 180	600 x 400 x 195	
IFCO 623	570 x 370 x 225	600 x 400 x 240	

Fuente: Centro de Comercio Internacional (CCO UNCTAD/WTO)

Estas medidas son adecuadas para empacar los principales tipos de frutas y verduras en las cantidades correctas. Las cajas plásticas, pueden plegarse y ocupar así una quinta parte de su espacio original. A pesar de su peso ligero, pueden contener hasta 25 kg del producto, resistiendo una carga de 500 kg y se pueden apilar de manera fácil y sencilla. Estas cajas son compatibles con las

[114] http://www.ifco.com/global/com/en/index.php

[115] https://www.ifco.com/na/es/explore-nuestros-productos/7871021d0faede3b

normas europeas para estibas y cumplen con las especificaciones de las normas ISO para contenedores.

Estas cajas protegen a los productos contra daños y los mantiene frescos, a pesar de recorrer grandes distancias. Están hechas de polipropileno (PP) y tienen una duración de vida de por lo menos 15 vueltas. La composición de PP permite moler las cajas usadas y reciclar el material para elaborar nuevos contenedores.

Para exportar a los países de la Unión Europea se debe considerar que se debe cumplir con la Directiva 94/62/CE la cual tiene por objeto el reducir y prevenir la cantidad de material de empaque que se desperdicia. Sobre este tema el exportador puede consultar el capítulo 3 en donde encuentra el detalle de lo relacionado con este tema. Por lo anterior, se establecen requisitos mínimos para el envase y embalaje referidos a:

- El proceso de fabricación y composición del envase y embalaje
- La reutilización del envase
- El reciclado de los envases y embalajes

A continuación, se presentan algunas recomendaciones adicionales para la selección de un sistema de E+E+E:

- Como embalaje, a nivel internacional, se prefiere el uso de cajas de cartón debido a su facilidad de manipulación, bajo peso y posibilidad de reciclado. Estos embalajes deben tener buena resistencia a la compresión; debido a que las frutas y hortalizas no son productos auto portantes; a la humedad y a las bajas temperaturas. También deben tener orificios para garantizar la ventilación del producto.

- Los materiales de envase, empaque y embalaje en contacto con productos frescos deben ser nuevos y estar limpios.

- La legislación internacional hace que cada vez sea más fuerte la tendencia a usar materiales de envase, empaque y embalaje que sean reciclables. Esta situación condiciona todo el escenario de la distribución en los países de la Unión Europea. Se deben usar cajas sin parafina y las tintas y adhesivos deben ser de base acuosa.

- La caja de madera, a pesar de ser un material de empaque ideal para frutas y verduras ya que puede tolerar los efectos de la humedad y no requiere de agujeros, ha sido remplazada por la caja de cartón debido a que su reutilización y reciclaje puede ser más difícil y a los estrictos controles fitosanitarios en algunos países.

- Algunos productos deben ir separados individualmente con separadores de cartón o papel (Nido de abeja), bandejas de plástico formadas al vacío, bandejas de pulpa aglomerada o espuma de plástico. Debido a la legislación ambiental y a las preferencias de los consumidores,

existe la tendencia a preferir el uso de materiales provenientes de la celulosa, como lo es el papel.

- El tiempo durante el cual las frutas y hortalizas permanecen en condiciones de calidad aceptables, depende principalmente de la temperatura y de la humedad relativa del ambiente en el que se encuentren durante su almacenamiento y distribución. La vida útil de los productos frescos prácticamente se duplica cuando la temperatura desciende 8° C por lo cual se recomienda que estos productos se transporten refrigerados.

Figura No. 102 Las cajas de cartón son el embalaje preferido para frutas y hortalizas a nivel internacional

Figura No. 103 Cajas de madera

Fuente: http://imgusr.tradekey.com/p-B5164857-20110319021627/cardboard-fruit-box.jpg

Tanto las frutas como las verduras generan etileno en su proceso normal de maduración, este proceso se puede "detener", utilizando bajas temperaturas, para aumentar la vida útil de los productos.

Además del sistema aséptico, con atmósfera modificada, refrigeración o congelación, se ha desarrollado lo que se conoce como envase activo e inteligente, tema que se trata en el capítulo 1 numeral 2.

Empacado de pulpas de frutas para exportación

Una de las tecnologías que se ha desarrollado para este tipo de productos es el sistema de congelación IQF. Sus siglas que en inglés significan Individual Quick Freezing, o congelación rápida de manera individual.

Este proceso de congelación rápida permite que los cristales de hielo que se

forman dentro de las células de los tejidos sean de tamaño muy pequeño. De esta manera se evita que las paredes celulares que conforman los tejidos vegetales se rompan. Por lo tanto, al descongelar el producto no hay derrame de fluidos celulares garantizando así una textura, valor nutritivo y sabor iguales a los de un producto recién cosechado.

La diferencia entre una congelación IQF y una congelación lenta es el tamaño del cristal que se forma. En la segunda el cristal es tan grande que rompe las paredes celulares, permitiendo el derrame de fluidos internos y por lo tanto un deterioro en la textura, sabor y valor nutritivo.

El uso de este proceso garantiza que los productos no necesiten de ningún tipo de producto químico para su conservación. Además, debido a los cambios drásticos de temperatura se reduce de forma importante la presencia de microorganismos[136].

Consideraciones generales

La pulpa de fruta para exportación habitualmente se somete a un proceso de empacado aséptico. Una vez terminado el proceso térmico la pulpa se puede empacar de distintas formas:

- Utilizando bolsas estériles de material laminado flexible metalizado o transparente. Estas bolsas a su vez se pueden empacar en cajas de cartón corrugado para su mejor almacenamiento y traslado.

- Utilizando bolsas flexibles, trilaminadas o coextruidas y previamente esterilizadas. Estas bolsas a su vez se pueden empacar en tambores plásticos o en contenedores plásticos.

- Utilizando cartones esterilizados, mediante una combinación de peróxido de hidrógeno, calor y/o luz ultravioleta. El producto se introduce dentro del cartón y este es cerrado herméticamente para prevenir una contaminación del contenido. Una vez lleno el cartón, el espacio de cabeza resultante debe ser saturado con atmósfera inerte (nitrógeno) que impida la oxidación causada por la presencia de oxígeno.

- En algunos casos, la pulpa no se somete a las altas temperaturas del proceso de empacado aséptico, sino que se utiliza como mecanismo de conservación la pasteurización, se empaca en doble bolsa de polietileno y se introduce en tambores metálicos. En estos casos el producto se debe almacenar y transportar congelado.

Figura No. 104 Pulpa empacada en doble bolsa de polietileno y embalada en un bidón metálico	Figura No. 105 Pulpa empacada asépticamente en un empaque flexible metalizado
	

Empacado de conservas y dulces típicos para exportación

Habitualmente, para la comercialización internacional de dulces y conservas se utiliza como argumento de venta, el proceso artesanal de su fabricación y la naturaleza de sus materias primas.

Se recomienda presentar el producto de tal manera que lo que puede ser una ventaja, que es el tema artesanal, no se perciba como un producto que no maneja o cuenta con buenas prácticas de manufactura.

El exportador de este tipo de productos debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Hacer énfasis en la fabricación del producto respondiendo a las correctas prácticas de manufactura y empacado y, además, tener en cuenta los requerimientos en cuanto a etiquetado en el país de destino. Sobre el tema de etiquetado, en el capítulo 2 numeral 3 se presenta las normas de referencia que se deben tener en cuenta.

- En lo relacionado con el diseño gráfico, en capítulo 2 numeral 1 y 2 se presentan recomendaciones a tener en cuenta. Recuerde que debe definir que hace a su producto "único", y no por ser artesanal o natural se debe limitar a elementos gráficos básicos. En el link referenciado abajo, el que el exportador puede visualizar productos internacionales de esta categoría que expresan de manera estratégica su origen y lucen muy competitivos y atractivos.

Figura No. 106 Envases de vidrio para dulces de exportación

Fuente:http://www.anfevi.com/phpThumb/phpThumb.php?src=../archivos/imgbannerhome21328711839.jpg&w=709&h=274

Aunque se ha generalizado el uso de envases plásticos para estos productos por razones económicas, los envases de vidrio siguen siendo la mejor alternativa para la comercialización de este tipo de productos ya que además de conservarlos, les dan una connotación de producto artesanal con un alto valor agregado y permiten ver muy bien el producto, lo que le da una ventaja importante.

Figura No.107 Los empaques artesanales para dulces de exportación se someten a estrictos controles fitosanitarios

Empacado de productos lácteos para exportación[138]

Para el ingreso a Estados Unidos, los productos lácteos están sujetos al cumplimiento de los requisitos establecidos por la Agencia de Control de Alimentos y Medicamentos, FDA por sus siglas en inglés y el Departamento de Agricultura - USDA. La exportación de leche y crema de leche están sujetas a los requisitos establecidos por las siguientes leyes: Food, Drug and Cosmetic Act[139] & Import Milk Act[140].

Para la importación de productos lácteos a los Estados Unidos aplican los siguientes controles:

- FDA - Agencia de Control de Alimentos y Medicamentos[141]

- USDA - Departamento de Agricultura[142]

- Código de Regulaciones Federales - Capitulo 21 (21 CFR)[143]

- Cuotas o TLC

- De otro lado, la empresa debe estar certificadas HACCP

El HACCP es una herramienta para evaluar peligros y establecer sistemas de control centrados en la prevención. Puede aplicarse en toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final.

La aplicación del HACCP aumenta la seguridad alimentaria y, aporta otros beneficios importantes, como es facilitar a la autoridad competente su labor de inspección y promover el comercio internacional aumentando la confianza en la inocuidad de los alimentos

A continuación, se presentan algunas alternativas para el empacado de productos lácteos para exportación: [116] 117 118 119 120 121

- La leche pasteurizada puede ser envasada en bolsas plásticas de polietileno o en botellas de polietileno. Las que a su vez pueden ser embaladas de 6, 12 o 24 unidades en cajas de cartón tratado para soportar las temperaturas de refrigeración, en canastillas plásticas airadas para facilitar el enfriamiento o en bandejas de cartón recubiertas con una película retráctil.

- Al no ser estéril, la leche pasteurizada envasada necesariamente debe mantenerse y comercializarse a temperaturas inferiores a 6°C y tiene una vida útil de 7 días máximo una vez envasada y refrigerada.

- Debido a su corta vida útil incluso refrigerada, la comercialización

[116] http://www.procolombia.co/sites/default/files/01_proexp_import_dist_lacteos_en_us.pdf
[117] http://www.fda.gov/regulatoryinformation/legislation/federalfooddrugandcosmeticactfdcact/
[118] https://www.milk.org/corporate/view.aspx?content=AboutUs/Regulations
[119] http://www.fda.gov
[120] http://www.usda.gov
[121] http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FoodFacilityRegistration/AcidifiedLACFRegistration/ucm267873.htm

internacional de leche pasteurizada debe hacerse con mucho rigor, garantizando los tiempos de transporte de forma tal que al momento de llegar al consumidor final sea apta para consumir.

- Para los productos lácteos tipo LACF (Low Acidified Canned Food, por sus siglas en inglés) se aplica la norma CFR 21, 113, la cual cobija los productos que no necesitan refrigeración durante su vida útil. La presentación de estos productos son las tradicionales cajas compuestas conocidas como Tetra Pak®. Otros materiales que se pueden utilizar:

  - Botellas estériles de polietileno.
  - Botellas multicapas o de plástico complejo.

- El envase de estas presentaciones se realiza en cajas corrugadas para su manipulación, que luego deben ser paletizadas para su debido despacho.

- Los yogures y leches fermentadas se pueden empacar en los siguientes materiales:

  - Botellas o frascos de vidrio.
  - Cartón parafinado.
  - Materiales multicapa tipo cartón. Polietileno/Cartón/Polietileno o Polietileno/Cartón/Polietileno/Aluminio/Polietileno, conocidas como Tetra Pak®.
  - Materiales plásticos de una sola capa de poliestireno o polipropileno.

En todos los recipientes, el cierre debe estar asegurado por un Foil de aluminio. Para la exportación de estos productos se recomienda su agrupación en bandejas o cajas de cartón corrugado y se posterior paletización.

- Los quesos frescos deben protegerse de la acción del oxígeno exterior y de la luz que desencadenan la oxidación de su materia grasa. Se debe evitar la evaporación ya que esto sería un factor de variación de su aspecto y su peso. Estos quesos se pueden envasar en recipientes fabricados a partir de plástico.

Para el ingreso de cualquier producto alimentico a los Estados Unidos se recomienda que el exportador haya analizado el documento, Food Code 2013[144].

Empacado de carnes para exportación

- La elección del sistema de envase, empaque y embalaje para carnes frescas tipo exportación, debe hacerse en función del tamaño y naturaleza de las piezas y del tiempo de conservación deseado respondiendo a los requerimientos del ciclo de distribución.

- Los materiales utilizados para el empacado de carnes deben tener propiedades específicas, especialmente por estar en contacto con los alimentos, deben ser resistentes, flexibles, transparentes, y permitir su termosellabilidad o retractilidad cuando sea necesario.

- Cuando las carnes no se empacan en unidades de venta, sino que se exportan para que el importador las re-empaque, se pueden utilizar películas permeables al oxígeno que permitan una buena conservación del color y reducción de las pérdidas de masa por evaporación. En estos casos las carnes se deben transportar congeladas.[122]

- Las carnes en porciones industriales se pueden empacar al vacío utilizando películas impermeables al oxígeno. La película debe tener alta barrera al oxígeno y sus sellos deben ser herméticos para limitar la penetración del aire. Los materiales empleados generalmente son coextruidos o laminados, porque tienen propiedades complementarias.

- El empacado al vacío permite la comercialización de la carne fresca durante un tiempo más prolongado. Para garantizar la eficacia de esta tecnología, se debe tener en cuenta dos aspectos: Una buena higiene en la preparación de las carnes con objeto de limitar su contaminación inicial y garantizar una cadena de frío de alta calidad.

- Las carnes en porciones se pueden empacar en películas permeables al oxígeno del aire. También se utiliza la atmósfera modificada para una conservación más prolongada. Cuando es así se deben transportar refrigeradas.

En general y a menos que se apliquen tecnologías de envasado a vació o en atmósferas modificadas; la carne se debe transportar congelada. Una vez empacada en las películas plásticas, las carnes se embalan en cajas de cartón para facilitar su transporte. Las cajas de cartón deben tener recubrimientos o papeles especiales que no les hagan perder sus propiedades a temperaturas de congelación.

Empacado y conservación de flores y plantas.

Este tipo de producto se despacha tanto vía aérea, como marítimo. Es muy importante la homogeneidad de los embalajes para aprovechar al máximo el volumen en el despacho.

Las cajas corrugadas que se emplean para este tipo de productos son muy resistentes y buscan prevenir el detrimento de las flores durante su manipulación. A continuación, se presenta las principales consideraciones a tener en cuenta:

- Las flores, por ser productos vegetales, deben responder a los requerimientos fitosanitarios de los países de destino.

- Los daños y magulladuras hacen que estos productos se deterioren más rápidamente, por lo que se requiere especial atención en la forma en cómo se acomodan las flores y la protección que se les dé.

[122]http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/RetailFoodProtection/FoodCode/ucm374275.htm

- Al igual que todos los productos vivos, las flores y plantas requieren bajas temperaturas durante el almacenamiento y transporte para garantizar su vida útil. Por lo general se requiere un rango entre 5 y 10 °C para flores y plantas floreadas y entre 10 y 20 °C para plantas ornamentales.

- El almacenamiento y transporte de flores y plantas requiere un porcentaje de humedad del aire de aproximadamente 90%, sin embargo, si se presentan condensaciones puede aparecer agua líquida que puede conducir a la germinación de hongos. Para resolver este problema se recomienda el uso de materiales que absorban la humedad o el uso de empaques o láminas perforadas de plástico que permitan la ventilación.

- Las flores y plantas pueden necesitar agua para que sea absorbida por el tallo y con ello prevenir la resequedad tanto de este como de las ramas. El suministro de agua se puede lograr a través de copas plásticas colocadas al final del tallo, o mediante el uso de ciertos tipos de material esponjoso, los cuales garantizan el suministro de líquido por varios días.

- El etileno es un gas que plantas y flores producen en bajas concentraciones. Este gas cumple una importante función en el crecimiento, desarrollo y proceso de maduración de este tipo de productos. Cuando existe mucho etileno en el ambiente (escape de gases, frutas maduras), la sensibilidad de flores y plantas al gas ocasionará que estas crezcan curvadas, con los tallos resecos o amarillentos por lo cual se recomienda no transportarlas con frutas.

Se suelen utilizar cajas de cartón para la exportación de flores y plantas. Si, la parte superior de las flores es muy sensible, deben ser separadas con diseños especiales de piezas de cartón. Las cajas de flores tienen unos orificios especialmente ubicados, para que en los contenedores refrigerados o cuartos fríos se permita el paso del ambiente a la temperatura establecida y así lograr que se mantenga la condición de "hibernación" de la flor. Lo anterior permite mejorar y aprovechar al máximo las condiciones de transporte especiales que requiere este producto.

Los empaques para flores están muy estandarizados en el mercado internacional. Las cajas se conocen como tabaco, medio tabaco y así sucesivamente y son múltiplos entre ellas. En la Figura No.131 se incluye la información que se debe tener en cuenta a la hora de solicitar este tipo de empaques.

Figura No. 108 Dimensiones cajas corrugadas para flores

Tipo	Largo	x	Ancho	x	Alto	Peso de la caja con producto
Caja Full – tabaco	105	x	52.5	x	20	16 – 30 kg
Madia caja - Medio tabaco	105	x	25	x	25	8 – 15 kg
Cuarto de caja	105	x	25	x	12.1	4 – 7.5 kg
Tercio de caja	103.4	x	20.4	x	17	6 – 8 kg
Caja tipo Flat	115	x	55	x	12.5	12 – 30 kg
Octavo de caja	104.6	x	14.5	x	12	2 – 4 kg
Caja tipo Hamper	100	x	39	x	39	16 – 28 kg

Fuente: Tpack

9.2 Sistemas de envase, empaque y embalaje para exportación de otros productos

Empaques y embalajes de muebles y productos de madera para exportación

Durante las exportaciones, los muebles y productos de madera se someten a una serie de riesgos que pueden afectar su calidad produciendo roturas, manchas, decoloraciones, hendiduras, rayas y abrasiones. De otro lado, la humedad y los cambios de temperatura pueden causar su deshidratación, reblandecimiento de los adhesivos y barnices o reacciones en la madera.

Algunas consideraciones a tener en cuenta a la hora de embalar muebles:

El embalaje para muebles y sus partes al igual que para cualquier otro tipo de producto, debe cumplir con la función de proteger sus partes delicadas como son las esquinas, patas de sillas y mesas, superficie de mesas y muebles, etc., durante el almacenamiento, transporte y distribución.

Se debe indicar de manera clara la posición correcta del embalaje para su transporte, mediante símbolos reconocidos internacionalmente (ver capítulo 1 numeral 4). Asimismo, es necesario indicar en la parte exterior del embalaje la altura de apilado de seguridad (número de estibas). Es importante asegurar que el embalaje sea lo suficientemente fuerte y sólido para mantener su resistencia a la compresión.

- En todos los casos la madera y las lacas o barnices utilizados deben estar totalmente secos antes de iniciar el proceso de embalaje.

- La mayoría de los muebles y artículos de madera no poseen geometría rectangular. En lo posible, se recomienda desde el diseño considerar este aspecto, buscando que el mueble pueda ser armado en el país de destino y de esta manera poder ser embalado de una manera más compacta. En lo posible se recomienda al exportador hacer uso de una caja de paredes lisas para estos productos con el fin de facilitar su manipulación y adecuación a los medios de transporte. Si el volumen de productos a exportar no justifica los costos de fabricación de las cajas, se recomienda empacar el mueble en una lámina de cartón de tal forma que se obtenga en lo posible una geometría rectangular. Se recomienda que esta caja sea fabricada por profesionales, de tal manera que se garantice la calidad y homogeneidad de la presentación.

- Cuando el mueble o producto de madera este compuesto por elementos frágiles o de vidrio, se puede considerar la posibilidad de empacarlo en un guacal de madera. Los elementos frágiles deben ir protegidos por películas plásticas o papel, para evitar que se fracturen durante el viaje.

- Los elementos móviles de los muebles como estantes, cajones y puertas deben inmovilizarse mediante cuñas de cartón corrugado para evitar que se desplacen durante el transporte.

- Los bordes superiores e inferiores de armarios y escritorios, así como el contorno de las mesas y el borde del respaldo de las sillas deben ser protegidos con ángulos de cartón o poliestireno expandido. El cartón puede producir abrasión por lo cual se debe aislar de la madera colocando papel de seda, espuma de polietileno u otro material no abrasivo.

- Las patas de sillas y mesas son muy susceptibles de sufrir daños durante el transporte. Estas deben ser envueltas con materiales de amortiguamiento que no sean abrasivos.

- La superficie tapizada de los muebles debe ser protegida por películas plásticas. Se recomienda que estas películas tengan agujeros que permitan la aireación del mueble y así evitar condensaciones.

- Si el mueble o artículo de madera es muy voluminoso, el exportador debe contemplar la posibilidad de enviarlos desarmado, adjuntando unas excelentes instrucciones de armado. En muchos países desarrollados los consumidores están acostumbrados a comprar los productos desarmados.

- Un documento que presenta una descripción de cómo transportar diferentes tipos de muebles, es el presentado por Neiman Marcus Group Operations Portal, Merchandise Packing Guidelines[146],

- Las puertas de madera, se pueden empacar arrumándolas sobre una estiba de madera. Cada puerta se separa de la otra con láminas de poliestireno expandido o de cartón corrugado simple cara. Los bordes y esquinas del arrume se protegen con esquineros y todo el conjunto se envuelve en película extensible. También se pueden utilizar guacales.

- Los ataúdes para exportación se pueden empacar colocándoles perfiles de protección en cada una de las esquinas y utilizando un empaque de cartón tipo tapa y fondo fabricado a partir de cartón corrugado doble pared. Todo este conjunto se envuelve en una película extensible.

- Es importante que el exportador verifique las restricciones fitosanitarias relativas a la madera en el país de destino. Se debe tener en cuenta la Norma NIMF 15, la cual se explica en el capítulo 1 numeral 3.7.

Figura No. 109 Embalaje de muebles

Estados Unidos

Las normas de etiquetado para la exportación de muebles a Estados Unidos establecen que estos deben ir marcados en un lugar visible de manera legible, indeleble y con información sobre los materiales, porcentajes de las fibras que contengan, nombre del producto y número de identificación de registro.

Para reducir el problema de daños en los muebles ocasionados durante el transporte, en Estados Unidos las autoridades reguladoras de los trenes de carga y las industrias del transporte terrestre redactaron un complejo sistema de normas para los materiales y métodos de embalaje de muebles. Este conjunto de normas es conocido como

especificaciones F-Pack[147], el cual se actualiza con regularidad según se van introduciendo nuevas técnicas y materiales de embalaje.

Las especificaciones F-Pack describen los materiales más adecuados que deben ser utilizados para el embalaje dependiendo del tipo de muebles, así como la forma en que deben ser utilizados. Los fabricantes deben decidir cuál de los embalajes les resulta más rentable en cada caso.

También las F-Pack tratan sobre el diseño de la caja exterior y proporcionan especificaciones mínimas para el cartón; el tipo y grosor del material protector y su forma de aplicación; el tipo, tamaño y grosor de los amortiguadores y su colocación en el interior del embalaje; el tipo y el ancho de la cinta adhesiva utilizada y las dimensiones de la madera utilizada en armazones para la base, entre otros aspectos. Indican también las dimensiones de la madera, tipos de cartón corrugado y los cojines de almohadillado que debe utilizarse para cada tipo de mueble.

Unión Europea

Es importante tomar en cuenta lo establecido en la directiva comunitaria de la Unión Europea 94/62/ EEC sobre los residuos de envase y embalaje, que establece los requisitos mínimos que deberán ser observados por los países que integran la Unión Europea en esta materia. Se amplía esta información en el capítulo 3.

Empaques y embalajes de artesanías para exportación

Se deben diseñar los sistemas de E+E+E para este tipo de producto, teniendo en consideración la protección del producto y su promoción. No se debe improvisar con materiales o diseños que no hayan sido elaborados de forma industrial, para reducir los riesgos de daños durante el transporte de este tipo de productos.

Figura No. 110 Empaque para productos artesanales

Fuente: http://www.vayagencia.com/blank-1

[123]http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf
[124] https://www.nmgops.com/wps/portal/ops
[125]http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf

Los productos artesanales son fabricados a partir de un gran número de materiales como la paja, la madera, los textiles, el vidrio, la porcelana, la piedra, el cartón y el cuero. Cada uno de estos materiales puede verse afectado por diferentes riesgos que el empaque debe proteger. A continuación, se presentan recomendaciones generales a tener en cuenta al seleccionar los diseños y materiales de los sistemas de E+E+E para las artesanías:

- Todos los productos artesanales deben ser preparados antes de ser empacados. La preparación consiste en limpiarlos para liberarlos de polvo, suciedad y huellas dactilares, verificar que estén totalmente acabados y con todas sus piezas completas; y proveerles de material de amortiguamiento y protección contra choques y abrasiones en las partes o piezas que requieran.

- Los productos artesanales deben aislarse de la contaminación por acción de insectos y polvo.
- Algunos productos artesanales, como los productos textiles pintados, se pueden decolorar por acción de la luz. Dada la sensibilidad de estos materiales se recomienda que los materiales no sean transparentes. En caso que el exportador quiera que se vea su producto, se recomienda que analice previamente la resistencia del producto artesanal a la luz ultravioleta.

- Algunos productos artesanales fabricados a partir de papel, madera o textiles pueden tener un alto contenido de humedad. Cuando estos se empacan herméticamente, se pueden producir condensaciones que podrían dañar la superficie del producto. De ser posible se deben utilizar empaques que permitan su ventilación. Sí los productos son costosos se le puede adicionar un agente que absorba la humedad como el gel de sílice.

- Los productos de superficie delicada, como metales pulidos, artículos de laca, maderas pulidas y cuero deben protegerse contra arañazos y rayones mediante envolturas de material suave como papel de seda, película de polietileno o telas. No deben utilizarse periódicos viejos para este fin, puesto que tienen una superficie dura que puede dañar los productos. Además, las tintas de impresión pueden provocar manchas.

- La protección contra choques mecánicos puede proveerse a través del uso de materiales de amortiguamiento tales como espuma de poliestireno, polietileno o poliuretano, películas de burbuja o cartón corrugado.

- En todos los casos se deben inmovilizar los productos dentro del embalaje. Esto se puede hacer seleccionando embalajes de dimensiones que se ajusten exactamente a las del producto y no quede espacio libre; utilizando materiales de relleno como piezas de cartón plegables o piezas de poliestireno expandido.

Figura No. 111 Productos frágiles

Los productos frágiles se deben inmovilizar dentro del embalaje y en lo posible envolver en materiales de amortiguamiento.

- Cuando en un mismo embalaje contiene varios productos sin envase primario, estos se deben separar unos de otros a través del uso de separadores de cartón o poliestireno expandido.

- Cuando se utilice poliestireno expandido como material de amortiguamiento, se debe verificar que no se haya hecho uso de compuestos fluorocarbonados durante su fabricación (CFC). Estos compuestos están prohibidos en algunos países debido a su impacto ambiental.

- Cuando se vayan a empacar productos fácilmente deformables como sombreros de paja o artículos de cuero, se deben utilizar embalajes que aporten resistencia al producto.

- Algunos productos artesanales muy delicados y costosos, se suelen empacar en guacales o cajas de madera. El exportador debe estudiar primero la posibilidad de hacer uso de cajas de cartón fuertes debido a la problemática fitosanitaria y ambiental de la madera.

- Sí el producto artesanal está fabricado a partir de materiales de origen natural como textiles, madera, palma o paja; el exportador debe verificar que estos materiales cumplan con los requerimientos fitosanitarios del país de destino.

- Cuando el producto no se va a re-empacar en el país de destino y es responsabilidad del exportador la selección del empaque de venta, se debe desarrollar su diseño gráfico.

Envases, Empaques y embalajes para confecciones

El sistema de E+E+E para prendas de vestir debe ser lo suficientemente resistente como para soportar los trayectos y diferentes manejos a los que se verá enfrentada la mercancía hasta llegar a su destino final.

Los aspectos principales a considerar en el empaque para las confecciones son: la protección a las diferencias climáticas y a los cambios de temperatura.

- No existe una reglamentación internacional específica en el sistema de E+E+E para este tipo de productos. Esto varía de acuerdo a las características propias del producto y las necesidades de los importadores.

Para cumplir con los requisitos de envasado para productos textiles se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Protección de las características físicas y químicas del producto, tomando en cuenta los puntos más delicados y los factores que puedan influir en alterar, romper, dañar o contaminar el producto durante el transporte y almacenamiento.

- Cumplimiento de los requisitos legales, como son las especificaciones de seguridad y protección del medio ambiente relacionados con los materiales utilizados.

- Para el caso de productos que van al punto de venta y se exhiben en sus envases, la promoción y manejo del producto tiene una alta importancia, por lo que es necesario tener una presentación atractiva y de calidad para asegurar la preferencia de los productos por parte del consumidor.

Los principales materiales de envase para productos textiles y prendas de vestir son:

- Película de Polietileno para envolver las telas.
- Películas coextruidas para evitar entrada de oxígeno a las prendas.
- Película plástica para envasar.
- Lámina de cartón para organizar la prenda.
- Ganchos plásticos para fijar la prenda doblada.

A continuación, otras consideraciones a tener en cuenta:

Cuando las confecciones van a ser expuestas sin empaque en el punto de venta o cuando van a ser re-empacados por el importador, se recomienda que se doblen adecuadamente y se empaquen en bolsas de polietileno para seguidamente empacar varias unidades en una caja de cartón. La caja de cartón debe ser lo suficientemente rígida para soportar el apilamiento sin afectar el producto contenido.

Si los productos van a ser comercializados en sus empaques en el destinado final se deben considerar las siguientes alternativas.

- Cajas de cartón con ventana plástica para pantalones o camisas. Algunos de estos productos requieren de accesorios como bandas y láminas de cartón para evitar las arrugas y mantener la firmeza de la tela.

- Bolsas plásticas de polietileno o polipropileno. Estas bolsas pueden ser impresas o totalmente transparentes. En este último caso se recomienda hacer uso de etiquetas de cartón impresas con información legal y con diseño gráfico atractivo.

- La ropa interior suele empacarse en bolsas plásticas o estuches de cartón. Estos empaques unitarios deben ser atractivos, llamativos y además deben ir de acuerdo con la calidad del producto a contener. Deben contener información sobre la talla, materiales, colores, referencia del producto e instrucciones de lavado.

- El embalaje de transporte debe llevar información sobre el número de piezas contenidas, referencias, colores.

En el pie de página se incluye un link de que le permite al exportador analizar diferentes alternativas de productos que se comercializan en el mundo en presentaciones muy creativas. [126] [127]

En general, las etiquetas para prendas de vestir deben proporcionar como mínimo la siguiente información:

- Nombre de los materiales componentes y su porcentaje de contenido.

- Información para el cuidado de la prenda (cómo lavarla y plancharla).

- La talla en números y letras.

- Datos del importador y del fabricante.

Unión Europea

En el caso de la Unión Europea los exportadores podrán recibir especificaciones por parte de los importadores referentes a los materiales, por lo que se sugiere no mandar ningún componente que tenga PVC.

El sistema de E+E+E, debe ser lo suficientemente fuerte o firme para resistir los diferentes procesos de manejo, transporte y almacenaje. Los productos deben ser protegidos de igual manera de los cambios de temperatura, manejo rudo y robo. Aparte de estos requerimientos básicos, los importadores tienen especificaciones de empaque muy específicos.

Las etiquetas deben cumplir con ciertos requerimientos. Al respecto, existen dos tipos: las obligatorias (el marcado de origen, contenido de fibras, Flamabilidad, etc.), y las voluntarias (etiquetado para el cuidado de la prenda)

[126] http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf
[127] https://www.google.com/search?q=clothes+packaging+design&num=100&newwindow=1&safe=active&client=safari&rls=en&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAWoVChMIz5X3o9ruxgIVxJ-ACh09TwM1&biw=1160&bih=634

Los riesgos principales de los que se deben proteger las confecciones son el polvo y la contaminación exterior, la decoloración por acción de la luz y de marcas originadas por compresiones o por procedimientos inadecuados de doblado de los productos.

Estados Unidos

Cuando el producto se va a exportar a Estados Unidos debe cumplir con los requerimientos de estampado, etiquetado, contenido, etc.; establecidos por la Comisión Federal de Comercio[150] (FTC por sus siglas en inglés) en su artículo: Textile Fiber Products Identification Acts[151], la cual rige y contiene toda la normatividad referente a estos productos. Entre otros requerimientos están:

- Los nombres genéricos y porcentajes en peso de las fibras que constituyen el textil deben ser listados en la etiqueta. Aquellos componentes inferiores al 5% deben ser listados como otros.

- El nombre del fabricante o el nombre o identificación de registro emitido por la Comisión Federal de Comercio (FTC).

- El nombre del país donde el producto fue fabricado

Empaques y embalajes de calzado y manufacturas de cuero para exportación

El aspecto más importante que se debe considerar en la protección del calzado es el poder garantizar su calidad durante el transporte y almacenamiento. El tipo de embalaje, tamaño, espesor, color de la caja, así como la indicación del contenido se acuerdan con el cliente.

La calidad y el diseño de las cajas corresponden a la calidad y precio del calzado a empacar. Normalmente se utiliza una caja de cartón plegadizo o micro corrugado por cada par de zapatos, protegiendo la superficie del calzado con papel de seda o una fibra de fieltro.

Algunos diseños de zapatos se les rellena la parte delantera del calzado con papel y se sujetan con un sujetador de plástico o madera, para evitar que se deformen. En la tabla No. 107 se incluye un ejemplo de caja para este tipo de productos y una forma de protección de los mismos.

Figura No. 112 Caja tipo para empaque de zapatos

Fuente: https://selsdonprimary.com/

Dependiendo del tipo de zapatos se pueden utilizar cajas de cartón tipo tapa y fondo, tipo plegadiza (se almacenan y transportan plegadas) y cajas montadas que se arman pegando dos solapas en cada uno de los lados de las cajas. También se pueden utilizar cajas con ventanas para permitir la visibilidad del producto y cajas blíster que sirven como soporte gráfico y para colgarse en los expositores (Tipo zapato de bebé).

En la tabla No. 107 se presenta un ejemplo de las unidades que se manejarían por estiba de acuerdo al tipo del calzado.

Tabla No. 107 Ejemplo de unidades de calzado de acuerdo al tipo de zapato

	Material	Pares de zapatos	Pares de botines	Pares de botas
Envase primario	Caja de fibra sólida, cartulina plegadiza o micro corrugado	1	1	1
Envase secundario o empaque	Caja de cartón corrugado	30 - 36	20 - 24	12
Paletizado	Pallet	720	480	240

Fuente: Tpack

A continuación, otras recomendaciones generales:

- Los productos de cuero pequeños como billeteras y cinturones deben envolverse en papeles suaves o tela para evitar que se rayen y posteriormente empacarse individualmente en cajas plegadizas para prevenir que se deformen.

- Las carteras y maletines deben empacarse en bolsas de tela suave para prevenir que se rayen. Con el fin de procurar que se mantenga su forma se deben utilizar materiales de relleno como bolsas de polietileno rellenas de papel o papel solo. Se recomienda más el uso de bolsas de polietileno pues daña menos el cuero. A su vez estos productos se deben empacar en cajas de cartón resistentes ya que estos productos no son auto portantes.

- Para los pares de zapatos de cuero se utiliza la caja tradicional de cartón. Aunque los zapatos no se exhiben en las cajas, el diseño gráfico de las cajas es importante porque cuando el consumidor se lleve el producto las puede conservar para almacenar los zapatos.

- La calidad de las cajas de zapatos debe estar de acuerdo al tipo de producto y su calidad.

- Los empaques compuestos por dos materiales pueden tener problemas de comercialización, ya que legislaciones como la alemana y la Directiva de la Unión Europea relativa a empaques y residuos de empaque, penalizan económicamente a aquellos empaques que están compuestos por más de un material, debido a la dificultad para reciclar.

Canadá

La Ley Federal de Rotulación y Empaque de Artículos de Consumo, establece que todo producto no comestible envasado y embalado que se comercialice en el mercado canadiense debe proporcionar la información en inglés y francés, sobre las características del producto, indicando:

- Nombre y dirección del comerciante canadiense precedido de la leyenda: imported by/ importé par.

- Color y tamaño, como, por ejemplo, color/coleur; size/grandeur:

- El país de origen debe ser incluido en la caja de zapatos y también en los zapatos, ya sea que se haga marcado, etiquetado o sellado en los zapatos. Debe estar en inglés o francés legible, en un lugar visible, no puede ser cubierto u ocultado por otras etiquetas.

Unión Europea

Para exportar a ese mercado se recomienda utilizar empaques de plástico, ya sea polietileno, polipropileno o PET. No se recomienda emplear poliuretano expandido, por las restricciones de materiales que se manejan y no se autoriza material de empaque hecho de PVC.

Figura No. 113 Caja para zapatos

La típica caja de zapatos sigue siendo usada a nivel mundial y se utilizan para que el consumidor transporte el producto

Envases, empaques y embalajes para equipos y electrodomésticos

El principal aspecto a considerar al seleccionar el sistema de E+E+E para equipos y electrodomésticos, es la protección contra riesgos mecánicos, rayones y climáticos.

La mayoría de los daños ocurren durante la manipulación de las mercancías en las operaciones de carga y descarga en las que el producto se golpea con los marcos de puertas o puede caer en el piso.

Durante el transporte, este tipo de productos, además de someterse a riesgos de choques y caídas, se pueden ver afectados por las vibraciones producidas por la suspensión de los vehículos, por la turbulencia en el transporte aéreo o por las olas cuando el producto se transporta por vía marítima. Estas vibraciones pueden desajustar las piezas de los equipos.

- Para el embalaje de equipos y electrodomésticos se suelen utilizar cajas de cartón corrugado. Cuando el peso y el volumen del producto lo requiera, se deben utilizar cajas de cartón corrugado tipo doble pared o triple pared e inclusive guacales de madera.

- Los productos, dentro del embalaje, deben ser inmovilizados y además deben ser protegidos por materiales de amortiguamiento.

- Un alto porcentaje de humedad relativa o los fenómenos de condensación pueden corroer al producto. Se recomienda el uso de desecantes como el gel de sílice. Las cuales se deben colocar en los puntos más altos del producto porque el aire húmedo es menos pesado que el aire seco.

- En los embalajes se debe colocar información sobre el transporte como la dirección de destino, el peso del embalaje, el nombre del puerto o aeropuerto el teléfono de destino.

- Se deben utilizar los pictogramas normalizados de la ISO 780 para la manipulación de la mercancía. Esta información se encuentra en el capítulo 1 numeral 4.

- La información sobre el contenido del embalaje, sólo se debe colocar cuando las mercancías sean manejadas en contenedores.

9.3 Sistemas de empaque y embalaje para exportación para productos especiales

Envases, Empaques y Embalajes para productos farmacéuticos

Como en todos los productos, el envase en contacto directo con el producto tiene la responsabilidad de proteger tanto química como físicamente el contenido. En el caso de productos farmacéuticos, la selección del material es muy exigente y se determina a través de un análisis científico para confirmar la compatibilidad del producto con su envase.

En este sentido es importante tomar en cuenta las pruebas de protección proporcionada por el envase primario con respecto a la transmisión de vapor de agua, penetración de gases, la estabilidad de la potencia del medicamento y la durabilidad del producto bajo condiciones simuladas y reales de transporte.

Los principales materiales utilizados para la fabricación de envases para productos farmacéuticos son: vidrio, plástico (PEBD, PET, blíster y tapas), aluminio (tubos colapsibles para cremas y ungüentos), y cajas plegadizas para las cajas de envase secundario y como embalaje las cajas de cartón corrugado.

En la producción y distribución de productos farmacéuticos el envase juega un papel importante, debido tres factores, la alta tecnología de los productos, el nivel de protección y la alta velocidad que usan los equipos de llenado de los laboratorios.

Canadá

Las normas técnicas y de calidad para los productos de empaque para productos farmacéuticos las establece Health Canada[154], entidad que ha implementado unas guías básicas para consultar tanto las disposiciones como las aplicaciones de los materiales que deberán ser utilizados para cada empaque.

Se recomienda que el exportador conozca estas normas lo cual le determinará las características que debe cumplir su empaque para el envase o transporte de los productos. Se adjunta el link, en donde se puede consultar el tema en detalle[155].

El Departamento de Salud de Canadá es responsable de asegurarse que tanto los medicamentos como los empaques para uso farmacéutico sean seguros. Cabe destacar que las resinas plásticas utilizadas en este tipo de envases, tienen que estar constituidas por materiales 100% vírgenes. El material reciclado bajo ninguna circunstancia podrá ser utilizado para los envases que tienen contacto directo con los antibióticos o medicinas de uso humano.

Existen diversas regulaciones y procedimientos tanto federales como municipales referentes a la producción, fabricación, composición, envasado, etiquetado y mercadeo de los productos destinados al consumidor.

Los medicamentos deben ser empacados de acuerdo a las características del producto para asegurarse de no estar afectadas por factores como temperatura, luz, transporte o almacenamiento. Para evitar que los productos se deterioren es ideal que se cierren herméticamente.

Todas las cajas deberán tener una consistencia en las marcas, numeración, así como en las etiquetas de identificación. Los contenedores deben estar claramente sellados o marcados en uno de los lados con todas las codificaciones (en tinta a prueba de agua).

Finalmente, se indica que una presentación atractiva y apropiada ayuda a la venta del producto. Los medicamentos están muy restringidos en lo relativo a los elementos gráficos que se pueden utilizar para promocionarlos, por lo que es indispensable que el exportador se documente sobre las regulaciones específicas de acuerdo al tipo de producto.

Estados Unidos

Para importar y comercializar medicamento s en Estados Unidos, es necesario Unidos cumplir con el reglamento de la Food and Drug Administration (FDA)[156], que está incluido en la Aplicación de Medicamentos Nuevos (New Drug Application - NDA)[157].

Dentro de la documentación incluida destaca lo relativo a la descripción completa del envase primario del producto, incluyendo el tamaño deseado del embalaje.

Es recomendable consultar las disposiciones que indica el FDA en materia de envases de medicamentos, que son los mismos que están contenidas en el Tomo 21 Food and Drugs, Parte 700, del Code of Federal Regulations, en donde se mencionan los requisitos de los envases para este tipo de mercancías.

Unión Europea

Para la exportación de productos farmacéuticos a la Unión Europea, el envasado de productos farmacéuticos está considerado como parte del proceso de producción, por lo que debe cumplir con las regulaciones de Buenas Prácticas de Manufactura exigidas por la directiva 91/365/CEE[158], que pretende asegurar que el envase no afecte el funcionamiento de los productos, así como el evitar que, por ejemplo, los envases de medicamentos sean abiertos por niños.

Empaques y embalajes para mercancías peligrosas

En Colombia el etiquetado para productos peligrosos, se regla bajo el Decreto 4741 del 2005[159], Gestión Integral de Residuos Peligrosos. De otro lado, la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 establece como

[128] http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf
[129] http://www.hc-sc.gc.ca
[130] http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodpharma/applic-demande/guide-ld/label_guide_ld-eng.php
[131] www.fda.gov
[132] http://www.fda.gov/Drugs/DevelopmentApprovalProcess/HowDrugsareDevelopedandApproved/ApprovalApplications/NewDrugApplicationNDA/

deben estar etiquetados los recipientes o envases que contengan materiales peligrosos. A nivel internacional, la norma que rige este tipo de productos es la ISO 7225:2005 Gas cylinders - Precautionary labels.

Las mercancías peligrosas son sustancias, mezclas de sustancias, disoluciones, artículos y objetos que, debido a sus propiedades físicas, químicas o toxicológicas, pueden producir durante su manipulación y transporte daños de diversa magnitud en personas, equipos o el medio ambiente.

Las materias peligrosas deben ser adecuadamente:

- Clasificadas (hay 9 clases)
- Envasadas/Embaladas.
- Identificadas.
- Etiquetadas.
- Documentadas

- Todo empaque que contenga mercancías peligrosas llevará colocada sobre un fondo de color que contraste con ella, la etiqueta que corresponda a la clase contenida. Estas etiquetas deben ser diseñadas de acuerdo con la clasificación de las mercancías, deben ser fácilmente reconocibles por su color y símbolo.

El uso de estas etiquetas tiene como fin cumplir con las siguientes indicaciones:

- Identificar rápidamente los empaques o embalajes que contienen mercancías peligrosas por sus etiquetas y colores.

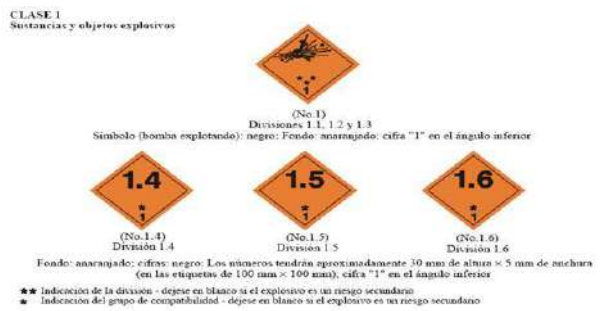
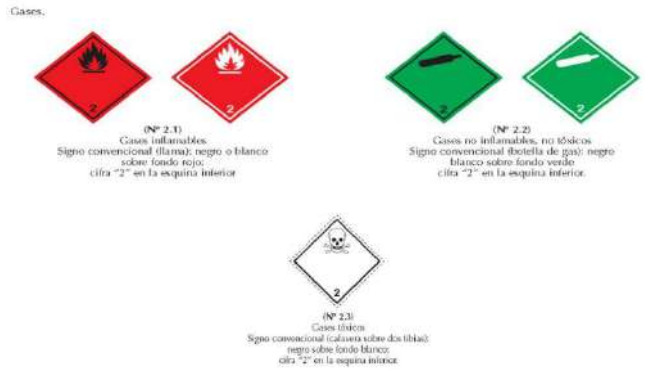
- Reconocer el riesgo mediante símbolos convencionales de fácil interpretación.

- Dar una primera orientación sobre la manipulación de la carga, basada en los colores y símbolos de las etiquetas.

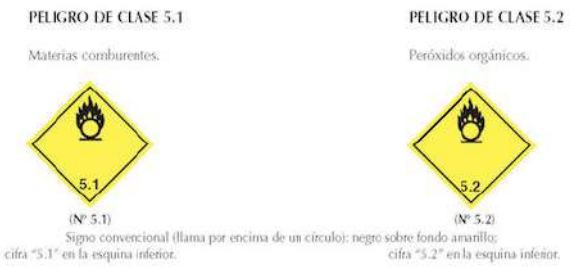
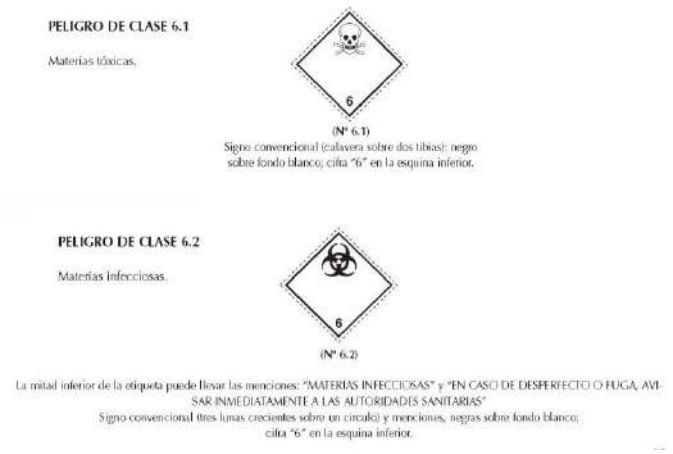
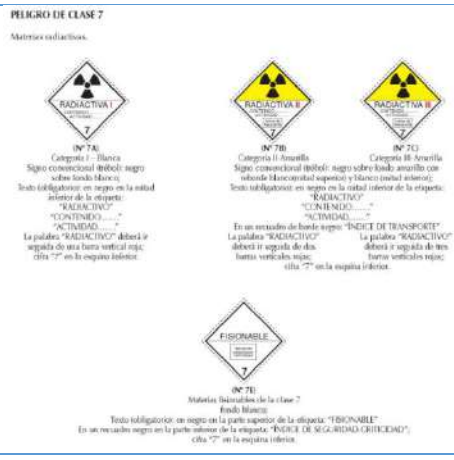
- Las etiquetas consisten en un cuadrado de 100 mm x 100 mm cuyos lados forman un ángulo de 45º con la horizontal y están enmarcados por una línea negra situada a 5 mm de los bordes.

A continuación, se incluyen las etiquetas más utilizadas y su clasificación:

Tabla No. 108 Clasificación de las sustancias peligrosas y su identificación [133] [134] [135] [136]

Clase	Descripción	Figura
1	Sustancias y objetos explosivos	
2	Gases División 2.1: Gases inflamables División 2.2: Gases no Inflamables, no tóxicos División 2.1: Gases tóxicos	
3	Líquidos inflamables	

[133] http://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/image048.jpg
[134] http://www.jmcprl.net/fichas%20emergencia/005%20ETIQUETAS%20CLASES%202,%203%20Y%204.jpg
[135] http://www.jmcprl.net/fichas%20emergencia/005%20ETIQUETAS%20CLASES%202,%203%20Y%204.jpg
[136] http://www.jmcprl.net/fichas%20emergencia/005%20ETIQUETAS%20CLASES%202,%203%20Y%204.jpg

4	Líquidos inflamables: sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias que, en contacto con el agua, desprendes gases inflamables	
5	Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos División 5.1 Sustancias comburentes División 5.2 Peróxidos orgánicos	
6	Sustancias tóxicas y sustancias infecciosas División 6.1 Sustancias tóxicas Divisiones 6.2 Sustancias infecciosas	
7	Material radioactivo	

8	Sustancias corrosivas	PELIGRO DE CLASE 8 Materias corrosivas.  (Nº 8) Signo convencional (líquidos vertidos de dos tubos de ensayo de vidrio sobre una mano y un metal): negro sobre fondo blanco (mitad superior); y negro con reborde blanco (mitad inferior); cifra "8" en blanco en la esquina inferior.
9	Sustancias y objetos peligrosos varios	PELIGRO DE CLASE 9 Materias y objetos peligrosos diversos.  (Nº 9) Signo convencional (siete líneas verticales en la mitad superior): negro sobre fondo blanco; cifra "9" subrayada en la esquina inferior.

Fuente: ICONTEC Norma 1692

Los sistemas de empaques y embalajes destinados a contener estas sustancias deben tener las siguientes características:

- Identificación de peligro.
- Señalización clara y efectiva.
- Instrucciones de Primeros Auxilios.
- Hojas de Seguridad.
- No se deberán permitir perdidas de contenido.
- No deben sufrir alteraciones químicas.
- No deben reaccionar con el contenido.
- Dejar un margen de llenado (líquidos).
- No embalar en común sustancias reaccionantes.
- Fabricados y probados según programas de calidad.

La legislación relativa a embalaje y transporte de este tipo de mercancías está regulada internacionalmente a través de un documento llamado Libro Naranja de las Naciones Unidas "Recomendaciones relativas al Envase, Embalaje y Transporte de Mercancías Peligrosas[167][168]" el cual es emitido por un comité de expertos.

La Asociación del Transporte Aéreo Internacional IATA[169] publicó una reglamentación sobre mercancías peligrosas transportada por vía aérea. Dicha reglamentación puede ser consultada en el libro llamado Reglamentación sobre Mercancías Peligrosas IATA

Los sistemas de Envase y Embalaje para mercancías peligrosas se Clasifican según el grado de riesgo asociado a la sustancia a contener, como se describe a continuación:

A efectos de empaque y embalaje se han dividido las mercancías peligrosas en tres categorías o grupos de empaque/embalaje, de acuerdo al grado de peligrosidad de cada una de ellas, estos grupos son los siguientes:

- Grupo I: para las mercancías de peligrosidad alta.
- Grupo II: para las mercancías de peligrosidad media.
- Grupo III: para las mercancías de peligrosidad baja.

Con esta clasificación se definen los criterios y pruebas de ensayos a los cuales deben ser sometidos los sistemas de empaque y embalaje para su transporte y comprobación de actitud al uso.

Figura No. 114 Empaques y embalajes para mercancías peligrosas con sus etiquetas [137][138]

Fuente: http://www.camcap.cl/

[137] http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev17/Spanish/Rev17_Volume1.pdf
[138] http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev16/Spanish/Volumen2.pdf
[139] www.iata.org

CAPITULO 2

10. GENERALIDADES DESDE EL PACKAGING

Es todo lo relacionado con la función comercial de los envases y empaques. Se presentan la afinidad de los envases con los hábitos del consumidor y las tendencias del mercado. De otro lado se abordan las metodologías modernas de diseño, en las que se explica la estrategia de las marcas expresadas desde una perspectiva de la marca, tanto en los estructural y gráfico.

ING, es la acción orientada a la venta, la cual contempla:

- Afinidad de los envases y los consumidores
- Estrategia de marca expresada tanto en el diseño estructural como el diseño gráfico.

10.1 Consideraciones generales del diseño del packaging como estrategia de expresión de marca y herramienta de competitividad para productos de exportación

En un supermercado puede haber miles de referencias exhibidas. A manera de ejemplo, sí un consumidor selecciona un promedio de 10 productos por categoría, entre los artículos de aseo personal, artículos de limpieza, alimentos, bebidas, frutas y verduras, en una compra promedio puede llevar cerca de 60 productos.

El tiempo que puede utilizar para esta selección la podemos establecer en una hora, eso significa que debe escoger un producto por minuto. En la realidad es menor el tiempo en el que se selecciona un producto.

El consumidor que conoce lo que va a comprar pasa muy rápidamente escogiendo la marca que acostumbra a llevar, lograr que el consumidor se detenga a "curiosear" algo diferente es una tarea muy exigente que se logra cuando hay un concepto que de fuerza al diseño gráfico y estructural.

Este concepto se desarrolla de la mano de un equipo conformado entre el fabricante del producto, también conocido como "Brand Owner, o dueño de marca", la agencia y el estudio de diseño gráfico.

En este punto es muy importante que un exportador reflexione y analice si lo que va a exportar es un producto o una marca. Ejemplo de intentos de vender en el extranjero productos que realmente tienen un muy buen desempeño y que no se han consolidado hay muchos. Y las personas se preguntan ¿Por qué no funcionó o por qué no crecen las ventas si tiene todo para ganar?

No hay una regla de oro al respecto, sin embargo, cuando sólo se compite por desempeño o precio y no hay claro un propósito que además vincule emocionalmente al consumidor, la probabilidad de éxito sostenido es muy baja.

Hay un concepto en mercadeo que se debe vincular estrechamente al packaging, es el branding (es un anglicismo empleado en mercadotecnia que hace referencia al proceso de hacer y construir una marca). Más allá de guiarnos por su definición, el proceso del branding obliga a construir, crear, dar forma a una marca determinada con base a unos conceptos básicos o símbolos, ideas, experiencias del usuario, que les permitan relacionar en seguida la marca con el producto y la experiencia misma[140].

Diferenciarse es hoy cada vez más difícil, porque la calidad y costos de producción son similares. Por ello, la clave de los negocios está en el «branding», es decir, en el poder de la marca como elemento diferenciador.

[140] http://www.socialmediacm.com/estrategia-de-marca-en-que-consiste-el/

Para Tom Peters, gurú del management de los negocios desde los años 70 hasta hoy, la marca es lo que nos define, y esta es mucho más que el marketing o los logotipos. Tiene que ver con la pasión, con la historia que queramos contar, con la causa que motiva nuestra empresa. Las historias y experiencias serán más importantes en el futuro que los productos, según Peters, ¨porque la capacidad de transmitir emoción es lo más importante en un mundo controlado por la tecnología[141].

Aún, cuando la estrategia de posicionamiento tenga publicidad, la hora de la verdad (es decir el momento de la decisión de compra) es cuando el consumidor ve la etiqueta, la caja y/o el envase, en el punto de venta y lo que vea le haga "click". En el mercado internacional este momento es crucial, dado que no hay vínculos con la marca, es sólo la presentación del producto en sí mismo.

Por eso la presentación del producto adquiere una importancia muy relevante, el packaging tiene que lograr en muy pocos segundos atraer la atención de ese posible nuevo consumidor, informar y sugerir que lo que está viendo lo lleve a tomarlo y ponerlo en el carro del mercado. De la presentación del producto depende un porcentaje muy alto el éxito o fracaso de una venta. El "enganche" de un cliente en el punto de venta define si se hace o no la venta, especialmente cuando el cliente no conoce el producto. [142] [143]

Este tema se debe abordar como una misión, una razón ser, que independientemente que se exprese de manera gráfica o estructural, realmente logre proyectar la identidad que se ha definido. A continuación, las principales 7 misiones del packaging, aunque podrían listarse muchas más.

10.2 Las 7 misiones claves del packaging una vez llega al lineal y está frente al consumidor

La misión de los materiales de envase, empaque y embalaje, es la protección del producto, sin embargo, el entorno altamente competitivo y globalizado, ha obligado a los ejecutivos de marketing a convertir al packaging en la expresión de marca más elocuente y de mayor impacto ante los consumidores.

En el momento en que un consumidor se enfrenta en un supermercado al lineal, todos sus sentidos reciben y procesan información a nivel consciente e inconsciente, y en ese momento es el packaging el que tiene la tarea de generar los estímulos adecuados, para activar la compra.

[141] http://tompeters.com

[142] http://www.socialmediacm.com/estrategia-de-marca-en-que-consiste-el/

[143] http://tompeters.com

Misión 1: Clasificación rápida y confiable

El packaging es en muchos casos el encargado de ubicar a un consumidor dentro de una categoría específica y de esta manera darle información rápida de lo que busca y compra. Las diferentes categorías por lo general tienen códigos establecidos que ayudan en esta misión. Hay que conocer y estar consciente de estos códigos de categoría, como son los colores, materiales, formas, tamaños, entre otros. Se pueden tomar dos caminos a la hora de diseñar, se respetan o se toma la decisión de romperlos para presentar un producto nuevo en la categoría.

Algunos de estos códigos son, por ejemplo; las botellas de vidrio para el vino, las plegadizas para el cereal, las botellas de plástico para el champú o las cajas de cartón prensado para los huevos. Estas son presentaciones que permiten a una persona ubicar de manera rápida la sección que está buscando.

Esto no significa, que en algunos casos no se pueda innovar al apropiar materiales de envases y empaques distintos a la categoría propia, como envasar vino en una caja o café en un tarro de hojalata, pero sí se toman estas decisiones, es recomendable que haya una estrategia y una razón de ser que lo justifique y se acompañe con elementos gráficos y de comunicación que minimice la posibilidad de confusión.

Misión 2: Localización precisa y acertada

El packaging también tiene la misión de ser una ayuda en la navegación dentro de un lineal para que un comprador encuentre e identifique exactamente lo que está buscando de manera rápida. Es el encargado de comunicar en cuestión de segundos las diferencias entre las alternativas de productos de una categoría.

Reconocer de manera sencilla las diferentes marcas, sus sabores o sus fragancias y líneas de productos especiales, es una de las misiones del packaging, y es responsabilidad de las marcas establecer la estrategia que facilite este proceso por medio del color, las formas, los materiales, los tamaños, las estructuras, la tipografía y la ubicación de los elementos del packaging. Por ejemplo, cuando se va a buscar un jabón líquido, debe ser suficientemente fácil identificar la marca, el tamaño, y la fragancia. Cuando un consumidor debe "buscar" un producto en el punto de venta se corre el riesgo que se lleve aquel que vea de manera clara.

Misión 3: Expresión de marca

Esta es la misión más importante del packaging, después de proteger al producto. Esta misión está cobrando cada día más importancia, especialmente en las grandes empresas. Para las medianas y pequeñas este aspecto implica un esfuerzo económico significativo, sin embargo, sí no lo hacen, su competitividad en el mercado internacional se va a ver debilitada.

Todas las marcas, sin excepción alguna están obligadas por el entorno competitivo, a definir sus ¨intenciones¨ (léase posicionamiento, atributos, personalidad, propósito, equity, estilo, territorio, etc.)

El Branding o estudio de las marcas, ha desarrollado una gran variedad de herramientas que permiten a las empresas desarrollar marcas que conecten con los consumidores a nivel emocional, casi como si fueran familiares o amigos. Las grandes empresas lo saben, y lo aplican y quien no compita conscientemente en este nivel, no tiene oportunidad de crecer. Las marcas que no representen algo significativo tienden a quedarse rezagadas.

El packaging es, por lo tanto, la expresión de marca por excelencia, especialmente en productos de consumo masivo. Debe expresar intencionalmente, la comunicación que la empresa quiere transmitir, con base en lo que su marca representa. Esto puede ser naturalidad, estatus, alegría, seriedad, o infinitas palabras o conceptos que se construyan en las estrategias de cada marca.

En muchos casos, el packaging lleva este concepto de expresión de marca aún más allá y ayuda a contar historias. Esto es algo que en los últimos años ha tomado gran fuerza y ha probado ser muy efectivo. Por ejemplo, en la categoría de las bebidas alcohólicas hay marcas que con su packaging cuentan toda la filosofía que da pie a su bebida, tanto su botella como su etiqueta y diseño gráfico apoyan e ilustran todo ese mundo estudiado para el consumidor.

Esto es cierto hasta el punto en que la marca, el producto y el packaging se confunden y se mezclan hasta ser prácticamente un solo. El packaging tiene entonces la misión de expresar consistentemente lo que la marca representa y esto es un proceso intencional. Por ejemplo, los envases de jabón para ropa que tienen curvas y formas suaves aludiendo a su función. O los productos bajos en grasa, vienen presentados en envases que tienen acentuadas las curvas. En el caso de un chocolate o helado, es muy probable que lo que se busque proyectar sea algo provocativo, por lo que la tipografía e imágenes deben estar de acuerdo a lo que se quiere proyectar.

Misión 4: Mostrar el valor del producto contenido

Mostrar el producto detrás de materiales transparentes es por lo general una buena idea, pero no siempre es posible. En el caso de alimentos siempre es recomendable que el producto sea el protagonista. Si no es posible o deseable mostrarlo, (por ejemplo, no se recomienda mostrar los productos congelados por su apariencia) invierta sin miedo en todo lo que ayude a presentar la mejor versión de lo que usted está ofreciendo, sin prometer algo engañoso. En otras palabras, la inversión en una buena fotografía, en una composición apetitosa, y una impresión impecable es siempre una buena apuesta.

En el caso de productos que no son alimentos, el protagonista no necesariamente es el producto (en medicamentos, por ejemplo). En estos casos el protagonista puede ser el beneficio, la marca o la estrategia de comunicación. Cualquiera que sea, siempre es mejor que el panel frontal tenga un solo elemento protagónico e idealmente que sea el encargado de mostrar el valor agregado de lo que lleva adentro.

Misión 5: Información y conocimiento

Tanto en el mundo digital como en el análogo, el packaging tiene la misión de dar información y conocimiento al consumidor y al distribuidor.

Parte de esta información es obligatoria y de minucioso cuidado, dado que hay que cumplir con regulaciones y requerimientos legales. Se debe asegurar la veracidad del contenido de las tablas nutricionales, de los ingredientes, de las fechas de vencimiento, del código de barras, etc. De otro lado esta lo relacionado con sus características; como es el tamaño de letra, se ubicación y distancia dentro de los paneles, además de su lecturabilidad. Todo lo relacionado con las especificaciones de las tablas nutricionales a nivel de diseño se presentan en este capítulo en el numeral 3.

Es importante tener todos los elementos claros, se debe diseñar con conocimiento de las normas y obtener todas las aprobaciones internas y de terceros que sean necesarias antes de ir a impresión de etiquetas o producción de envases. Sí la empresa no tiene internamente el conocimiento necesario, siempre es recomendable asesorarse. A parte de la información legal, el packaging es un vehículo ideal para expresar conocimiento. Desde instrucciones de uso, hasta promociones, publicidad de otros productos, características especiales o beneficios adicionales del contenido, historias, mensajes, características del material (que tipo de material de plástico es, sí está hecho con material reciclado y certificado) etc.

Es muy importante que esta misión del packaging no sea básica. En ocasiones, en el afán de las empresas por contar mucho, (orgánico, light, sin conservantes, sin gluten, sin azúcar, con fibra, producto colombiano, mayor duración, etc.), convierten la cara principal en un elemento confuso, que dispersa la atención y no genera el deseo de compra. Las caras laterales o posteriores son las ideales para poner toda la información de desempeño del producto. La cara frontal debe ser la que se utilice para el posicionamiento (diferenciación) o estrategia de la marca.

En el mundo digital, la realidad aumentada es un nuevo elemento dentro de la misión informativa del packaging. Elementos que, a través de dispositivos digitales, entregan al consumidor más información de la que hay a la vista, son un recurso valioso que las marcas han venido explorando para enriquecer y aprovechar al máximo los pocos centímetros cuadrados de su caja o etiqueta.

Hay un último elemento en la misión, la forma en que los materiales del envase deben ser dispuestos al final de su vida útil. Existen íconos que muestran cuál es la disposición adecuada de los envases, también llamados iconos de reciclaje. En los mercados internacionales, donde hay leyes asociadas a la recuperación de los materiales de envase (Europa y Japón, por ejemplo), es importante saber si el material es reciclable, o compostable, o si puede tener un segundo uso, etc. Incluir esta información en las etiquetas de los productos se está convirtiendo casi en mandatorio, y se recomienda que se utilicen los elementos gráficos que permitan que el consumidor pueda disponer de manera correcta los envases.

Más allá del uso de los iconos tradicionales, **iniciativas** como la de how2recycle[172], permite una imagen novedosa que muy seguramente llama la atención del consumidor.

Este tipo de iconografía se está haciendo muy popular en los Estados Unidos. Le permite identificar al consumidor si el material tiene o no facilidades de reciclaje.

Por ejemplo, el símbolo de Store Drop-off, indica que el consumidor debe almacenar los materiales para que cuando vuelvan al supermercado, lleven sus empaques, en este caso las bolsas del mercado, para su correcta disposición.

Figura No. 115 Iconos de how 2 recycle.
Fuente http://www.how2recycle.info/

Misión 6: Experiencia de consumo

Esta misión viene a cumplirse por lo general una vez que el producto ya ha sido comprado. Se refiere a qué tan agradable es utilizar el envase, abrirlo, cerrarlo, almacenarlo, etc, hasta que llega a su disposición final y, por lo tanto, depende especialmente del diseño estructural del mismo.

Los elementos que cumplen con esta misión son: asas, manijas, cierres, tapas, integridad de los componentes hasta que se termina el producto, sensación táctil, olor de los materiales, tamaño, texturas, boquillas y demás que intervengan en la experiencia de uso.

Si el consumidor manipula el envase y no le funciona como él esperaba, por ejemplo, no le abre bien una tapa, o el corte de una bolsa no está bien hecho, o toma el envase por el asa y le genera sensación de inseguridad, o abre un tubo de alguna crema y se sale todo el producto, esta misión fracasó. La experiencia frustrante y negativa que tuvo este cliente genera muy probablemente que la persona piense dos veces si vuelve a comprar el producto o no.

Es muy importante que en el desarrollo y diseño del packaging, se tenga en cuenta al consumidor final y se debe hacer un gran esfuerzo por comprender cómo se podría generar la mejor experiencia de consumo posible.

Misión 7: Cumplir todas las misiones anteriores y seguir siendo competitivo

En el packaging es muy frecuente que dado que hay tantas misiones que se deben cumplir, se generen ideas maravillosas y extraordinarias, pero hay un elemento que en ocasiones frustra los planes más perfectos y se llama presupuesto.
El desarrollo tecnológico ha llegado a un punto donde prácticamente cualquier cosa que no desafíe de manera muy extrema las leyes de la física, puede lograrse. Los avances en procesos de manufactura de envases y empaques, son impresionantes y están a la orden del día. Sin embrago en el caso de los mercados de los países en desarrollo, lograr un equilibrio entre los volúmenes de producción y la rentabilidad del negocio no siempre permite que realmente se puedan llevar a cabo todos los desarrollos propuestos.

La imposibilidad de invertir inicialmente en materiales, procesos, tecnología, agencias de diseño con trayectoria y expertas de diseño, branding, definición de estrategias, y lograr mantener los costos competitivos en el mercado, implica un reto complejo para las empresas, especialmente para las pequeñas y medianas, pero no imposible. La misión No. 7, no es fácil (si lo fuera no habría empresas tratando de sobrevivir en el mercado, ni productos que salieran del mercado). Lo que sí es claro, es que las empresas que no inviertan en sus productos y los transformen en marcas poderosas, competirán muy seguramente en el segmento del precio. Esta condición en los mercados internacionales implica muchos esfuerzos a nivel de estandarización para poder ser competitivo.

Las empresas que han entendido que las marcas se construyen, que hay que establecer realmente qué hace diferente a sus productos, y una vez identificada esta diferencia se debe diseñar una estrategia que permita la diferenciación de los productos en el mercado, que generan un vínculo emocional con los consumidores. Invertir es la única manera que garantiza que un negocio sea sostenible.

[144] www.how2recycle.info/

Hay formas de conseguirlo y tres claves para lograrlo:

1. Inicie bien la tarea. Investigue, pregunte, entienda a su competencia, averigüe posibilidades, asesórese.
2. Establezca prioridades y que las más importantes estén alineadas con el propósito de su marca.
3. Cuando lo haga, hágalo bien. Repetir siempre es más costoso que pagar inicialmente un poco más.

10.3 Diseño gráfico y estructural del packaging para exportación

Antes de entrar en el diseño, es importante entender los factores que afectan y definen la actividad de exportar: vender un producto en un país extranjero. Extranjero por definición es un lugar diferente del que la persona conoce, al ser un lugar diferente, puede haber diferencias en todos los ámbitos que rodearán a los productos y su packaging, incluyendo los aspectos legales, culturales, económicos, etc.

Lo anterior lleva a que además de proteger el producto a lo largo de su cadena de distribución, el packaging debe poder apoyar el mercadeo y venta del producto. Cuando una empresa va a exportar es muy importante tener en cuenta 3 aspectos:

1. Es indispensable hacer un benchmarking con la competencia en el país destino. Este análisis debe tener un reconocimiento visual y de materiales, dimensiones, formas, contenido y presentaciones entre otros. Entre más información se tenga del mercado objetivo, más precisión se puede tener para definir la estrategia a seguir y así poder tomar las decisiones frente al diseño.
2. Idealmente, en el equipo de diseño se debe incluir como integrante o asesor, a una persona que conozca de primera mano el lugar y la cultura donde se va a exportar. Esto minimiza el riesgo de utilizar términos, códigos, símbolos, colores, textos o elementos inadecuados que puedan ser mal interpretados.
3. Hay que investigar y conocer las normas de etiquetado y temas legales que puedan existir en el mercado objetivo.

Cuando una empresa dice que exporta sus productos, hay implícitas una gran cantidad de afirmaciones que le dan un reconocimiento especial. Si una empresa comienza a exportar se asume que:

- La calidad de sus productos es alta.
- Su capacidad productiva es estable.

- Es capaz de competir con productos de talla mundial.

- Está en crecimiento.

Todo esto puede ser cierto, pero en ocasiones el packaging expresa todo lo contrario:

- No hace justicia con la calidad del producto.

- Se percibe fabricado de manera muy precaria.

- Al ponerse al lado de productos de talla mundial se ve pobre.

- No expresa una marca en crecimiento ordenada sino manejada de manera empírica o accidental.

Es por esto que cuando una empresa inicia el proceso de analizar sus presentaciones y definir el diseño gráfico y estructural de las mismas, debe considerar que éstos expresen calidad y confianza.

Diseño gráfico

Se entiende por el diseño gráfico todas las expresiones en 2D, o expresión bidimensional, que presente la imagen del producto.

Durante muchos años, los países en vía de desarrollo, como Colombia, han exportado productos básicos como café. Habitualmente estas exportaciones se realizaban en sacos de fique para posteriormente ser envasados en unidades de venta en el país importador. En ese momento, la importancia del diseño gráfico para el exportador era casi nula, dado que el producto era llevado a una fábrica de producción.

Sin embargo, cuando se trata de productos de consumo masivo, los mercados internacionales, sobre todo en países desarrollados, son muy exigentes en este aspecto. No es suficiente con que el producto esté empacado y tenga la información básica, sino que es necesario que el packaging tenga valores adicionales que faciliten la identificación del producto y que seduzcan al consumidor y expresen lo que la marca es y lo que quiere comunicar. Esto conduce a que el exportador considere casi obligatoriamente la importancia del diseño gráfico del packaging desde una perspectiva estratégica.

Es probable que las empresas que estén iniciando procesos de exportación, hayan comercializado durante años sus productos en el mercado nacional y éstos ya sean reconocidos y estén posicionados. Sin embargo, cuando estos productos ingresan a los mercados internacionales, se enfrentan a un consumidor que no conoce la tradición ni la calidad de su oferta y, por el contrario, tiene a su disposición un amplio portafolio de productos que conoce y en los cuales confía, o tiene ofertas provenientes de otros países.

El diseño gráfico debe considerar 5 elementos indispensables para reducir el riesgo a equivocarse. Algunos de estos elementos son aplicables al diseño estructural.

Asesórese

Por lo general, las empresas productoras sienten que hacer el diseño gráfico del packaging es fácil. Se considera en general que tan sólo consiste en asegurarse que toda la información esté en alguno de los paneles incluyendo la mayor cantidad de beneficios y características del producto y por supuesto, la marca visible y tan grande como sea posible, sin embargo, esta aproximación no es la recomendada.

Es muy importante que, como dueños de marcas, las empresas productivas definan muy bien su propuesta de valor de la marca. Este es el insumo INDISPENSABLE para el diseño y desarrollo del packaging. En otras palabras, más allá de diseñar la parte gráfica de su etiqueta, defina con la mayor claridad posible qué quiere que esa etiqueta comunique de su producto.

Para explicar mejor este punto, se presenta la diferencia entre una marca y un producto en lo relacionado con diseño:

- Cuando se habla de marcas, se identifica claramente cuál es su diferenciación, su personalidad, concepto, propósito, territorio, posicionamiento, etc.

- En el caso de los productos, generalmente al preguntar que hace al producto único, las respuestas están asociadas a calidad, un ingrediente, una forma de producción. Sí este es el caso, la expresión gráfica es generalmente muy descriptiva, con tipografías básicas, casi como una receta médica, en donde en el panel frontal va el nombre y lo estrictamente necesario, y en las demás caras lo requerido por la legislación.

Al tratarse de una venta internacional, se recomienda que se haga una reflexión frente a cómo abordar esta oportunidad. Su competencia seguramente ha invertido en diseño y estrategia, para exportar, prepárese, conozca a ese consumidor, garantice que además de un producto de excelente calidad, su comercialización sea exitosa en el tiempo y que además de venderle a consumidores colombianos que lo conocen, llegue a nuevos consumidores que incrementen sus ventas.

Los productores tienden a caer en la “trampa” de pensar que este tema del diseño es sencillo y que lo pueden desarrollar solos o con alguien con talento y buenas intenciones, pero poco conocimiento y experiencia frente al entorno cultural y competitivo en otros países. Busque asesoría en el diseño del packaging de su producto. El diseño debe considerarse entonces como una inversión, no como un costo.

Evalúe el diseño del packaging con las métricas adecuadas.

A todo lo largo de este capítulo se ha insistido en la definición de un propósito de la marca. Cuando éste concepto es claro, al desarrollar las alternativas de diseño y tener que seleccionar una de las opciones, no se hace de manera subjetiva siguiendo el gusto de una persona.
El clásico comentario "me gusta o no me gusta" pasa entonces a un segundo plano. De lo anterior se deduce que la métrica debe ser siempre el propósito de la marca y no el gusto personal del equipo de trabajo o alguno de sus miembros.

Una herramienta que ayuda a definir cómo debe competir su producto frente a la competencia es un mapa perceptual. El siguiente ejemplo puede ayudar a desarrollar este concepto. Recuerde que todo esto es hipotético y que cada caso debe ser revisado de acuerdo a todas las variables establecidas en la estrategia.

Imagine que está diseñando un envase para un detergente líquido. Luego de un proceso de análisis se llega a la definición que el producto debe proyectar una imagen que lo identifique con un muy alto vínculo emocional y potencia.

Para expresar "potencia" se van a necesitar tipografías robustas y claras. Para expresar emocional es probable que se necesiten imágenes asociadas a la familia.

Como se observa en la figura No 118, cada uno de los 4 productos pertenece a un cuadrante diferente lo que seguro va a tener como resultado que vayan a expresar diferentes beneficios.

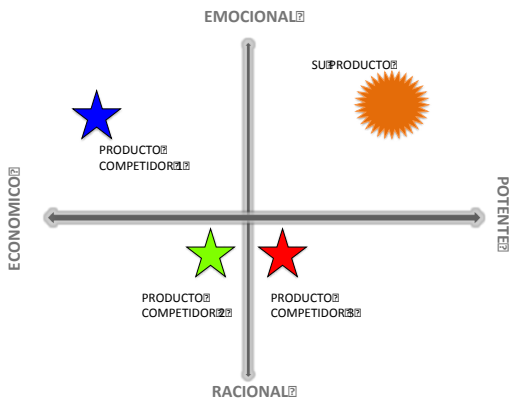


Figura No. 116 Ejemplo de un mapa perceptual.

Fuente Tpack

Esto significa que cuando se haga la presentación de las alternativas la evaluación se hace frente a emocional y potente y no sí me gusta o no. De otro lado el gusto lleva a desacuerdos y las decisiones se toman por consenso y no por convicción. El gusto cambia con el tiempo, los propósitos no. Separar el gusto de las decisiones objetivas no es fácil, pero se debe hacer el ejercicio de manera muy juiciosa para que realmente se proyecte la imagen del producto que se ha definido en la estrategia.

Las siguientes preguntas le pueden ayudar a establecer si los diseños cumplen con el propósito:

- ¿Qué tan claro es lo que quiero expresar de mi marca?

- ¿Los recursos gráficos utilizados están alineados con la estrategia de marca planteada?

- ¿En general el packaging representa lo que mi marca defiende y promociona?

No descuide ninguno de los elementos gráficos del packaging

Hay muchos recursos gráficos en una etiqueta o plegadiza. Pueden resumirse en: marca, texto (tipografía), fotografía, Ilustración, iconos, sellos, colores, texturas, formas, entre los más importante. Todos estos elementos son estratégicos y deben tener su espacio, su jerarquía y buena calidad. Todos son expresión de su marca y deben ir alineados con lo que usted quiere expresar.

La jerarquía de la marca es un elemento clave y se expresa en el panel frontal, debe haber un elemento que atraiga la atención inicial (uno solo... ya sea la marca, una frase, una imagen, etc.) y debe estar ubicado en un lugar intencional y en el tamaño adecuado. Organice por importancia los mensajes (ojalá no más de 3) que quiere transmitir y dé a cada elemento el valor que le corresponde.

No hay necesidad de poner todo en el panel frontal, lo simple atrae más y genera mayor recordación. Recuerde que el consumidor lee poco, utilice otros canales de publicidad para contar en detalle los beneficios y características de su producto.

Los acabados son herramientas para comunicar su marca

Si el presupuesto lo permite y va alineado con lo que quiere expresar su marca, utilice los acabados como herramienta de comunicación. Estos son: brillos, texturas, transparencias, estampados, hologramas, etc. Son recursos muy valiosos que enriquecen visualmente al packaging y pueden ayudar a transmitir su mensaje de marca de manera contundente.

Estudie los códigos e identifique en su presentación, en términos o imágenes sensibles en el país destino

Es importante validar con personas locales del país importador el diseño de su presentación. Es indispensable conocer las preferencias y aversiones del mercado objetivo, lo que en un país puede ser muy atractivo para el consumidor, en otro puede no serlo, incluso puede desagradar.

Las formas y colores específicos suelen estar estrechamente relacionadas a los gustos del consumidor de un determinado mercado. Por ejemplo, en Europa el blanco se concibe como un color alusivo a la pureza por lo cual se utiliza en muchas presentaciones de alimentos.

Los símbolos y números también pueden ser asociados con situaciones o creencias. Es el caso del número 13, puede ser considerado de mala suerte en algunos países.

El exportador no debe olvidar que una determinada palabra de un mismo lenguaje puede tener distintos significados en diferentes países.

Así mismo, el exportador debe ser cuidadoso al momento de seleccionar el nombre comercial o de fantasía de un producto. Un nombre que en un país tenga relación con algo positivo puede indicar lo contrario en el país importador.

Diseño estructural

Se entiende por diseño estructural, todo elemento tridimensional que compone un envase, empaque o embalaje. Cuando un producto se vende en un mercado local, por lo general la duración de los ciclos de distribución oscila, entre minutos y un par de días. Esos mismos ciclos a la hora de exportar, se extienden, y es por esto que el mayor reto de la estructura al exportar, es tener un buen desempeño en ciclos de distribución más largos y exigentes.

Para empezar, es necesario validar lo relacionado con el producto: estado, tamaño, forma, peso, densidad, fragilidad, resistencia, efectos ante los cambios de humedad, presión, temperatura etc.

Por ejemplo, si se empacan unas flores, o un polvo instantáneo, unas galletas, jamón o bebida con gas, cada uno tiene características físicas muy diferentes.

Posteriormente, se debe entender la cadena logística a la cual va a ser sometido el producto, analizar el tipo de transporte (carretera, férreo, marítimo o aéreo) y el grado de control sobre el mismo; la forma de empaque (embalajes sueltos, unidades de carga, carga contenerizada), los sistemas de carga y descarga y la relación entre el volumen de productos y los costos del transporte.

Todo esto incide en la definición de los materiales, la forma misma del envase, y como lograr el mayor aprovechamiento del espacio. Recordemos que se trata de un diseño tridimensional, el cual ocupa un volumen, lograr una buena eficiencia cúbica se convierte en una herramienta de competitividad y de responsabilidad ambiental.

En lo relacionado a la competitividad implica un mejor aprovechamiento cúbico en las bodegas y camiones, lo que redunda en ahorro de costos. En lo relacionado con la responsabilidad ambiental seguramente implicará un menor impacto en consumo energético, consumo de agua y emisiones efecto invernadero.

Una vez analizados estos aspectos, se debe evaluar cada fase de la distribución e identificar los riesgos más importantes que puedan afectar al producto, como son los riesgos mecánicos, resistencia en el arrume, manipulación por los

diferentes tipos de transporte, riesgos por condiciones climáticas como humedades, estaciones. De otro lado se debe establecer que riesgos de hurto o saqueo se pueden presentar y cómo se maneja la carga, para reducir los riesgos de contaminación cruzada.

Toda esa información, tanto las características del producto como los posibles riesgos en logística, determina los requerimientos técnicos a la hora de diseñar estructuralmente el sistema de E+E+E y facilita la selección de: materiales, proceso de llenado, condiciones de almacenamiento, formas y dimensiones competitivas.

Una vez analizada la información del proceso logístico, es recomendable conocer las condiciones de los puntos de venta donde se va a exhibir el producto, es posible que en un país extranjero existan diferencias frente a las condiciones locales. Normalmente los supermercados ofrecen al consumidor una gama de productos similares en una misma estantería o en un mismo lugar de venta, por ello es necesario conocer cuál va a ser ese lugar, dimensiones, orientación, etc. para lograr diferenciarse de otros productos y competir con ellos.

Antes de iniciar el proceso de diseño, es muy importante saber sí el producto es para un niño, joven, adulto o persona mayor. Cada edad y género presenta unas condiciones de antropometría y ergonomía que se deben definir para ser consideradas en el diseño mismo, que permita la facilidad del uso del envase o empaque.

Finalmente, el diseño estructural de un producto de exportación debe ir alineado con la estrategia y el posicionamiento de la marca. En otro país, el consumidor no tendrá referencia alguna de elementos de marca que son relevantes en el país de origen como la tradición. Por ejemplo, si en Colombia hace 50 años se vende una bebida gaseosa, un jugo o un licor en una botella icónica que todo el mundo reconoce, al llevarla a Europa, Estados Unidos o Japón, esa botella no representará ninguno de los códigos que ya han sido creados en el lugar de origen.

Al diseñar las estructuras para exportar, piense si estas comunican lo que usted quiere que el consumidor piense de su marca. Si su producto y marca son Premium, debe tener una presentación que exprese esa característica, si es juvenil y divertido seguramente tendrá otra apariencia.

10.4 Tendencias que se deben tener en cuenta en el diseño del packaging

Hay cambios que se han venido dando en los últimos años que impactan de manera significativa el diseño del packaging, tanto en su desempeño como en su función. La aceleración del avance tecnológico y técnico del ser humano ha llevado a que la vida de las personas tenga características diferentes a las que se vivían en el siglo XX

En el presente documento se analizan alguna de ellas, sin embargo, dado que su evolución es permanente, se recomienda una validación de las mismas a la hora de analizar el diseño que ha seleccionado.

La movilidad (On the go)

No es ningún secreto, que la constante en las actividades diarias de una persona hoy por hoy depende de la movilidad. Es de los tiempos prehistóricos pensar que una persona deba quedarse en la casa para esperar una llamada telefónica, o tener que ir a un lugar de alquiler, para poder llevar la película que se estrenó en cine hace uno o dos días.

Hoy en día, el mundo viaja en el bolsillo de la gente. La información, diversión, trabajo, relaciones personales, y aún la actividad de comprar está literalmente en nuestros dedos de manera inmediata. El mundo está en constante movimiento porque ya todo lo necesario se mueve con las personas, y esto se ha convertido en un factor de impacto en el diseño del packaging.
El término "On the Go", describe muy bien la exigencia que demanda esta vida frenética en total movimiento. Se esperará por lo tanto que los alimentos, bebidas, medicamentos y maquillaje, estén listos para llevar. El packaging ya no sólo protege, sino es el "compañero" en los recorridos que hacemos en avión, carro, bicicleta, o caminando.

Variables de diseño como el tamaño, porciones personales, fáciles y seguros de cargar en un morral o aún en el bolsillo, se han convertido en diferenciadores de los productos. Los alimentos deben poder consumirse cuando la persona va caminando o manejando de manera cómoda y segura. El agua se vende en botella aún si puede obtenerse gratis igual de pura y potable, porque la llave no se mueve. Los dispositivos tecnológicos sumados a la evolución natural de los consumidores, motivaran desarrollos cada vez más sofisticados.

Dado que todos, jóvenes y viejos están siempre moviéndose, los miembros de una familia son ahora más independientes, cada cual come donde este a las 8 de la noche, y ya no es necesario reunirse en el televisor de la casa para ver la novela de moda. Cada cual lo hace en el lugar donde esté a la hora que lo desee.

Por eso ahora hay que "hablarle" a cada miembro de la familia de forma independiente. El packaging "para todo", o los que son diseñados confiando en que la madre o cabeza de familia es quien decide y compra, ahora tienen retos mayores. Cada cual tiene la capacidad de

comprar lo que le gusta bien sea en las tiendas o por internet. La independencia de cada miembro de la familia hace que el mercado objetivo de todo tipo de productos sea mucho más atomizado y hay que tener esto en cuenta a la hora de diseñar.

El diseño del packaging para que le guste a todo el mundo es una gran ilusión. Por eso es de gran importancia que las marcas definan muy bien su propósito, qué necesitan comunicar y a quien deben agradar, para diseñar intencionalmente cada una de sus expresiones de marca y entre ellas, por supuesto, su packaging.

Conveniencia y ergonomía

Es claro que el packaging no puede compensar 100% un mal desempeño de un producto, sí el producto no tiene un buen desempeño o calidad, por espectacular que sea su presentación, será bien difícil que el consumidor decida volver a comprarlo.

Partiendo de un producto con buen desempeño, acorde con la expectativa de quien lo compra, es muy probable que sí ofrece un "plus" en conveniencia que no tenga la competencia, el consumidor lo buscará, y tal vez esté dispuesto a pagar más por él. Por ejemplo, un mejor cierre de tapa o un tamaño más cómodo.

La conveniencia en pocas palabras es hacer las cosas más fáciles. Si hablamos de packaging: que sea más fácil de abrir, más fácil de cerrar, de servir, de consumir, de guardar, más fácil de agarrar, de utilizar y de desechar.

Si es fácil, significa que pensaron en el consumidor cuando lo diseñaron, es un packaging con el cual se va a sentir bien. Hay que resaltar un factor dentro de la conveniencia que se conoce como ERGONOMÍA, no vamos a dar una extensa explicación de los factores ergonómicos, pero sí vale la pena mencionar la importancia de tener en cuenta el factor humano cuando se diseña, desde el tamaño de la letra en una etiqueta, hasta la forma y textura de una manija, en el packaging se debe incluir desde su fase de desarrollo, el análisis de su relación con el usuario, y es esto lo que hace más cómodos y convenientes a los envases y empaques. La comodidad y la conveniencia son conceptos muy cercanos.

Marcas propias o privadas

Hace un tiempo, los productos propios de los supermercados se presentaban de manera genérica, sin diferenciar si lo que llevaba adentro era arroz, azúcar o papel higiénico.

Cada vez las marcas propias, han ido mejorando su presentación, desarrollando sus diseños de acuerdo a su personalidad y con marcas diferentes para cada categoría (hoy en día ya no se identifican con el nombre de la cadena, tienen sus propios nombres). Los supermercados han trabajado en mejores estrategias de comunicación y diseño de su packaging, las cadenas y grandes superficies han encontrado indiscutibles beneficios en el desarrollo de sus marcas propias y llegaron para quedarse.

Hoy en días, las empresas productoras además de sus competidores tradicionales tienen un reto adicional, las mismas cadenas de supermercados. Para no incurrir en el desgaste de la competencia sólo por precio, es recomendable buscar una diferenciación que le dé un valor especial al producto.

Entonces ¿Qué diferencia un producto del otro? La marca, pero ¿Cómo sabe el consumidor cuál es la marca?, pues lo lee o lo que ve. Es el conjunto entre el desempeño del producto y su presentación, en la que el componente gráfico y estructural deben lograr expresar para que cada producto sea único y deseado por los consumidores. Lo que la marca comunique a través del packaging, será lo que al final convence al comprador de elegir o no el producto, especialmente si el consumidor no tiene un conocimiento acerca del producto.
Otra alternativa que tienen las marcas para mantenerse competitivas es la innovación permanente, orientada a mantener el liderazgo de la categoría. Sin embargo, esta opción requiere de una inversión permanente que no todas las empresas pueden hacer.

El mundo digital

Nada se escapa hoy día del mundo virtual, los cambios y nuevas dinámicas que se han creado con el mundo de los computadores, microchips e internet se ha convertido en algo tan cotidiano como lo es el mundo físico.

En el caso del packaging, éste se va a tener que empezar a preparar para competir en la virtualidad, donde el consumidor ya no va a ir a una tienda o supermercado, sino va a entrar a una página web a seleccionar sus productos.

Consideraciones a tener en cuenta:

La primera, es un nuevo rol adquirido que ahora le compete al producto, es portador y portal de información, hasta hace unos años el alcance se limitaba a la descripción del producto, uno que otro atributo, la tabla nutricional en el caso de alimentos, un par de símbolos, dos o tres textos legales, un NUEVO bien grande y nada más. Ahora se está empezando a integrar al packaging recursos tecnológicos como un valor de marca, los que permiten una interacción con el consumidor. El código QR al ser leído por un teléfono inteligente, permite al consumidor conocer su procedencia, beneficios y cualquier información que la marca le quiera brindar. El packaging es un vehículo para promociones y actividades, o un elemento que le da vida a personajes o marcas con sólo ponerle enfrente a una pantalla. Ya existen aplicaciones para los teléfonos celulares que con sólo poner la cámara del teléfono enfrente de la etiqueta, comienza el mundo digital a interactuar con el envase, esto se conoce como realidad aumentada .

Tabla No. 109 Aplicacion del codigo QR sobre packaging

 *Figura No. 117 Código QR* Fuente: http://www.qrcode.es/es/	 *Figura No. 118 Código QR* Fuente: http://georillas.com/

El packaging como portador de información será cada vez más protagonista, en un futuro no muy lejano, es muy posible que los veamos con chips y componentes electrónicos que nos puedan dar todo tipo de información, desde una fecha de vencimiento, hasta la tienda más cercana donde puede encontrarse un nuevo producto cuando se acaba el que tenemos.

La segunda es un factor que apenas comienza, pero que tomará cada vez más fuerza, es el hecho que algún porcentaje de las compras que hasta hace un tiempo se podían hacer exclusivamente en las tiendas, se harán online. Seguramente nunca se llegará al extremo que todo se compre por internet, pero con seguridad cada vez más, hay productos y categorías que estaremos dispuestos a adquirir de manera virtual.

Surge entonces la pregunta. ¿Qué ajustes deberá tener el diseño del packaging cuando los consumidores ya no van a tener la posibilidad de tocarlos? ¿De sostenerlos? ¿Cómo cambiará la decisión de compra cuando se tome a través de una pantalla? ¿Qué debe tener (o dejar de tener) el packaging que virtualmente no tiene riesgo que lo roben en la tienda? ¿Qué función o información es relevante cuando la decisión de compra se hace sólo de manera visual y el siguiente contacto con el producto es horas o días después y muy seguramente vendrá en una caja de envío? ¿Será qué debe cumplir la función de la caja de envío y reemplazarla?

Todas estas respuestas dependen por supuesto del tipo de producto, pero vale la pena comenzar a hacérselas desde ya.

11. PROCESO DE DISEÑO DEL PACKAGING

En este numeral se presentan las consideraciones a tener en cuenta para que el proceso de diseño del packaging se desarrolle como una estrategia de la expresión de la marca y se convierta en una herramienta de competitividad para productos de exportación. Las empresas que quieran apostar de una manera estratégica por el diseño del packaging, deben entender que esto es un proceso serio, riguroso y estructurado estrechamente ligada con la innovación y por tanto con la competitividad de la empresa[145].

El packaging es un proceso en el que intervienen muchos aspectos como la protección, marketing, seguridad, comodidad, comunicación, etc. En resumen, se puede definir como la ciencia y arte de presentar un producto en las mejores condiciones para su protección, venta, uso, almacenamiento y distribución. Es un factor muy importante en la imagen de una empresa y claramente en el posicionamiento del producto, en las ventas y en la atracción de los consumidores finales. El packaging incluye: el envase, que es el contenedor que está en contacto con el producto; su diseño gráfico, el empaque, que contiene varios envases y es, por lo general, la forma de presentación al público, por último, el embalaje que es el utilizado para el transporte y almacenamiento.[146]

Cabe mencionar que en este numeral se va a presentar la información para el diseño gráfico y estructural del envase y empaque del producto. Lo relacionado con el embalaje se maneja desde otra aproximación al diseño, en donde la parte técnica juega un papel determinante para la garantía de la calidad en la cadena logística. Uno de los puntos más importantes es la conformación del equipo que va a participar en el desarrollo. Este debe estar compuesto por personas del área de mercadeo, producción, calidad, compras, la agencia y el proveedor de los envases y por supuesto el diseñador o ingeniero de empaques. En la medida que se pueda tener un equipo robusto, la probabilidad de errores se reduce, dado que cada integrante puede ir validando que, en lo concerniente a su operación, no se presenten problemas.

El desarrollo del packaging tiene muchas variables que deben ser consideradas, por lo que una guía o metodología, son muy importantes. Esto permite ordenar toda la información que se debe tener en cuenta y garantizar que no se queda nada sin revisar o considerar. Lo anterior reduce la posibilidad de errores que al final implican costos adicionales.

Antes de iniciar un trabajo de diseño de packaging, es indispensable elaborar un documento en el que se incluya la

[145] http://disseny.ivace.es/es/desarrollo-de-producto/envases-y-embalajes/metodologia-de-diseno-de-envases.html

[146] http://www.headways.com.mx/glosario-mercadotecnia/definicion/packaging/

información de mercadeo, la cual consiste en la definición la personalidad de la marca, que debe transmitir, a quien está dirigido el producto etc. Este documento se conoce como el Brief. Sin embrago para el diseño estructural esto no es suficiente, es necesario complementar esta información con los requerimientos técnicos del producto, su proceso de llenado y distribución.

Una vez se tenga toda esta información, se debe consolidar en un solo documento, EL BRIEF TECNICO, y que éste se convierta en la guía de navegación para el desarrollo del proyecto.

EL BRIEF o documento TECNICO tiene como fin definir los objetivos del proyecto, las restricciones, la responsabilidad de cada integrante, el cronograma de desarrollo y la ruta crítica. Es absolutamente necesaria la presencia del Brief técnico, porque es imposible trabajar sin un documento que sirva de referencia para corroborar si se cumplen los objetivos y alcances planteados en un principio. Conociendo hacia dónde se quiere ir, se puede definir como llegar.

La información necesaria para el desarrollo de un diseño gráfico y/o estructural tiene muchos puntos comunes, como lo es la descripción de la marca, público objetivo, mercado, competencia, comunicación, exhibición del producto y lo relacionado con el consumidor, es común para los dos procesos. Otros aspectos comunes a considerar son los tiempos de desarrollo, presupuesto estimado y estudios de validación con el consumidor, previos al lanzamiento del producto, para asegurar en un porcentaje el éxito de un desarrollo. [147] [148]

Para el diseño gráfico se debe considerar además los siguientes aspectos: nombre del producto, tipografía, uso de fotografía o ilustración, colores, acabados, sistemas de impresión, requisitos legales de etiquetado,

Para el diseño estructural es imprescindible conocer las características particulares del producto, barreras, sistemas de llenado, sellado, almacenamiento, distribución, producción de los materiales de envases y condiciones legales de manejo de materiales pos consumo.

Una vez se tenga toda la información, se procede al proceso de diseño, el cual se puede asociar a la siguiente oración, en sus marcas, listo. ya! El proceso de diseño se hace por etapas, las cuales se presentan a continuación. Cabe mencionar que la información a continuación es de referencia y que en la medida que cada empresa la valla implementando es muy posible que valla ajustando a sus procesos internos.

[147] http://disseny.ivace.es/es/desarrollo-de-producto/envases-y-embalajes/metodologia-de-diseno-de-envases.html
[148] http://www.headways.com.mx/glosario-mercadotecnia/definicion/packaging/

Figura No. 119 Etapas de un diseño

Fuente: Fases en el proceso de diseño.
Fuente: Guía metodológica PREDICA de Diseño Industrial.
Fundación PRODINTEC: http://cache.metaspaceportal.com/46769.png

11.1 Fases principales en el diseño del packaging

Fase 1. Definición de la estrategia. Esta fase la describen muy bien las siguientes palabras, qué, cómo, con quién, cuando, cuánto, dónde, con qué, porqué. De la definición estratégica depende que las soluciones que se adopten en la fase de diseño sean las que se necesitan y se pueden implementar, desde el punto de vista técnico, económico y de mercado. En esta fase se definen los recursos que se necesitan para un proyecto.

Fase 2. Diseño del concepto. El diseño actual del packaging no es un tema caprichoso y para definir qué alternativa se ajusta mejor a la necesidad de la marca, se debe definir a que se le apunta, o sea, el propósito del que se hablado a lo largo de este capítulo. Sin este norte está claro, todos los demás pasos del diseño quedan a discreción del talento y no de la estrategia. Esta fase analítica y altamente creativa es muy importante y se debería invertir el suficiente tiempo en ella. Una mala definición conceptual llevará a variar continuamente el desarrollo del packaging, haciendo que este proceso se vuelva casi interminable.

Este propósito y los briefs técnicos, son entregados al diseñador y/o agencia, quienes con su talento y creatividad desarrollan diferentes alternativas, de las que se debe seleccionar una o dos opciones. [149]

[149] http://sicquotes.com/11

Fase 3. Diseño del detalle. Con la(s) alternativa(s) seleccionada(s), se inicia el proceso de definición de especificaciones técnicas. Al final de esta fase se tienen artes finales y planos en 3D, en el caso de diseño estructural.

Fase 4. Oficina técnica de ingeniería de producto. En esta fase es muy importante hacer prototipos y validarlos en las líneas de llenado y con el consumidor. Se hacen ensayos y verificaciones, tanto para poder pasar a la fase de producción final como para validar que el consumidor "aprueba" el trabajo realizado.

Fase 5. Fase de Producción. Cuando todo ha sido evaluado, se procede a la fabricación industrial. En este punto todos los materiales de envase, empaque y embalaje deben tener una especificación que permitan validar que se cumplan con todas las exigencias técnicas. En el caso de la impresión de etiquetas, también se debe tener un documento que garantice que los elementos gráficos se pueden validar. Este documento se incluye en el numeral 3 de este capítulo.

Fase 6. Fase de lanzamiento del producto, distribución y comercialización. En esta fase se debe considerar los tiempos que se necesitan para llevar el producto nuevo al punto de distribución. Una vez que el producto llego al punto de venta necesita que se promocione y el consumidor sepa que existe. Sí es posible no deje toda esa responsabilidad solo al packaging, dele un empujón con publicidad.

11.2 Información que se debe considerar en la elaboración del Brief o documento técnico

Información común para el diseño del packaging, tanto en su parte gráfica como en la estructural

Tabla No. 110 Información mínima de un Brief para el diseño gráfico y estructural del packaging

Temas comunes	Detalle
1. Descripción de la marca o producto	Nombre y definición
	Imagen actual de la marca o producto
	Otros productos bajo la misma marca
	Tamaño, volumen y valor estimado de los componentes del packaging (Por ejemplo, envase, tapa, etiqueta, plegadiza)
	Estacionalidad del producto que va a contener
2. Público objetivo y consumidores	Definición del público objetivo (target) comprador Edad, sexo, grupo socioeconómico, características especiales.
	Hábitos de compra del consumidor
	Definición del público objetivo (target) consumidor
	Hábitos de consumo
3. El mercado	Principales mercados o segmentos de mercado
	Volumen de ventas, precio, condición de la competencia frente a estos aspectos
	Objetivos de marketing a corto plazo
	Canales de distribución. Venta al por mayor o al detalle
4. Competencia de la marca o producto	Productos competidores
	Similitudes y diferencias con otras marcas
	Ventajas sobre los competidores.
5. Comunicación	Estrategia general de comunicación
	Personalidad de la marca o productos
6. Objetivos de diseño	Publicidad y promociones
	Posicionamiento
	Beneficio principal, lo que hace único al producto
	Beneficio secundario
7. Información de exhibición	Posición en la estantería y productos que compiten
	Uso de plano gramas, altura de estanterías, iluminación
	Cómo se manipula el producto a la hora de comprarlo,
	Ventanas de producto
	Orientación del panel: frontal, trasera, lados, superior, trasera.
	Expositor según el tipo de producto o marca.
	Posición relativa con respecto al ojo del consumidor (superior o inferior).

Fuente: Tpack

Información adicional para el diseño gráfico

Tabla No. 111 Información mínima de un Brief para un diseño gráfico

Diseño gráfico	Detalle
1. Consideraciones de diseño	Nombre, logotipo, tipografía
	Uso de fotografía o ilustración
	Colores y acabados a utilizar
	Textos legales, tabla nutricional, código de barras, símbolos locales que se requieran, como el punto verde
2. Información que debe contener el diseño	Legislación aplicable a nivel nacional, y del país de exportación.
	Pesos y medidas, ingredientes, tamaños, nombre y dirección del fabricante y distribuidor, teléfono de contacto para sugerencias y reclamos.
	Otros temas a tener en cuentas: no hacer ilustraciones o comunicación engañosa al consumidor
3. Consideraciones de impresión	Cantidad de colores y barniz
	Sistema de impresión a ser utilizado
	Área disponible para la impresión
	Cantidad de unidades a producir
	Áreas de reserva, barnizado o terminados especiales
	Costos de impresión

Fuente: Tpack

Información adicional para el diseño estructural del packaging

Para garantizar que el diseño estructural no sea sólo estéticamente atractivo y que este alineado a la estrategia de la marca, es muy importante conocer las condiciones de proceso en la que se va a utilizar. Hay que conocer las líneas de producción, el sistema de almacenamiento, el proveedor del envase y sus condiciones de operación.

Un diseño estructural implica moldes, troqueles, y procesos de fabricación que implican inversiones significativas para el dueño de la marca. Es por esto que se recomienda que desde el inicio del proceso de desarrollo se conozcan muy bien las condiciones técnicas. Esto ahorra frustraciones y costos. Lo relacionado con la frustración tiene que ver con desarrollo que se ven muy bien y que cuando se quieren producir no se hace viables. Lo relacionado con los costos tiene que ver con el punto anterior, y es que luego de semanas o meses de presentación de diseños, a la hora de tratar de producirlos no se hacen viables y se pierde todo este tiempo y esfuerzo invertidos y es probable que se deba a volver a comenzar con el proceso de diseño.

Es importante que en esta fase de investigación se analice muy bien al consumidor ya que se convierte en un factor determinante para el éxito del proyecto Se debe investigar qué aspectos le llaman la atención, formas y estilo del diseño, (moderno, vanguardista, clásico, vintage, etc,), colores que se asocien al producto. Como manipula el producto, que le puede generar una facilidad, etc.

De la precisión de la información que se le entregue al equipo y/o la agencia de diseño gráfico y estructural, depende la correcta realización del proyecto. A continuación, se presentan los aspectos que se deben analizar para esta fase del proyecto estructural.

Tabla No. 112 Información mínima de un Brief para un diseño estructural

Diseño estructural	Detalle
1. Análisis de usabilidad del producto	Tamaño apropiado para el uso (envase adaptable a distintos tipos de agarre).
	Beneficios que podría ofrecer el diseño.
	Portabilidad y facilidad de transporte.
	Apertura, cierre y resellado.
	Protección frente a peligros del producto.
	Uso simple e intuitivo (eliminar complejidades innecesarias)
2. Información del producto	Compatibilidad de los materiales con el producto
	Vida útil del producto y degradación
	Forma, volumen, peso dimensiones y capacidades del producto
	Protección necesaria, tipo de barrera a gases, olores, riesgos de contaminación microbiológica, protección a la luz ultravioleta
	Temperaturas de llenado, almacenamiento, transporte y exhibición
3. Información de producción	Posibilidad de utilizar la planta existente o necesidad de un equipo adicional
	Maquinaria y líneas disponibles, estudiar si hay restricciones del proceso
	Tipo de proceso de: llenado o envasado, sellado o cierre, etiquetado, paletizado, etc..

4. Información de almacenamiento	Definición sí la carga va o no paletizada
	Condiciones de temperatura de almacenamiento
	Tipo y tamaño del pallet
	Tiempos de almacenamiento, incluyendo las condiciones en la cadena de distribución
	Posibilidad de estandarización y optimización
	Sistemas de identificación en pallets
5. Información del sistema de distribución	Exigencias del transporte y la distribución
	Métodos de distribución, transporte ordinario
	Formas de carga y descarga del vehículo:
	Mezcla o no de productos en un pallet
	Carga lateral o carga trasera de los vehículos
	Métodos de seguridad y antirrobo
6. Consideraciones medioambientales	Evaluación de la cantidad de materiales de envase, empaques y embalaje utilizados
	Evaluación de la energía utilizada.
	Condiciones de reciclabilidad y reutilización.
	Sistemas de gestión de manejo de materiales post consumo
	Correcto uso de los símbolos. ¿De cuáles símbolos?

Fuente: Tpack

12. Etiquetas, sistemas de impresión e información gráfica legal

Cuando se está seleccionado opciones para presentar un producto, es importante poder tener listadas las alternativas que hay en el mercado. En este numeral se ha incluido esta información, al igual que sus consideraciones técnicas, como son los sistemas de impresión, códigos de barras, tablas nutricionales y textos legales. A continuación, se desarrolla cada uno de ellos.

12.1 Etiquetas

Existe un amplio portafolio de opciones de etiquetas. Si va a utilizar un nuevo material de etiquetas, haga todas las pruebas para asegurar que tiene una buena aplicación. A continuación, se presenta la Tabla No. 114 que sirve de guía y le permite identificar cual se ajusta mejor a los requerimientos de su producto.

Tabla No. 113 Tipos de etiquetas

Tipos de etiquetas		
Clasificación	**Tipo**	**Detalle**
Por su área de superficie sobre un envase	Frontal	Se aplica sobre una porción del envase. Pueden venir en rollo en unidades. Pueden tener barnices o ser laminadas
	Envolvente	Este tipo de etiquetas le dan la vuelta al 100% al envase. Generalmente vienen en rollo, sin embargo, también pueden venir en unidades, particularmente las etiquetas autoadhesivas.
	Retráctil	Esta etiqueta generalmente cubre el 100% del envase. Son etiquetas flexibles que se encojen por medio de aplicación de calor al envase, adquiriendo su forma.
Por su forma de adherirse al envase	Autoadhesivas	Vienen sobre un sustrato que es el que se adhiere a la superficie del envase. Los adhesivos pueden ser permanentes, removibles, semi-permanentes. Hay adhesivos especiales para congelación, alimentos, lubricantes etc.
	Térmicas	Las fundas termocontraíbles, que al aplicar calor se contraen y toman la forma del envase
	Pegado mediante hot melt	Este tipo de etiquetas se adhieren al envase por medio de un adhesivo caliente.

Por su material	Papel	Pueden venir en rollo o en unidades. Pueden tener barnices o ser laminadas
	Plásticas	Generalmente vienen en rollo, sin embargo, también pueden venir en unidades, especialmente las etiquetas autoadhesivas. PVC (Cloruro de Polivinilo), OPS (Poliestireno Orientado) o PETG (poliéster) para fundas termocontraíbles, polietileno, poliéster, polipropileno, vinilo, Reflectante, PET,
	Metalizadas	Etiquetas cuyo sustrato es un material tipo Foil de aluminio o metalizado
Por su forma de ser aplicada	Rollo	Se caracterizan porque vienen en bobinas. Se debe tener muy en cuenta el sentido de embobinado, la distancia entre fotoceldas, la tensión del material, entre otros.
	Por unidades o cortadas	Etiquetas principalmente de papel, que se entregan enfardadas para ser colocadas sobre los envases con adhesivos base agua o hotl melt. Muy utilizadas en el sector de las bebidas de cerveza.
	Manga	Pueden venir en rollo o por unidades. Las etiquetas vienen con selle al dorso, se aplican de manera tubular, manualmente o con equipos automáticos.
	Etiqueta in-mold	Esta etiqueta se aplica en el molde en el momento que se está soplando una botella.

Fuente: Tpack

12.2 Sistemas de impresión

Hay varios sistemas de impresión disponibles para la fabricación de etiquetas. Cabe mencionar en este punto, que Colombia es reconocida por su calidad de impresión a nivel internacional.

Las tecnologías de impresión más utilizadas en el sector de envases y empaques son, la litografía, el Offset, la Flexografía, el Rotograbado y la impresión digital, la cual está cobrando mucha importancia, ya que permite corridas cortas o poder evaluar un producto en el mercado antes de proceder a producir grandes cantidades de materiales.

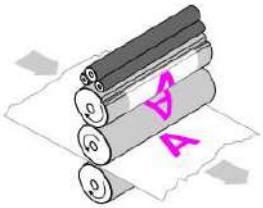
Es importante señalar que sí el producto tiene varias presentaciones, por ejemplo; plegadizas y etiquetas, las cuales se fabrican en distintos tipos de procesos de impresión, se debe tener en cuenta antes de proceder a imprimir, que puede haber variaciones de color debido a los tipos de sustratos y sistemas de impresión. Se recomienda tener presente dos aspectos. El primero, cuénteles a todos sus

proveedores los diferentes ítems que va a imprimir, para que desde un inicio se busque acercar los tonos de impresión entre tecnologías. La segunda, al tener la primera muestra de impresión aprobada, comparta esta aprobación con los demás proveedores, para que puedan ir preparando los ajustes que necesiten para igualar los colores a los otros procesos de impresión.

En general la calidad de impresión de cada una de las opciones de muy buena calidad en lo relacionado a los textos y a las imágenes. A continuación, se presentan las principales características de cada proceso de impresión.

Offset plano

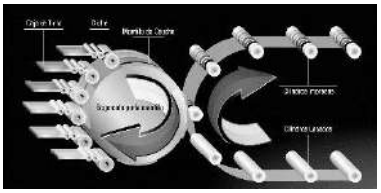
Tabla No. 114 Características de la impresión offset plano

	Característica	Descripción
 Figura No. 120 Sistema de impresión offset plano Fuente: http://educalab.es/intef	Tipo de impresión	Indirecta y plana
		Impresión en pliego
	Sustratos	Papel, cartulina
	Ejemplos	Etiquetas y plegadizas
	Ventajas	Rápida producción de planchas e impresión Buena relación costo beneficio
	Desventajas	Puede haber variaciones de impresión entre cada producción. El secado de las tintas

Fuentes: Tpack

Offset seco o Letterpress

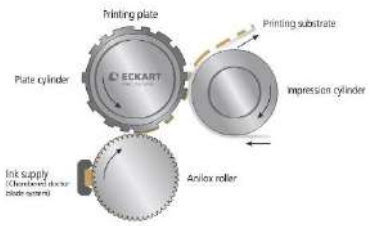
Tabla No. 115 Características de la impresión offset seco

	Característica	Descripción
 Figura No. 121 Sistema de impresión offset seco Fuente: http://aerosollarevista.com/	Tipo de impresión	Indirecta y plana
		Impresión en rollo
	Sustratos	Aluminio, acero, envases de yogur
	Ejemplos	Latas de bebidas y alimentos
	Ventajas	Alta calidad de impresión Alta velocidad de impresión
	Desventajas	

Fuente: Tpack

Lexografía

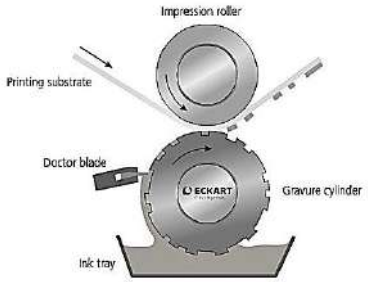
Tabla No. 116 Características de la impresión Flexografía

	Característica	Descripción
 Figura No. 122 Sistema de impresión flexografía Fuente: http://www.eckart.net/	Tipo de impresión	Directa en alto relieve
		Impresión en rollo
	Sustratos	Papel, películas plásticas flexibles, materiales compuestos, cartón corrugado
	Ejemplos	Bolsas de plástico para diferentes alimentos
	Ventajas	Gran estabilidad en el proceso de impresión, lo que garantiza la calidad de la imagen
	Desventajas	Hoy en día esta tecnología de impresión tiene pocas desventajas, ha avanzado de manera drástica.

Fuente: Tpack

Rotograbado

Tabla No. 117 Características de la impresión rotograbado

	Característica	Descripción
 Figura No. 123 Sistema de impresión rotograbado Fuente: http://www.eckart.net/	Tipo de impresión	Indirecta en bajo relieve. Se hace con rodillos metálicos
		Impresión en rollo
	Sustratos	Papel, películas plásticas flexibles
	Ejemplos	Bolsas de plástico para diferentes alimentos
	Ventajas	Gran estabilidad en el proceso de impresión, lo que garantiza la calidad de la imagen. Para textos e imágenes de líneas muy finas permite una excelente reproducción.
	Desventajas	Altos volúmenes de producción Costos de producción de los cilindros de impresión.

Fuente: Tpack

12.3 Código de barras o GTIN[150]

Digital

Tabla No. 118 Características de la impresión digital

	Característica	Descripción
 Figura No. 124 Sistema de impresión digital	Tipo de impresión	Puede ser tipo láser o de inyección de tinta
		Impresión en pliegos y en rollo
	Sustratos	Papel, cartulinas, películas plásticas
	Ejemplos	Muestras de diseños de envases para validar estrategias de mercado
	Ventajas	Ideal para pequeñas cantidades Alternativa para evaluar productos en el mercado sin tener que incurrir en grandes producciones Buena calidad de impresión No se incurre en costos de películas, planchas o rodillos de impresión, ya que se manda la impresión directamente a la impresora
	Desventajas	Mayor costo por unidad

Fuente Tpack

Hay dos elementos muy importantes en la información gráfica que, si bien no son propios del diseño, son obligatorios y se deben incluir en el diseño, por lo cual se debe considerar dejar el espacio y su ubicación gráfica correcta. Estos dos elementos son; el código de barras, la tabla nutricional y lo relacionado con el contenido legal gráfico, como direcciones, teléfonos, registros, entre otros.

A continuación, se presentan las generalidades del uso de los códigos de barras. Un código de barras lo conforman una serie de barras y espacios de ancho variable que puede ser leído por un escáner. El Número Mundial de Artículo Comercial o GTIN (Global Trade Item Number), se aplica a todo tipo de productos utilizando un código de barras y sirve para su identificación, lo que permite saber su precio a la hora de facturarse. Para solicitar estos códigos, se debe diligenciar una solicitud ante GS1[177] Colombia, entidad autorizada y responsable de este tema en el territorio nacional.

El GTIN sirve para capturar información relacionada con los números de identificación de artículos comerciales, unidades logísticas y localizaciones de manera automática en cualquier punto de la red de valor. A continuación, se

[150] http://www.gs1cr.org/index.php/codigo-de-barra-lineal

presentan los beneficios de la simbología de los códigos de barras. (información tomada de GS1 Colombia[178]):

- Es un sistema de identificación único.

- Da una identidad propia a la empresa y sus productos.

- Permite ampliar las posibilidades comerciales de entrada a un mercado masivo.

- Permite el reconocimiento de su producto y marcas en cualquier escenario comercial.

- Permite la optimización de los procesos de recepción, despachos, manejo de inventarios, manejo en bodegas, transporte, compra del consumidor final y toda la información relacionada.

- Permite el acceso a la información relacionada con el movimiento de sus productos en el mercado.

- Da acceso al comercio electrónico.

Códigos UPC y EAN

Para productos de exportación se debe tener en cuenta que hay dos tipos de simbologías que se pueden utilizar. El sistema UPC (Universal Product Code y el código EAN (European Article Numbering).

Estas simbologías actualmente se encuentran unificadas. Esto significa que los lectores de códigos identifican cualquiera de ellas. Los códigos UPC se utilizan sólo en los Estados Unidos y Canadá y los códigos EAN se utilizan a nivel global, en todos los demás países del mundo.

Tipos de códigos, sus características y descripción.

En el momento del diseño, se debe prever el lugar y espacio en donde se deben ubicar estos códigos. Sobre el arte se debe incluir el número del código y los proveedores se encargan de generar el código. Todas las recomendaciones que se presentan a continuación son casi obligatorias. Asegúrese que se cumplan para que no haya reprocesos. En el siguiente Tabla se explica cada tipo de código y sus características.[151] [152] [153]

[151] http://www.gs1cr.org/index.php/codigo-de-barra-lineal
[152] http://www.gs1co.org
[153] http://www.gs1co.org/serviciosysoluciones/identificación/códigodebarras.aspx

Tabla No. 119 Tipos de códigos de barras

Tipo de código	Característica	Significado de cada número	Gráfico
UPC-A ahora GTIN 12	Es un código con un número de 12 dígitos.	¿Qué significa cada número? • Posición 1: se utilizan los números del 1 al 7, lo que indica el tamaño y peso determinado del producto • De la posición 2 al 6: representan a la empresa fabricante • De la posición 7 al 11: números que asigna el fabricante a su producto • Posición 12: dígito de Verificación	 Figura No. 125 Código de Barras GTIN 12 Fuente: http://mundoimpreso.mx/
UPC-E ahora GTIN 8	Es un código de 8 dígitos, el cual se utiliza para áreas pequeñas de impresión.	¿Qué significa cada número? • De la posición 1 al 7: Identificación del fabricante y producto • Posición 8: dígito de verificación	 Figura No. 126Código de Barras GTIN ***8*** Fuente: http://ultrastudio.org/
EAN ahora GTIN 13	Es un código con un número de 13 dígitos.	¿Qué significa cada número? • De la posición 1 al 3: Identificación del país. Para Colombia es el 770 • De la posición 4 al 7: representan el fabricante • De la posición 8 al 12: números que asigna el fabricante a su producto • Posición 13: dígito de verificación	 Figura No. 127 Código de Barras GTIN 13 Fuente: http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/c%C3%B3digo-de-barras/

ITF 14 ahora GTIN 14	El uso de la simbología ITF-14 se limita a los códigos de barras de los números de identificación de los artículos comerciales que no pasan a través de las cajas registradoras minoristas (unidades logísticas). Con el número GTIN-14 y utilizando la simbología ITF-14 se identifica la unidad logística. Es un código con un número de 14 dígitos. Lleva un recuadro negro a su alrededor.	¿Qué significa cada número? • Posición 1: se utilizan los números del 1 al 8, identifican agrupaciones de productos • De la posición 2 a la 13: se coloca el mismo número del GTIN 13 sin el dígito de control • De la posición 2 al 4: representan el país del fabricante • De la posición 5 al 9: representan el fabricante. • De la posición 10 a la 13: números que asigna el fabricante a su producto • Posición 14: dígito de Verificación	 Figura No. 128 Código de Barras GTIN 14 Fuente: http://www.gs1ec.org/

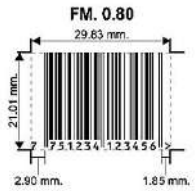
Fuente:GS1 Ecuador, México, Colombia, Costa Rica

Para el correcto uso de los códigos de barras, se deben tener en cuentas cinco consideraciones, como son las dimensiones, porcentaje de truncamiento, orientación, colores y formas en que se pueden utilizar.

Dimensiones

Al diseñar se debe dejar un marco o ventana, para que en ese lugar sea incluido el código. La dimensión del código en altura y longitud, se conoce como el factor de magnificación (FM). Este valor se debe respetar, para que los códigos puedan ser reconocidos por los diferentes lectores disponibles en el mercado. A continuación, un ejemplo de alternativas:

Tabla No. 120 Factor de magnificación

Tamaño	Consideraciones	Unidad de medida	Dimensiones	Gráfico
Tamaño mínimo	Factor de magnificación	FM	0.80	 Figura No. 129 Tamaño mínimo de un Código de barras
		%	80%	
	Dimensiones	A – Ancho (mm)	29.83	
		H – Altura (mm)	21.01	
Tamaño nominal	Factor de magnificación	FM	1.0	 Figura No. 130 Tamaño nominal de un Código de barras
		%	100%	
	Dimensiones	A – Ancho (mm)	37.29	
		H – Altura (mm)	26.26	
Tamaño máximo	Factor de magnificación	FM	2.0	 Figura No. 131 Tamaño máximo de un Código de barras
		%	200%	
	Dimensiones	A – Ancho (mm)	74.58	
		H – Altura (mm)	52.52	

Fuente: http://www.gs1pe.org/codificacion/asp_tec_tama.html

Truncamiento

Truncar es reducir la altura de las barras del código. NO SE RECOMIENDA, a menos que sea totalmente necesario y siempre conforme a los estándares de truncamiento, que no deberá ser mayor a un 20%.

Es muy importante tener esto en cuenta, para garantizar facilidad en la lectura del código.

Figura No. 132 Truncamiento código de barras.

Fuente: http://www.gs1pe.org/

Orientación y ubicación

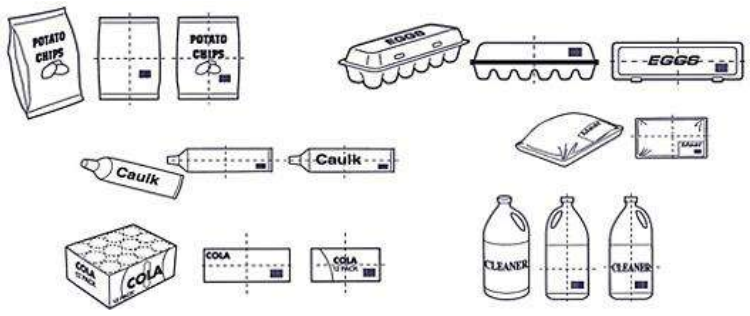
Esta determinada principalmente por el proceso de impresión y cualquier curvatura del envase. A continuación, algunas recomendaciones para una correcta ubicación:

- Cada envase no debe incluir, más de un sólo símbolo visible.

- Esta recomendación es muy importante cuando se trata de un multiempaque o agrupación de varios productos individuales. Asegúrese que los códigos de barras de los productos individuales queden bien ocultos y que sólo se lea el código del elemento exterior o multiempaque, que puede ser una caja plegadiza o una funda de plástico termoencogido. En el caso de utilizar un multiempaque, se recomienda ubicar el código de barras en su cara inferior.

- Se debe colocar el código lo más cerca de la esquina inferior derecha del envase o del empaque.

Figura No. 133 Ubicación códigos de barras



Fuente: http://www.gs1pe.org/jpg/prod_001.jpg

- En el caso de envases de forma irregular, hay que evitar colocar el código de barras sobre uniones. Busque la zona de menor deformación, busque la zona más plana.

- Si se trata de un envase curvo, hay que tener en cuente el tipo y dirección de impresión. La mejor lectura del código se da cuando las barras quedan paralelas a la base inferior del envase.

Si el proceso de impresión y la curvatura lo permiten, la orientación preferida es "valla" en lugar de "escalera"; es decir, las barras del símbolo de código de barras deben ser perpendiculares a la superficie sobre la cual se apoya el envase en su posición de exhibición normal. Cuando el Símbolo de Código de Barras está en la Orientación "Valla" los caracteres deben leerse de izquierda a derecha. El texto y la Orientación del Símbolo de Código de Barras escalera puede leerse de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba, cualquiera de las orientaciones sea consistente con los otros textos y gráficos del envase.

Colores

Se debe garantizar la lectura del código, por lo que el contraste que haya entre las barras, el espacio y fondo es definitivo.

Es recomendable usar colores oscuros para las barras y fondos claros. Se debe tener en cuenta el fondo sobre el que se va a imprimir, para que para que no vaya a afectar su lectura. Hay una serie de colores recomendados, tanto para las barras como los fondos. Se pueden usar en cualquiera de sus combinaciones. Los colores son:

- Barras: Negro, azul oscuro, verde oscuro, café oscuro.
- Fondo: Blanco, amarillo, rojo, naranja.
- Nunca: barras rojas o colores metalizados.

Formas

Se ha puesto de moda darle formas especiales al código. Esto es posible en la medida que se respete el ancho del código y de deje al menos 12 mm de altura en las barras. Ejemplos de productos

Figura No. 134. Formas especiales de códigos de barras

Fuente: http://thedoq.com/

12.4 Contenido gráfico legal para productos de exportación

A la hora de diseñar se deben tener las siguientes consideraciones:

- Etiqueta en inglés, para que se considere el espacio en caso que también se manejen textos en español.

- La información nutricional debe estar sobre el formato "Nutricional Facts". en el punto 8.5 se dan los principales lineamientos a tener en cuenta.

- La información del panel frontal debe contener la identidad del alimento y su contenido neto.

- En el caso del contenido se debe declarar tanto en sistema métrico como métrico decimal.

  - Ejemplo: NET WT. 1 lb 8 oz (680g).
  - La letra tiene un tamaño mínimo, la cual depende del área de la cara frontal.
  - Su ubicación debe estar en el 30% de la parte inferior de la presentación.

- En el panel a la derecha del panel frontal debe estar toda la nutricional del producto. La cual es:

  - Tabla nutricional.
  - Listado de Ingredientes.
  - Información relevante. Es la que indica el uso o manejo del producto y sus consecuencias. Se coloca generalmente después de los ingredientes.
  - Etiquetado de alérgenos.
  - Nombre y dirección del fabricante y distribuidor.
  - Recetas.
  - Código de barras.

Indicaciones técnicas de la tabla nutricional[154]

Esta información se debe manejar de acuerdo a las indicaciones de la FDA (Food and Drug Administration por sus siglas en ingles). Todas las consideraciones de diseño se encuentran bajo el etiquetado nutricional para alimentos, la 21 CFR 101.9[180].

Los laboratorios que realizan la comprobación de los ingredientes, entregan a sus clientes de una vez los resultados de la tabla nutricional en el formato que se debe imprimir. No sobra que se analice siempre cada elemento, con el fin de no tener un problema con la presentación de sus productos en el exterior.

Dentro de las principales recomendaciones se encuentran:

154 http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm247928.htm Ilustración

155 http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm247928.htm Ilustración

156 http://www.gpo.gov/fdsys/granule/CFR-2012-title21-vol2/CFR-2012-title21-vol2-sec101-9/content-detail.html

1. Tamaño de la letra, para. Cada sección tiene una recomendación.

2. Tipo de fuente de la letra, para cada sección hay recomendaciones.

3. Algunas palabras se deben manejar en tipo de letra BOLD.

4. El grosor de las líneas también está establecido.

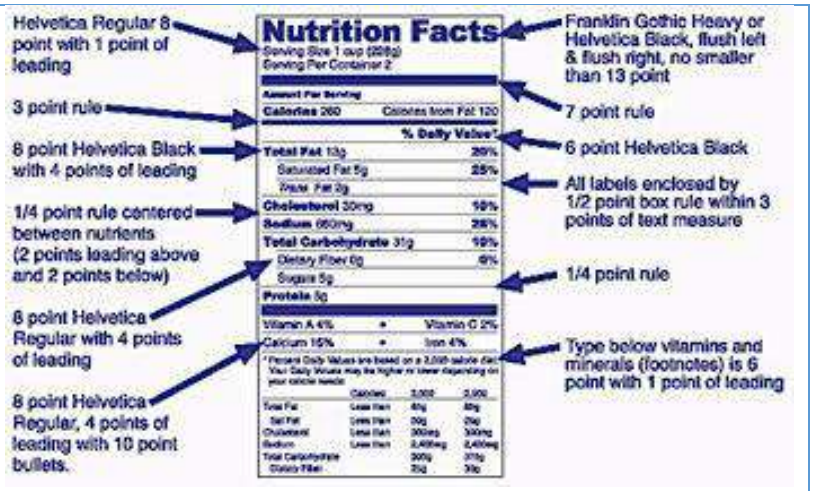


Figura No. 135 Indicaciones de tipos de fuentes y grosores de líneas para la Tabla Nutricional

Fuente: http://www.blogvecindad.com/

A continuación, se listan las indicaciones de la FDA al respecto:[157]

- La etiqueta de información nutricional utiliza el tipo de letra Helvética Black o Helvética Regular de 6 puntos o más grande.

- Los nutrientes clave y su porcentaje de valor diario se establecen en Helvética Black de 8 puntos (pero el porcentaje se establece en Helvética Regular).

- La información nutricional se establece en Franklin Gothic Heavy o Helvética Black para ajustarse al ancho de la etiqueta alineada a la izquierda o a la derecha.

- El tamaño de porción y las porciones por envase se establecen en Helvética Regular de 8 puntos con 1 punto de interlineado.

- Las inscripciones de la tabla (por ejemplo, "Amount per Serving") se establecen en Helvética Black de 6 puntos.

- Las medidas absolutas de contenido de nutrientes (por ejemplo, "1 g") y los subgrupos de nutrientes se establecen en Helvética Regular de 8 puntos con interlineado de 4 puntos.

- Las vitaminas y los minerales se establecen en Helvética Regular de 8

[157] www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm247928.htm#simplified

puntos, con interlineado de 4 puntos, separadas por viñetas de 10 puntos.

- Todas las letras que aparecen debajo de las vitaminas y los minerales se establecen en Helvética Regular de 6 puntos con interlineado de 1 punto.

Etiquetado nutricional bilingüe

Si el etiquetado de información nutricional debe presentarse en un segundo idioma, la información nutricional puede presentarse en etiquetas por separado para cada idioma o en una etiqueta con el segundo idioma y la traducción de toda la información requerida, luego de la versión en inglés.

No es necesario repetir los caracteres numéricos que son idénticos en ambos idiomas.


Nutrition Facts/Datos de Nutrición
Serving Size/Tamaño por Ración 1 cup/1 taza (228g)
Servings Per Container/Raciones por Envase 2

Amount Per Serving/Cantidad por Ración

Calories/Calorías 260 Calories from Fat/Calorías de Grasa 120

	% Daily Value*/% Valor Diario*
Total Fat/Grasa Total 13g	20%
Saturated Fat/Grasa Saturada 5g	25%
Trans Fat/Grasa *Trans* 2g	
Cholesterol/Colesterol 30mg	10%
Sodium/Sodio 660mg	28%
Total Carbohydrate/Carbohidrato Total 31g	11%
Dietary Fiber/Fibra Dietética 0g	0%
Sugars/Azúcares 5g	
Protein/Proteínas 5g	

Vitamin A/Vitamina A 4% • Vitamin C/Vitamina C 2%
Calcium/Calcio 15% • Iron/Hierro 4%

*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:

*Los porcentajes de Valores Diario están basados en una dieta de 2,000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas:

Calories/Calorías:		2,000	2,500
Total Fat/Grasa Total 13g	Less than/Menos de	65g	80g
Saturated Fat/Grasa Saturada 5g	Less than/Menos de	20g	25g
Cholesterol/Colesterol 30mg	Less than/Menos de	300mg	300mg
Sodium/Sodio 660mg	Less than/Menos de	2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate/Carbohidrato Total 31g		300g	375g
Dietary Fiber/Fibra Dietética 0g		25g	30g

Figura No. 136 Etiquetado nutricional bilingüe**.**

Fuente: http://1.usa.gov/1NPj91Z

Alternativas de tamaños de etiquetas nutricionales de acuerdo al tamaño del envase

En paquetes con más de 40 pulgadas cuadradas disponibles para el etiquetado, se puede utilizar el formato de "lado a lado" si la etiqueta común no cabe. En este formato, la parte inferior de la etiqueta de información nutricional (después de la información sobre vitaminas y minerales) se coloca a la derecha y se separa con una línea. Si las vitaminas y los minerales adicionales se mencionan después del hierro y el espacio debajo del hierro no es adecuado, también se pueden mencionar a la derecha con una línea que los iferencie de las notas al pie.


Nutrition Facts
Serving Size 1 cup (228g)
Servings Per Container 2

Amount Per Serving
Calories 260 Calories from Fat 120

	% Daily Value*
Total Fat 13g	20%
Saturated Fat 5g	25%
Trans Fat 0g	
Cholesterol 30mg	10%
Sodium 660mg	28%
Total Carbohydrate 31mg	10%
Dietary Fiber 0g	0%
Sugars 5g	
Protein 5g	

Vitamin A 4% • Vitamin C 2%
Calcium 15% • Iron 4%

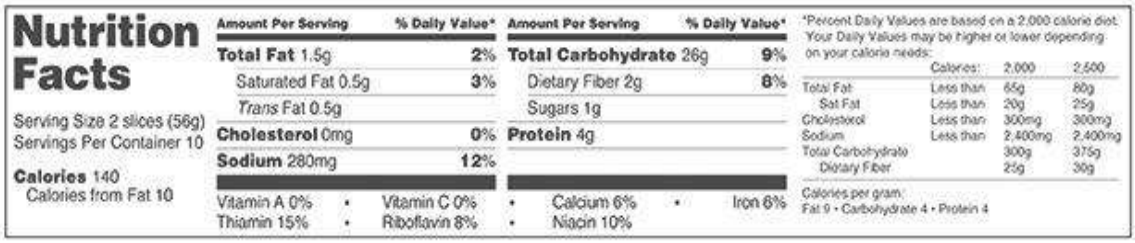
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:

Calories:		2,000	2,500
Total Fat	Less than	65g	80g
Sat Fat	Less than	20g	25g
Cholesterol	Less than	300mg	300mg
Sodium	Less than	2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate		300g	375g
Dietary Fiber		25g	30g

Calories per gram:
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4

Figura No. 137 Tamaños de etiquetas aprobados.
Fuente: http://1.usa.gov/1LXoaoT

Figura No. 138 Tamaños de etiquetas aprobados.



Nutrition Facts

Serving Size 2 slices (56g)
Servings Per Container 10

Calories 140
Calories from Fat 10

Amount Per Serving	% Daily Value*	Amount Per Serving	% Daily Value*
Total Fat 1.5g	2%	**Total Carbohydrate** 26g	9%
Saturated Fat 0.5g	3%	Dietary Fiber 2g	8%
Trans Fat 0.5g		Sugars 1g	
Cholesterol 0mg	0%	**Protein** 4g	
Sodium 280mg	12%		

Vitamin A 0% • Vitamin C 0% • Calcium 6% • Iron 6%
Thiamin 15% • Riboflavin 8% • Niacin 10%

*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your Daily Values may be higher or lower depending on your calorie needs:

		Calories:	2,000	2,500
Total Fat	Less than		65g	80g
Sat Fat	Less than		20g	25g
Cholesterol	Less than		300mg	300mg
Sodium	Less than		2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate			300g	375g
Dietary Fiber			25g	30g

Calories per gram:
Fat 9 • Carbohydrate 4 • Protein 4

Fuente: http://1.usa.gov/1XkO61k

Además, sí el envase no tiene suficiente espacio vertical continuo (es decir, de 3 pulgadas aproximadamente) para acomodar el formato anterior, la etiqueta de información nutricional puede mostrarse en una presentación tabular (es decir, horizontal).

CAPITULO 3

13. SOSTENIBILIDAD DEL PACKAGING COMO ESTRATEGIA DE NEGOCIO

La sostenibilidad dejó de ser un tema asociado netamente al reciclaje para convertirse en una fuente de innovación y renovación de las empresas.

13.1 La sostenibilidad ambiental de los sistemas de los envases, empaques y embalajes (E+E+E) como una herramienta de competitividad para productos de exportación

Consideraciones generales

De acuerdo con la definición tradicional, el desarrollo sostenible es un tipo de desarrollo que responde a las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de responder a las suyas, lo que significa, en otras palabras, procurar que el crecimiento actual no ponga en riesgo las posibilidades de crecimiento de las generaciones futuras. El desarrollo sostenible consta de tres vertientes, la económica, la social y la medioambiental, que deben abordarse políticamente de forma equilibrada[158].

La sostenibilidad ambiental es un tema muy interesante, complejo y hoy en día estratégico para la competitividad. Tanto industriales como consumidores tienden a simplificar el factor de responsabilidad ambiental relacionada con el packaging y en ocasiones lo limitan a la selección de un material o a la cantidad de materia prima que se utiliza en uno u otro envase, o sencillamente reciclaje.

Hay que pasar de identificación y reciclaje de materiales, a tener sistemas integrales que evalúen los impactos de todo el proceso productivo de un producto, en donde los envases, empaques y embalaje son apenas una porción. Hay que tener en cuenta el ciclo de vida completo (los procesos de producción de envases y productos, y la distribución y disposición final).[159]

En este capítulo se va a presentar todos los conceptos asociados a la sostenibilidad y el packaging, como es el análisis de ciclo de vida, Ecodiseño, Ecoetiquetado, consumo responsable, incidencia de las grandes superficies y el packaging, legislación internacional, responsabilidad extendida los productos, economía circular y la relación del packaging y la seguridad alimentaria. Estos temas, que son los de mayor relevancia, le van a permitir a los exportadores tener un panorama completo de las variables ambientales internacionales que impactan las decisiones frente a los materiales de envase, empaque y embalaje.

158 http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/index_es.htm

159 Packaging in the Sustainablility agenda. A Guide for corporate Decision Makers. The European Organization for Packaging and the Environment (EUROPEN). Noviembre 2008.

160 http://europa.eu/legislation_summaries/environment/sustainable_development/index_es.htm

13.2 Sostenibilidad de los materiales del sistema de E+E+E como una estrategia empresarial

Las acciones relacionadas con la sostenibilidad dejaron de ser pasivas para convertirse en fuente de procesos de innovación. La competitividad de una empresa depende de la implementación de las diferentes herramientas disponibles, no es sólo por un cumplimiento legal, es por una subsistencia como empresa. A continuación, se describen algunas de las consideraciones que se deben tener en cuenta, de tal manera que este tema se convierta en una estrategia de competitividad.

Análisis de Ciclo de Vida

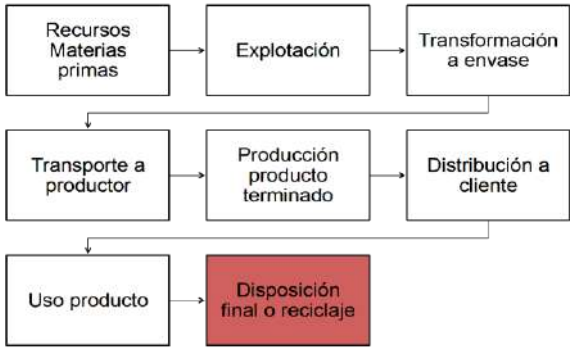
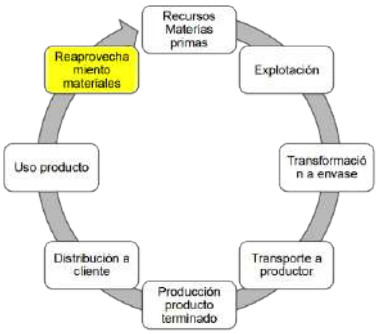
Lo primero que se debe tener es la información sobre los impactos que se generan en todo el proceso productivo, tanto de los materiales de envase como los asociados al producto.

El análisis de ciclo de vida[161] (ACV o LCA por sus siglas en inglés), es una herramienta metodológica que sirve para medir el impacto ambiental de un producto, proceso o sistema desde que se obtienen las materias primas hasta su fin de vida o disposición final adecuada. Se basa en la recopilación y análisis de las entradas y salidas del sistema para obtener unos resultados que muestren sus impactos ambientales potenciales, con el objetivo de poder determinar estrategias para la reducción de los mismos.

Su principal característica es su enfoque holístico, es decir, que se basa en que todas las propiedades de un sistema no pueden ser determinadas o explicadas de manera individual por las partes que lo componen. Es necesaria la integración total de todos los aspectos que participan. De lo anterior se derivan dos conceptos muy utilizados en la industria del E+E+E: de la “Cuna a la Tumba” y de la “Cuna a la Cuna”.

161 http://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/issue_paper_5/ENV-2012-00379-00-00-ES-TRA-00.pdf

Tabla No. 121 Conceptos de la Cuna a la Tumba y de Cuna a la Cuna

Concepto	Diagrama
Cuna a la Tumba: Es la tradicional aproximación al análisis del ciclo de vida de un producto. Al final se tiene los valores de los impactos, los cuales se busca reducir. Se conoce como un análisis de eco-eficiencia. Se analiza de manera lineal.	 Figura No. 139 De la cuna a la tumba Fuente Tpack
Cuna a la Cuna: Se diferencia del anterior, en que desde la concepción misma del proyecto se busca que no haya residuos finales. Como pasa en la naturaleza, no hay residuos, sino que éstos se convierten en "alimento" para otros. Esta aproximación se conoce como eco – efectividad. También se conoce como C2C.Se analiza de manera circular.	 Figura No. 140 De la Cuna a la Cuna Fuente Tpack
Fuente Tpack	

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es el organismo que ha desarrollado una serie de estándares enfocados a la Administración o Gestión Ambiental. Estos estándares incluyen las series ISO-14040 sobre el ACV, que son de carácter voluntario.

La serie de normas ISO14040, son una herramienta de gestión ambiental que brinda una base sólida para que la dirección de una organización pueda tomar decisiones técnicas adecuadas con base en las cuestiones que podrían plantearse sobre el lanzamiento de un nuevo producto o la modificación de

[162] http://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/issue_paper_5/ENV-2012-00379-00-00-ES-TRA-00.pdf

productos existentes, para hacerlos más eficientes en cuanto a su desempeño ambiental y que sigan realizando igualmente la función para la que fueron programados.

A continuación, se presentan las normas ISO asociadas a Gestión Ambiental y Análisis de Ciclo de Vida y su alcance:[163][164]

Tabla No. 122 Normas ISO asociadas al Ciclo de Vida [165][166]

NUMERO DE LA NORMA	DESRIPCION
ISO 14040: 2006 Principios y marco de referencia	Ofrece una visión general de la práctica, aplicaciones y limitaciones del ACV en relación a un amplio rango de usuarios potenciales, incluyendo aquellos con un conocimiento limitado sobre el ACV.
ISO 14044:2006 Requisitos y directrices.	Esta norma específica los requisitos y ofrece directrices para la evaluación del ACV entre los que se encuentran: la definición del objetivo y el ámbito, el análisis del inventario, la fase de evaluación del impacto, la fase de interpretación, el informe y la revisión crítica, limitaciones, la relación entre fases y las condiciones de uso de opciones de valor y elementos opciones del ciclo de vida.
ISO 14047. 2012	Ejemplos ilustrativos sobre cómo aplicar ISO 14044 para las situaciones de evaluación de impacto
ISO 14048:2002 Evaluación del ciclo de Vida Formato de documentación de datos	Esta especificación técnica proporciona los requisitos y una estructura de formato de documentación de datos que se utilice con el fin de conseguir una documentación transparente e inequívoca y para intercambiar datos sobre la evaluación del ciclo de vida.
ISO 14049:2012 Evaluación del ciclo de vida –	Ejemplos ilustrativos sobre cómo aplicar ISO 14044 para la definición del objetivo y alcance y el análisis de inventario.

Fuente: http://www.iso.org/iso/home/search.htm?qt=ISO+14040&published=on&active_tab=standards&sort_by=rel

[163] http://www.iso.org/iso/home/search.htm?qt=ISO+14040&published=on&active_tab=standards&sort_by=rel

[164] http://www.epa.gov/epawaste/conserve/materials/ecycling/conference/resource/guide-esm-spanish.pdf

[165] http://www.iso.org/iso/home/search.htm?qt=ISO+14040&published=on&active_tab=standards&sort_by=rel

[166] http://www.epa.gov/epawaste/conserve/materials/ecycling/conference/resource/guide-esm-spanish.pdf

Eco diseño aplicado al packaging

Como ya se mencionó hay una creciente preocupación por parte de los consumidores finales de tener productos en envases, empaques y embalajes que reduzcan el impacto ambiental.

El diseño es una gran herramienta para lograr está disminución, por cuanto las empresas que incorporen al diseño criterios ambientales, adicionales a los sociales, técnicos, económicos, legales y normativos, podrán tener una ventaja competitiva, en general se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

Materias primas

Al analizar la composición de las mismas, se busca seleccionar las de menor impacto ambiental (fuente de extracción, peso, volumen, consumo energético, disposición final, entre otros). Sin embargo, en ocasiones por un tema de protección del producto o estrategia de marca, se hace necesario la elección de una alternativa específica que tiene mayor impacto al deseado. Si este fuera el caso, lo que las empresas deben hacer es buscar proyectos de compensación de impactos.

Para poder hacer un plan de compensación se debe medir el impacto del envase A y del envase B. Cuando se tenga este valor, se puede buscar dentro de la oferta de proyectos de compensación ambiental que se ofrecen, cuales pueden igualar o superar este valor. Empresas nacionales como; Acción Verde, Bosques Suelos y Agua, Ecoforest, La Corporación autónoma Regional (CAR) pueden ser grandes aliadas en este proceso. Una compensación ambiental puede ser siembra de árboles, recuperación de una cuenca hidrográfica, o por la compra de certificados ambientales.

Diseño del envase: se consideran los siguientes aspectos

- Peso del envase: Entendiendo la exigencia de protección del envase y la resistencia que debe tener a todo lo largo de la cadena logística, se deben evaluar opciones desde el diseño que en lo posible primen soluciones livianas, de bajo peso.

- Reducir: cuando ya existen los envases, se puede plantear la reducción de su peso original, sin sacrificar su resistencia o protección al producto.

- Relación cúbica: Este análisis permite establecer desde el inicio la incidencia del volumen del envase y su eficiencia cúbica a lo largo de la cadena logística. Es muy importante establecer la mejor eficiencia cúbica.

- Procesos de transformación: En general en los procesos de transformación productiva se evalúan el consumo de energía, agua, el tipo de combustibles utilizados y los residuos generados. En la medida que estos indicadores se midan se pueden tomar acciones para el mejoramiento y control de los mismos desde diseños más adecuados y que generen menos desperdicio.

Proceso de producción de envases, productos y proceso de envasado

Se busca principalmente trabajar en lograr que los procesos de envasado consigan reducir significativamente las siguientes variables

- Reducción de consumo energético y agua.

- Reducción de gases efecto invernadero, seleccionando los combustibles utilizados, buscando combustibles limpios como la energía eólica o solar.

- Reducción de residuos generados.

Proceso logístico: Este punto en especial tienen una alta incidencia tres aspectos

- Eficiencia cúbica del sistema de E+E+E, para optimizar el número de viajes y espacio de almacenamiento.

- Uso de combustibles, que también tiene que ver con el estado de los vehículos que se seleccionen.

- Reducción de pérdidas de producto por mal manejo de los mismos.

Manejo de los residuos generados

Para ello se consideran principalmente las siguientes variables

- Que los materiales de los envases se puedan separar fácilmente para su posterior valorización.

- Se deben identificar los materiales con sus respectivos símbolos para establecer su correcta disposición.

- Se considera la posibilidad de reutilizar los envases.

Etiquetado ambiental de productos y procesos productivos

En general se trata de procesos de identificación voluntarios, que se están convirtiendo en una herramienta competitiva, dado que los consumidores pueden reconocer los beneficios ambientales de los productos por medio de los diferentes sellos o etiquetas.

Este sistema de etiquetado también está generando mucha confusión entre los consumidores, por lo que se sugiere que se si decide utilizarlos, entienda bien el contexto en que se deben utilizar, las certificaciones que se deben conseguir y que los programas realmente formen parte de una estrategia de una empresa y que no solo se coloquen como un tema publicitario.

Cabe mencionar que cualquier empresa que opere a nivel mundial, puede solicitar este tipo de sellos ante entidades como la ISO, que en Colombia la representa el ICONTEC. En el caso colombiano en particular, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible cuenta con un sello ecológico, que puede ser evaluado, sin embargo, existen otros sellos a nivel mundial que pueden ser considerados.

Sistemas de gestión de procesos y certificaciones voluntarias

Estas certificaciones le permiten al comprador conocer las empresas sin necesidad de visitarlas, razón por la cual este debería ser el primer paso antes de la solicitud de sellos.[167]

Tabla No. 123 Certificaciones de gestión de procesos

¿Qué son?	Normas ISO	Tipos de proceso	Hace referencia a
Los sistemas de gestión empresarial se utilizan también para demostrar las cualidades medioambientales de un producto, siempre y cuando se incluya la variable medioambiental. Para determinar sí una empresa cumple o no, se debe tener la certificación vigente. Esta certificación le permite a la empresa presentarse de manera competitiva frente a otras que no la tengan.	ISO 9001	Calidad	Mejora continua
	ISO 14001	Medio ambiente	Gestión ambiental del proceso productivo
	ISO 14006 UNE 150301	Ecodiseño	Gestión ambiental del proceso de diseño y desarrollo de productos y/o servicios.
	ISO 14064 (1-2-3)	Cuantificación, medición y reporte de emisiones de GEI.	Optimización de procesos.
	ISO 14067		Productos
	ISO 14069		Organizaciones y proyectos
	OSHAS 18001	Seguridad y Salud Laboral	Mejora en las condiciones de trabajo
	ISO 22000	Responsabilidad social	Mejora la reputación y aumenta la ventaja competitiva

Fuente Tpack

167 La información presentada en este punto se basa en el documento presentado por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (IHOBE), Etiquetado ambiental de producto, Guía de criterios ambientales para la mejor de producto[167]. Se adjunta a pie de página el link que le permite al lector poder descargar el documento para poder profundizar en cada concepto.

168 La información presentada en este punto se basa en el documento presentado por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (IHOBE), Etiquetado ambiental de producto, Guía de criterios ambientales para la mejor de producto[168]. Se adjunta a pie de página el link que le permite al lector poder descargar el documento para poder profundizar en cada concepto.

Sustancias peligrosas – Sistema Obligatorio

Tabla No. 124 Etiquetado Sustancias Peligrosas

Figura	Características	Reglamentos o leyes asociadas
 Figura No. 141 Etiquetado sustancias peligrosas.	Materiales y sustancias, cuyo uso y manipulación pone en riesgo la salud. La industria se ve entonces obligada a identificar las sustancias peligrosas para el trabajador, el consumidor y el medio ambiente, de manera que se identifique rápidamente su carácter nocivo.	Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos o SGA (GHS en sus siglas en inglés).

Fuente Tpack

La Norma Técnica Colombiana NTC 1692, de Transporte de mercancías peligrosas, definición, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado, está basada en la norma ISO 7225:2005, Gas Cylinders. Precautionary Labels, y presenta una guía completa de las etiquetas que deben utilizarse por tipo de productos y de qué manera utilizarlas.[169]

Como punto importante, estas etiquetas deben ser de 10 cm x 10 cm, deberán estar firmemente fijadas a los envases y deben ubicarse en un sitio visible.

[169] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32010L0030

Eficiencia energética de un producto – Sistema Obligatorio

Tabla No. 125 Etiquetado Eficiencia energética

Figura	Características	Reglamentos o leyes asociadas
 Figura No. 142 Etiquetado Eficiencia energética.	Son de uso obligatorio, por lo que le dan al consumidor una información confiable, dado que las empresas se ven obligadas a incluirlos en los productos. Esto permite comparaciones entre productos, en términos de consumo de energía.	Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010[170], relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada

El etiquetado energético indica el nivel de consumo de un aparato (electrodoméstico) en una escala de A hasta la G. La clase A (color verde) es la más eficiente desde el punto de vista energético y la clase G (color rojo), la menos eficiente.[192] Este tipo de etiquetado es obligatorio para la Unión Europea.

[170] http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32010L0030

Sistemas de Gestión Integrada (SIG) de envases y empaques – Sistema Voluntario

Tabla No. 126 Etiquetado Sistema de Gestión integrada

Figura	Características	Reglamentos o leyes asociadas
Figura No. 143 Punto Verde Fuente: https://www.complydirect.com	Sistema en el que el fabricante es el responsable de gestionar los residuos originados por sus productos una vez desechados. Esta responsabilidad se puede cumplir mediante dos opciones: 1. El fabricante establece su propio sistema de recuperación de envases. 2. El fabricante se adhiere a un sistema colectivo de recolección y gestión de los residuos.	Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases Directiva 94/62/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases

Fuente Tpack

Códigos de identificación de materias primas – Sistema Voluntario

Tabla No. 127 Etiquetado Identificación de materias primas

Figura	Características	Reglamentos o leyes asociadas
Figura No. 144 Diagrama de Möbius	Sistema voluntario. Se representa por un triángulo formado por tres flechas, conocido como diagrama de Möbius. En el centro se coloca un número o una abreviación para indicar el tipo de material o materiales utilizados. Para indicar que tiene contenido de material reciclado se debe indicar en el interior con él % y colocar el valor respectivo.	Decisión de la Comisión 97/129/CE, de 28 de enero de 1997, por la que se establece el sistema de identificación de materiales de envase. Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.

Fuente: Tpack

[171] http://europa.eu/youreurope/business/environment/energy-labels/index_es.htm

A continuación, se presentan los números que identifican los materiales plásticos. Al final de este capítulo también se incluye esta información, dado que los Estados Unidos los ha implementado para su industria local.

Tabla No. 128 Etiquetado identificación materiales plásticos

Simbolo	Material	Material que identifica
 Figura No. 145 Identificación envases plásticos.	Plásticos	1 Polietileno Tereftalato 2 Polietileno de Alta Densidad 3 Policloruro de Vinilo 4Polietileno de Baja Densidad 5 Polipropileno 6 Poliestireno 7 Otros

Fuente: Tpack

Numeración para otros materiales

Esta numeración es ampliamente conocida en su aplicación de envases plásticos, sin embargo, también presentan números para otros materiales de envases. Hemos incluido la información, sin embargo, no es obligatoria. A continuación, para materiales a partir de celulosa, papel.

Tabla No. 129 Etiquetado Identificación papeles

Simbolo	Material	Material que identifica
 Figura No. 146 Identificación envases de papel.	Papel y Cartón	20 Cartón corrugado 22 Papel

Fuente Tpack

También existen símbolos para otros materiales, como son los compuestos:

Tabla No. 130 Etiquetado Identificación otras materias primas

Material	Numeración	Material	Numeración
Metal	40 Hierro - 41 Aluminio	Materiales compuestos	80 Papel y cartón + metales 81 Papel y cartón + plástico 84 Papel y cartón + plástico y aluminio 85 Papel y cartón + plástico, aluminio + hojalata 90 Plástico + aluminio 91 Plástico + hojalata 95 Vidrio + Plástico 96 Vidrio + Aluminio
Madera	50 Pallets - 51 Corcho		
Textiles	60 Algodón - 61 Yute		
Vidrio	70 Envases transparentes 71 envases verdes		

Fuente Tpack

Simbología para el fomento de la correcta gestión de residuos sólidos. – Sistema Voluntario

Tabla No. 131 Simbología fomento correcta gestión de residuos sólidos

Figura	Características	Reglamentos o leyes asociadas
 Figura No. 147 Simbología fomento correcta gestión de residuos sólidos.	Son sellos no reglamentados pero muy utilizados, sobre todo para el manejo de envases y embalajes. Se busca con ellos que el consumidor disponga de manera correcta los materiales de envase. Se consideran sellos cívicos.	No hay una normativa frente a esto. Se conocen programas en los que por la devolución de los materiales de envase se le entrega al consumidor dinero o cupones a cambio.

Fuente Tpack

Esta simbología no está reglamentada, eso significa que no es obligatoria. Los tamaños y colores son discrecionales del productor.

Ecoetiquetas relacionados con la Huella de carbono – Sistema Voluntario

En el caso de envases, empaques y embalajes
se utilizan aquellas que comunican el resultado y se conocen como ecoetiquetas. En ellas se indica la certificación de la reducción de las emisiones llevadas a cabo y acreditan la adhesión de la empresa a algún programa/iniciativa de la reducción de gases efecto invernadero (GEI).

Tabla No. 132 Ecoetiquetas

Figura	Características	Reglamentos o leyes asociadas
 Figura No. 148 Ecoetiquetas.	La Huella de Carbono es utilizada para establecer el cálculo de las emisiones de todos los gases de efecto invernadero (GEI) relacionados con el ciclo de vida de un producto para poder determinar su contribución al calentamiento global. Esta es una medición sobre un solo aspecto.	La familia de normas ISO 14064 a 14069 tienen como objetivo dar credibilidad y aseguramiento a los reportes de emisión de gases efecto invernadero, (GEI) y a las declaraciones de reducción o eliminación de GEI.

Fuente Tpack

A continuación, se presentan las más reconocidas y la descripción de los que significan y la entidad que las avala.

Tabla No. 133 Principales sellos relacionados con la reducción de la huella de carbono

Figura	Descripción
Figura No. 149 Sello The Carbon Neutral Company. Fuente: http://www.cosineuk.com/carbon-neutral-certification/	Es la marca de «The Carbon Neutral Company», la cual desarrolla un protocolo (Carbon neutral Protocol) por el cual verifica y certifica que las empresas adheridas han medido y reducido sus emisiones de GEI, compensándolas. Se basa en la metodología «GHG Protocol». www.carbonneutral.com
	Es la etiqueta creada por la empresa Carbón Trust (asociación sin ánimo de lucro) para certificar que las empresas han medido su huella de carbono y que han establecido objetivos

Figura No. 150 Sello Carbon Trust. Fuente: https://www.carbontrust.com	para los próximos dos años de Reducción de la misma. Se basa en la metodología «PAS 2050». www.carbon-label.com
Figura No. 151 Sello Carbonfree. Fuente: https://carbonfund.org/	Una de las principales entidades sin ánimo de lucro estadounidense encargada de contabilizar y asesorar en la Reducción y compensación de las emisiones, Carbonfund.org, ha creado esta etiqueta para certificar las buenas prácticas llevadas a cabo por las empresas en el ámbito de su HC. Se basa en una metodología propia, tomando datos del «U.S. Departament of Energy's Energy Information Agency». www.carbonfund.org
Figura No. 152 Sello CO2. Fuente: http://www.accionatura.org/	Iniciativa Española. El Sello CeroCO2 es un distintivo que otorga CeroCO2 a las entidades que demuestran un compromiso integral frente al Cambio climático, aplicando criterios de rigurosidad en el proceso de cálculo, reducción y compensación de emisiones. Se basa en la aplicación de factores de caracterización (basados en los datos del IPCC) a ciertos parámetros del desarrollo de la actividad de la empresa. www.ceroco2.org
Figura No. 153 Sello AENOR. *Fuente: http://www.marcasrenombradas.com/*	AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, ha creado tres tipos de certificación y marcado en torno a la huella de carbono.

Fuente Tpack

En algunos países se han adelantado programas propios, y cada uno ha establecido su propia etiqueta. La organización Product Environmental Footprint (PEF World Forum)[172] presenta en un documento publicado en la página web[173], todo lo relacionado con el uso de este tipo de etiquetas. A continuación, se presentan algunas etiquetas que ya se identifican en algunos países.

Ecoetiquetas Tipo I

Tabla No. 134 Características del Eco etiquetado tipo I

Características ecoetiqueta tipo i	Tipo de sellos
Las etiquetas tipo I (conocidas comúnmente como ecoetiquetas) identifican y certifican de forma oficial que los productos o servicios que la llevan tienen un menor efecto sobre el medio ambiente a lo largo de su ciclo de vida	 Figura No. 154 Sellos Ecoetiqueta Tipo I

Fuente: Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (IHOBE)

A continuación, se presentan las principales características que tienen:

- Es un sistema voluntario.
- La entidad encargada de reunir los diferentes sistemas de Eco etiquetado tipo I se conoce como Global Ecolabelling Network (GEN[195]).
- Es una etiqueta que tiene una muy alta credibilidad.
- Las especificaciones están definidas en la norma ISO 14024 - Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. Etiquetado ecológico Tipo I. Principios generales y procedimientos.
- Hay diversos sistemas de ecoetiquetado, en donde varían los criterios de cumplimiento medioambiental que se exigen para la concesión de las ecoetiquetas
- Son concedidas por una tercera entidad de carácter imparcial

172 http://www.pef-world-forum.org/about/

173 http://www.pef-world-forum.org/about/faqs/

- Los productos eco etiquetados satisfacen exigentes criterios medioambientales. Los criterios ambientales se definen por «Grupos de producto», y cada sistema de ecoetiquetado define sus grupos de productos, para los cuales especificará criterios ambientales específicos. Estos grupos pueden ser muy específicos (detergentes para lavadora) o muy genéricos (productos hechos a partir de plásticos reciclado).

- Los criterios exigidos contemplan todas las etapas del ciclo de vida de un producto; desde la composición de los materiales empleados para la fabricación del producto hasta el fin de vida del mismo, pasando por la etapa de uso y/o de distribución.

- Quedan excluidos normalmente los alimentos, bebidas y productos farmacéuticos, así como las sustancias o preparados peligrosos o que están fabricados mediante procedimientos perjudiciales para las personas o el medio ambiente, los cuales ya tienen su legislación específica. [174]

Consideraciones sobre este tipo de Eco etiquetas:

- No es una normalización uniforme, lo que se presta para confusiones.
- El proceso es complejo, hay que revisar cada condición en particular
- El consumidor identifica la etiqueta, sin embargo, no le queda claro lo que realmente representa.

¿Cómo se otorga esta etiqueta y qué valor tiene?

El fabricante que desee certificar con una ecoetiqueta su producto, debe ponerse en contacto con el organismo competente del sistema que haya elegido para demostrar que el producto cumple con los criterios establecidos para el grupo de producto al que pertenece.

Por lo tanto, cada organismo es el que establece las tasas que la empresa deberá pagar para la concesión de la etiqueta. Se tienen dos criterios, tasas variables en función del número de productos puestos en el mercado y tasas fijas.

¿A qué grupo de productos se otorga?

El tipo de productos al que se le aplica es muy diverso, lo que no hace fácil entender los criterios. Se adjunta el link respectivo para que el lector pueda identificar para cada caso como se evalúa la asignación o no de la etiqueta.[175]

- Baterías
- Alimentos
- Productos de aseo
- Textiles y ropa
- Sector de la construcción
- Agricultura y jardinería

[174] http://www.globalecolabelling.net

[175] http://www.globalecolabelling.net/categories_7_criteria/list_by_country/index.htm

- Artículos del hogar
- Luces
- Equipos de oficina y muebles
- Otros suministros
- Pinturas y recubrimientos
- Productos del papel
- Productos de aseo personal
- Pinturas y tintas
- Servicios
- Energía solar
- Automóviles
- Sistemas de conservación de agua

Otras Etiquetas consideradas como Semi Tipo I

Son un grupo de etiquetas ambientales importante que han adquirido un gran peso dentro de los sistemas de reconocimiento ambiental de producto, con lo que han creado por sí mismas un grupo independiente para tratar de reunirlas.

Estas etiquetas suelen pertenecer a organizaciones sociales, asociaciones sectoriales, agrupaciones de empresas fabricantes, entidades independientes, etc. cuyo principal objetivo es conseguir que la mayor cantidad de productos posibles se certifiquen bajo su sistema, para lograr el mayor reconocimiento posible por parte de los consumidores.

Al igual que los sistemas de eco etiquetado tipo I se basan en una serie de criterios públicos que los productos a los que van dirigidos deben cumplir. Aquellos que así lo demuestren tienen la posibilidad, previa validación y adhesión al sistema, de lucir dicho distintivo. No se encuentran reguladas por el sistema ISO, las más destacadas son:

TABLA NO. 135 ECO ETIQUETADO SEMI TIPO II

Etiqueta Semi Tipo I	Característica	
Figura No. 155 Sello BIO	Descripción	Sello otorgado a productos procedentes del sector agroalimentario ecológico.
	País	Alemania
	Entidad	Ministerio Federal de Alemania de protección al consumidor, alimentación y agricultura
	Página web	http://www.bio-siegel.de
Figura No. 156 Sello FSC	Descripción	Promover el manejo responsable de los bosques del mundo.
	Entidad	Forest Stewardship Council (FSC) o Consejo de Manejo Forestal
	Página web	www.es.fsc.org/

[176]http://www.globalecolabelling.net/categories_7_criteria/list_by_country/index.htm

Figura No. 157 Sello PEFC	Descripción	Iniciativa voluntaria del sector privado forestal, para la protección de los bosques de Europa. Ofrece un marco para el establecimiento de sistemas de certificación nacionales comparables y su mutuo reconocimiento.
	País	Europa
	Entidad	Programme for the Endorsement of Forest Certification Scheme (PEFC) o Programa de Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal
	Página web	www.pefc.es
Figura No. 158 Sello Energy Star	Descripción	Identifica a una serie de productos, que responden a criterios de eficiencia energética. Monitores de computadores, impresoras, scaners, vídeos, etc
	País	Estados Unidos y Europa
	Entidad	Agencia de Protección Ambiental Americana
	Página web	http://www.energystar.gov - http://www.eu-energystar.org
Figura No. 159 Sello Green – e	Descripción	Responsable de la certificación y de la verificación de las energías renovables y las compañías que utilizan este tipo de energías.
	País	Estado Unidos
	Entidad	Programa independiente Green - e
	Página web	http://www.green-e.org

Eco etiquetas Tipo II

Tabla No. 136 Características del Eco etiquetado tipo II

CARACTERISTICAS ECOETIQUETA TIPO II	TIPO DE SELLOS
Diagrama de Möbius. Esta etiqueta puede tener dos significados. Se usa para indicar que el envase o producto es de material reciclado y también se usa para indicar que el producto del envase es reciclable. Algunas veces aparece indicado el porcentaje del material reciclado.	Figura No. 160 Sellos Eco etiqueta Tipo II Fuente: http://www.londonbiopackaging.com/about-our-products/eco-label-guide/

Fuente: sociedad pública de gestión ambiental del departamento de medio ambiente del gobierno vasco (ihobe

Conocidas también como autodeclaraciones, estas etiquetas muestran mensajes que el fabricante incluye en su producto, con el fin de mostrar al consumidor cierta característica ambiental, por ejemplo, que el bien es biodegradable.

Este tipo de afirmaciones no están verificadas por organismos independientes, no utilizan criterios predeterminados como referencia y son, probablemente, las menos informativas. Las declaraciones propias del productor no aseguran un adecuado control durante todo el ciclo de vida del producto; eso le resta credibilidad a la etiqueta

A continuación, se presentan las principales características que tienen:

- Es un sistema voluntario.

- El declarante (la empresa fabricante) deber ser responsable de la evaluación y de facilitar los datos necesarios para la verificación de las autodeclaraciones ambientales.
- Es una etiqueta reconocida por el consumidor, sin embargo, se presentan para un alto grado de confusiones.

- Las especificaciones están definidas en la norma ISO 14021 - Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. autodeclaraciones medioambientales (Etiquetado Ecológico Tipo II).

- La utilización de símbolos es opcional, sin embargo, los requisitos que deben cumplir son los siguientes:
  - Deben ser simples.
  - Deben distinguirse fácilmente de otros símbolos.
  - No deben utilizarse símbolos de objetos naturales, a no ser que exista una relación directa y verificable entre el objeto y la ventaja declarada.
  - Además de símbolos medioambientales, se pueden utilizar términos, números o símbolos para comunicar información tal como la identificación de materiales, instrucciones de eliminación o advertencia de peligro.
  - Términos que no se debe utilizar:
  - Amigable, verde, ambientalmente seguro, amigable con la tierra, no es contaminante, etc. ya que son expresiones imprecisas que no reflejan la realidad.
  - Sostenibles, ya que es un término complejo para caracterizarse.
  - Sin..., libre de... a no ser que sea demostrable.

- Afirmaciones que se pueden utilizar:

  - Usen afirmaciones exactas y no engañosas.
  - Se refieran a aspectos ambientales pertinentes con las fases del ciclo de vida del producto.
  - Aporten información sustanciosa, verificada y verificable.

- Dejan claro si la afirmación se refiere a todo el producto o sólo a partes del mismo.
- Consideren el traspaso de impactos ambientales entre las distintas etapas del ciclo de vida.

¿Cómo se otorga esta etiqueta y qué valor tiene?

El declarante (la empresa fabricante) deber ser responsable de la evaluación y de facilitar los datos necesarios para la verificación de las autodeclaraciones ambientales

¿A qué grupo de productos se otorga?

Generalmente a productos reciclables, pueden ser por ejemplo para cualquier material de envase, empaque y embalaje.

Eco etiquetas Tipo III

Esta necesidad surge sobre todo en la relación cliente-proveedor, a través del cual al proveedor se le solicita información sobre la problemática ambiental de su producto o el servicio que proporciona.

Para dar respuesta a esta demanda se crean los sistemas de Etiquetado Ecológico Tipo III- Declaraciones Ambientales de Producto («Environmental Product Declaration» o EPD) regulados por la norma ISO 14025 Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. Declaraciones medioambientales Tipo III.

Su diferencia frente a los otros dos tipos de etiquetado, Tipo I y Tipo II, radica en que aquí no se definen requisitos ambientales o valores mínimos a cumplir, sino que simplemente se identifican aquellos parámetros o aspectos ambientales sobre los que es necesario informar para poder ofrecer una imagen del comportamiento ambiental.

Es decir, un producto que disponga de una etiqueta tipo III o declaración ambiental de producto no quiere decir que sea medioambientalmente mejor que otro que no disponga de ella, simplemente quiere decir que el fabricante de ese producto ha facilitado la información de comportamiento de su producto en base al sistema de declaración elegido.

Un tipo de etiqueta es la Environmental Product Declaration / Declaración Ambiental de Producto (EPD/DAP). A continuación, se presentan sus principales características.

Tabla No. 137 Eco etiquetado tipo III

ETIQUETA TIPO III	CARACTERISTICA	
EPD Figura No. 161 Declaración EPD	Descripción	Sistema internacional por defecto en cuanto al desarrollo y certificación Environmental Product Declaration (EPD)/Declaración Ambiental de Producto (DAP):
	País	Entidad Sueca con alcance global
	Entidad	The international EPD Consortium
	Página web	http://www.environdec.com

Fuente: Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (IHOBE)

La EPD por tanto se define como un inventario de datos medioambientales cuantificados de un producto con unas categorías de parámetros prefijadas, basados en la serie de normas ISO 14040 referentes a análisis de ciclo de vida.

Ello no excluye información medioambiental adicional suministrada dentro de un programa de declaración medioambiental de tipo III. Es un informe detallado con información muy técnica, por lo tanto, no simplemente un símbolo o logotipo.

La EPD se puede llevar a cabo siguiendo lo marcado por la norma ISO 14025 y la ISO 14040, verificando por una tercera parte independiente que el análisis de ciclo de vida (ACV) y la declaración se han llevado a cabo de acuerdo a dichas normas.

Las empresas pueden obtener importantes beneficios del desarrollo de estas declaraciones:

- Puede proporcionar la oportunidad de describir de manera cuantitativa y verificada el funcionamiento ambiental de sus productos, desde el punto de vista de todo el ciclo de vida y de manera objetiva.

- Se puede utilizar como herramienta informativa de cara a la consecución y compra de otros productos y/o servicios.

- Su clasificación en grupos permite hacer comparaciones entre productos funcionalmente equivalentes.

- Se puede comprobar y validar por un cuerpo acreditado independiente, que garantice la credibilidad y la veracidad de la información contenida en la declaración.

Por su propia naturaleza, este tipo de sistemas están indicados para intercambios de información entre empresas y sus clientes, y no para el consumidor final estándar, ya que la información que contiene la EPD es muy técnica y detallada.

Existen en todo el mundo varias entidades con el objetivo de desarrollar unas guías espaciales, catalogadas como: Product Category Rule (PCR), para poder certificar EPD. El objetivo de estas organizaciones es que las EPD que hallan en el mercado sigan unas «reglas» comunes en cuanto a su elaboración y redacción. Como consecuencia se logra desarrollar EPD con validez contrastada en diferentes regiones del planeta.

Para el caso de las etiquetas tipo III además existe una entidad llamada Global Environmental Declaration Network[197] (GED), que es una organización sin ánimo de lucro que tiene como objetivo reunir a los diferentes sistemas de certificación tipo III, tratar de uniformizar criterios, hacer viable la coexistencia de los diferentes sistemas de y promover estas declaraciones.

Consumo responsable

Como se estableció en temas anteriores, cada día hay más conciencia ambiental por parte de los consumidores a la hora de seleccionar sus productos. Estos consumidores le dan valor a los productos que se identifiquen por sus sellos y a las empresas que actúen con responsabilidad frente a los impactos ambientales.

Por Consumo Responsable se entiende la elección de los productos y servicios no sólo con base a su calidad y precio, sino también por su impacto ambiental y social, y por la conducta de las empresas que los elaboran[198].

Los puntos tratados, como son las certificaciones de procesos de las empresas (ISO 9001, ISO 14.000 OSHAS 18.000), el Eco diseño y Eco etiquetado forman parte de las actividades que una empresa debe llevar a cabo para poder presentarse ante sus clientes de manera competitiva. Lo anterior lleva a que una empresa defina la sostenibilidad no como un elemento aislado, sino articulado a su eje central de desempeño.

Especialmente los exportadores que quieren posicionar sus productos en países desarrollados, deben entender este concepto para implementarlo dentro de su ADN, de tal manera que a la hora de mostrarse en el exterior esto forme parte de su carta de presentación.

Se recomienda tener en cuenta, La Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, documento presentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en junio de 2010[199], como documento guía para abordar este complejo tema.

Incidencia de las grandes superficies internacionales[200].

[177] http://gednet.org

[178]http://www.consumoresponsable.org/criterios/index

Estas grandes empresas, han sido trascendentales en lo que tiene que ver con la implementación de estándares ambientales relacionados con la presentación de los sistemas de E+E+E en que reciben los productos.

Cada una de ellas tiene exigencias particulares frente al manejo de los materiales y tamaños de las presentaciones, por lo que se recomienda la revisión puntual para cada caso. A continuación, se enumeran variables comunes que se deben tener en cuenta:

- Ahorro de materiales
- Ahorro de costos de transporte, lo que implica trabajar en la eficiencia cúbica de las presentaciones.
- Reducción en la cantidad de materiales por presentación
- Uso de materias primas de fuentes renovables
- Facilidad en el reciclaje de materiales
- Usos de materiales reciclados
- Eliminación de metales pesados
- Eliminación de ciertos tipos de materiales. Manejo de listas "negativas".

Sin ser una barrera comercial, sus exigencias han generado que los productores revisen sus procesos productos y sistemas de E+E+E, buscando como objetivo común una reducción del impacto ambiental.

La IE Business School y la empresa Ernst & Young, presentaron en el documento: El sector Retail como motor de cambio, hacia la sostenibilidad de la producción y el consumo[201], el liderazgo de las cadenas de supermercados en sus exigencias medioambientales frente al productor.

En lo relacionado al packaging, estas empresas están buscando reducir los residuos generados por los materiales de envases y empaque y que además éstos sean fácilmente reciclables. Buscan también que se mejore la eficiencia cúbica de los envases, para lograr con esto mejores indicadores en el sistema logístico, almacenamiento y exhibición de producto, dado que por metro cúbico se puede manejar mayor número de unidades.

Por considerarlo de interés para el lector, se adjunta un directorio de las principales cadenas internacionales y sus programas internos relacionados con los sistemas ambientales de E+E+E. Es importante resaltar que cada cadena tiene sus propias consideraciones frente al manejo de los materiales de envase. Además, como es un tema de debate, es probable que las empresas decidan ir modificando sus estrategias, por lo que se recomienda revisar esta información periódicamente.

[179]https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/compras_públicas/polit_nal_produccion_consumo_sostenible.pdf

[180]http://www.ie.edu/fundacion_ie/Home/Documentos/El%20Sector%20Retail%20como%20Motor%20de%20Cambio.pdf

[181]http://static.america-retail.com/2013/02/Global-Powers-of-Retailing-20131.pdf

Tabla No. 138 Principales cadenas de supermercados del mundo y sus programas ambientales asociados al packaging

CADENA INTERNACIONAL	PAIS	LINK
Wal-Mart Stores Inc	Estados Unidos	http://corporate.walmart.com/global-responsibility/environmental-sustainability
Carrefour S.A	Francia	www.csrhub.com/CSR_and_sustainability_information/Carrefour/
Tesco PLC	Inglaterra	www.tesco.ie/corporate-responsibility/
Metro A.G.	Alemania	www.metrogroup.de/en/responsibility
Costco Wholesale Corporation	Estados Unidos	www.csrhub.com/CSR...sustainability.../Costco-Wholesale-Corporation/
Casino Guichard-Perrachon S.A.	Francia	http://www.groupe-casino.fr/en/environmentally-proactive-group/reducing-greenhouse-gas-ghg-emissions/
J Sainsbury PLC	Inglaterra	http://www.j-sainsbury.co.uk/responsibility/20x20/
Loblaw Companies Limited	Canadá	http://www.loblaw.ca/English/responsibility/default.aspx
Grupo Pao de Azucar	Brasil	http://www.csrhub.com/CSR_and_sustainability_information/Grupo-Pao-de-Acucar---Companhia-Brasileira-de-Distribuicao/
Publix Super Markets, Inc	Estados Unidos	sustainability.publix.com/
Marks & Spencer Group Plc	Inglaterra	corporate.marksandspencer.com/

13.3 Desarrollo de materiales y procesos de llenado asociados a la reducción de pérdida de alimentos

La gran preocupación por el alto desperdicio de alimentos ha llevado a establecer mayores estándares de calidad en los materiales de envase y empaque, al igual que los controles durante el proceso de producción de los alimentos. [182] [183]

Sobre este aspecto, se han realizado varios tipos de estudios. Para explicar los conceptos asociados al packaging, se van a resaltar 2 estudios recientemente presentados por la FAO:

El primero: Soluciones apropiadas para el envasado de alimentos en los países en desarrollo[202], y el segundo: Pérdidas y Desperdicios de Alimentos en el Mundo[203], en los que se presentan datos alarmantes en los que se señala que más de mil millones de personas en el mundo se están muriendo de hambre, que se

[182] http://www.fao.org/3/a-i3684s.pdf
[183] http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf

desperdician cerca de 1.300 millones de toneladas de alimentos al año[204], y que estos alimentos podrían ser "salvados" si tuvieran un buen sistema de E+E+E.

De ambos estudios se han identificado acciones que permiten reducir este desperdicio, acciones que tienen que ver con los envases, empaques y embalajes.

También se establece que las soluciones que deben abordar los países desarrollados no son las mismas que los países en vías de desarrollo. Para los países en desarrollo la mayor pérdida de alimentos se da en el campo, antes de llegar a la planta productora. En el caso de los países desarrollados, los alimentos se desperdician en las cadenas de supermercado y en el consumo en la mesa del consumidor. Sólo en este punto se estima una pérdida de alimentos del 40%.

Básicamente los países en desarrollo deben buscar mejores empaques para garantizar que los alimentos en su proceso de cosecha no se deterioren. Para los países desarrollados las soluciones son; Primero: mejores sistemas de selle que garanticen la hermeticidad de los envases. Segundo: Porciones más pequeñas, tipo porciones personales y tercero, se debe trabajar con la fecha de vencimiento, dado que un porcentaje de los alimentos en los supermercados, que todavía tienen vida útil, se descartan por seguridad.

En el documento de la FAO, Soluciones apropiadas para el envasado de alimentos en los países en desarrollo[205], en el capítulo 4.1, Cómo hacer frente a las Perdidas de alimentos en las Cadenas de valor, se presentan las soluciones planteadas frente a la pérdida de alimentos.
Por considerarlo de interés para el lector, se incluye la información relacionada con este tema, en donde se explica para cada etapa del proceso de fabricación, como los envases, empaques y embalajes aportan a la solución del problema de desperdicios de alimentos.

Se consideran las etapas de producción, post cosecha, distribución, elaboración, venta al por mayor, ventas al por menor y la etapa de consumo en la cadena de producción de los alimentos.

[184] http://blogs.worldwatch.org/nourishingtheplanet/fao-report-1-3-billion-tons-of-food-produced-for-human-consumption-lost-or-wasted-each-year-food-agriculture-organization-united-nations-fao-report-food-loss-waste-industrialized-developing-save-food/

Tabla No. 139 Soluciones de envasado para reducir el desperdicio de alimentos en toda la cadena de valor

Situación y causas de pérdidas	Solución seleccionada para el envasado
En la etapa de producción	
Variedad innecesaria de tipos de envasado	Diseño universal del envasado
Gran cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero por tonelada de producción	Envasado de atmosfera modificada Manipulación integrada de materiales y sistemas de gestión de almacenes
Cajas no reciclables recubiertas de cera para alimentos perecederos delicados	Envases reciclables con una barrera impermeable excelente Contenedores de plásticos reutilizables
En la etapa de post cosecha	
Aislamiento ineficaz del producto	Reducción de la fibra Tecnología de microcanales
Formación y retractilado manual de las cajas Deterioro y toxicidad del producto	Procesos automatizados que reducen los costos de mano de obra y material
Aislamiento ineficaz del producto	Envasado con acción antimicrobiana
En la etapa de distribución	
Daños ocasionados por su colocación en la paleta y el atado	Utilización de láminas deslizantes y retractilado en lugar de utilizar paletas y atarlas
Daños ocasionados por mezclar los productos en las paletas	Disposición radial en el cubo
En la etapa de elaboración	
Daños sufridos durante el transporte	Envasado resistente a las fugas Envasado duro resistente a las roturas
Deterioro del producto	Sellos herméticos Envasado al vacío o en atmósfera modificada
Perdida de producción	Equipos eficaces Integración y automatización del sistema
En la etapa de venta al por mayor	
Contenedores para transporte inapropiados	Perfeccionamiento del embalaje secundario para su transporte sin perder el impacto y el atractivo del producto una vez colocado en las estanterías

Daños debidos al alto índice de humedad, la duración en almacén y la altura de apilamiento	Utilización de nuevos materiales con una resistencia mayor al apilamiento Envasado en atmósfera modificada
En la etapa de venta al por menor	
Perdidas en la preparación en la tienda	Preparación centralizada del alimento Comercialización en bolsa
Deterioro del producto	Envasado resistente a las fugas Envasado al vacío o en atmosfera modificada
Caducidad de la fecha de venta	Ampliación de la vida útil Conservación de la frescura
En la etapa de consumo	
Se prepara más de lo que se consume	Envases por porciones Platos listos para el consumo
Deterioro	Envasado que puede volver a cerrarse Envasado al vacío o en atmósfera modificada
No se consume antes de la fecha de caducidad	Ampliación de la vida útil Conservación de la frescura

Fuente: Tomado del documento de la FAO: Soluciones apropiadas para el envasado de alimentos en los países en desarrollo[185]

En un tercer documento, "The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future[207]", solicitado por Commonwealth Handling Equipment Pool (CHEP)[208] y elaborado por la Royal Melbourne Institute of Technology (RMIT) de Australia, se destaca el análisis frente a los residuos de alimentos, sus causas y oportunidades, relacionados con los envases, empaques y embalajes;

185 http://www.fao.org/3/a-i3684s.pdf

Tabla No. 140 Causas del deterioro de alimentos

Causas del deterioro de los alimentos	Oportunidades
Post cosecha – los alimentos no cumplen las especificaciones de calidad y / o apariencia	Diseño de envases y empaques para la distribución del sitio de cultivo a el procesador, que proporcionen una mejor protección y vida útil a los productos frescos.
Procesamiento y embalaje - inadecuada vida útil	Adopción de nuevos materiales de envase y empaque y tecnologías para extender la vida útil de los alimentos frescos y procesados
Distribución (al por mayor y al por menor) - daños durante el transporte / almacenamiento debido a fallas del empaque	Mejoras en el diseño del empaque para asegurarse que es apto para la protección de los alimentos a lo largo de la cadena logística.
Distribución - deterioro del producto	Se propone el aumento del uso de empaques listos para ser exhibidos por el minorista para reducir doble manipulación y daños para mejorar el margen del negocio
El servicio de comida - confusión sobre las fechas de vencimiento de los productos. (Best Before)	Educación sobre el significado del uso del marcado y las fechas de vencimiento en el envase primario

Fuente: The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future

13.4 Responsabilidad extendida al productor

La responsabilidad extendida al productor (Extended Producer Responsibility - EPR) es un enfoque de política pública que crea un marco para las empresas de bienes de consumo para mitigar los impactos ambientales de sus envases.

Tradicionalmente, se ha centrado en que los productores deben establecer un programa de recolección y reciclaje de los envases que producen, sin embargo, hoy se extiende también en programas de reducción de envases, el uso de materiales más sostenibles y la prevención de la basura generada, buscando la reutilización o compostaje de los envases.

Con este tipo de acciones se está buscando que la responsabilidad financiera de recolección y reciclaje de envases sea asumida por los productores y consumidores, y no por los gobiernos locales.

13.5 Economía circular

[186] http://www.fao.org/3/a-i3684s.pdf
[187] http://www.chep.com/resources/case_studies/how_packaging_can_reduce_food_waste/
[188] http://www.chep.com - empresa que suministra estibas a nivel mundial

Su fundamento se presenta en el documento; Towards the Circular Economy, de la Fundación Ellen MacArthur.[209]. Es un concepto económico que se incluye en el marco del desarrollo sostenible y cuyo objetivo es la producción de bienes y servicios al tiempo que reduce el consumo y el desperdicio de materias primas, agua y fuentes de energía. Se trata de implementar una nueva economía, circular no lineal, basada en el principio de cerrar el ciclo de vida de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía[210].

El sistema lineal de nuestra economía (extracción, fabricación, utilización y eliminación) ha alcanzado sus límites. Estamos evidenciando el agotamiento de una serie de recursos naturales, así como la de los combustibles fósiles. Por lo tanto, la economía circular propone un nuevo modelo de sociedad que utiliza y optimiza el inventario y los flujos de materiales, energía y residuos y su objetivo es la eficiencia del uso de los recursos. Los residuos de unos se convierten en recursos para otros. La economía circular consigue convertir residuos en materias primas.

La economía circular se dirige tanto a los actores públicos encargados del desarrollo sostenible y del territorio, como a las empresas que buscan resultados económicos, sociales y ambientales, como a la sociedad que debe interrogarse acerca de sus necesidades reales.

13.6 Legislación ambiental

Los países miembros de la Unión Europea, Canadá, Japón y algunos estados de los Estados Unidos de América, han adoptado legislaciones internas sobre el manejo de los materiales de E+E+E y su disposición final adecuada. Estas legislaciones apuntan a una recuperación de los materiales por medio del reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía, entre otros. Dado que hay una revisión permanente de las normas, se recomienda al exportador verificar la versión de los documentos y decisiones que se estén tomando en el momento que se hagan las exportaciones.

Normativa Europea[211212]

La normativa europea es obligatoria y debe ser aplicada a todos los productos agroalimentarios comercializados en el territorio de la Unión Europea (UE), independientemente de su procedencia. A continuación, se presenta la normativa relacionada con envases, empaques y embalajes.

1. Directiva 94/62/CE del Parlamento y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.[213]

2. Decisión de la Comisión 97/129/CE de 28 de enero de 1997 por la que se establece el sistema de identificación de materiales de envase de conformidad con la Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los envases y residuos de envases.[189] 190 [191][192] 193

La Directiva 94/62/CE es la iniciativa mundial de mayor relevancia con respecto al impacto medioambiental de los envases, empaques y embalajes. Su objetivo principal es la prevención de la producción de residuos de envases y se fomenta la reutilización de envases, el reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases teniendo como objetivo la reducción de la eliminación final de dichos residuos. Esta Directiva se aplica a todos los envases puestos en el mercado de la Unión Europea y a todos los residuos de envases, independientemente que se usen o produzcan en la industria, comercio, oficinas, establecimientos comerciales, servicios, hogares, o en cualquier otro sitio, sean cuales fueren los materiales utilizados. Todos los países de la Unión Europea, tienen ya un plan de gestión para recolectar los residuos de envases, envases y embalajes. La mayoría de ellos trabajan con el distintivo del Logotipo del Punto Verde, sin embargo, Dinamarca, Italia, Países Bajos y Finlandia manejan un programa equivalente.

La empresa pionera que creó el Punto Verde es la Duales System Deutschland (DSD) en Alemania. Su principal objetivo fue desarrollar esquemas para coordinar la recolección, clasificación y reciclado de envases post consumo. En 1995 la DSD, decide ampliar el empleo del sistema del Punto Verde en forma de una licencia general, y funda la Organización Europea de Recuperación de Envases: "Packaging Recovery Organization Europe (PRO EUROPE), que tiene base Bruselas.

PRO EUROPE actúa en dos vías. La primera, le da soporte a las organizaciones locales de cada país, que están encargadas de la gestión de residuos, para desarrollar los sistemas de Gestión de envases integrados. Y la segunda, les da una licencia a los productores para el empleo del Punto Verde. Estos fabricantes contactan a las organizaciones locales encargadas de los residuos, para que hagan la operación de recolección de los envases de los productos que ellos fabrican y ponen en el mercado local.

En la siguiente tabla se observan los países a nivel mundial que participan de esta iniciativa, la cual se está implementando en Canadá, Estados Unidos, México y Japón.

[189] http://www.ellenmacarthurfoundation.org
[190] http://economiacircular.org/wordpress/la-economia-circular/
[191] http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging/index_en.htm
[192] http://ec.europa.eu/environment/waste/target_review.htm
[193] http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/dir1994-62-cee.html

Tabla No. 141 Países Miembros De Pro Europe

Figura No. 162 PRO EUROPE			
Países Europeos	**América del Norte**	**Otros países**	**Asia**
Alemania, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Chipre, Estonia, España, Eslovaquia, Francia, Grecia, Hungría, Holanda, Irlanda, Israel, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Macedonia, Malta, Noruega, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Serbia, Suecia y Turquía.	Canadá, Estados Unidos, México	Dinamarca, Finlandia, Islandia, Italia, Russia, Ukrania, Suiza,	Japón

Fuente: http://www.pro-e.org/index.html

En la siguiente tabla se presentan los programas de gestión de envases de los países europeos. Todos estos programas tienen en común que pertenecen a la organización de PRO EUROPE.

Tabla No. 142 Gestión de envases de los países europeos

País	Punto Verde	Nombre sistema	Enlace
Alemania	X	Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland	http://www.gruener-punkt.de
Austria	X	ARA (Altsoff Recycling Austria)	www.ara.at
Bélgica	X	FOST Plus	http://www.fostplus.be
Bulgaria	X	Ecopack Bulgaria Jsc	www.ecopack.bg
Chipre	X	Green Dot Cyprus Public Comp Ltd	www.greendot.com.cy
Croacia	X	Eko-Ozra d.o.o.	www.eko-ozra.hr
España		Ecoembes Ecovidrio, Sigre (Sistema Integrado de Gestión para productos farmacéuticos)	http://www.ecoembes.com

Eslovaquia	X	Slopak d.o.o.	www.slopak.si
Estonia	X	Estonia Recovery Organization	www.eto.ee
Finlandia	Figura No. 163Logotipo The Environmental Register Packaging.	Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR Oy, The Environmental Register of Packaging PYR Ltd.	www.pyr.fi
Francia		Eco –Emballages S.A.	http://www.ecoemballages.fr
Grecia	X	Hellenic Recovery Recycling Corporation	www.herrco.gr
Holanda		Nedvang	www.nedvang.nl
Hungría	X	ÖKO-Pannon Packaging Waste Recovery Coordination Organization	www.okopannon.hu
Irlanda	X	Repak Limited	www.repak.ie, www.recyclemore.ie
Islandia	X	Úrvinnslusjóður – Icelandic Recycling Fund	http://www.urvinnslusjodur.is/english/the-purpose
Italia	Figura No. 164 Logotipo Conai.	Conai Consorzio Nazionale Per Il Recupero Deggli Imballaggi	http://www.education.conai.org / www.conai.org
Latvia	X	Latvijas Zalais punkts, JSC	www.zalais.lv
Lituania	X	Public Agency „Zaliasis taskas“	www.ztl.lt
Luxemburgo	X	VALORLUX a.s.b.l.	www.valorlux.lu
Macedonia	X	PAKOMAK DOO Skopje	www.pakomak.com.mk
Malta	X	GreenPak	www.greenpak.com.mt

Noruega	X	Grønt Punkt Norge AS	www.grontpunkt.no
Polonia	X	Rekopol Organizacja Odzysku S.A.	www.rekopol.pl
Portugal	X	Sociedade Ponto Verde, S.A.	www.pontoverde.pt
Reino Unido	Pero no es obligatorio	Valpak.Ltd	http://www.environment-agency.gov.uk
República Checa	X	EKO-KOM, a. s.	www.ekokom.cz
Rumania	X	Eco-Rom Ambalaje SA	www.ecoromambalaje.ro
Serbia	X	Sekopak	www.sekopak.com
Suecia	X	REPA (Reparegistret AB)	www.repa.se
Turquía	X	ÇEVKO Environmental Protection and Packaging Waste Recovery & Recycling Trust Economic Operations	www.cevko.org.tr

Fuente:http://www.pro-e.org/files/PRO-EUROPE_Producer-Responsibility-in-Action_web-version_final_150811.pdf

Todo lo relacionado con la gestión del Punto Verde se coordina por medio de la organización Pro-Europe[214], la cual la conforman distintos organismos responsables del cumplimiento de la Directiva 94/62/CE.

Una de las preguntas que puede tener un exportador colombiano que hacer con los materiales de envase, empaque y embalaje en el mercado europeo. En el caso que un exportador quiera participar de estos programas, debe tener en cuenta que para cada país existe un procedimiento particular, cualquier empresa que exporte sus productos a Europa debe garantizar que sus materiales de envase se recolecten, ya sea que la empresa exportadora contacte directamente al sistema de recolección de cada país, o que el distribuidor o importador lo haga.

A continuación, se describen algunos de los requerimientos para Alemania, Austria, Bélgica, España y Francia.

Tabla No. 143 Como se gestiona el punto verde en diferentes países europeos

PAIS	SOLICITUD PARA EL SELLO DEL PUNTO VERDE
Alemania	En teoría, la ley alemana sobre los residuos de empaque se dirige a Alemania, a las Empresas Alemanas y a los importadores. Sin embargo, los importadores y los distribuidores alemanes pueden rechazar los productos de los proveedores cuyos envases, empaques y embalajes no estén conformes con las regulaciones alemanas, cualquiera que sea el país de origen. Esto lo hacen porque de otro modo tendrían que pagar los costos de eliminación de todos estos materiales. Los exportadores pueden integrar el sistema del Punto Verde, por medio de los importadores que pueden afiliarse al sistema en su nombre. Se adjunta el link en donde pueden tener más información al respeto. http://www.gruener-punkt.de/Publications
Austria	Los exportadores extranjeros pueden utilizar los servicios del sistema de gestión Austriaco, conocido como el Altsoff Recycling Austria **(**ARA) para la recolección y el reciclado de los desperdicios domésticos. Sin embargo, los exportadores de los países en desarrollo no pueden solicitar la licencia del Punto Verde porque ésta es sólo para empresas Austriacas. Los exportadores deben, en primer lugar, conseguir que un importador consiga para ellos una licencia para obtener el Punto Verde en su nombre.
Bélgica	Los exportadores hacia Bélgica pueden utilizar los servicios de la empresa gestora belga, conocida como Fost Plus (FOST), para recolectar y reciclar los residuos domésticos.
España	En España se puede gestionar el Punto Verde por medio de ECOEMBES. Las empresas deben pagar para que ECOEMBES gestione los materiales de sus envases. Este valor se calcula por el número de envases puestos en el mercado y por su tipo de material. Con este sello se identifican los envases que pertenecen a estos sistemas de gestión, los cuales garantizan que los envases y/o empaques depositados serán recolectados y recuperados, evitando que se vayan al relleno sanitario.
Francia	Los exportadores pueden contratar los servicios de Eco-Emballages para colectar y reciclar los residuos domésticos de empaques. En Francia no es el distribuidor sino el fabricante de la mercancía el responsable de los productos usados o desechados.

Fuente: Europe Goes Green Dot[215]

[194] http://www.pro-e.org/index.html

El logotipo del Punto Verde tiene ciertas especificaciones en cuanto a su aplicación. A continuación, se presentan las recomendaciones a tener en cuenta en relación a su diseño, colores y dimensiones. Para mayor información, se puede consultar esta información en la del Punto Verde.

En lo que tiene que ver con el diseño del logotipo, se deben seguir las siguientes especificaciones:

- La flecha superior dirigida hacia la derecha será la de color verde oscuro y la flecha inferior dirigida hacia la izquierda será la de color verde claro.

Figura No. 165 Especificaciones de diseño del logotipo del punto verde.
Fuente: Ecoembes.

Los colores autorizados son los tonos del verde Pantone 343C y 366C. también se permite su uso en blanco y negro.

Colores:

- Pantone 343 C (verde oscuro)

Cyan: 98%
Magenta: 0%
Amarillo: 69%
Negro: 61%

- Pantone 366 C (verde claro)

Cyan: 20%
Magenta: 0%
Amarillo: 44%
Negro: 0%

Figura No. 166 Especificaciones de colores del logotipo del punto verde.
Fuente: Ecoembes.

[195] http://www.gruener-punkt.de/Publications

Las dimensiones en las cuales se puede aplicar son:

Dimensiones:

El tamaño aconsejado es de 10 mm. de diámetro.

10 mm.

Nunca deberá ser inferior a los 6 mm. de diámetro.

6 mm.

Figura No. 167 Especificaciones de dimensiones del logotipo del punto verde.
Fuente: Ecoembes.

Otros programas de gestión e envases en Europa

El Punto Verde no es obligatorio para los países, lo que es obligatorio es tener un programa de recuperación de envases. En ese sentido, Dinamarca y los Países Bajos manejan sus propios programas, a continuación, se presentan sus principales características.

Tabla No. 144 Países con sistema de gestión de residuos propia

País	Sistema de gestión	Nombre sistema			Enlace
Dinamarca	Figura No. 168 Sello Program Dansk Retursystem A/S	Dansk Retursystem A/S Los valores se pagan en función del tipo de material y tamaño del envase.			http://www.dansk-retursystem.dk/content/us La compañía Dansk Return System A/S se encarga de la recolección de los envases. Los envases que se comercialicen en Dinamarca deberán llevar el logo de la empresa. Los envases NO RETORNABLES no deben llevar este símbolo.
		Latas, vidrio y plástico menores a 1 litro Kr =1	Envases plásticos de 0.5 litros Kr =1,5	Latas, vidrio y plástico de un litro y más Kr = 3	

Países Bajos	Países bajos es el único país en donde no se ha establecido un sistema de gestión de pago para las empresas operadoras. Las autoridades locales son las responsables de todos los costes de recogida y selección de envases. Puesto que el sistema holandés se basa en la participación de todos aquellos implicados en la cadena de envasado, los costes ya están internalizados en cada empresa

Fuente:http://www.pro-e.org/files/PRO-EUROPE_Producer-Responsibility-in-Action_web-version_final_150811.pdf

Aspectos legislativos que tienen los países para el cumplimiento de la Directiva 94/62/CE

Los países Europeos están obligados a cumplir con compromisos de valorización y reciclado[216], para cada uno de los materiales de los envases, empaques y embalajes. Los anterior conlleva a que los exportadores deban validar desde el inicio de las negociaciones de exportación, que implicaciones tiene el sistema de E+E+E seleccionado para sus productos en términos de identificarlos para que los recojan y cuánto vale participar en estos programas de recolección, ya sea que lo pague directamente el productor, el importador o distribuidor.

Los exportadores deben asegurar que sus materiales de envase sean incluidos en el sistema de gestión del país de destino y tengan el sello respectivo, como es el Punto Verde y deben garantizar que sus empaques y embalajes se adecuan en la medida de lo posible a los requisitos medioambientales de sus clientes. El exportador además de consultar las leyes del país de destino debe aclarar todas sus dudas en cuanto a los requerimientos legales y medioambientales con sus clientes.

En resumen, los exportadores deben cerciorarse que los envases, empaques y embalajes de sus productos cumplen las siguientes recomendaciones:

- Los metales peligrosos (plomo, cadmio, mercurio y cromo hexavalente) presentes en los materiales de empaque y embalaje no deben exceder las 100 partes por millón.

- Cuando sea posible, es preferible utilizar envases y empaques reutilizables.

- Los envases, empaques y embalajes reutilizables deben tener la resistencia mecánica adecuada para hacer frente a los desplazamientos previstos, deben ser fáciles de desinfectar y limpiar, y deben cumplir con los reglamentos en materia de salud y seguridad.

- Solo deben utilizarse envases, empaques y embalajes en la cantidad que sea necesaria para un transporte y distribución seguros. No son aconsejables los excesos de envases, empaques y embalaje.

- Todos los envases, empaques y embalajes, materiales y accesorios deberán ser preferiblemente reciclables. Esto supone, por ejemplo, que la cinta adhesiva utilizada para cerrar las cajas de cartón no debe ser de Policloruro de vinilo (PVC), ya que éste dificulta el proceso de reciclado. Deben evitarse, en lo posible, la combinación de materiales.

- Deben utilizarse símbolos para facilitar la clasificación de los materiales de modo que el receptor pueda conocer su naturaleza. Para los materiales plásticos usualmente se utiliza el estándar establecido por la Society Plastics Industry el cual se verá con más detalle en este mismo capítulo cuando se esté analizando la legislación medioambiental relativa a empaques y embalajes en los Estados Unidos.

- La energía recuperada de material reciclado debe alcanzar un valor calorífico mínimo de 13 MJ/Kg.

- Los envases, empaques y embalajes no deberán generar emisiones dañinas o residuos excesivos al ser incinerados, ni provocar otros problemas medioambientales.

- Son preferibles los empaques hechos a partir de materiales únicos y fácilmente separables que se recuperan y reciclan sin problema. En muchos países, en especial en aquellos como Alemania, que desaprueban la incineración como método de supresión de los residuos, los materiales compuestos y laminados ocasionan gastos de recuperación bastante elevados.

- Si el país importador aplica reglamentaciones de reciclaje de empaques y embalajes, los exportadores deberán asegurarse de que existen en ese país, instalaciones de reciclaje de los materiales que usan. No debe bastar con demostrar que un empaque es reciclable, sino que se debe verificar que el reciclaje se lleve a cabo. [196]

- Los productores de envases, empaques y embalajes deben asumir el costo de eliminación de los empaques y embalajes. El término productores hace alusión a los proveedores de artículos empacados, materiales de envases, empaques y embalajes.

Normatividad en los Estados Unidos

En Estados Unidos no hay una legislación nacional que obligue respecto a la gestión de los residuos sólidos, sin embargo, la Ley de Recuperación y Conservación de Recursos (Resources Conservation and Recovery Act) de 1976, ha generado un cambio en el manejo de los residuos sólidos urbanos. Esta Ley regula y limita el

[196] http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f8128bcf-ee21-4b9c-b506-e0eaf56868e6.0005.02/DOC_1&format=PDF

uso y cantidad de rellenos sanitarios, regula los parámetros para la incineración y promueve el reciclado.

En los Estados Unidos existen diversas disposiciones que están enfocadas a reducir el impacto de los envases sobre el medio ambiente, así como las características que deben cumplir los envases de ciertos productos. A nivel Federal hay dos agencias que tienen la responsabilidad de legislar: la Federal Trade Commission(FTC)[217] y la Environmental Protection Agency (EPA)[218].

Las principales recomendaciones se orientan a los siguientes principios[219]:

- Eliminación de componentes tóxicos
- Uso de menos material por envase
- Envases reutilizables
- Incremento del contenido de material reciclado
- Que sean fácilmente reciclables

Las consideraciones generales que se deben tener en cuenta:

- Etiquetado ambiental. Está relacionado con declaraciones ambientales y publicidad de productos. La Comisión federal de Comercio (Federal Trade Commission - FTC) establece que los mensajes deben ser claros para prevenir engaños o desinformación al consumidor sobre la naturaleza y origen del envase.

- Identificación de los envases plásticos. La mayoría de los Estados exigen que los envases plásticos rígidos de más de 8 onzas sean codificados para facilitarle proceso de clasificación y reciclaje. La SPI (Society Plastics Industry) es la encargada de establecer esta normatividad, la cual se identifica por un triángulo con un número en su interior. El triángulo debe ir colocado en el fondo o cerca del fondo del envase.

- Contenido de material reciclado. Los envases de papel, cartón, vidrio y metal deben contener un porcentaje mínimo de material reciclado con el objeto de reducir la cantidad de residuos y fomentar su reciclado.

- Contenido de metales pesados en los envases. La Coalición de Gobernadores del Noreste (The Coalition of Northeastern Governor's - CONEG) ha desarrollado una legislación para reducir el uso de metales pesados en los materiales de envase y sus componentes, como son el plomo, mercurio, cadmio y cromo hexavalente, entre otros, 19 estados ya han adoptado esta legislación.

Normatividad en el Estado de California

El estado de California tiene una ley relacionada con los envases plásticos rígidos, con la que se busca reducir la cantidad de plásticos arrojados a los rellenos sanitarios de California. Esta normatividad aplica para los envases

desde 8 fl oz. Cada E+E+E plástico debe cumplir por lo menos con 1 de los 4siguientes criterios: [197] [198]

- Debe haber sido fabricado con al menos 25% de materiales reciclados
- Debe ser reutilizable.
- Debe haber reducido su peso original en un 10%
- El recipiente debe tener una tasa de reciclaje de al menos el 45%

Para asegurar que todas las normas se cumplan, el Departamento de Recursos de Reciclaje y Recuperación de California supervisa cuidadosamente la fabricación y distribución de envases de plástico en el estado. De acuerdo con esto, los fabricantes de productos que utilizan envases de plástico deben certificar que sus envases cumplen con las regulaciones exigidas por el estado. Para ello se exigen las siguientes certificaciones:

- Certificaciones de fabricantes de E+E+E.
- Certificaciones del fabricante del producto y certificaciones del fabricante de E+E+E, las cuales deberán ser enviadas por correo o por vía electrónica antes del 1 de abril del año calendario.
- Un fabricante de productos puede solicitar una exención si puede demostrar dificultad para obtener información del sistema E+E+E.

Las excepciones a esta normatividad se dan en los siguientes casos:

- Cuando no es factible utilizar material reciclado 25%
- Si un envase no puede cumplir con las regulaciones de contenido de material post consumo y regulaciones de la FDA al mismo tiempo
- Si el 50% de los envases del fabricante que se vendieron en el estado cumplieron con el requisito de material del 25%
- Cuando los envases serán enviados por fuera de California.
- Cuando se utilizan envases para contener productos médicos, cosméticos o alimentos.
- Cuando los envases sostendrán materiales peligrosos
- Cuando los envases que contengan materiales peligrosos tienen una prohibición de ser fabricados con materiales reciclados.

La ley de Prevención de Sustancias Tóxicas, tiene como objetivo eliminar el uso de metales nocivos que puedan afectar el suelo de los rellenos sanitarios por contaminación de los lixiviados. Se prohíbe el uso de mercurio, plomo, cadmio y cromo, reduciendo a 100 partes por millón o menos, su contenido en los materiales de envase. Esta ley aplica a todos los materiales de envase producidos o comercializados en el estado de California.

[197] https://www.ftc.gov/
[198] http://www.epa.gov

[199]http://www.epa.gov/wastes/conserve/tools/stewardship/products/packaging.htm

Otros estados que tienen regulaciones ambientales para envases, empaques y embalajes son:

- Oregón establece que los envases de vidrio y algunos materiales plásticos, tengan un 50% de material reciclado.
- Wisconsin, establece para algunos materiales plásticos un mínimo del 10% material reciclado.

Etiquetado ambiental en los Estados Unidos

Los lineamientos para este etiquetado están dados por dos entidades: la Comisión Federal de Comercio (Federal Trade Comission - FTC) y The Northeast Recycling Council (NERC). A continuación, los principales aspectos a tener en cuenta:

Federal Trade Comission (FTC)

Esta entidad ha desarrollado una guía en la que se define bajo qué condiciones se puede utilizar cada término ambiental como una declaración Comercial. Esta guía se conoce como: Guides for the Use of Environmental Marketing Claims; Final Rule[220] y fue publicada el 11 de octubre del 2012.

Las declaraciones medioambientales deben ser claras en cuanto a sí el atributo se refiere al producto, al empaque o a alguno de los componentes de los dos. Las declaraciones no pueden engañar al consumidor ni prestarse para interpretaciones.

Si se va a utilizar un término o atributo para promocionar algún producto, la empresa debe tener una evidencia científica que valide que este aspecto realmente se cumple. Con este respaldo la empresa puede proceder a utilizar la palabra o atributo en su etiqueta.[221].

También establece bajo qué condiciones se pueden usar los términos degradables, compostable, ozono, reciclable, contenido reciclado, y las declaraciones de reducción en la fuente. Los estados que han adoptado estos lineamientos son: California, Nuevo México, Maine, New York, Michigan, Rhode Island, Minnesota, y Wisconsin.

The Northeast Recycling Council (NERC)[222]

Esta es una organización sin fines de lucro, la conforman los 10 estados: Connecticut, Delaware, Maine, Massachusetts, New Hampshire, Nueva Jersey Nueva York, Pennsylvania, Rhode Island y Vermont. Todos se han comprometido con la sostenibilidad económica y económica a través de una gestión responsable de los residuos sólidos. Hacen énfasis en programas de reducción de fuente, reutilización, reciclaje, compostaje, disminución de la toxicidad de los residuos sólidos y la compra responsable.

[200]https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/federal_register_notices/guides-use-environmental-marketing-claims-green-guides/greenguidesfrn.pdf

Esta organización ha desarrollado la guía, Recycling Business Assistance Guide For The Northeast States[223], actualizada el pasado 13 de diciembre del 2013, en la que se establece para cada estado miembro sus condiciones de operación. Esta guía hace una especial mención en la utilización del término "reciclable" y del símbolo que indica reciclabilidad en el empaque.

Identificación de envases plásticos según la sociedad de industrias del plástico (SPI)[224]

La identificación depende del tipo de resina utilizada. El tamaño de los símbolos está normalizado de acuerdo con las dimensiones del envase. Las especificaciones de estos símbolos se reglamentan en la norma ASTM D7611 - Standard Practice for Coding Plastic Manufactured.[225][226]

En algunos estados como california, el uso de este código está restringido sólo a envases reciclables en más de un 25%.

Tabla No. 145 Numeración del plástico para su reciclaje

Figura No. 169 Identificación envases plásticos.

PET Polietilen Tereftalato	**PEAD Polietileno de alta densidad**	**PVC Policloruro de Vinilo**	**PEBD Polietileno de baja densidad**	**PP Polipropileno**	**PS Poliestireno**	**OTROS**

[201] https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0226-comprar-productos-ecologicos
[202] http://nerc.org
[203]https://nerc.org/documents/recycling_business_assistance_guide.pdf
[204] http://www.plasticsindustry.org
[205]http://www.plasticsindustry.org/AboutPlastics/content.cfm?ItemNumber=823&navItemNumber=2144
[206] http://www.astm.org/COMMIT/d7611.pdf

Consideraciones frente al contenido de metales pesados en los Estados Unidos

En el documento; The Toxics in Packaging Clearinghouse (TPCH)[207], se consigna todo los relacionado con los metales pesados de los materiales de envase. Este documento fue establecido por la Coalición de Gobernadores del Noreste (CONEG)[208] en 1992 para ayudar a los estados a adoptar el Modelo Legislativo de materiales tóxicos en los envases.

A la fecha, la legislación ha sido adoptada por 19 estados (California, Connecticut, Florida, Georgia, Illinois, Iowa, Maine, Minnesota, Missouri, New Hampshire, New Jersey, New York, Pensilvania, Rodhe Island, Washington, Wisconsin Vermont y Virginia). Obligaciones de esta ley:

- Los fabricantes y distribuidores de materiales de envase, empaque o embalaje deben reducir los niveles de concentración de plomo, cadmio, mercurio y el cromo hexavalente a 100 partes por millón o menos.

- Los fabricantes y proveedores están obligados a proporcionar un certificado de cumplimiento a los compradores de envases. Los certificados deben ser suministrados a las agencias estatales y al público.

Para más información sobre la legislación y el modelo TPCH, puede consultar la página web: www.toxicsinpackaging.org.

[207] http://toxicsinpackaging.org
[208] http://www.coneg.org/tpch

Otras consideraciones a tener en cuenta

Entre las leyes de los Estados como Florida, Connecticut y California se encuentran las siguientes restricciones:

- Se prohíbe el uso de empaques de bebidas que se abren a través de un anillo o tapa desprendible.

- Se prohíbe la comercialización de empaques que son unidos con otros empaques a través de anillos plásticos, al menos que estos anillos se degraden antes de 120 días.

- Ningún producto puede ser empacado en materiales fabricados totalmente con halógenos clorofluorcarbonados (CFCs)

- No se debe utilizar espuma de poliestireno o papel revestido de plástico para alimentos, al menos que el empaque se degrade a más tardar a los 12 meses.

- Se prohíben los empaques plásticos para bebidas que contengan aluminio u otro metal en el cuerpo (No se tiene en cuenta la tapa).

El exportador debe estar enterado acerca de regulaciones, materiales y conocer el impacto que sus productos pueden tener sobre la cadena local de reciclado.

[209] http://toxicsinpackaging.org
[210] http://www.coneg.org/tpch

Normatividad en Canadá

En 1990 se aprobó el Protocolo Nacional de Empaques (National Packaging Protocol - NAPP)[211] por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente (CCME).[212] En este protocolo se establece que para el año 2000 se reduciría en un 50% los residuos provenientes de los materiales de envase. Esta meta se logró en el año 1996.

En este primero documento se presentaron seis directrices para reducir el impacto medioambiental de los envases, empaques y embalajes mediante la reducción en origen, la reutilización y el reciclado. Estas directrices se aplican a todos los envases, empaques y embalajes, ya sean de fabricación nacional o importados.

- Todos los envases deben afectar lo menos posible al medio ambiente.

- Dentro de las prioridades, se incluye lo relativo a la administración de envases mediante reducción en la fuente, reutilización y reciclaje.

- Habrá una campaña continua de información y educación para hacer consciente a todos los canadienses sobre la función e impactos ambientales de los envases y embalajes.

- Estas políticas aplicarán a todos los envases y embalajes utilizados en Canadá, incluyendo los de productos importados.

- Se implementarán las regulaciones en forma requerida para lograr el cumplimiento de estas políticas.

- Todas las políticas y prácticas del gobierno que afecten a los envases y embalajes serán consistentes con estas políticas nacionales. Desde el año 2001, en Canadá, los envases también deben portar el logotipo del punto verde.

En junio de 1992 se elaboró el documento guía[213] para ayudar a la industria a lograr los objetivos establecidos en la NAPP.

El 29 de octubre de 2009 el Consejo de Ministros aprobó para todo Canadá la estrategia de empaques sostenibles[214] y definió en el plan de acción orientado hacia la Responsabilidad Extendida del Productor para hacer a los productores responsables de la gestión de la disposición final de los productos y sus envases, empaques y embalajes.

En octubre del 2012 se establece el acuerdo con la industria para la reducción de materiales de envase. Se comprometen a la reducción de los impactos ambientales generados por los materiales de envase, en 4 aspectos:

[211] http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/napp_e.pdf
[212] http://www.ccme.ca/en/resources/waste/packaging.html
[213] http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/pn_1028_e1.pdf
[214] http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/pn_1501_epr_sp_strategy_e.pdf

- Menor uso de materiales de envase.

- Reducción de los gases efecto invernadero.

- Incremento en el uso de material reciclado en los envases.

- En este acuerdo de decide la eliminación del PVC para envases plásticos.

- Responsabilidad extendida la productora.

Esta actividad la coordina la "Canadian Stewardship Services Alliance", (CSSA)[215]. Representa los intereses de reciclaje de las empresas canadienses, para lograr cumplir sus compromisos en relación a la Responsabilidad extendida al productor, promoviendo programas sostenibles para que los consumidores dispongan los envases de papel, vidrio, metal y plástico.

En el documento 2015 National Steward Guidebook[223] se presenta la información de cada una de las provincias de Canadá en relación a la legislación y regulación frente al manejo post consumo de los materiales de envase y empaque.

Este país es muy estricto en el manejo posconsumo de los materiales de envase y empaque. Los consumidores acatan la normatividad y participan activamente en los programas de separación en la fuente. Lo anterior es importante en el momento de seleccionar sus materiales de envase, para que al finalizar el consumo de los productos sean fáciles de descartar.

Regulaciones en Japón

Desde 1995 Japón estableció su política de Basura Cero. Esto se ha convertido en el modelo para otros países asiáticos y llevo a este país a desarrollar de manera drástica sus métodos de reciclaje de materiales. Todos los envases se gravan en la fuente, con una tasa de reciclaje (o impuesto) de aproximadamente US $ 0.01 ¢ por envase.

Algunas consideraciones a tener en cuenta:

- Para reducir la obligación tributaria, los productores de envases japoneses han invertido enormes recursos en I+D. Para reducir el peso promedio de sus envases, logrando que una botella de PET de 2L pese 26% menos y una lata en un 63%.

- Las leyes municipales obligan a los hogares y las empresas a la entrega selectiva de envase de papel, vidrio, metal, aluminio, plástico.

[215] http://www.cssalliance.ca/about-the-canadian-stewardship-services-alliance
[216] http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/napp_e.pdf
[217] http://www.ccme.ca/en/resources/waste/packaging.html
[218] http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/pn_1028_e1.pdf
[219] http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/pn_1501_epr_sp_strategy_e.pdf

[221] http://www.cssalliance.ca/about-the-canadian-stewardship-services-alliance
[222] http://guidebook.cssalliance.ca
[223] http://guidebook.cssalliance.ca

- En el caso del envase de PET, se deben entregar limpios y compactados, además de retirar las etiquetas y tapas. Esto significaba que los fabricantes de botellas y los propietarios de marcas se ven obligados a desarrollar sistemas fáciles de disponer.
- Los materiales no reciclables, tales como laminados plásticos flexibles se llevan a incineración para recuperación de energía.

Japón lidera desde hace 10 años el programa; "Sound Material Cycle"[224], para sustituir las importaciones de materias primas y reducir la dependencia energética del exterior.

Desde abril de 1997 cuenta con la Ley de Reciclado de Envases[225]. Esta ley promueve el reciclado de envases y embalajes provenientes de los residuos domésticos. Se comenzó con botellas de PET, vidrio y envases de papel. Desde abril del 2000 se viene recuperando el resto de materiales de plásticos y otros materiales.

Dado el nivel de exigencia de este tema en Japón, se recomienda estudiar para cada caso la información respectiva, la cual se encuentra en el Manual del empaque de alimentos para los exportadores a Japón[226], Japan External Trade Organization - JETRO marzo 2007.

Para mayor información se recomienda la consulta de documentos de la agencia jetro[227].

[224] http://jsmcwm.or.jp/international/
[225]http://www.cedaf.org.do/Programas3Rs/multimedia/jica/html/law_04.html
[226]http://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/48_Manual%20Empaque%20Alimentos.pdf
[227] http://www.jetro.go.jp/ttppoas/special/env_rep3_english/env_rep03.html

Bibliografía y links

CAPITULO I

1) Generalidades desde el pack del packaging

Bibliografía

- Cartilla de Empaque y Embalaje Para la Exportación © Proexport-Colombia. Primera Edición, octubre De 2003 Elaborado Por Centro Tecnológico del Empaque, Embalaje y Transporte "Cenpack".
- Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible. Colombia Junio 2010.
- Packaging in the Sustainability agenda. A Guide for corporate Decision Makers. The European Organization for Packaging and the Environment (EUROPEN). Noviembre 2008.
- Sustainable Packaging Coalition (SPC)

Links

Artículos técnicos sobre tendencias del sector de envases y empaques

- http://www.smitherspira.com/products/market-reports/packaging/global-world-packaging-industry-market-report
- http://www.smitherspira.com/news/2013/december/global-packaging-industry-market-growth-to-2018
- http://www.marketresearch.com/MarketLine-v3883/Global-Containers-Packaging-8175218/
- The rise of the global middle class - BBC News - BBC.com
- https://www.un.org/en/development/desa/news/population/un-report-world-population-projected-to-reach-9-6-billion-by-2050.html
- http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2796:crecimiento-acelerado-poblacion-adulta-60-anos-mas-edad-reto-salud publica&Itemid=1914&lang=en
- http://www.bbc.com/news/business-22956470
- http://www.complydirect.com/uploads/media/Green%20Dot%20Symbol.jpg
- http://www.unep.fr/scp/marrakech/pdf/0904-unep-marrakech-brochure-sp.pdf
- http://www.sustainablepackaging.org
- https://www.minambiente.gov.co/
- http://www.europen-packaging.eu/
- http://www.sustainablepackaging.org

2) Introducción al estudio de los sistemas de envase, empaques y embalajes

Bibliografía

- Cartilla de Empaque y Embalaje Para la Exportación © Proexport-Colombia. Primera Edición, ¿octubre De 2003 Elaborado Por Centro Tecnológico del Empaque, Embalaje y Transporte "Cenpack" ISBN 958-629-014-X?
- El Mundo Del Envase, Manual Para El Diseño Y Producción De Envases Y Embalajes. Maria Dolores Vidales Giovanneti Editorial Gustavo Gili México. 1a Edición, 2da Tirada 2007
- Envasado de alimentos. Mónica González Gonzáles. Instituto Canario de Investigaciones Agrarias.
- Instituto tecnológico del embalaje, transporte y logística, ITENE. Interacciones en el sistema producto-envase. Envases activos y aplicaciones en los productos de alimentación y bebidas. Consuelo Fernández Rivas. España 2008.
- Instituto tecnológico del embalaje, transporte y logística, ITENE. Distribución segura y sostenible de alimentos. Nuevos materiales, envases activos e inteligentes. Dra. Laura Zacarés. Departamento de I+D+i. Área de materiales y sistemas de envasado. V Workshop de evaluación del riesgo en la cadena alimentaria. Barcelona, 16 de mayo de 2012.

Links

Artículos técnicos sobre tendencias del sector de envases y empaques

- http://www.itene.com
- http://www.headways.com.mx/glosario-mercadotecnia/definicion/packaging/
- http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448146980.pdf
- http://www.mailxmail.com/curso-comercio-distribucion-almacenaje-productos-1-2/clasificacion-productossegun-propiedades
- http://es.slideshare.net/diegogonzalez549221/1-principios-fundamentales-de-la-conservacion-y-procesado-de
- http://es.slideshare.net/betorossa/envases-para-alimentos-y-su-diseo?next_slideshow=1

3) Tipos de materiales para los envases, empaques y embalajes

Bibliografía

- Cartilla de Empaque y Embalaje Para la Exportación © Proexport-Colombia. Primera Edición, octubre De 2003 Elaborado Por Centro Tecnológico del Empaque, Embalaje y Transporte "Cenpack"
- El Mundo Del Envase, Manual Para El Diseño Y Producción De Envases Y Embalajes. Maria Dolores Vidales Giovanneti Editorial Gustavo Gili México. 1a Edición, 2da Tirada 2007
- Manual de ingeniería y diseño de materiales de Envase y Embalaje. José Antonio Rodríguez Tarango. Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalajes S.C. IMPEE. Quinta Edición. México 2005.
- Informe CANFEM – Envases metálicos en México dos siglos de innovación con visión del futuro. Marzo 2012
- Giovanneti Editorial Gustavo Gili México. 1a Edición, 2da Tirada 2007
- Documento basado en información de Asociación Nacional de Fabricantes de Vidrio, ANFEVI. Enero 22 de 2015.
- Guía de envases y embalajes, junio de 2009 Ministerio de Comercio Exterior y Turismo del Perú. Depósito Legal: 2009-08329
- Sector Plásticos. Principales procesos básicos de transformación de la industria plástica y manejo, aprovechamiento y disposición de residuos plásticos. Guías ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial Julio de 2004. Colombia. ISBN 958 – 97393 – 4 – 2

Links

- alcoa – http://alcoa.com
- american forest & paper association - http://www.afandpa.org
- anefi - http://www.anfevi.com
- ball – http://www.ball.com
- cámara de industria de pulpa, papel y cartón – andi - http://www.andi.com.co/cipc
- canafem - http://www.canafem.org.mx
- corrugated packaging alliance – http://www.corrugated.org
- crown - http://www.crowncork.com/beverage-packaging
- epi - http://www.epi-global.com/es/tdpa-standards.php
- european metal packaging, empac - http://www.empac.eu
- ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y4838s/y4838s00.pdf
- glass packaging institute - http://www.gpi.org
- http://www.gestiopolis.com/envase-empaque-y-embalaje-de-productos/
- http://campaign.tetrapak.com/lifeofapackage/ar/life-of-a-package/
- http://campaign.tetrapak.com/lifeofapackage/ar/what-its-made-of/
- http://en.european-bioplastics.org

- http://en.european-bioplastics.org/standards/certification/
- http://icontec.org
- http://www.ambientum.com/boletino/noticias/la-industria-del-envase-de-vidrio-un-modelo-de-economia-circular.asp
- http://www.aspapel.es
- http://www.astm.org
- http://www.bio-nica.info/biblioteca/iica2006yuca.pdf
- http://www.bpf.co.uk/topics/standards_for_compostability.aspx
- http://www.carvajalpulpaypapel.com
- http://www.cmpccelulosa.cl/cmpccelulosa/
- http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=542&edi=22&xit=sistemas-de-envasado-para-envases-flexibles-aportan-a-la-cadena-de-distribucion
- http://www.empacor.com
- http://www.epq.com.co/epq/internet/epq_1/index.html
- http://www.fao.org/docrep/f3200s/f3200s04.htm
- http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/v02wn/láminas?opendocument
- http://www.imlempaques.com.co
- http://www.iso.org
- http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1064802
- http://www.mincetur.gob.pe/comercio/ueperu/consultora/docs_taller/parte_1_presentacion_taller_uso_de_envases_yembalajes_c.pdf
- http://www.mondigroup.com
- http://www.procarton.com
- http://www.sac.org.co/es/ambito-juridico/resoluciones/140-no-0336-de-2004-empaque-de-productos-agropecuarios.html
- http://www.sic.gov.co/recursos_user/reglamentos_tecnicos/reglamento_tecnico_empaques_agricolas_consumo_humano.pdf
- http://www.storaenso.com
- http://www.tetrapak.com/co/sustainability/environmental-innovation
- http://www.tetrapak.com/co/sustainability/recycling
- http://www.tetrapak.com/es/about/newsarchive/50-year-uht-treatment-spain
- https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2008/conpes_3514_2008.pdf
- https://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/spsund_s.htm
- international corrugated case association - www.iccanet.org
- international paper - http://www.internationalpaper.com
- metal packaging europe - http://metalpackagingeurope.org
- owens illinois - http://www.o-i.com
- packaging digest - http://www.packagingdigest.com/cans/ardagh-food-can-bonduelle-highlights-metal-packaging-innovations
- paper shipping sack manufactures association inc. - http://pssma.org

- paperboard packaging alliance - http://www.paperboardpackaging.org
- paperborad packaging on line - http://www.ppimagazine.com/packaging-technology/
- pavisa - http://www.pavisa.com.mx
- renewable bag council - http://www.renewablebag.org
- rexam – http://rexam.com
- shttp://www.smurfitkappa.com
- the canmaker - http://www.canmaker.com
- ulma packaging - http://www.ulmapackaging.com
- vitro - http://www.vitro.com

4) Unidad de carga

Bibliografía

- Decisión 491 – 2001 de la CAN, Reglamento Técnico Andino sobre Límites de Pesos y Dimensiones de los Vehículos destinados al Transporte Internacional de Pasajeros y Mercancías por Carretera
- Resoluciones 4100 de 2004 y 1782 de 2009 del Ministerio de Transporte de Colombia
- Norma Técnica Colombiana NTC 4788-1 y 2 del 2011. Tipología para vehículos de transporte de carga por carretera.
- Guía de Orientación al Usuario Del Transporte Aéreo, Primera edición: agosto 2009. Distribución gratuita. Reproducción autorizada citando la fuente. Depósito Legal: 2009-12139. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. Viceministerio de Comercio Exterior. Dirección Nacional de Desarrollo de Comercio Exterior. Supervisión de Edición: Martín Higa Tanohuye, Pedro Monzón Izquierdo.
- ISO 3676. Packaging–Unit Load Sizes–Dimensions
- ISO 3394. Dimensions of Rigid Rectangular Packages, Transport Packages.
- DIN 15 146. Euro Pallet Specification
- ANSI MH 1.2.2M. Pallet Sizes.

Links

- IATA www.iata.org/
- http://www.icao.int/Security/aircargo/Documents/ICAO-WCO_Moving-Air-Cargo_2013_ES.pdf
- http://www.renfe.com/empresa/mercancias/intermodal/pdf/plataformas.pdf
- http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/188937685radB4C00.pdf

- http://www.icao.int/Security/aircargo/Documents/ICAO-WCO_Moving-Air-Cargo_2013_ES.pdf
- http://www.lancargo.com/uld-s
- http://www.aviancacargo.com/esp/pye/pallets.aspx [228]
- http://www.barradecomercio.org/noticomext/contenedores_caracteristicas.html#.VX-JTutxCtx
- http://eldiariodeunlogistico.blogspot.com
- www.europalet.com
- www.otif.org
- www.eurofire.lt
- www.uic.org

5) Legislación y normativa técnica aplicable a los envases, empaques y embalajes para exportación

Bibliografía

- Memorias Diploma de Especialización en Ciencia y Tecnología de Empaques y Embalajes. Instituto Tecnológico del Empaque, Embalaje y Transporte ITENE (Valencia, España). 1999.
- Técnicas en Empaques. Instituto Argentino del Empaque. Buenos Aires – Argentina.
- Embalaje de los alimentos de gran consumo. Bureau. G. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 1995
- Nota No 31.6 de Enero de 1999. List of selected European Union Directives for Certain Products, Packaging, Labelling, Consumer Protection and environmental legislation. International Trade Centre. UNCTAD CNUCED
- Packdata Factsheet Nª 43. The Packaging Legislation Of The United States of America and Its Potential impact on Export Packaging From Developing Countries. International Trade Centre. UNCTAD CNUCED

Links

Legislación de Estados Unidos

- Senado de los Estados Unidos **- www.senate.gov**
- Casa Blanca - **www.house.gov**

Legislación Europea

[228] El mundo del envase. Manual para el diseño y producción de envases y embalajes. Maria Dolores Vidales Giannetti. Editorial Gustavo Gil 1a edición, 2da tirada, 2007

- Unión Europea. Legislación de las instituciones comunitarias - http://europa.eu/pol/index_es.htm
- Unión Europea. Acceso gratuito a Eur-Lex. Base de datos del Diario Oficial de la Comunidad Europea [español]. - http://europa.eu.int/eur-lex/es/index.html

Legislación Española

- Boletín Oficial del Estado (BOE)- http://www.boe.es
- **Legislación Alemana -** www.bundestag.de **-** www.fu-berlin.de
- **Legislación Francesa -** http://www.senat.fr **-** http://www.assemblee-nat.frhttp://www.admifrance.gouv.fr

Normas Técnicas

- ASTM (American Society for Testing and Materials) - www.astm.org
- BSI (British Standard Institution, Reino Unido) - www.bsi.org.uk
- DIN (Deutsche Institut für Normung, Alemania) - http://www.din.de
- ISO (International Standard Organization) - http://www.iso.ch
- TAPPI (Normas técnicas sobre papel y cartón, EE.UU) - http://www.tappi.org
- NOM'S (Normas oficiales Mexicanas) - http://www.dof.gob.mx/normasOficiales.php

6) Costeo a tener en cuenta al seleccionar un sistema de envase, empaque y embalaje (E+E+E) para exportación

Bibliografía

- Guía práctica de diseño de envases y embalajes para la distribución de productos. Instituto Tecnológico del Embalaje, Transporte y Logística ITENE – 2007.

Link

- http://www.astm.org/standards/d6198.htm
- http://www.itene.com
- http://www.cnc-logistica.org/index.php?option=com_content&view=article&id=122&Itemid=639

7) Recomendaciones a tener en cuenta al seleccionar un sistema de e+e+e de para exportación

Bibliografía

- Asociación latinoamericana de Integración (ALADI). Preparación, expedición y seguimiento de cargas. http;//www.aladi.org/nsfaladi/integracion.nsf/8f70fad97989e41a03256e600050e57d/74371b17c4eddc5803256e40004ead46?OpenDocument
- Fao. Empaques de frutas y hortalizas. http://www.fao.org/docrep/x5055s/x5055s04.htm
- Técnicas en Empaques. Instituto Argentino del Empaque. Buenos Aires – Argentina. www.packaging.com.ar
- Listas de Control para la planificación de empaques. Nota sobre embalaje para la exportación N° 17. Centro de Comercio Internacional UNCTAD/GATT, Ginebra, Suiza –
- www.intracen.org
- Envase y embalaje. La venta silenciosa. Ángel Luis Cervera Fantoni. ESIC Editorial ISBN 84-7356-339-5 2da Edición 2003 Madrid España.
- Procomer. Capitulo V Empaque, embalaje y etiquetado. http://www.procomer.com/contenido/descargables/clavecomercio/Capitulo_V.pdf
- Normas ISO (ISO 780-1983)

Links

- Guías prácticas para reducir el costo, generar ahorros y maximizar tus ingresos http://reduceelcosto.blogspot.com/2009/09/reduccion-costo-del-empaque.html
- Estudiar el empaque de un producto. - http://www.agro.uba.ar/unpuente/img/actividades/packaging.pdf
- http://virtualplantpancontroldecalidad.blogspot.com/2012/06/envase-empaque-y-embalaje.html

8) Check list a tener en cuenta al seleccionar un sistema de e+e+e para exportación

Bibliografía

- Técnicas en Empaques. Instituto Argentino del Empaque. Buenos Aires – Argentina. www.packaging.com.ar
- Listas de Control para la planificación de empaques. Nota sobre embalaje para la exportación N° 17. Centro de Comercio Internacional UNCTAD/GATT, Ginebra, Suiza – Adaptado por el consultor
- www.intracen.org

9) Sistemas de envases, empaques y embalajes (e+e+e) para exportación

Bibliografía

- Memorias del Seminario embalaje, distribución y consumo. Pack Trends 2005 - Centro de Tecnología de Embalajem – CETEA/ITAL. Sao Paulo, Brasil.
- Técnicas en Empaques. Instituto Argentino del Empaque. Buenos Aires – Argentina.
- Embalaje de los alimentos de gran consumo. Bureau. G. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 1995
- Packaging Manual. Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries. CBI.
- Diseño y manejo de empaques y embalajes para frutas y hortalizas frescas. Programa Nacional de Capacitación de Poscosecha de frutas y hortalizas. Convenio Sena – Reino Unido.
- Técnicas en Empaques. Instituto Argentino del Empaque. Buenos Aires – Argentina.
- Embalaje de los alimentos de gran consumo. Bureau. G. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. 1995
- Packaging Manual. Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries. CBI.
- Memorias Diploma de Especialización en Ciencia y Tecnología de Empaques y Embalajes. Instituto Tecnológico del Empaque, Embalaje y Transporte ITENE (Valencia, España). 1999.
- Reglamentación sobre mercancías peligrosas. Asociación del Transporte Aéreo Internacional. IATA.
- Manual del Embalaje de Muebles. Servicio de Apoyo al Comercio. Centro de Comercio Internacional. UNCTAD/OMC

Links

- https://www.nmgops.com/wps/portal/ops
- Packaging for Organic Foods. International Trade Center (ITC) 2012 - ID= 42961
- http://www.inspection.gc.ca/food/non-federally-registered/imports/regulatory-proposal/questions-and-answers/eng/1334851539833/1334851727121
- http://www.inspection.gc.ca/food/fresh-fruits-and-vegetables/imports-and-interprovincial-trade/overview/eng/1361145453562/1361146543611
- http://www.inspection.gc.ca/food/fresh-fruits-and-vegetables/food-safety/eng/1299853525490/1299854225881
- http://www.ceaamer.edu.mx/new/mni4/Logistica_Internacional.pdf

CAPITULO II

10) Generalidades desde el packaging

- In Search of Excellence: Lessons from America's Best-Run Companies (With Robert H. Waterman, Jr.) Tom Peters 1982
- Re-Imagine! Business Excellence in A Disruptive Age. Tom Peters 2003
- El Empaque Visionario. Herbert Meyers Y Richard Gerstman. Interbrand 2006
- Packaging Design. Bill Stewart. Laurence King Publishing Ltd. 2007
- Package Design Work Book. Steven Du Puisand John Silva.
- The Art and Science of Successful Packaging. 2008 By Rockport Publishers,
- Design Brand Identity. Third Edition. Alina Wheeler. 2008 By Willey & Sons, Inc.
- Design Matters – Packaging 01. Rockport Publishers. 2008
- The Little Big Things: 163 Ways to Pursue Excellence. Tom Peters 2010
- Packaging De La Marca. La Relación Entre El Diseño De Packaging Y La Identidad De La Marca. Gavin Ambrose Y Paul Harris Ava Publishing S.A. 2011
- Material Innovation: Packaging Design. Andrew H. Dent and Leslie Sherr. 2015

11) Proceso de diseño del packaging

Bibliografía

- Envase y embalaje. La venta silenciosa. Ángel Luis Cervera Fantoni. Escuela superior de gestión comercial y marketing (ESIC), Madrid 2003. 2da edición. ISBN: 84-7356-339-5
- Packaging Manual de diseño y producción. Bill Steward. Editorial Gustavo Gill, SL, Barcelona 2008 ISBN: 974-84-252-2231-3

- Claves del diseño del packaging, Capsule. Editorial Gustavo Gill, SL, Barcelona 2009 ISBN: 974-84-252-2303-7

Links

- http://disseny.ivace.es/es/desarrollo-de-producto/envases-y-embalajes/metodologia-de-diseno-de-envases.html

12) Etiquetas, sistemas de impresión e información gráfica legal

Links

- http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wn/Etiquetas%20?Opendocument&lang=
- http://revista.aiim.es/Articulos/24_Las%20Artes%20Gráficas%20Sistemas%20de%20Impresión.asp
- http://www.gs1co.org
- http://www.gs1co.org/Serviciosysoluciones/Cálculodeld%C3%ADgitodecontrol.aspx
- http://www.gs1mexico.org/site/wp-content/uploads/2012/06/Guia-Codigo-de-Producto-2012.pdf
- http://www.gs1pe.org/codificacion/asp_tec_ubica.html
- http://www.codigodebarras.pe/codigo-de-barras-simbologias/
- http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/código-de-barras/
- http://thepackagingdesignblog.com/?p=1672
- http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm247928.htm
- http://www.legiscomex.com/BancoMedios/Documentos%20PDF/cartilla%20etiquetado%20de%20alimentos-documento-completo.pdf
- http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm387416.htm
- http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/LabelingNutrition/ucm387432.htm
- http://www.gpo.gov/fdsys/granule/CFR-2012-title21-vol2/CFR-2012-title21-vol2-sec101-9/content-detail.html

CAPITULO III

13) Sostenibilidad del packaging como estrategia de negocio

Bibliografía

- Guías sectoriales de Ecodiseño Envases y embalajes. Ihobe, Bilbao, España 2009. http://www.ihobe.eus/Publicaciones/Ficha.aspx?IdMenu=750e07f4-11a4-40da-840c-0590b91bc032&Cod=10516b77-4b7c-41dd-8a62-813a9924a489&Idioma=es-ES
- COMPASS – Evaluación Comparativa de envases. Sustainable Packaging Coalition. – www.http://design-compass.org/
- Sustainable Packaging Alliance. PIQET. www.http//sustainablepack.org
- Protocolo Global sobre sostenibilidad del embalages 2.0. Comitê de Meio Ambiente e Sustentabilidade da ABRE, ABRE – Associação Brasileira de Embalagem 2013. – www.abre.org.br
- Packaging in the Sustainablility agenda. A Guide for corporate Decision Makers. The European Organization for Packaging and the Environment (EUROPEN). Noviembre 2008
- The Northeast Recycling Council NERC - www.nerc.org
- Guía de la Federal Trade Comission (FTC) (Guides for the use of environmental marketing www.arentfox.com/quickguide/businesslines/advert/advertisinglaw/adlawlawsregs/guides/env.html
- The Coalition of Northeastern Governor's (CONEG) - www.coneg.org

Links

- http://ec.europa.eu/environment/industry/retail/pdf/issue_paper_5/ENV-2012-00379-00-00-ES-TRA-00.pdf
- http://www.consumoresponsable.org/criterios/index
- http://www.ie.edu/fundacion_ie/home/documentos/el%20sector%20retail%20como%20motor%20de%20cambio.pdf
- http://static.america-retail.com/2013/02/global-powers-of-retailing-20131.pdf
- http://www.chep.com/resources/case_studies/how_packaging_can_reduce_food_waste/
- http://www.fao.org/3/a-i3684s.pdf
- http://www.fao.org/docrep/016/i2697s/i2697s.pdf
- http://blogs.worldwatch.org/nourishingtheplanet/fao-report-1-3-billion-tons-of-food-produced-for-human-consumption-lost-or-wasted-each-year-food-agriculture-

organization-united-nations-fao-report-food-loss-waste-industrialized-developing-save-food/
- http://www.ellenmacarthurfoundation.org
- http://economiacircular.org/wordpress/la-economia-circular/
- http://ec.europa.eu/environment/waste/packaging/index_en.htm
- http://ec.europa.eu/environment/waste/target_review.htm
- http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/DOC/?uri=CELEX:52014PC0397&from=EN
- http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:es:PDF
- http://noticias.juridicas.com/base_datos/Anterior/r4-dir1994-62-cee.html#a4
- http://www.pro-e.org/index.html
- http://www.gruener-punkt.de/Publications
- http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:f8128bcf-ee21-4b9c-b506-e0eaf56868e6.0005.02/DOC_1&format=PDF
- http://www.epa.gov/wastes/conserve/tools/stewardship/products/packaging.htm
- https://www.ftc.gov/sites/default/files/documents/federal_register_notices/guides-use-environmental-marketing-claims-green-guides/greenguidesfrn.pdf
- https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0226-comprar-productos-ecologicos
- http://nerc.org
- https://nerc.org/documents/recycling_business_assistance_guide.pdf
- http://toxicsinpackaging.org
- http://www.coneg.org/tpch
- http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/napp_e.pdf
- http://www.ccme.ca/en/resources/waste/packaging.html
- http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/pn_1028_e1.pdf
- http://www.ccme.ca/files/Resources/waste/packaging/pn_1501_epr_sp_strategy_e.pdf
- http://www.cssalliance.ca/about-the-canadian-stewardship-services-alliance
- http://guidebook.cssalliance.ca
- http://jsmcwm.or.jp/international/
- http://www.cedaf.org.do/Programas3Rs/multimedia/jica/html/law_04.html
- http://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/48_Manual%20Empaque%20Alimentos.pdf
- http://www.jetro.go.jp/ttppoas/special/env_rep3_english/env_rep03.html

Otros enlaces

- ARA (Altsoff Recycling Austria) - http://www.ara.at
- Altpapier Recycling Organisations GmbH - http://www.aro.at
- Aluminium Recycling GmbH - http://www.alurec.at
- Arbeitsgemeinschaft Verbundmaterialien GmbH - http://www.okk.co.at
- ARGEV Verpackungsverwetungs GmbH - http://www.argev.co.at
- Austria Glass Recycling GmbH - hhttp://www.arg.at
- CONAI - http://www.education.conai.org
- Dansk Retursystem A/S - http://www.dansk-retursystem.dk/content/us
- Duales System Deutschland - http://www.gruener-punkt.de
- Eko-Kom - http://www.ekokom.cz
- Ecoembes - http://www.ecoembes.com
- Eco –Emballages S.A. - http://www.ecoemballages.fr
- Ferro Pack Recycling GmbH - http://www.ferropak.at
- FOST Plus - http://www.fostplus.be
- Pakkausalan Ympäristörekisteri PYR - http://www.pyr.fi/eng/index.html
- Proeurope http://www.pro-e.org/index.html
- Valpak.Ltd - http://www.environment-agency.gov.uk

Normativa ambiental internacional

Directiva 94/62/CE, se han desarrollado una serie de normas armonizadas para favorecer su cumplimiento. Estas normas son:

- UNE-EN 13427:2005. Envases y embalajes. Requisitos para la utilización de normas europeas en el campo de los envases y embalajes y sus residuos.
- UNE-EN 13428:2005. Envases y embalajes. Requisitos específicos para la fabricación y composición. Prevención por reducción en origen.
- UNE-EN 13429:2005. Envases y embalajes. Reutilización.
- UNE-EN 13430:2005. Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante reciclaje del material.
- UNE-EN 13431:2005. Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante recuperación de energía, incluyendo la especificación del poder calorífico inferior mínimo.
- UNE-EN 13432:2001. Envases y embalajes. Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje.
- Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos o SGA (GHS en sus siglas en inglés).

- Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada
- Ley 11/97, de 24 de Abril, de Envases y Residuos de Envases
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases
- Decision de la Comisión 97/129/CE, de 28 de Enero de 1997, por la que se establece el sistema de identificación de materiales de envase.

Normatividad ISO

- ISO 9001 – Gestión de la Calidad
- ISO 14001 – Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
- ISO 14006 - UNE 150301 _ Ecodiseño
- ISO 14020 Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. Principios generales.
- ISO 14024 Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. Etiquetado ecológico Tipo I. Principios generales y procedimientos.
- ISO 14021 Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. Autodeclaraciones medioambientales (Etiquetado Ecológico Tipo II)
- ISO 14025 Etiquetas Ecológicas y declaraciones medioambientales. Declaraciones medioambientales Tipo III.
- ISO 14064 – 1 - Gases de efecto invernadero. Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero
- ISO 14064 – 2 - Gases de efecto invernadero. Parte 2: Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero
- ISO 14064 – 3 - Gases de efecto invernadero. Parte 3: Especificación con orientación para la validación y verificación de declaraciones sobre gases de efecto invernadero
- Verificación de la norma ISO 14064 de emisión de gases efecto invernadero
- ISO 14066 - Gases de efecto invernadero. Requisitos de competencia para los equipos de validación y de verificación de gases de efecto invernadero.
- ISO 14067 - Gases de efecto invernadero. Huella de carbono de productos. Requisitos y directrices para cuantificación y comunicación.
- ISO 14069
- OSHAS 18001 – Seguridad y salud de los trabajadores
- ISO 22000 – Seguridad en el sector de la alimentación

ANEXO 1 ECO ETIQUETADO TIPO I

A nivel europeo existen sistemas nacionales de eco etiquetado y la Etiqueta Ecológica Europea (conocida como Flor Europea), la cual pretende unificar los criterios de los diferentes sistemas nacionales y crear un sistema internacional europeo de certificación de eco etiquetado. Un fabricante puede certificar su producto con la eco etiqueta de su país, con la de otro país o con la Flor Europea.

Respecto al símbolo empleado por cada sistema, cabe decir que el mismo es común a todas las categorías de producto que tenga definidas. Por ejemplo, en el caso de la etiqueta ecológica europea, se utiliza la Flor Europea para todos los productos que estén certificados bajo el sistema, independientemente del grupo de productos al que pertenezcan.

Tabla No. 146 Eco etiquetas tipo I países europeos

Sello	Característica	
Figura No. 170 ECOLABEL	Nombre	Ecolabel – Etiqueta Ecológica Europea
	País	Unión Europa
	Entidad	Comisión Europea
	Página web	http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/
Figura No. 171 Ángel Azul	Nombre	Ángel Azul – Umweltzeichnen
	País	Alemania
	Entidad	Ministerio de Medio Ambiente
	Página web	www.blauer-engel.de
Figura No. 172 AENOR	Nombre	AENOR Medio Ambiente
	País	España
	Entidad	AENOR (Asociación Española De Normalización Y Certificación)
	Página web	www.aenor.es
Figura No. 173Cisne Blanco Nórdico	Nombre	Cisne Blanco Nórdico
	País	Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega, Suecia
	Entidad	Consejo Nórdico (Nordic Ecolabelling)
	Página web	www.svanen.nu

Figura No. 174 Distintiu	Nombre	Distintiu
	País	Cataluña
	Entidad	Departament De Medi Ambient
	Página web	www.gencat.es
Figura No. 175 NF ENVIRONMENT	Nombre	NF Environmet
	País	Francia
	Entidad	ANFOR (Asociación Francesa de Normalización)
	Página web	www.anfor.org
Figura No. 176 ANAR	Nombre	ANAB
	País	Italia
	Entidad	Asociación nacional para la arquitectura biológica
	Página web	www.anab.it

Fuente: Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (IHOBE)

Tabla No. 147 Eco etiquetas tipo I Norte América y otros países

Sello	Característica	
Figura No. 177 ENVIRONMENT CHOICE	Nombre	Environmental Choice
	País	Canadá
	Entidad	Environmental Choice Program
	Página web	www.terrachoice.com
Figura No. 178 Green Seal	Nombre	Green Seal
	País	Estados Unidos
	Entidad	Green Seal Inc
	Página web	www.greenseal.org
	Nombre	Green Label
	País	Israel
	Entidad	Standard Institute of Israel
	Página web	www.sii.org.il

Figura No. 179 Green Label		
Figura No. 180 Environment Choice Australia	Nombre	Environmental Choice Australia
	País	Australia
	Entidad	Good Environmental Choice Australia LTD
	Página web	www.geca.org.au
Figura No. 181 Environment Choice NEW Zealand	Nombre	Environmental Choice New Zealand
	País	Nueva Zelanda
	Entidad	Environmental Choice New Zealand
	Página web	www.enviro-choice.org

Tabla No. 148 Eco etiquetas tipo I países asiáticos

Sello	Característica	
Figura No. 182 Eco Mark Program	Nombre	Eco Mark Program
	País	Japón
	Entidad Página web	Eco Mark Office, Japan Environment Association www.ecomark.jp
Figura No. 183 Environmental Label Certificate	Nombre	Environmental label certificate
	País	China
	Entidad	Environmental labelling certificate center of SEPA
	Página web	www.zhb.gov.cn
	Nombre	Green Mark Program
	País	Taiwan
	Entidad	Environment and Develompent Foundation

Figura No. 184 Green Mark Program	Página web	www.greenmark.org.tw
Figura No. 185 KOECO	Nombre	Koeco
	País	Korea
	Entidad	Korea Eco-Products Institute
	Página web	www.kela.or.kr
Figura No. 186 Green Label	Nombre	Green Label
	País	Honk Kong
	Entidad	Green Council
	Página web	www.greencouncil.org
Figura No. 187 ECO-MARK INDIA	Nombre	Eco-Mark
	País	India
	Entidad	Central Pollution Control Board
	Página web	www.cpcb.delhi.nic.in

Fuente: Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (IHOBE)

Tabla No. 149 Eco etiquetas tipo I América Latina

Figura No. 188 ABNT QUALIDADE AMBIENTAL	Nombre	ABNT – Qualidade ambiental
	País	Brasil
	Entidad	Associacao Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)
	Página web	www.abnt.org.br

Fuente: Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco (IHOBE)