



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

DISEÑO DE ENVASE PARA PUROS

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO GRÁFICO**

PRESENTA

JOEL ALONSO ESTRADA

ASESOR: MAESTRA MARTHA RODRÍGUEZ PÉREZ

JUNIO 2005

M346225



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



...o a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Joel Alonso

FECHA: 04-Julio-2005

FIRMA: 

DEDICATORIA

*A mis padres Maria Elizabeth y José Alonso
por apoyar y estimular siempre mi vocación.*

*A mis hermanos Miriam y Jesús
por su cariño y fortaleza.*

*Y en especial para Ana Paula
porque con su luz me ilumina de fe.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar y expresarle mi mas grande reconocimiento a la Maestra Martha Olga Rodríguez Pérez por ser un ejemplo de compromiso y dedicación. Gracias a su apoyo, paciencia, estímulo y exigencia se logró la elaboración de esta tesis.

Gracias al Profesor Carlos Celorio Blasco (q.e.p.d) por ser un símbolo y ejemplo de lo que debe ser y representar el diseñador gráfico en el ámbito del envase, gracias por su disposición a compartir sus anécdotas y conocimientos de una forma tan amena.

Gracias al Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje S.C. por las facilidades concedidas para la publicación de la información y material contenidos en esta tesis. Un agradecimiento muy en especial al Presidente del Instituto el Ing. José Antonio Rodríguez Tarango por la supervisión e interés mostrado a éste trabajo de tesis; gracias a la I.Q.A. Nancy Cotoñeto y a la Sra. Norma Rubio por su cooperación durante la consulta de publicaciones y recopilación de documentos en el IMPEE.

Agradezco a la empresa Grupo Inland S.A. de C.V., planta Guanajuato y en especial al Lic. Benjamín Ferro por la información proporcionada sobre la "Solicitud de muestra o diseño" y el "Diagrama de flujo" para proyectos de envase empleado por ellos.

A los autores y editoriales nacionales e internacionales que se esfuerzan por hacer publicaciones en nuestro idioma sobre el tema de envase y embalaje, para ellos mi agradecimiento.

Gracias a los sinodales asignados a este proyecto de tesis por revisar y aportar comentarios y sugerencias para así enriquecer este trabajo.

Por último, quiero agradecer a todos aquellos amigos y amigas quienes me dieron una palmada de apoyo y un palabra de aliento cuando fue necesario para continuar con este proyecto el cual recorrió un largo camino, mi agradecimiento en especial a cada uno de los integrantes de la familia Alonso Fernández por su apoyo y cariño; Laura Mier, Román Arango y Gabriela Mondragón gracias por su cooperación y comentarios.

Joel Alonso Estrada
Junio 2005.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1	
ENVASE Y EMBALAJE	9
1.1 Historia y cultura	9
1.2 Definición y terminología	14
1.2.1 Envase	14
1.2.2 Embalaje	18
1.2.3 Etiqueta	19
1.3 Funciones del envase	21
1.3.1 Funciones estructurales	21
1.3.2 Funciones de comunicación	22
CAPITULO 2	
ENVASE Y MERCADOTECNIA	27
2.1 Mercadotecnia (Marketing)	27
2.1.1 Objetivo y conceptos fundamentales para la mercadotecnia	27
2.2 Administración y proceso de la mercadotecnia	33
2.2.1 Consumidor meta	33
2.2.2 Mezcla de mercadotecnia o marketing mix	34
2.2.3 El packaging en el marketing mix	35
2.3 El Brief	36
2.3.1 Brief de producto	36
2.3.2 Brief de agencia	36
2.3.3 El Brief publicitario	37
2.4 Valoración del diseño	45
2.4.1 Valoración del diseño en un envase desde el punto de vista mercadotécnico	45
2.4.2 Rediseño del envase y de la estrategia de mercadotecnia	46
2.5 Packaging y merchandising	47
2.5.1 Merchandising	47
2.5.2 Efecto de acumulación	49
CAPITULO 3	
ASPECTOS FORMALES DE DISEÑO EN ENVASES Y EMBALAJES	53
3.1 Consideraciones para el desarrollo de un envase	55

3.2	Diseño estructural del envase y embalaje	61
3.3	Diseño ergonómico en envase y embalaje	64
3.4	Diseño gráfico en envase y embalaje	66
3.4.1	Diseño gráfico aplicado a envases	67
3.4.2	Conceptos de diseño gráfico	70
3.4.2.1	Percepción	70
3.4.2.2	Forma	73
3.4.2.3	Color	80
3.4.2.4	Tipografía	91
3.4.2.5	Composición	97

CAPITULO 4

	ASPECTOS LEGALES EN EL DISEÑO DE ENVASES Y EMBALAJES	103
4.1	Normalización	103
4.2	Normalización de envases en México	106
4.2.1	Ley General de Salud	107
4.2.2	Normas obligatorias NOM	112
4.2.3	Normas de calidad NMX	125
4.3	Normalización de envases a nivel internacional	126
4.3.1	Organización Mundial de Normalización (ISO)	126
4.3.2	Comisión del CODEX Alimentarius	127
4.3.3	Food and Drugs Administration (FDA)	127

CAPITULO 5

	ENVASE Y MEDIO AMBIENTE	131
5.1	Interacción envase-medioambiente	132
5.2	Elementos de análisis del ciclo de vida de los envases	136
5.3	Manejo de residuos de envases	137
5.4	Legislación para el manejo y tratamiento de residuos de envase y embalaje	144
5.4.1	DIRECTIVA 94/62/CE	146
5.4.2	Sistema integrado de gestión (SIG)	152
5.4.3	Legislación de envase y residuos de envase en México	154
5.4.4	Etiqueta ecológica	155

CAPITULO 6

	MATERIALES DE ENVASE Y EMBALAJE	159
6.1	Vidrio	159
6.1.1	Diseño y desarrollo de un envase de vidrio	159
6.1.2	Impresión de envases de vidrio	162
6.1.3	Formas y nomenclatura de los envases de vidrio	162
6.1.4	Ventajas y desventajas de los envases de vidrio	163
6.1.5	Grado de aceptación ecológica	165

6.2 Envases metálicos	166
6.2.1 Propiedades de los envase de hojalata	166
6.2.2 Materiales	167
6.2.3 Impresión litográfica de las láminas	168
6.2.4 Manufactura de los envases	169
6.2.5 Formas y dimensiones de los envases de hojalata	170
6.2.6 Envases de aluminio	173
6.2.7 Tubos colapsibles	175
6.2.8 Ventajas y desventajas de los envases de metal	177
6.2.9 Grado de aceptación ecológica	177
6.3 Papel y cartoncillos	178
6.3.1 Estructura del papel	178
6.3.2 Proceso de fabricación del papel	178
6.3.3 propiedades físicas del papel	180
6.3.4 papeles y cartoncillos utilizados para envase	186
6.3.5 Grado de aceptación ecológica	189
6.4 Cajas plegadizas	190
6.4.1 Consideraciones de diseño	190
6.4.2 Materiales	192
6.4.3 Proceso de manufactura de las cajas plegadizas	192
6.4.4 Clasificación e identificación de las cajas plegadizas	196
6.5 Cajas de cartón corrugado	200
6.5.1 Estructura	200
6.5.2 Proceso en la fabricación de cajas de cartón corrugado	202
6.5.3 Impresión e identificación para cajas corrugadas	207
6.6 Envases de plástico	209
6.6.1 Composición y clasificación de los plásticos	209
6.6.2 Características de los plásticos para envase y embalaje	210
6.6.3 Proceso de transformación de los plásticos	215
6.6.4 Reciclado de los plásticos	219
6.7 Envases flexibles	220
6.7.1 Estructura de los envases flexibles	220

CAPITULO 7

PRODUCCIÓN GRÁFICA PARA ENVASES Y EMBALAJES	229
7.1 Desarrollo de un plan de producción	229
7.2 Preprensa	231
7.2.1 El color y la industria gráfica	232
7.2.2 Elementos de la imagen	232
7.2.3 El original de Arte	235

7.2.4 Selección cromática	237
7.2.5 Selección de color	240
7.2.6 Originales de arte digital para envase y embalaje	241
7.2.7 Pruebas de color	241
7.3 Impresión	244
7.3.1 Offset (litografía)	244
7.3.1.1 El offset convencional	245
7.3.1.2 Offset seco	248
7.3.1.3 Offset digital	249
7.3.2 Rotograbado (Huecograbado)	250
7.3.2.1 Técnica del grabado	251
7.3.2.2 Elementos de la prensa de rotograbado	252
7.3.3 Flexografía	254
7.3.3.1 Preprensa para flexografía	254
7.3.3.2 Método de impresión flexográfico	255
7.3.3.3 Materiales	257
7.3.3.4 Ventajas	257
7.3.4 Serigrafía	259
7.3.4.1 Etapas del proceso	259
7.3.4.2 Producción	262
7.3.4.3 Campos de aplicación y sustratos	264
7.3.5 Transferencia térmica	264
7.3.6 estampado en caliente (Hot stamping)	264
7.3.7 Tampografía	265
7.3.8 Codificación	265
7.3.9 Código de barras	266
7.3.9.1 Definición y uso	266
7.3.9.2 El sistema EAN	267
7.3.9.3 Impresión del código de barras	269
7.3.9.4 Combinación de colores en el código de barras	269
7.3.9.5 Ubicación del código barras	270

CAPITULO 8

METODOLOGÍA PARA DISEÑO DE ENVASES	273
8.1 Metodología	273
8.1.1 Modelo Devismes (Informe de packaging)	274
8.1.2 Formulario-tipo	279
8.1.3 El proyecto de creación de un envase	284
8.1.3.1 Diagrama de Gantt	284
8.2 Desarrollo del proyecto: "DISEÑO DE ENVASE PARA PUROS"	285

8.2.1 Aplicación del Modelo Devismes	285
8.2.2 Brief	286
8.2.3 Estrategia creativa	288
8.2.4 Plazos (Packaging MAP)	292
8.2.5 Fase creativa	293
8.2.6 Evaluación del envase y embalaje	316
8.2.7 Conclusión	319

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía	323
--------------	-----

INTRODUCCIÓN

Al diseñador gráfico:

Si bien, como consumidores y aun más como diseñadores sabemos que el envase en la actualidad ha rebasado su función básica de contener, proteger, conservar y transportar al producto; y que el envase es mucho más que un recipiente, que es un factor que influye directamente en la decisión de compra del consumidor, a tal grado que éste puede llegar a comprar el producto por el envase (aspecto estructural ó gráfico) y no por el producto mismo. Por lo anterior debiéramos de estar conscientes de que el desarrollo de envases es una excelente área en la que los diseñadores gráficos tenemos grandes posibilidades y futuro para el desarrollo profesional.

Resulta preocupante que en la actualidad exista un vacío en el espacio que debiera ocupar el diseñador gráfico de envases en las empresas, despachos y agencias, esto debido principalmente al desconocimiento y falta de especialización en esta área por parte de estos profesionales.

La subestimación del área y el desinterés en relacionarse, informarse y conocer las diversas áreas que involucran el desarrollo de un envase, ha dado paso a que profesionales de otras disciplinas ocupen exitosamente el lugar del diseñador gráfico en este proceso.

Es así, que este proyecto de tesis pretende dar a conocer, situar y actualizar principalmente a los estudiantes y a los profesionales de la carrera de diseño gráfico en el tema del Envase; esto lo haremos mediante la investigación, consulta y recopilación de datos y estudios especializados en envase y embalaje aplicados a un caso de estudio. Con todo esto lograremos obtener algunos conocimientos teóricos básicos con los que debemos contar para involucrarnos exitosamente en el proceso práctico del desarrollo de un envase donde intervienen de manera específica diferentes disciplinas.

Con estos planteamientos queremos comprobar: Que si el diseñador gráfico se interesa, conoce y se involucra con las áreas mas allegadas a éste en el desarrollo de un envase, y lo más importante, cuenta y aplica los conocimientos teóricos de su área mezclados con las demás áreas, logrará en la práctica fundamentar y concluir con un mejor y más completo desarrollo gráfico del envase.

A través de 8 capítulos que forman este proyecto de tesis, haremos una labor de introducción, enunciación y descripción de aquellas disciplinas y áreas, las cuales tienen una relación determinante para la elaboración y el desarrollo estructural y gráfico del envase.

El orden de estos capítulos corresponde al orden secuencial establecido en un proceso para el desarrollo de un envase, antecidos con un capítulo de referentes históricos y terminología de envases y embalajes (Capítulo 1), y sucedidos con una metodología aplicada a un caso de estudio: "Diseño de envase para puros" (Capítulo 8).

A continuación se hace una sinopsis de cada capítulo y su relación práctica con el caso de estudio: "Diseño de envase para puros", esto para darle una relación y aplicación práctica a los elementos teóricos observados en cada uno de los temas.

Capítulo 1.

Envase y Embalaje.

Definición, terminología y funciones del envase.

Tendremos antecedentes y conoceremos la terminología básica para poder identificar y clasificar los diferentes tipos de envases, para así poder emplearlos en el ámbito profesional del envase.

Aplicación: Diseño de envase para puros.

Objetivo general del proyecto:

Ampliar la gama de presentaciones de Don Camilo Cigars, realizando para ello el diseño de envase (caja plegadiza) estructural y gráfico para su presentación de cinco piezas. El diseño gráfico a ser aplicado en dicho envase debe estar basado en los elementos y parámetros gráficos establecidos y aplicados en el envase primario utilizados actualmente para dicho producto.

Podemos identificar en el objetivo del proyecto, que el envase a desarrollar se trata de un "envase secundario" puesto que está descrito como una "caja plegadiza", que contendrá la cantidad de 5 piezas y porque además se plantea que los parámetros gráficos a ser empleados, deben ser los mismos que están aplicados en el "envase primario" descrito así, porque éste está en contacto directo con el producto.

Capítulo 2.

Envase y Mercadotecnia.

Definición, terminología y funciones de la mercadotecnia en el desarrollo del envase.

Destacar la importancia de la Mercadotecnia en el ámbito del envase, es fundamental y primordial para este proyecto de tesis y para su caso de estudio, ya que la mercadotecnia es quien marca la pauta de antes y después en el desarrollo del envase y es un punto clave para el éxito de éste en el mercado.

Al conocer la definición de mercadotecnia, su objetivo y los conceptos fundamentales de ésta, podremos identificar entonces al consumidor y sus necesidades, el tipo y nivel de producto, así como sus atributos y características con las que habrá que satisfacer dichas necesidades.

Además de esto seguiremos el proceso de la mercadotecnia a través del marketing mix (mezcla de mercadotecnia) y la importancia que tiene el envase (Packaging) en este proceso.

Conoceremos la definición y tipos de Brief, su importancia para la correcta interpretación y seguimiento de estrategia, objetivos y limitaciones establecidos por el área de mercadotecnia para el área de diseño y en sí para todas las demás áreas que intervienen en el proceso.

El comportamiento y la estrategia planteada por mercadotecnia para el packaging en el punto de venta podremos analizarla con el merchandising, además de conocer las aportaciones que éste brinda al diseño de envase.

Aplicación de la mercadotecnia al caso de estudio.

Como ya se menciona la mercadotecnia traza las directrices por las cuales tendremos que regirnos para la elaboración tanto del diseño estructural de nuestro envase como para el diseño gráfico y otros apartados como los de producción y envasado; este departamento, el de mercadotecnia nos entrega un Brief o un Formulario-Tipo donde están todos los datos recopilados sobre la empresa, del producto a contener, perfil del consumidor, estudios de mercado, estudios de coste, especificaciones de Marca, características y especificaciones que debe reunir el envase a desarrollar como son dimensiones máximas y mínimas, tipo de material, sistema de impresión y número de tintas a imprimir, etc.

En dicho Brief se establece el objetivo general del proyecto así como la información necesaria (expuesta anteriormente), para llevarlo a cabo. Toda esta información establecida y recopilada para el Proyecto "Diseño de envase para puros" esta expuesta y aplicada en el Capítulo 8 de la presente tesis.

Capítulo 3.

Aspectos formales de diseño de envases y embalajes.

Definición y conceptos básicos empleados para el desarrollo estructural y gráfico de un envase.

Antes de comenzar con el desarrollo de diseño estructural y gráfico, identificaremos las consideraciones previas al diseño de envases, expuestas por varios autores y que se deben de tener en cuenta al momento de planear el diseño y desarrollo de un envase.

Una vez identificadas estas consideraciones se definirán los conceptos y definiciones de diseño industrial y diseño gráfico, así como señalar sus principales componentes teóricos y prácticos, además de conocer sus objetivos principales dentro del desarrollo del envase.

Dentro del área del diseño industrial ubicamos dos apartados muy importantes para el desarrollo de un envase, éstos son el diseño estructural y el diseño ergonómico. Cuando se habla del diseño estructural de envases, se habla justamente de la selección del material, de la definición de la forma, especificaciones de tamaño, color y textura, además de un punto muy importante e indispensable como lo es la tapa, cierre o tipo de sellado. La ergonomía aplicada a envases persigue la adecuación física y química entre el envase y su producto; con respecto a la relación entre el envase y el consumidor la ergonomía busca la facilidad que tenga éste último para poder tomar, consumir y transportar el envase así como la facilidad para poder abrir, cerrar, guardar o desechar el envase.

Respecto al diseño gráfico éste capítulo definirá tanto el concepto y objetivo de esta disciplina así como la tarea del diseñador gráfico dentro

del proceso de comunicación y especialmente en el proceso de diseño de envases.

Enunciaremos los elementos del diseño gráfico aplicados a envases y entenderemos los principios y elementos básicos de la percepción física y psicológica de los objetos, esto para ser capaces de emplear estos elementos y poder influir en el receptor respecto a nuestro trabajo de diseño.

En el ámbito del diseño gráfico existen algunas constantes que siempre se han considerado como referentes básicos para desarrollar un proyecto gráfico y en este capítulo se expone las siguientes: Forma, Color, Tipografía y Composición. Todas ellas con su respectiva definición, interpretación y aplicación al diseño de envases.

Aplicación al caso de estudio.

Resulta un principio básico para el proyecto de este envase que el diseñador gráfico tenga la mayor gama de conocimientos teóricos y prácticos mencionados algunos en este capítulo, ya que será el manejo y aplicación de ellos, lo que fundamentará el cumplimiento del objetivo general y de los particulares; así como la fundamentación de las propuestas, recursos y elementos utilizados en el desarrollo y resultado final del proyecto.

Capítulo 4.

Aspectos legales en el diseño de envases y embalajes.

Recopilación de artículos, normativas, especificaciones legales, obligatorias y voluntarias, nacionales e internacionales a ser consideradas en el diseño, fabricación, uso e incluso disposición final de un envase.

Identificaremos y conoceremos la definición de Normalización así como los tipos y niveles de Normas, su campo de aplicación y la Normalización actual de envases en México, a través de las leyes y reglamentos expedidos por las Secretarías de Gobierno asignadas.

La Normalización internacional en el área de envase y embalaje esta dirigida principalmente al apartado de etiquetado, envasado y transportación de alimentos envasados y preenvasados, así como de los materiales de que están compuestos dichos envases. Los organismos Internacionales a los que hacemos referencia en esta tesis son: Organización Mundial de Normas ISO (International Organization for Standardization), Codex Alimentarius y la FDA (Food and Drugs Administration), de los Estados Unidos.

Aplicación de los aspectos legales al caso de estudio.

Como lo verá el lector más adelante, el envase a desarrollar esta dirigido al mercado internacional (E.U. y Europa) por lo cual debemos conocer la normatividad y legislación internacional sobre el tema, para este proyecto se revisaron y aplicaron principalmente los puntos establecidos en la Food Labeling Guide publicada por la FDA (Food and Drugs Administration), y las Normas Oficiales Mexicanas NOM-030-SCFI- 1993 y NOM-050-

SCFI-2004 para una correcta interpretación de los aspectos y requisitos legales con los que debe cumplir nuestro envase.

Capítulo 5. Envase y medio ambiente.

La interacción del envase con el medio ambiente siempre ha sido un tema de gran relevancia, ya que un gran porcentaje de la basura generada en los hogares (residuos sólidos: municipales o urbanos) esta compuesta por envases y residuos de envases. Es por ello que se busca de manera concreta y con una fuerte presión social y política que la industria del envase ofrezca y participe de las resoluciones planteadas para la protección del medio ambiente y de la salud humana.

Se establecen algunas de las ventajas y desventajas del envase, el proceso y los elementos de análisis del ciclo de vida de los envases, esto para conocer mas a detalle los problemas ambientales que éstos producen y poder participar de las principales resoluciones tomadas para compensar estos problemas, por ejemplo, mediante el manejo de residuos de envases (Sistema de Gestión Integral), y la implementación de legislaciones sobre envases y sus residuos.

Aplicación de las consideraciones ecológicas al caso de estudio.

Si conocemos y tenemos en cuenta algunos de los puntos mencionados en este capítulo podremos producir, complementar y presentar mejores proyectos de envases, embalajes y etiquetas. Puesto que si generamos en el cliente una buena percepción de reciclabilidad y preocupación por el medioambiente en el envase presentado, ganaremos automáticamente un aumento en el consumo y aceptación de nuestro producto.

Esto podemos decir que queda logrado en nuestro proyecto de “Diseño para Puros” por las siguientes razones:

Primero por el ahorro y optimización que hicimos del material a la hora que planteamos el diseño y desarrollo de nuestro envase. El material utilizado es 100% reciclable y compatible con el medio ambiente.

Segundo reemplazamos con el uso de candados el adhesivo normalmente utilizado para unir este tipo de cajas plegadizas.

Y tercero porque queda de manera clara y visible la utilización y cumplimiento gráfico de la etiqueta ecológica llamada Punto Verde, con lo que el productor del envase queda comprometido con las normas y leyes que rige la utilización de esta etiqueta.

Capítulo 6. Materiales de envase y embalaje.

La lógica nos diría que no podemos desarrollar un envase si no conocemos el material en el que lo haremos, pero para el diseñador gráfico en muchas de las ocasiones si no se trata de papel o cartulina dejamos de lado el interés por el material y nos dedicamos únicamente

al aspecto gráfico que éste tendrá sobre el material. Es fundamental que conozcamos lo mas posible acerca del material sobre el cual nuestro diseño será impreso o aplicado.

Se recopila un panorama general de los materiales más utilizado en el diseño y desarrollo de envases, embalajes y etiquetas; propiedades, proceso de manufactura, clasificación, presentación, características y consideraciones a tomar en cuenta para su diseño e impresión, ventajas y desventajas con respecto de si mismos y de otros materiales, tipo de envases a los que principalmente están destinados estos materiales, así como su grado de aceptación ecológica.

Capítulo 7.

Producción gráfica para envase y embalaje.

Terminada la etapa de diseño y desarrollo estructural y gráfico del envase, faltará la preparación de éste para su impresión. Debido a la complejidad de los trabajos impresos el planear y trabajar en conjunto con el proveedor de servicios de pre prensa y con el impresor en la medida en que avanza su proyecto, influirá en la calidad y en los costos del producto final.

Al imprimir un envase, se debe tomar la decisión acerca de qué proceso se utilizará, esta decisión dependerá de los resultados obtenidos de un plan de producción.

Se presenta con un panorama general el sistema utilizado en un plan de producción para impresos así como los principales puntos y cuestionamientos a tomar en cuenta para resolver este plan.

Hablar el mismo lenguaje que los encargados de pre prensa, prensa y postprensa resultará determinante para el buen resultado del proyecto impreso, es por ello que se enuncian las definiciones, componentes y características mas relevantes de las instancias relacionadas en la producción gráfica siendo las mas importantes la pre prensa y la impresión.

El apartado referente a pre prensa da una idea básica de los conocimientos y elementos con los que deberá contar principalmente el diseñador gráfico para la correcta preparación de los diseños encaminados a la impresión.

Se definen y perfilan los sistemas de impresión mas utilizados para envase y embalaje así como los sistemas de codificación empleados en esta área, lo anterior para determinar cual de todos estos sistemas de impresión es el más adecuado para cada tipo de envase de acuerdo a la naturaleza de éste.

Aplicación del conocimiento sobre el material y los sistemas de impresión al caso de estudio.

Fue entregado por parte del cliente el plan de producción donde se establecen los lineamientos de acuerdo al proyecto a realizar:

Este plan de desarrollo determina que el material en que será producido el envase será Cartulina sulfatada de 16 pts. Esto en base a los requerimientos estructurales que deberá cumplir el envase a realizar: resistencia, estructura, armado, funcionalidad, dimensión, costo y aspecto ecológico entre otros.

También establece que el sistema de impresión en que será reproducido el diseño del envase será offset convencional, determinado así por el material (sustrato) en que será impreso, calidad, costo y volumen de impresión.

El desarrollo estructural y gráfico de este proyecto tomó, como punto de partida técnico, estos perfiles de producción, ya que se debió cumplir obligatoriamente con las especificaciones establecidas por el cliente.

La consulta e investigación de las propiedades y características de los materiales para envase y embalaje, en conjunto con la de los sistemas de impresión fue requisito para cumplir exitosamente con las especificaciones de producción.

Capítulo 8.

Metodología para diseño de envases.

Para el desarrollo de un proyecto es requerido un sistema o método de planeación el cual facilite de principio a fin el flujo de trabajo entre las partes involucradas y logre así cumplir el objetivo en común que es el éxito del proyecto. Esto se logra mediante la división e identificación de etapas o procesos secuenciales o no secuenciales en los cuales se desarrollan objetivos y metas, empleando para ello diversos recursos y elementos que son establecidos previa investigación y análisis.

Se plantea la metodología expuesta por Philippe Devismes, elegida porque fue desarrollada específicamente para el diseño y desarrollo de envases y porque es utilizada con gran éxito en el medio profesional por su perfil especializado. También se describen dos formularios-tipo empleados por empresas especializadas en el área y los cuales están diseñados para recopilar la mayor información sobre el desarrollo de un envase que será de suma importancia dentro de la metodología a emplear.

Se desarrolla el caso de estudio: "Diseño de envase para puros", basados en la metodología antes mencionada y que es desarrollada paso a paso por el equipo de diseño, este caso de estudio retoma una gran importancia ya que en este desarrollo se emplearon de manera específica algunos de los conocimientos recopilados, planteados y analizados durante la elaboración de esta tesis, fundamentando de esta forma todo lo expuesto para el objetivo principal del proyecto.

En las conclusiones y contribuciones sobre el proyecto desarrollado se trata de orientar e invitar al diseñador gráfico a tomar una mayor participación e interés en las áreas que rodean al envase para así lograr un mejor resultado en el apartado gráfico de éste.

Respecto a un glosario de envase y embalaje

Debido a la extensa información vertida en esta tesis y al lenguaje especializado utilizado en la misma recomendamos al lector que no está familiarizado con el medio, tener a la mano un glosario referente al ámbito de envase y embalaje, para así complementar y entender de mejor manera la información expuesta en este trabajo.

Se recomienda de manera particular el glosario publicado por el Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje S.C. en el libro: Primer Compendio de Artículos técnicos de la Revista Envase y Embalaje, Edición 2003.

1. ENVASE Y EMBALAJE

1.1 HISTORIA Y CULTURA

Hablar de la historia y cultura del envase es hablar del origen y desarrollo del ser humano en cada parte del mundo y en cada una de sus culturas. Desde la prehistoria el hombre sedentario ha tenido la necesidad de recolectar, almacenar, transportar e intercambiar sus víveres y productos artesanales, así pues el envase surge para satisfacer esta necesidad. Estos envases han evolucionado en cada etapa y periodo de la humanidad, así encontramos desde simples sacos de piel, canastos y cestos de fibras naturales, recipientes de piedra, arcilla y barro, cajas de madera, hasta elaboradas vasijas de cerámica decoradas, cofres y recipientes de metal, etc..

La evolución de las formas, materiales y acabados de los envases ha dependido al igual que todo el desarrollo científico y tecnológico, de como el hombre ha encontrado, transformado y utilizado estos materiales.

Este capítulo no pretende dar a conocer una cronología detallada y exhaustiva de cada envase utilizado por nuestros antepasados en cada parte del mundo y periodo de la humanidad, trataremos de ubicar y explicar al lector como el envase ha cubierto la necesidad para la cual ha sido desarrollado de acuerdo al material que se tuvo a mano para elaborarlo.

Es de manera más simple plantear la historia del envase y su cultura de acuerdo a la evolución que este ha tenido en cuanto a características del material y tecnología empleados en su elaboración, sintetizaremos e interpretaremos las investigaciones de varios autores expertos en la materia de historia del envase para no perdernos en este proceso de evolución del envase.

De acuerdo a lo planteado por la Profesora Ana María Losada Alfaro en su libro *Envase y Embalaje*¹, los envases en sus orígenes estuvieron marcados principalmente por la coexistencia de lo tradicional y lo funcional. El aspecto tradicional tiene dos características: la tendencia al uso de materiales naturales nativos de cada una de las diferentes regiones y la presencia de elementos y objetos de culto, relacionados con ritos y actividades religiosas. En cuanto al aspecto tradicional, encontramos canastas y cestos elaborados con varas, cortezas o tallos huecos; platos o bandejas fabricados con hojas o tallos de diferentes tipos de plantas y pieles o membranas orgánicas de distintos animales.

¹ Ana María Losada Alfaro, *Envase y Embalaje*, México, Designio, 2000

En muchos casos se observa que ciertas propiedades de los materiales eran conocidas y explotadas; por ejemplo, la resistencia a ciertos hongos o insectos; las características higroscópicas inherentes al material, o por el contrario, su capacidad de retener la humedad; la resistencia al fuego o a los impactos, cualidades que eran aprovechadas de manera consiente en beneficio de los productos que se envasaban en ellos.

Envases con fibras naturales²

Simultáneamente con Mesoamérica, en el Oriente los japoneses y chinos desarrollaron una sofisticada y muy refinada forma de envolver y empaquetar productos utilizando tallos, hierbas y hojas entrelazadas; estos diseños son atractivos y, por sus características de economía y facilidad de fabricación, aún se encuentran en uso en las zonas rurales, principalmente de China. En la actualidad existen diseños de envases elaborados con este tipo de materiales naturales e inclusive en algunas partes del mundo se elaboran envases imitando la textura y forma de estos, pero sustituyendo el material por resinas sintéticas. Se recurre a este tipo de diseños ya que las formas y texturas dan un singular sentido de tradición y calidad por ser elaborados a mano en el mayor caso de estos.

Envases de madera³

La madera fue más importante que la arcilla o la piedra, con ella se hicieron vasijas para beber y vajillas, se fabricaban cofres, cajas, arcones tallados, grabados, repujados con motivos propios de cada época.

En Grecia y Roma, desde 200 o 150 años a. C., se fabricaban para su conservación y comercialización grandes contenedores para líquidos elaborados con cuero, barriles y toneles de madera reforzados con partes metálicas.

Este material lo ubicamos en la actualidad en diferentes tipos de envases y embalajes hablando de este último algunos de los productos de exportación e importación se embalan en cajas y tarimas de madera, en cuanto a envases de madera los encontramos en productos como son: vinos, puros, artículos conmemorativos, objetos de vidrio, artículos de joyería y perfumería, galletas y dulces, los envases de madera dan un valor agregado de distinción y elegancia a cualquier producto contenido.

Envases de papel y cartón

El papel comienza a elaborarse en China aproximadamente en el siglo I d. C., utilizándose en algunos casos no sólo para escribir, sino también para envolver y conservar ciertos productos, como hierbas, especias, objetos preciosos de porcelana, textiles, metales y joyas.⁴

² ÍDEM (1)

³ María Dolores Vidales Giovannetti, *El Envase en el tiempo*, México, Trilux, 1999.

⁴ ÍDEM (1)

Para el siglo XIV el papel se había instalado en toda Europa como materia prima fundamental de la escritura, desplazando al pergamino.

Al llegar la época industrial, el uso del papel estaba perfectamente establecido y uno de los más comunes, fue en el mundo del envase y el embalaje.

A principios del siglo XIX, diferentes productos presentaban envolturas o envases hechos de papel, ya fueran las etiquetas impresas adheridas a contenedores, o envases contruidos con papel. Su uso estaba presente como apoyo en diferentes ramas de la industria, como la alimenticia, la cosmética, la cerillera, etcétera.⁵

Durante el siglo XVII se desarrollaron tanto el cartón como las primeras cajas de cartón suajadas y dobladas a mano. Las cajas de cerillos fueron de los primeros y más difundidos envases, que eran además parte del producto, pues incluyen la superficie necesaria para encender los cerillos. A principios del siguiente siglo, aparecieron las cajas de cartón impresas, suajadas, armadas y pegadas en líneas continuas de producción y totalmente automatizadas. Los conceptos básicos del diseño gráfico y estructural se afinaron y definieron, empleándose de manera consiente para reforzar la venta de los productos; se incluía información básica y adicional sobre el envase, así como sobre su forma de uso.

Envases cerámicos y de vidrio⁶

En Egipto, Grecia, Roma y Medio Oriente, el barro sin cocer y el vidrio fueron muy conocidos y ampliamente utilizados desde aproximadamente el año 8000 a. C.; la del artesano del vidrio se convirtió, hacia el año 1150 a. C., en una actividad industrial importante, ya que se utilizaba este tipo de contenedores para envasar principalmente esencias, perfumes o aceites que se empleaban en la muy importante actividad cosmético-religiosa, tanto funeraria como ceremonial o de uso personal.

Un aporte al envase a finales del siglo XVII fue el que se obtuvo con el desarrollo industrial de frascos o tarros de vidrio y tapas roscadas, sistema que se patentó en 1876, Alemania. De este modo, y aprovechando la naciente industria envasadora en vidrio y los nuevos sistemas de cerrado, se puso en el mercado, al alcance de los consumidores, gran cantidad de medicamentos, principalmente en presentaciones líquidas, así como vacunas. Es éste también el momento en que se inicia el envasado de leche en botellas de vidrio retornable para venta al menudeo.

En 1904, Michel Owens, inventó una máquina semiautomática para la fabricación de botellas, y poco tiempo después, el proceso estaba completamente automatizado, proporcionando uniformidad en el peso, tamaño y capacidad de los recipientes producidos.

El vidrio se usó en el siglo XX de manera generalizada para envasar, conservar y comercializar productos de consumo diario de tipo doméstico,

⁵ ÍDEM (3)

⁶ ÍDEM (3)

como alimentos, bebidas o productos para la limpieza, aparte de sus ya muy extendidos usos en la industria petrolera, cosmética y farmacéutica.

En la actualidad ha surgido el envase genérico, de consumo masivo y de diseño estandarizado, que se transforma mediante etiquetas y tapas. El diseño único y la fabricación en grandes cantidades, hacen que su costo se reduzca considerablemente.

El vidrio ofrece grandes ventajas en la industria del envasado. Una de ellas es la transparencia, que permite ver el producto, además proporciona la sensación de total higiene y confiabilidad y conserva intactos olores y sabores. Actualmente por su bajo precio comparado al del vidrio, el plástico esta sustituyendo a algunos envases de vidrio sobre todo en el área de bebidas, productos para la limpieza y productos domésticos entre otros.

Evases de metal⁷

Es desde épocas prehistóricas que el estaño aparece como un material para fabricar objetos, aunque al principio se ocupó principalmente para fines decorativos. También hay vestigios de aleaciones de estaño con otros metales, como el bronce. Pero es a partir de la unión del estaño con el hierro que se logra la lámina estañada.

Peter Durand diseñó aproximadamente en el año de 1810 un envase de hojalata destinado a contener productos alimenticios que al ser procesados dentro de él, debidamente aislados del exterior por medio de un cierre hermético, podrían conservarse por periodos más largos gracias a su sistema de sellado, ya que, mediante la eliminación y el posterior aislamiento de los organismos aeróbicos que ocasionan el deterioro de los productos, se pueden envasar, conservar y consumir su contenido incluso muchos días después de su preparación; este envase es la aún actual y conocida lata.

Comienza así el consumo de productos procesados, o sea, los que, para preservarlos, han sido sometidos a un proceso industrial que implica formulación, preparación, conservación y envasado, previos a la distribución, el almacenaje, la compra y el consumo.

Al principio, las latas parecían ollas con tapa, tanto por su aspecto como por el espesor de sus materiales, pero poco a poco cambiaron y mejoraron, y ya hacia el año de 1890 eran semejantes a las latas actuales, pues se habían logrado mejoras tanto en el proceso como en el material.

Cerca de 1840 se introdujeron los tubos depresibles elaborados en metal, fabricados con plomo, principalmente para contener pinturas para artistas, ya que por su toxicidad este elemento no podía ser utilizado en ningún producto de consumo humano.

Hacia el año de 1850 el francés Henri Sainte-Claire obtuvo un método para extraer aluminio industrialmente. Y para el año de 1886 existía un

⁷ ÍDEM (3)

método industrial para procesar masivamente el aluminio, lo que explica las numerosas aplicaciones que hasta el momento se conocen. Se pudo utilizar al desarrollarse el diseño y perfeccionarse el proceso para la fabricación de tubos depresibles, con lo que se empleó para la comercialización masiva de productos farmacéuticos, de higiene y alimenticios.

Más tarde, al continuar su evolución, el tubo de aluminio pudo llegar hasta los diseños actuales, en los que, con base en complejos procesos, se adhieren entre sí delgadísimas capas de diferentes plásticos y metales que permiten combinar casi al gusto características y propiedades de los diversos materiales en uno solo.

Antes de la revolución industrial, el acero era un material muy caro que se producía a escala reducida, principalmente para fabricar armas. En 1740 se descubrió el método del crisol para obtener acero, lo que propició el vertiginoso crecimiento de la producción mundial.

En 1914 se inicia la fabricación comercial del acero inoxidable para uso principalmente en latas y tapas.

En 1940 se desarrollaron los botes de aerosol, inicialmente para uso de insecticidas.

Envases de plástico⁸

Durante la revolución Industrial surgió un número elevadísimo de inventos. Se incentivó la industria del plástico, y así los materiales se desarrollaron uno tras otro, mejorando y compitiendo en una batalla por la preferencia de la industria transformadora. Respecto a los envases y los productos, en 1809 el belga Leo Baekeland descubre la baquelita, polímero sintético empleado en sus inicios como aislante eléctrico. Debido a su moldeabilidad y resistencia, que permitía obtener piezas muy delgadas y resistentes, se usó en la fabricación de envases, principalmente en tapas roscadas para cerrar tarros o botellas de vidrio.

Entre los años de 1855 y 1870 se registró el primer plástico sintético, el celuloide que aparentemente no tuvo incidencia dentro de la industria del envase, DuPont desarrolló el primer celofán en 1924, en 1927 el PVC y el nylon en 1938. La compañía ICI desarrolló en 1938 el polietileno, y los alemanes de BASF el poliestireno, aunque su aplicación en envases se realizó hasta la segunda mitad del siglo.

Durante la segunda guerra mundial se envasaban medicamentos con una película de polietileno, lo que representó un acicate para el mejoramiento de los procesos de industrialización de los plásticos. Así, después de 1950, en Italia se formuló y produjo el polipropileno y el LDFE, que se utilizó por primera vez en sacos para envasar fertilizantes. Se lanzó al mercado la envoltura estirable o encogible para alimentos y para envasar muchos otros tipos de productos, y en 1977 se inició el uso del

⁸ IDEM (1)

PET en bebidas carbonatadas. Dentro del ramo de los plásticos y películas plásticas, EXXON desarrolló el HDPE y Bayer diversos policarbonatos.

Al observar la historia del envase podemos dar cuenta que éste se ha desarrollado más velozmente en los dos últimos siglos sobre todo después de la revolución industrial, esto por supuesto debido a la gran demanda del comercio. Hoy en comparación con épocas anteriores, encontramos envases más sorprendentes y complejos en cuanto a tecnología de producción y materiales empleados para su fabricación, esto debido al gran avance tecnológico de las últimas décadas.

En este planeta inclinado cada vez más hacia una globalización total en medios de comunicación, transporte y sistemas de distribución, además de la detallada venta de productos tanto en tiendas de autoservicio como en internet. El envase y embalaje tienen hoy un reto mayor que cumplir, para contener, conservar y transportar los productos desde su lugar de fabricación pasando por intermediarios, mayoristas, minoristas llegando hasta el usuario final.

1.2 DEFINICIÓN Y TERMINOLOGÍA

1.2.1 ENVASE

Según la Norma Mexicana de Envase y Embalaje No.148⁹ expedida y publicada en 1982 cuyo título es "Envase y Embalaje – Terminología Básica". Packaging - Basic Terminology. En el inciso 3.1.14 define Envase como: "Cualquier recipiente adecuado en contacto con el producto, para protegerlo y conservarlo, facilitando su manejo, transportación, almacenamiento y distribución".

La profesora Ana María Losada describe que el término *Envase* actualmente se usa como genérico al referirse a los diversos tipos de contenedores, sin importar el material en que este sea elaborado o lo que contenga. Y agrega que estos contenedores, para considerarse envases (el término genérico), deben cumplir una función como protectores, dosificadores, conservadores, almacenadores, transportadores y comercializadores.

Desde un punto de vista más comercial Cervera Fantoni¹⁰ describe al envase como la única forma de contacto directo entre el producto y el consumidor y a la vez menciona que éste (el envase) actúa como *vendedor silencioso*, transmitiendo la imagen del producto y la firma del fabricante y aun más importante (desde el punto de vista de ventas) es un instrumento de decisión del marketing de los productos para su venta directa, contiene una fracción (porción) adecuada para el consumidor;

⁹ NMX-EE-148-1982 <http://www.economia-umx.gob.mx> Sitio consultado en febrero de 2002

¹⁰ Angel Luis Cervera Fantoni, *Envase y Embalaje*, Edit. ESIC, Madrid 1998.

informa sobre las características de uso (almacenaje, conservación, propiedades nutricionales, información legal, etc.) y permite la identificación y diferenciación en una oferta cada vez más heterogénea.

Siguiendo en esta misma línea del aspecto comercial (marketing) Philippe Devismes¹¹ describe al Packaging como el envase del producto, menciona que el envase es a la vez un contenido y un medio, y debe no sólo transportar al producto, sino también comunicar sus características y su identidad únicas. Agrega que éste (el packaging) es el último envase y último mensaje del producto, su elaboración ha de responder a las necesidades de los consumidores, y su acción inscribirse en una estrategia de marketing.

Además de su punto de vista sobre el concepto de *Envase*, Cervera Fantoni enuncia dos perfiles sobre el *Envase*, el primero de estos expuesto por "Innovative packaging: a marketing must"¹² el cual dice que el envase permite hacer llegar el producto en perfectas condiciones al consumidor (en cuanto a conservación, protección y seguridad), hace posible la identificación de su origen (imagen del producto a través del diseño, color y forma) y posibilita una explotación racional de los productos (en cuanto a su manipulación, almacenaje y transporte).

El segundo perfil es tomado de la Ley de Envases y Residuos de Envases (España) siendo este un perfil más técnico, dice así: "Envase es todo producto, fabricado con materiales de cualquier naturaleza, utilizado para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo". Dentro de este concepto se incluyen los envases de venta o primarios, los envases colectivos o secundarios y los envases de transporte o terciarios.

Podemos observar que éste segundo perfil es muy próximo a la descripción dada por Losada Alfaro, donde en ambos casos se resalta las características físicas del envase (perfil técnico), complementando éstas con las características comerciales descritas por Cervera Fantoni y Philippe Devismes.

Es así que encontraremos definiciones muy parecidas, dadas por la gran variedad de profesionales especializados en esta área, donde según el perfil del profesional se resaltarán más que otras las características que debe tener un contenedor para ser considerado *Envase*; siempre coincidiendo en las características y funciones básicas, estas características y funciones se detallan y describen más adelante en el apartado "*Funciones del envase*"

Para la profesora Losada Alfaro y para la mayoría que se desenvuelve en el medio del envase, el término *Envase* debe preferirse sobre el término *Empaque*, ya que en español la palabra *Empaque* tiene otro significado, el verbo empacar remite a la acción de hacer pacas o fardos, por lo que

¹¹ Philippe Devismes, *Packaging Manual de uso*, Alfaomega-marcombo. México.1995.

¹² Brett Killip, "Innovative packaging: a marketing must". New Zealand Manufacturer. 1997

el uso del término empaque no puede emplearse en las actividades del embalaje, más que en las del envasado.

El vocablo ***Empaque*** apareció y se generalizó como equivalente de envase a partir de una mala traducción de la palabra inglesa ***Packaging***.

En su libro "Diseño del Embalaje para Exportación, el Profesor Carlos Celorio¹³ explica que dicho problema (envase vs empaque), quedó solucionado en 1982 por parte de algunos Institutos Nacionales de Envase de países de habla hispana; la solución consistió en suprimir categóricamente y drásticamente la palabra *empaque* del glosario técnico de los contenedores, tanto de productos industriales como de consumo.

Mi opinión al respecto es completamente a favor de utilizar el término *envase* o *packaging* en el ámbito del envase, aunque esta visto que no todas las áreas de este medio están a favor, ya que actualmente encontramos áreas y cargos que siguen haciendo referencia a *empaque*, por mencionar algún ejemplo está el área y cargo de Ingeniería de Empaque como se le conoce en la mayoría de las empresas que cuentan con esta especialidad.

Packaging

En las áreas relacionadas con el marketing, la publicidad y el diseño es muy común que hagamos referencia al *envase* con el término *packaging*. El término Packaging es empleado por algunos autores para describir y referir las funciones específicamente comerciales de el *envase*, tales como las funciones de comunicación en donde se cubre el conjunto de elementos que permite presentar la mercancía a su eventual comprador bajo un aspecto lo más atractivo posible y en un volumen lo más conveniente para la unidad de consumo, en relación de envasar, embalar, etiquetar, envolver y precintar.¹⁴

Para el Departamento de Promoción Económica, Centro de Diseño Industrial, DZ.¹⁵, el packaging es un aspecto del marketing que pretende el envase como variable a utilizar. Incide en la diferenciación y la individualidad de los productos. No sólo contiene, sino que además comunica. Mientras que el *envase* su principal función es contener.

Esta última definición nos hace mención que el packaging es una característica más del envase, lo cual a mi particular punto de vista no podría ser tajantemente mencionado de esa forma, si bien una de las características que debe tener un contenedor para poder ser considerado *envase* es la de promover, no puede llamársele *Packaging* a esta característica sobre todo si tomamos en cuenta que para el ámbito internacional el proceso o desarrollo de un *envase*, es el mismo proceso o desarrollo de un packaging.

¹³ Carlos Celorio Blasco. Diseño del Embalaje para Exportación. Instituto Mexicano del Envase, México, 1999

¹⁴ ÍDEM (10)

¹⁵ Manual de Gestión de Diseño, Departamento de Promoción Económica, Centro de Diseño Industrial, DZ.

Por tal motivo se hace referencia al lector que durante el desarrollo de este proyecto de tesis se toma el mismo significado y función para el término *envase* que para *packagin*.

Hay dos clases esenciales de envases: primarios y secundarios. Dependiendo del producto y de los requisitos específicos de distribución, habrá que recurrir a otros envases adicionales (terciarios y embalajes).

Envase Primario

El Profesor Celorio llama envase primario al recipiente que tiene la función específica de contener al producto y que tiene contacto directo con él (fig. 1.1, A).¹⁶

Un punto importante marcado por el Profesor Celorio, es que: "se debe asegurar también de que el contenedor no interactúe con el contenido, es decir que el material del envase no afecte químicamente al producto ni sea afectado por él. Dicho de otra manera: el contenedor y el contenido deben ser físicos y químicamente compatible".

Para Richard Cawthray y Edward Denison¹⁷ el envase primario representa un papel esencial en la identidad de la marca o el artículo. Debe contener toda la información relevante y necesaria del producto, aparte de disponer de forma y medidas estándar para que se adapte sin problemas a las estanterías y a los vehículos de transporte así como en la línea de llenado.

La NMX- EE-148-1982¹⁸, en el inciso 3.1.14.8 define al Envase primario como el recipiente que contiene directamente al producto para su distribución y venta, tal como una botella, una lata, etc.

Envase Secundario¹⁹

Es el contenedor unitario o colectivo que guarda uno o varios envases primarios. Si es unitario una de sus funciones será proteger e identificar al envase primario. Si es colectivo su función será unificar varios envases primarios. En el caso de ser caja plegadiza su función también es mercadológica: informa y promueve (fig. 1.1, B).

Envase Terciario²⁰

Es el contenedor por lo general, colectivo. Contiene a varios envases primarios y secundarios. Su función es unificarlos, protegerlos durante su distribución y promoverlos (fig. 1.1, C).

¹⁶ ÍDEM (13)

¹⁷ Richard Cawthray / Edward Denison, *Packaging*. McGraw-Hill / Interamericana Editores. México, 1999.

¹⁸ ÍDEM (9)

¹⁹ ÍDEM (13)

²⁰ ÍDEM (13)

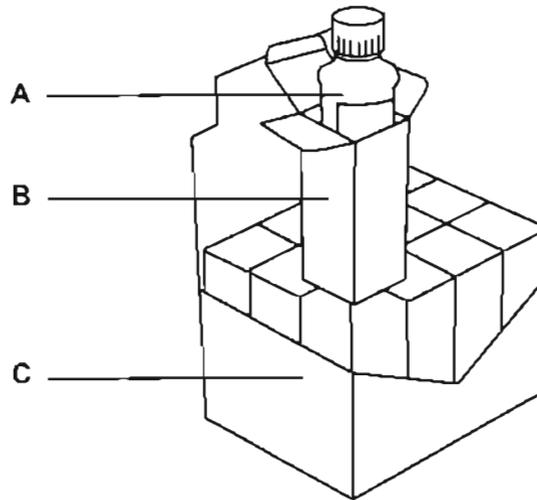
Figura 1.1

Clase de envases.

A) Envase Primario

B) Envase Secundario

C) Envase Terciario



Clasificación del envase por su consistencia²¹

Por su consistencia los envases se clasifican en envases rígidos, semirígidos y flexibles, aspectos que define si el producto puede o no aportar resistencia a la carga de producto en una estiba (resistencia a la compresión) y que por lo tanto determina el diseño del embalaje.

Envases rígidos

Envases con forma definida no modificable y cuya rigidez permite colocar producto estibado sobre el mismo, sin sufrir daños, ejemplo: envases de vidrio, latas metálicas.

Envases semirígidos

Envases cuya resistencia a la compresión es menor a la de los envases rígidos, sin embargo cuando no son sometidos a esfuerzos de compresión su aspecto puede ser similar a la de los envases rígidos, ejemplo: envases de plástico.

Envases flexibles

Envases fabricados de películas plásticas, papel, hojas de aluminio, laminaciones, etcétera; y cuya forma resulta deformada prácticamente con una sola manipulación. Este tipo de envase no resiste producto estibado.

1.2.2 EMBALAJE

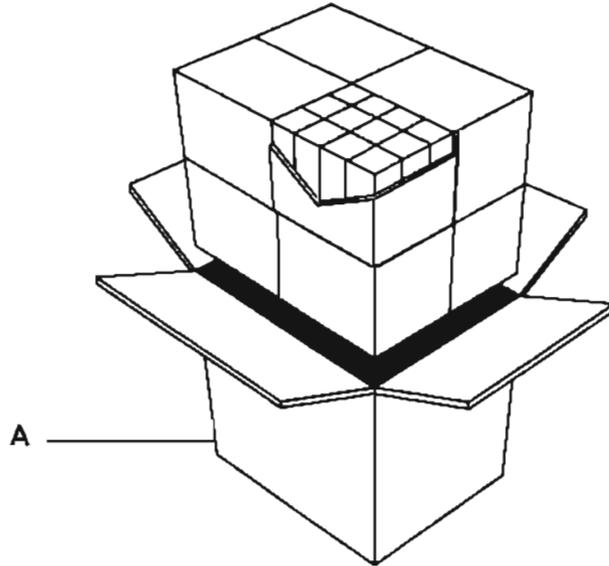
Por embalaje se entiende el contenedor de expedición, unitario o colectivo, utilizado para proteger la mercancía durante todas las rudas etapas de la distribución.²²

²¹ José Antonio Rodríguez Tarango. Manual de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje. Edit. Packaging. México, 2001.

²² ÍDEM (9)

La NMX- EE-148-1982²³, en el inciso 3.1.13 define al *Embalaje* como todo aquello que envuelve, contiene y protege debidamente los productos envasados, que facilita, protege y resiste las operaciones de transporte y manejo, e identifica su contenido.

Figura 1.2
A) Embalaje



1.2.3 ETIQUETA

La NMX- EE-148-1982²⁴, en el inciso 3.2.6 define Etiqueta como todo rótulo, marbete, inscripción, marca, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, ya sea que esté escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en relieve, huecograbado, o adherida a un envase.

La etiqueta es la pantalla que identifica al producto. Tiene como función informar sobre el producto, sus beneficios, ventajas y desventajas, forma de uso, inclusive contener textos legales obligatorios, procedencia, nombre del fabricante, cantidad de contenido, etc.. Los materiales para realizar etiquetas son muy diversos, tanto en sus sustratos como en los sistemas de impresión y etiquetado.²⁵

Tipos de etiquetas²⁶

Etiquetas frontales

En este caso la etiqueta cubre solamente una parte del producto. Se puede colocar tanto en el frente o en el anverso del producto, o en donde el diseño y el aspecto legal obligue a su identificación.

²³ (DEM (9)

²⁴ (DEM (9)

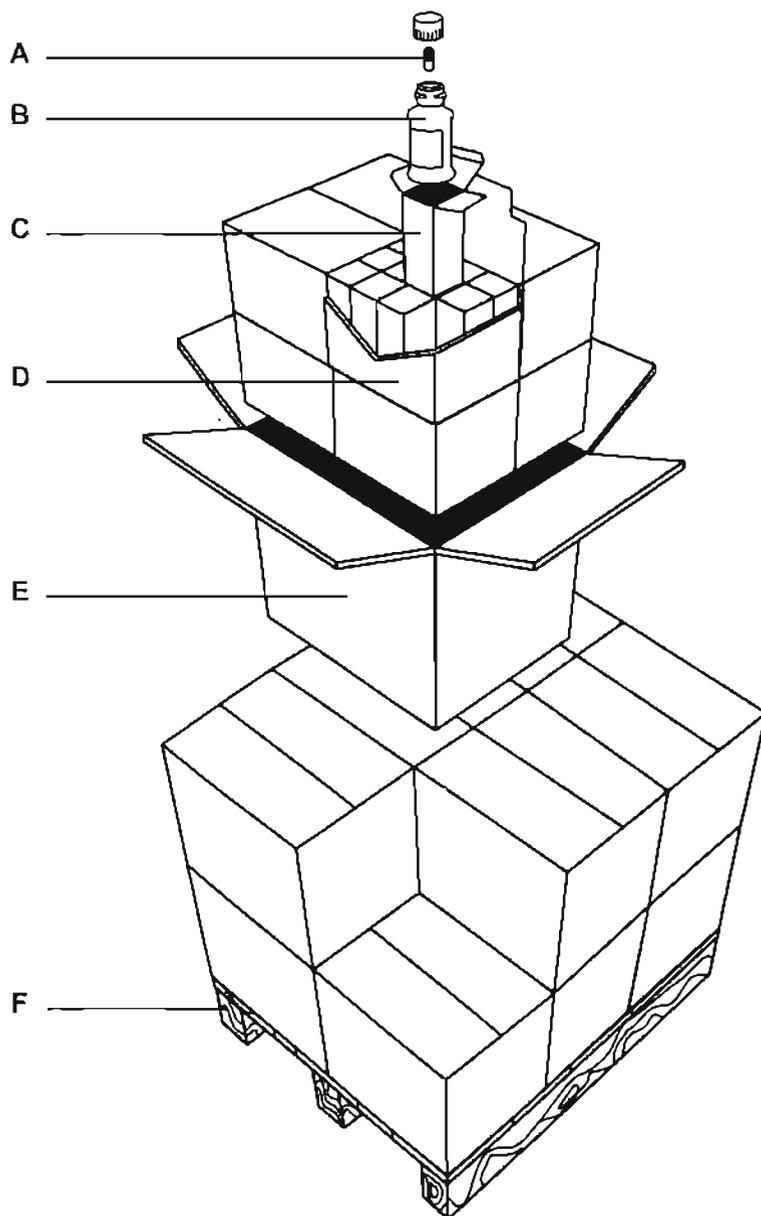
²⁵ Hugo M. Santarsiero, El lado Oculto del Packaging. Producción Gráfica Ediciones, Argentina, 2004.

²⁶ (DEM (25)

Figura 1.3

*Sistema de Envase y Embalaje.*²⁷
Gráfico desarrollado por el Profesor
Carlos Celorio Blasco.

- A) Capsula (envase primario)
- B) Frasco (envase secundario)
- C) Caja plegadiza
- D) Caja Colectiva (exhibidora)
- E) Embalaje
- F) Tarima de madera (pallet)



Etiquetas de 180°

La etiqueta cubre hasta la mitad del envase.

Etiquetas envolventes o de 360°

En este caso la etiqueta envuelve al producto en todo su perímetro.

Etiquetas collarín

Se trata de etiquetas que se ubican en los cuellos de las botellas.

27 (DEM (13))

Etiquetas colgante

Suelen a veces suspenderse de los cuellos de las botellas y contienen además textos informativos ampliados.

Etiquetas termoencogibles

Se emplea un material que se encoge por calor y se adapta al producto.

Etiquetas estampilla

Se ubican generalmente en las tapas o cierres de los productos y certifican la inviolabilidad o garantía del mismo o son como en algunos casos, etiquetas de impuestos.

1.3 FUNCIONES DEL ENVASE

Para el Profesor Carlos Celorio²⁹ las funciones del envase se pueden dividir en dos grupos:

- **Funciones estructurales**

Que son resueltas por el diseño industrial.

- **Funciones de comunicación**

Que son definidas por el área de mercadotecnia y realizadas por el diseño gráfico.

1.3.1 FUNCIONES ESTRUCTURALES

La función estructural primaria del envase es la contención.

Cuando es importante que el producto sea contenido en buen estado por mucho tiempo sin alterar su volumen, es decir, que el recipiente no permita su fuga, la estructura del envase tiene dos efectivas armas; la barrera de las paredes y la tapa o sellado de su boca.

La barrera de un material depende de su estructura y consistencia molecular que se opone a la permeabilidad o sea al paso de gases, agua, humedad, rayos ultravioleta de la luz, etcétera.

Pero de nada sirve diseñar un envase que esté hecho de un material con muy buena barrera si se descuida la efectividad de la tapa, cierre o sello. Una buena tapa y una buena barrera son esenciales para la contención perfecta del producto.

Otras funciones estructurales esenciales del envase son la protección y la conservación en buen estado del producto contenido.

Esta protección para conservar en buen estado el contenido puede ser considerada desde los puntos de vista físico y químico.

²⁸ ÍDEM (25)

²⁹ ÍDEM (13)

La protección física de un producto es necesaria para defenderlo en contra de los impactos, golpes, caída libre, vibración, robo, insectos, roedores, etcétera, para evitar la rotura, despachurramiento, desajuste, merma y fuga. Es decir, un buen envase protege la estabilidad física del producto.

La protección química del contenido (sobre todo si es alimenticio) es necesaria para defenderlo en contra de los defectos del oxígeno, el calor, la humedad, los rayos ultravioleta de la luz, que causan o favorecen la actividad microbiana; la aparición y desarrollo de hongos degradan la apariencia sensorial y el valor nutricional, disminuyendo la calidad y alterando la estabilidad química del producto.

Un buen envase debe proteger la estabilidad física y química de su producto contenido.

1.3.2 FUNCIONES DE COMUNICACIÓN

Depende del material y de su grafismo (color, ilustración, texto, composición etcétera.) Para que el envase comunique una imagen de gran lujo, de calidad o de popularidad al público consumidor que va circulando por los pasillos entre los anaqueles del supermercado.

Es claro que la parte de comunicación del envase sea planteada por el departamento de mercadotecnia, ya que mediante los resultados arrojados por los estudios de mercados se plantea una estrategia para atacar o penetrar a cierto sector de la sociedad. Es fundamental el papel del diseñador después de este paso ya que a nosotros nos compete la interpretación o traducción de los requerimientos del mercado, en el grafismo que llevara el envase o etiqueta.

En los pocos segundos que tenemos para captar la atención del consumidor en los pasillos del supermercado el envase debe comunicarle, informarle y provocar la compra de este.

El envase debe comunicar como ya vimos por medio del material, estructura, colores, texturas, tipografía, reclamos y formas graficas (aspectos formales de diseño) si este es de calidad a un precio alto, si es de calidad a un precio medio o si es de calidad y además a un precio accesible, con esto esta delimitando a que sector de la sociedad esta dirigido, además comunica si es popular por exhibir una marca reconocida, si el contenido (producto) esta orientado para hombres, mujeres, adultos, niños, adolescentes o bebés; y si estos son deportistas, amas de casa, estudiantes, ejecutivos, etcétera.

Es así como el envase cumple con la función mercadológica de comunicar tanto la imagen del producto y de su fabricante como el segmento del mercado a que va dirigido.

El envase cumple con la función mercadológica de información al incluir en el envase los datos acerca del fabricante, el contenido neto del producto, la cantidad de piezas que contiene, los ingredientes del producto, la fecha de elaboración, lote y caducidad, así como advertencias y

contraindicaciones, formas de uso y aplicación, teléfonos para información y sugerencias, y código de barras.

El envase orienta y asesora para obtener mayor provecho del contenido en su preparación, consumo y almacenamiento; motiva a su compra debido a la información gráfica de sus promociones: regalos, cupones, rifas, sorteos, invitaciones, descuentos, obsequios, ofertas, etcétera.

El envase en el punto de venta atrae la atención del consumidor, lo llama, provoca que lo tome entre sus manos, lo lea, lo compare, lo incita a que se interese, lo desafía. Lo cautiva y mueve en él deseo de posesión. El envase, sin lugar a dudas, es un factor determinante en la presencia, selección y decisión de compra del producto.

De una forma parecida a la del Profesor Celorio, Cervera Fantoni³⁰ separa las funciones del envase en características funcionales y funciones de comunicación:

Características funcionales que debe reunir un envase

1. Resistencia. El envase debe garantizar la protección del producto, tanto en peso, como en rotura, apilado y transporte. Es un requisito fundamental, ya que todo envase o contenedor debe garantizar la conservación del producto, especialmente durante el transporte y su manipulación, que es cuando sufre más deterioros.

2. Hermeticidad. La falta de propiedades barrera en el diseño del envase puede dar lugar a daños ambientales, como el paso de agua o humedad (entre otras) hacia dentro del envase. Por otra parte el envase debe asegurar que el sistema de cierre ajusta perfectamente, impidiendo, por ejemplo la volatilización o derramamiento del producto.

3. Cierre. Hermético, pero con la posibilidad de abrirse sin dificultad en el momento de su consumo. La facilidad de tapar y destapar el producto con seguridad incrementará su atractivo comercial.

4. Inviolabilidad. Garantía de que el producto no ha sido manipulado antes de llegar a manos del consumidor. Los precintos de garantía evitan así el posible fraude.

5. Dispensación. Asegura la adecuada aplicación o dosificación en el momento del consumo evitando, en algunos casos, antiguos complementos como embudos, cucharas, etc., disponiendo de mecanismos (aplicadores-dosificadores) que forman parte del envase y que facilitan al consumidor el uso limpio, fácil y agradable del producto.

6. Compatibilidad. El producto que está en contacto directo con el envase debe ser compatible desde el punto de vista físico y químico. La resistencia al choque térmico producido por una carga a presión, el ultracongelado rápido o el llenado en caliente pueden crear tensiones

³⁰ IDEM (10)

extremas al envase. El punto de vista químico lo contempla el fabricante evitando reacciones que impliquen corrosión, solubilidad, etc.

7. Ergonomía. Facilidad de uso y adaptación del envase a la forma en que va a ser manipulado, destapado, trasladado, almacenado, etc. Por el consumidor. Entre los factores de ergonomía más característicos se encuentran el estudio del peso óptimo del envase o la facilidad para ser asido, procurando la adaptación del mismo a las proporciones y formas de las manos.

8. Versatilidad. Capacidad de proteger y conservar los productos en cualquier circunstancia, frente a diversos tipos de consumidores, etc. Envases como el aerosol han permitido contener productos tan dispares como alimentos, insecticidas o cosméticos.

Funciones de comunicación más importantes en los envases

Según Martínez Font³¹ estas funciones son:

1. Percepción: es la capacidad del envase para ser percibido nítidamente. (En este punto cabe aclarar que no estoy de acuerdo con uso del termino *percepción* ya que tiene otro significado al dado aquí, a mí parecer la palabra que se debió emplear es: "visibilidad" ... para ser visto nítidamente.

2. Diferenciación: una vez contemplado, el envase debe ser diferenciable en un contexto saturado de productos.

3. Identificación: el consumidor debe asociar fácilmente el continente (envase) con el contenido (producto).

4. Función espejo: la publicidad crea un estilo de vida y lo asocia con la utilidad de venta.

5. Argumentación: se deben comunicar y hacer evidentes las cualidades y valores positivos que se pretenden "vender" (calidad, seguridad, comodidad, tradición, artesanía, naturaleza, ecología, exclusividad, lujo, precio ventajoso, prestigio social, etc.).

6. Información: es importante informar de una manera clara y completa para satisfacer las necesidades de un consumidor cada vez más exigente. Las informaciones incluirían las de tipo obligatorio (que están legisladas), las voluntarias (que mejoran la información al consumidor) y las de tipo promocional (que estimulan las ventas).

7. Seducción: es la capacidad de fascinación y de incitación activa a la compra.

31 "Las funciones de comunicación en los envases", José Martínez Font, *Info Pack E+E*, No.27 Junio de 1997.

2. ENVASE Y MERCADOTECNIA

Hoy en día no se concibe una industria o empresa que elabore cualquier tipo de producto o preste algún tipo de servicio sin que esta tenga un área, departamento o despacho encargado de la mercadotecnia. Esta disciplina es tan importante que sin ella no podría asegurarse el éxito de venta de un producto y / o servicio.

La mercadotecnia tiene uno de los eslabones más importantes en el desarrollo de un producto ya que está encargada de la investigación de los consumidores, de sus necesidades y deseos. A partir de los resultados que obtenga, se encargará de planear todo un proceso para la creación, producción, diseño, distribución, publicidad, etcétera del producto. Este proceso es interdisciplinario y abarca a todas las áreas de una empresa, desde el departamento de Desarrollo de Nuevos Productos, Compras, Producción, Diseño, Control de Calidad, Logística, Ventas, por mencionar a algunas. Cada área es responsable de su tarea pero se apega a las especificaciones hechas por el área de mercadotecnia en base a los resultados obtenidos de las investigaciones de mercado.

2.1 MERCADOTECNIA (MARKETING)

Kotler y Armstrong³² definen la mercadotecnia como un proceso social y administrativo por medio del cual los individuos y los grupos obtienen lo que necesitan y desean mediante la creación y el intercambio de productos y valores con otros.

El marketing es el conjunto de actividades de la empresa que tienen por objeto descubrir o crear necesidades en los consumidores, a los que se dará satisfacción. Esta satisfacción pasa por la elaboración de productos y de servicios que, por sus características internas y externas, por su precio y su disponibilidad en el tiempo y en los lugares requeridos, pueden ofrecer un conjunto de ventajas competitivas que asegurarán la compra repetida por parte de los consumidores así como el beneficio de la empresa. Mas sencillamente: el marketing no es vender lo que se fabrica, sino fabricar lo que se puede vender.³³

2.1.1 OBJETIVO Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES PARA LA MERCADOTECNIA

El objetivo fundamental del sistema mercadotécnico es servir al consumidor final, investigar quiénes son y en donde están ubicados, sus ingresos y deseos, sus motivaciones y actitudes, sus habilidades de compra etcétera.

³² Philip Kotler – Gary Armstrong. Fundamentos de Mercadotecnia 4ª. Ed., Prentice-Hall, 1998.

³³ DEM (II)

Kotler y Armstrong³⁴ describen los conceptos fundamentales de la mercadotecnia de una forma clara y concreta:

El concepto fundamental que sustenta la mercadotecnia es el de las necesidades humanas.

Necesidades

Las necesidades humanas son estados de una privación experimentada. Entre ellas se incluyen las necesidades físicas básicas: alimento, ropa, techo y seguridad; las sociales: de pertenencia y afecto, y las individuales: conocimiento y expresión de personalidad.

Deseos

Los deseos son la forma que adoptan las necesidades humanas a medida que son modeladas por la cultura y la personalidad individual. Los deseos se describen en términos de los objetos que satisfacen las necesidades.

Demandas

Las personas tienen deseos casi ilimitados, pero sus recursos son limitados. Por consiguiente, deben elegir los productos que proporcionan el valor y la satisfacción mayores por su dinero. Cuando están respaldados por el poder adquisitivo, los deseos se convierten en demandas. Los consumidores consideran a los productos como conjunto de beneficios y eligen los productos que proporcionan el conjunto más grande por su dinero.

Productos

Las personas satisfacen sus necesidades y deseos con productos. Un *Producto* es cualquier cosa que se pueda ofrecer a un mercado para atraer la atención, para su adquisición, su empleo o su consumo y que podría satisfacer un deseo o una necesidad. Incluye objetos físicos, servicios, personas, lugares, organizaciones e ideas.

En este apartado referente al producto haremos un paréntesis para dar al lector una idea más clara y completa de lo complejo que es un *producto*, basándonos en los conceptos de Kotler y Armstrong³⁵ sobre estrategia del producto y de los servicios.

Los tres niveles del producto

Primer Nivel

Producto fundamental o tangible. Se compone del beneficio fundamental de solución de problema, que los consumidores buscan cuando compran un producto o servicio. ejemplo un lápiz labial

³⁴ ÍDEM (32)

³⁵ ÍDEM (32)

Segundo Nivel

Productos reales o ampliados. Es el producto tangible más el conjunto de servicios que lo acompañan. Los productos reales tienen cinco características: nivel de calidad, características, diseño, nombre de la marca y envasado.

Tercer Nivel

Producto aumentado o genérico. Este se crea alrededor de los productos fundamental y real, ofreciendo servicios y beneficios adicionales para el consumidor. ejemplo: garantía, entrega, crédito, instalación, etcétera.

Por consiguiente, un producto es más que un simple conjunto de características tangibles. Los consumidores tienden a considerar los productos como conjuntos completos de beneficios que satisfacen sus necesidades.

Clasificación del producto

La clasificación de los productos se divide en dos clases amplias, basadas en los tipos de consumidores que los utilizan, productos para el consumidor y productos industriales.

Productos para el consumidor

Los productos que compran los consumidores finales para su consumo personal.

Productos de conveniencia

Los productos para el consumidor que por lo común los clientes compran con frecuencia, inmediatamente y con un mínimo de comparación y esfuerzo de compra.

Productos de compra

Los productos para el consumidor que se compran con menos frecuencia y que los clientes comparan con cuidado en lo que concierne a conveniencia, calidad, precio y estilo.

Productos de especialidad

Son aquellos para el consumidor que poseen características únicas o una identificación de la marca, por las cuales un grupo considerable de compradores está dispuesto a hacer un esfuerzo especial de compra.

Productos no buscados

Son los productos para el consumidor que el cliente no conoce, o bien que si conoce, pero normalmente no piensa comprar.

Productos industriales

Los productos que compran los individuos y las organizaciones para un procesamiento adicional o para su empleo en el manejo de un negocio.

Decisiones del producto individual

- Atributos del producto
- Marca
- Envasado
- Etiquetado
- Servicios de apoyo del producto

Atributos del producto

El desarrollo de un producto o un servicio implica la definición de los beneficios que ofrecerán. Estos beneficios se comunican y se proporcionan por medio de atributos del producto, como son calidad, características y diseño.

Calidad del producto

La habilidad de un producto para desempeñar sus funciones. Incluye durabilidad total del producto, confiabilidad, precisión, facilidad de operación y reparación entre otros atributos valiosos.

Características del producto

Las características son un instrumento competitivo para diferenciar el producto de la compañía de aquéllos de los competidores. Una de las formas más efectivas de competir es ser el primer productor en introducir una característica nueva, necesaria y valiosa.

Diseño del producto

El diseño es un concepto más amplio que el estilo. El estilo simplemente describe la apariencia de un producto. El diseño ofrece uno de los instrumentos más poderosos para la diferenciación y el posicionamiento de los productos y servicios de una compañía. Un buen diseño puede atraer la atención, mejorar el desempeño del producto, reducir los costos de producción y proporcionar al producto una poderosa ventaja competitiva en el mercado meta de la compañía.

Marca

Una marca es un nombre, término, letrero, símbolo o diseño, o una combinación de ellos, que identifica al fabricante o al vendedor de un producto. Para Kotler y Armstrong³⁶ la marca es la promesa de un vendedor de proporcionar constantemente a los compradores una serie específica de características, beneficios y servicios. Los consumidores consideran una marca como una parte importante de un producto y la marca puede añadir valor a un producto.

La marca se ha convertido en algo tan poderoso que hoy casi no hay nada sin marca. Las marcas también dicen al comprador algo acerca de la calidad del producto. Quienes siempre compran la misma marca saben que obtendrán la misma calidad cada vez que la compran.

Envasado y Etiquetado

Ver Capítulo 1, apartados: Definición-terminología y Funciones del envase.

³⁶ ÍDEM (32)

Servicios de apoyo del producto

El servicio al cliente es otro elemento de la estrategia del producto. La oferta de una compañía al mercado por lo común incluye algunos servicios, que pueden ser una parte mínima o importante de la oferta total. Nos referimos a los servicios de apoyo a aquellos servicios que aumentan los productos reales.

Conceptos fundamentales de la mercadotecnia (Continuación)

Valor, satisfacción y calidad

Los consumidores por lo común se enfrentan a una extensa variedad de productos y servicios que podrían satisfacer una necesidad determinada. ¿Cómo eligen entre esos productos y servicios? Los consumidores hacen sus elecciones de compra basándose en sus percepciones del valor que ofrecen esos diversos productos y servicios.

Valor del cliente

El valor del cliente es la diferencia entre los valores que obtiene el comprador por la propiedad y el empleo de un producto. Dicho de otra forma es la evaluación que hace el consumidor de la capacidad general del producto de satisfacer sus necesidades.

Satisfacción del cliente

El grado hasta el cual el desempeño percibido de un producto es igual a las expectativas del comprador. Si el desempeño del producto no está a la altura de las expectativas, el cliente se siente descontento. Si el desempeño es igual a las expectativas, o las excede, el comprador se siente satisfecho o complacido.

Calidad

La calidad tiene un impacto directo sobre el desempeño de un producto o un servicio. Por consiguiente, está vinculada con el valor y la satisfacción del cliente. Hoy en día, la meta fundamental del movimiento de *calidad total* se ha convertido en la *satisfacción total del cliente*.

El control de calidad total (CCT) es un enfoque en el cual todo el personal de la compañía está involucrado en el mejoramiento constante de sus productos, servicios y procesos de negocios. El CCT se define como programas diseñados para mejorar constantemente la calidad de los productos, servicios y procesos de mercadotecnia.

Intercambio, transacciones y relaciones

La mercadotecnia ocurre cuando las personas deciden satisfacer sus necesidades y deseos por medio de un intercambio.

Intercambio

El intercambio es el acto de obtener de alguien un objeto deseado, ofreciendo algo a cambio.

Transacción

Así como el intercambio es el concepto fundamental de la mercadotecnia, una transacción, a su vez, es su unidad de medición. Una transacción consiste en un trueque de valores entre dos partes, convenir en las condiciones, el momento y el lugar para llegar a un acuerdo.

Relaciones

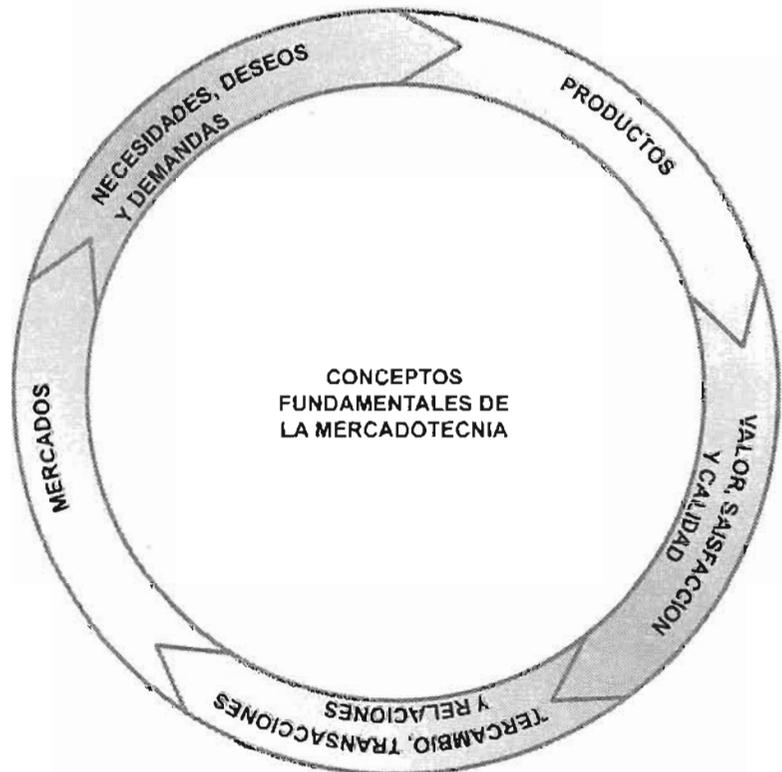
La mercadotecnia se compone de acciones que se emprenden para obtener una respuesta deseada, de un auditorio meta, a algún producto, servicio, idea u otro objeto.

La mercadotecnia de transacciones es parte de la idea más amplia de la *mercadotecnia de relaciones*. La mercadotecnia de relaciones es el proceso de crear, mantener e incrementar relaciones poderosas cargadas de valor con los clientes y con otros interesados (distribuidores, representante y proveedores, entre otros).

Mercados

Los conceptos de intercambio y relaciones conducen al de un mercado, el cual es el conjunto de compradores reales y potenciales de un producto. Estos compradores comparten una necesidad o un deseo particular, susceptible de satisfacer por medio de intercambios y relaciones. Por consiguiente, el volumen de un mercado depende del número de personas que exhiben la necesidad, que tienen recursos para hacer un intercambio y que están dispuestos a ofrecer esos recursos a cambio de lo que quieren.

Figura 2.1
Conceptos fundamentales de la mercadotecnia



2.2 ADMINISTRACIÓN Y PROCESO DE LA MERCADOTECNIA

Continuaremos con el planteamiento de Kotler y Armstrong³⁷ ahora en el apartado de administración y proceso de la mercadotecnia.

Definen la administración de la mercadotecnia como el análisis, la planificación, la puesta en práctica y el control de programas diseñados para crear, desarrollar y mantener intercambios benéficos con compradores meta, con el propósito de lograr los objetivos organizacionales. Por consiguiente, la administración de la mercadotecnia implica una administración de la demanda, lo que a su vez implica administrar las relaciones con el cliente.

Estos autores afirman que dentro de cada unidad de negocios, la mercadotecnia desempeña un papel, al ayudar a lograr los objetivos estratégicos generales. El papel y las actividades mercadológicas en la organización se muestran en la figura 2.2, en las cuales se resume todo el proceso de mercadotecnia y las fuerzas que influyen en la estrategia mercadológica de la compañía.

Colocan a los consumidores meta en el centro de este esquema. La compañía identifica el mercado total, lo divide en segmentos más pequeños, selecciona los más prometedores y se aboca a servirlos y satisfacerlos. Diseña una mezcla de mercadotecnia (marketing mix) que se compone de factores bajo su control: *producto, precio, plaza (distribución) y promoción*. Para encontrar la mejor mezcla y ponerla en acción, la compañía lleva a cabo el análisis, la planificación, la puesta en práctica y el control de la mercadotecnia. Mediante estas actividades, la compañía observa el ambiente mercadológico y se adapta a él.

2.2.1 CONSUMIDOR META

Las compañías saben que no pueden satisfacer a todos los clientes de la misma manera. Hay muchas clases diferentes de consumidores, con demasiados tipos de necesidades diferentes. Y algunas compañías se encuentran en una posición mejor para servir a ciertos segmentos del mercado. De manera que cada compañía debe dividir el mercado total, elegir los mejores segmentos y diseñar estrategias para servir a los segmentos elegidos y obtener utilidades, mejor de lo que hacen sus competidores. Este proceso implica tres pasos: *segmentación del mercado, orientación a éste y posicionamiento en él*.

Segmentación del Mercado

Se le llama segmentación del mercado a la división de un mercado en grupos distintos de compradores con diferentes necesidades,

³⁷ (DEM (32))

características y conductas que podrían requerir mezclas separadas de productos o de mercadotecnia.

Segmento del mercado

Un segmento del mercado es un grupo de consumidores que responden en forma similar a una serie determinada de estímulos de mercadotecnia.

Orientación al mercado

Una vez que una compañía ha definido los segmentos del mercado, puede ingresar a uno o más segmentos de un mercado determinado. La orientación al mercado es el proceso de evaluación del atractivo de cada segmento del mercado y la selección de uno o más segmentos para ingresar a ellos.

Posicionamiento en el mercado

Una vez que una compañía ha decidido a cuáles segmentos del mercado va a ingresar, debe decidir qué posiciones quiere ocupar en esos segmentos.

El posicionamiento del mercado es disponer que un producto ocupe un lugar claro, distintivo y deseable en la mente de los consumidores meta, en relación con los de los competidores.

2.2.2 MEZCLA DE MERCADOTECNIA O MARKETING MIX

Después de que la compañía ha decidido cuál será su estrategia mercadológica competitiva general, está preparada para empezar a planificar los detalles de la mezcla de mercadotecnia. La mezcla de mercadotecnia es uno de los conceptos primordiales en la mercadotecnia moderna y la definimos como el conjunto de instrumentos tácticos controlables de la mercadotecnia, que la empresa combina para producir la respuesta que quiere en el mercado meta. La mezcla de la mercadotecnia consiste en todo lo que la empresa puede hacer para influir en la demanda de su producto. Las numerosas posibilidades se pueden reunir en cuatro grupos de variables, conocidas como las cuatro P: *producto*, *precio*, *plaza (distribución)* y *promoción*.³⁸

• *Producto* significa la combinación de "bienes o servicios" que ofrece la compañía al mercado meta.

• *Precio* es la cantidad de dinero que deben pagar los clientes para obtener el producto.

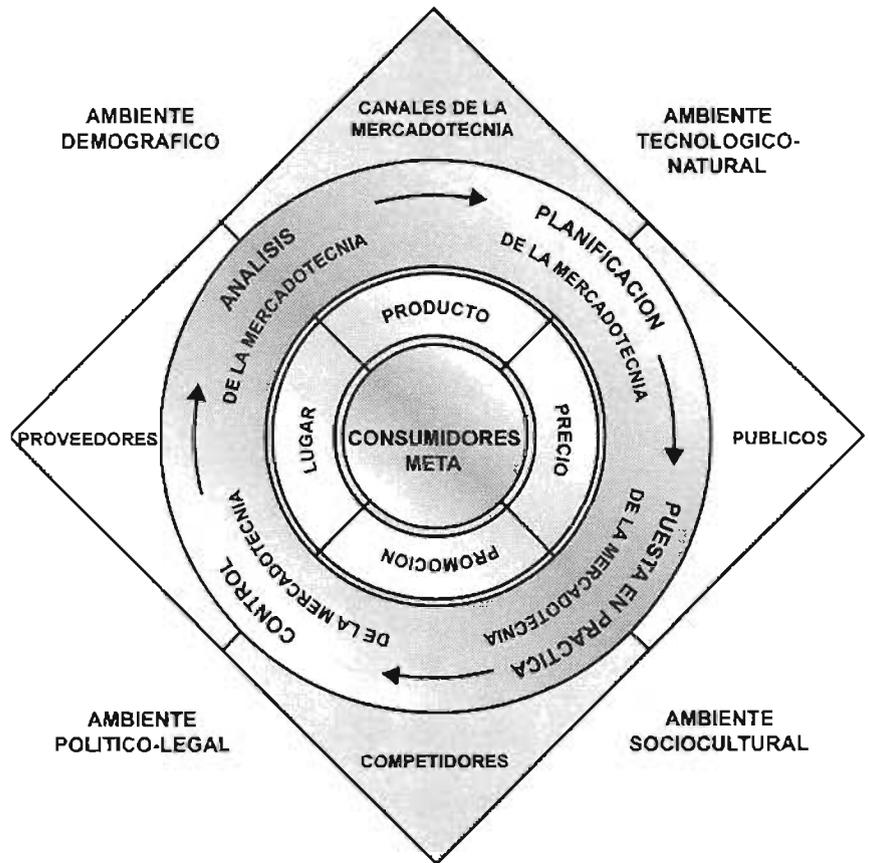
• *Plaza (distribución)* incluye las actividades de la compañía que ponen el producto a la disposición de los consumidores meta.

• *Promoción* se refiere a las actividades que comunican los méritos del producto y persuaden a los clientes meta para que los compren.

³⁸ (DEM (32))

Un programa de mercadotecnia efectivo combina todos los elementos de la mezcla de mercadotecnia en un programa coordinado, diseñado para lograr los objetivos de mercadotecnia de la empresa, al proporcionar un valor a los clientes. La mezcla mercadológica constituye el estuche de instrumentos tácticos de la compañía para el establecimiento de un poderoso posicionamiento en los mercados meta.

Figura 2.2
Factores que influyen en la estrategia de mercadotecnia de la compañía.



2.2.3 EL PACKAGING EN EL MARKETING MIX

Si bien la mayoría de los teóricos del marketing clásico consideran al Packaging inserto dentro de la estrategia Producto, otros más actuales identifican al Packaging como la quinta P dentro del marketing mix sumándola a Producto, Precio, Plaza y Promoción.³⁹

39 (I)TEM (24)

2.3 EL BRIEF

Hemos expuesto los recursos y conceptos básicos de la mercadotecnia, ahora veremos estos recursos empleados en el proceso/desarrollo de un proyecto gráfico (en este caso un Packaging), desde el planteamiento que expone el Profesor Santarsiero en su libro "Arte y Preimpresión digital".²¹

La palabra *brief* surge del inglés Briefing que podemos definir en los siguientes términos: asamblea o reunión cuyo fin es el de informar o definir oficialmente el trabajo a realizar y las tareas que incumben a los participantes.

Contenidos del brief

El brief como compendio de información debe abarcar varios aspectos para lograr un profundo conocimiento del problema de comunicación a resolver.

El brief nos informa esencialmente sobre el producto o servicio, el consumidor, el mercado y las estrategias de cada área de trabajo expresadas a través de objetivos.

Puede decirse que el brief (en este caso, publicitario) se elabora en dos etapas:

1. Brief de producto, o del cliente.
2. Brief de agencia.

2.3.1 BRIEF DE PRODUCTO

El cliente o empresa elabora este informe a partir de su propio producto y de investigaciones de mercado. Junto con la información del producto, el consumidor y el mercado, la empresa o cliente debe expresar su estrategia de marketing en términos y objetivos mensurables.

Suele ocurrir que el cliente delegue en la agencia la tarea de recolección de datos de mercado.

2.3.2 BRIEF DE AGENCIA

A partir de la información recibida del cliente, la agencia debe establecer las estrategias para alcanzar los objetivos enunciados en el plan de marketing.

Es aquí donde vemos claramente de qué manera se da la subordinación de tareas y objetivos en el proceso de comunicación.

²¹ Hugo M. Santarsiero. Arte y Preimpresión digital-Introducción a las Artes Gráficas, ed. PRODUCCIÓN GRAFICA. Buenos Aires Argentina. 2000.

Partiendo de los objetivos de marketing, la agencia elabora la estrategia de comunicación, o sea **qué** comunicar, juntamente con la empresa o cliente.

Una vez que se establece *qué es lo que se va a decir* hay que definir *cómo se va a decir* y de esta forma estamos determinando la estrategia creativa. Paso siguiente será establecer cuándo, dónde y cuánto decir, lo que determina la estrategia de medios.

2.3.3 EL BRIEF PUBLICITARIO

La información y las estrategias establecidas, tanto por el cliente como por la agencia, se reúnen en un informe o resumen final que es el brief publicitario.

A continuación se detallan y analizan los puntos que contiene el brief publicitario

Categoría de producto

Debe establecerse antes que nada a qué rubro pertenece el producto o servicio del cual se va a hablar.

Ejemplo:

Jabón de Tocado. (Producto Masivo)

Suero medicinal de uso hospitalario. (Producto Específico)

Agencia de viajes y turismo. (Servicio)

Al establecer la categoría de producto, realizamos la primer gran síntesis de un buen brief. La categoría nos acota el campo de acción y permite identificar perfectamente cuál es el producto o servicio en cuestión.

Marca

La marca o nombre comercial del producto debe indicarse inmediatamente después de la categoría del producto. La marca que va a identificarlo, es el primer elemento distintivo de un producto entre los demás.

Producto

Se trata de realizar un profundo análisis y descripción del producto. Deben considerarse todos los aspectos del mismo, es decir las características tangibles como las intangibles.

• Descripción física

Debe sostener la más detallada descripción de los elementos tangibles del producto y de todo lo que rodea. Se describe tanto el producto o servicio en sí, como así también su presentación, packaging (si lo tiene) y elementos de soporte.

- **Producto**

Indicar forma, color, sabor, aroma, peso, consistencia, ingredientes, piezas o elementos que lo conforman, su procedencia y proceso de elaboración. Características técnicas y racionales de su uso y consumo, resaltando aquellos aspectos que lo diferencian de los demás productos dentro de una misma categoría o segmento.

- **Packaging**

Describir el elemento que contiene el producto o elementos que presentan el servicio. Envase, etiqueta y envoltorio haciendo referencia a los materiales utilizados, sistemas de impresión, colores, reciclajes, practicidad, etc.

El packaging en sí, puede presentar una ventaja diferencial confiriéndosela al producto. Es muy común observar este aspecto en productos de consumo masivo donde las marcas se diferencian e identifican por su presentación y no por la calidad del producto en sí.

El Packaging y la etiqueta juegan un papel preponderante en el desempeño del producto en góndola.

Es entonces cuando el consumidor frente a la góndola decide adquirir el producto que más le llama la atención a través de la presentación, los colores, y el diseño. Al describir el packaging debemos indicar los diferentes tamaños o contenidos de la presentación.

- **Hábitos de consumo**

Aquí se trata de informar acerca de la forma de consumo del producto, describiendo las necesidades que el mismo satisface y de qué forma.

Ámbitos de consumo: si es dentro o fuera del hogar, en la oficina, en la vía pública; si el consumo es individual o comparativo con otros, si satisface necesidades personales o grupales.

- **Hábitos de compra**

Dónde y cómo se adquiere el producto o servicio.

- **Descripción conceptual**

Se refiere a los aspectos intangibles del producto. Aquellas características que de alguna forma van a construir la imagen del producto o su posicionamiento. Podemos sintetizar la imagen del producto en tres principios. A saber; beneficio básico, evidencia de apoyo y reason why.

- **Beneficio básico**

Es la característica diferencial del producto. Aquel elemento por el cual el mismo será reconocido dentro de una misma categoría. Habrá que seleccionar sólo aquellas características (de preferencia una) que representen una verdadera y sólida ventaja, fácil de comunicar y de entender por el público consumidor. Generalmente el beneficio básico o ventaja diferencial se identifica con la promesa de venta, es decir, aquella apelación que la publicidad pregona para persuadir a los consumidores a comprar mi producto y desecha el de la competencia.

- Evidencia de apoyo

Deben expresarse bajo este punto los aspectos que comprueben o de alguna manera verifiquen en la realidad los conceptos en el beneficio básico. Por esta razón es que el beneficio básico debe ser cierto y no engañoso. Si el beneficio básico no puede comprobarse a través de la evidencia de apoyo, esto llevará al rechazo del producto. Dicho de otra forma, se puede decir que la evidencia de apoyo es la forma en que se comprueba la veracidad del beneficio básico.

- Reason Why

El reason why responde al por qué. Es la explicación lógica racional de los conceptos utilizados para describir el beneficio básico y la evidencia de apoyo. Es la racionalización que permite demostrar toda la construcción conceptual del producto.

Dependiendo de lo que hayamos expresado en los puntos anteriores, el reason why podrá expresarse en términos conceptuales o materiales. Si éste consiste en explicar de qué forma es posible el beneficio básico y la evidencia de apoyo; si estos conceptos se construyeron sobre atributos psicológicos del producto, entonces deberá comprobar esos conceptos haciendo lugar a la explicación psicológica necesaria. Pero si estos atributos y evidencias responden a aspectos físicos y mensurables, deberá entonces cuantificar y explicar fácticamente aquellos conceptos.

El reason why puede responder según lo expuesto por el beneficio básico y la evidencia de apoyo a aspectos cualitativos y cuantitativos.

El profesor Santarsiero⁴¹ ejemplifica los distintos aspectos del brief hasta aquí expuestos, para una mejor y mayor comprensión de los mismo.

Ejemplo No. 1

Categoría de producto: detergente lava vajilla.

Marca: Limpiador.

Descripción física: dado que refleja los aspectos tangibles del producto se deja a consideración del redactor la construcción de este punto.

Descripción conceptual

Beneficio básico: protege sus manos

Evidencia de apoyo: contiene aloe vera.

Reason why: formulación química del producto y explicación racional de las propiedades que el aloe vera le confiere al producto.

Ejemplo No. 2

Categoría de producto: cigarrillos rubios.

Marca: First Class.

Descripción física: dado que refleja los aspectos tangibles del producto se deja a consideración del redactor la construcción de este punto.

41 IDEM (40)

Descripción conceptual

Beneficio básico: ser el No. 1 del mundo

Evidencia de apoyo: seguramente en este caso la evidencia se construya mostrando al producto en los círculos internacionalmente reconocidos como líderes. Los No.1 de distintos campos de expresión consumen el producto y se les utiliza como líderes de opinión y testimonio. Se trata de buscar la asociación del producto a la reconocida autoridad internacional de estos No 1.

Reason why: psicológicamente podemos explicar que las personas buscan identificarse no con su grupo de pertenencia sino con su grupo de referencia, es decir, al cual desean pertenecer. De esta forma se logra que el consumidor identifique a la marca como la No.1 internacionalmente gracias a la transferencia de autoridad proporcionada por los personajes que consumen el producto.

Público objetivo (consumidor meta)

El profundo conocimiento y la información que en este punto se vuelque es de vital importancia para todo el desarrollo de la actividad publicitaria, y por supuesto para el éxito comercial de la marca y por ende del producto. Se trata de describir en todos sus aspectos a los potenciales consumidores del producto (consumidores meta).

Este punto surge de un exhaustivo análisis del consumidor a través de una investigación de mercado. Esta descripción del público objetivo se divide en dos aspectos principales: el perfil demográfico y el perfil psicográfico.

• Perfil demográfico

Enumeración lógica y secuencial de las características demográficas que identifican a los potenciales consumidores. Bajo este punto se indican todos aquellos datos que responden a las *variables duras*⁴² dentro de la investigación social, como por ejemplo: sexo, edad, lugar de residencia, nivel educacional, nivel socio-económico, nivel de empleo, etc. Estas variables demográficas también son conocidas como variables censales.

Este perfil demográfico que representa a los potenciales consumidores del producto o servicio expresa y representa generalmente a una porción muy amplia del universo total. Será conjunta del anunciante y de la agencia establecer el target group o blanco de mercado, a quien se dirigirá todo el esfuerzo publicitario.

Deben indicarse los siguientes aspectos para conformar el perfil demográfico del público objetivo. (Desarrollado en un ejemplo)

Perfil demográfico

Sexo: femenino

Edad: 20 – 35 años

42 Son variables duras porque son variables excluyentes. Si es varón o mujer, si tiene 23 o 53 años, si vive en la capital federal o en algún estado, no hay posibilidades de que una persona dentro del público objetivo esté representada en más de una categoría de las distintas variables.

Ocupación: ama de casa
N.S.E. (Nivel Socio-Económico): ABC 1 y C2
Nivel educacional: primario cumplido
Lugar de residencia: Capital Federal

• Perfil Psicográfico

Este otro aspecto del público objetivo hace referencia a las características psicológicas, sociales e ideológicas de las personas incluidas en el perfil demográfico. Se trata de establecer los estilos de vida, las actitudes, las escalas de valor, las actividades sociales y la ocupación del tiempo libre.

Siguiendo con el ejemplo dado para el perfil demográfico podríamos seguir con el mismo para desarrollar el perfil psicográfico.

Ejemplo:

Estas amas de casa poseen un profundo respeto por las tradiciones familiares que se expresan al compartir la mesa de los domingos. Son conversadoras y ocupan su tiempo libre del hogar. Poseen profundos ideales éticos y morales.

Son conformistas y prefieren callar antes de discutir. Siempre están al servicio de sus hijos, su esposo y su familia respetando este orden jerárquico.

No practican deportes y muy rara vez concurren a espectáculos públicos y reuniones sociales.

• Consumidor-Comprador-Decididor

Es importante conocer dentro del proceso de compra y consumo de un producto, **quiénes son** las personas que intervienen en el mismo y qué rol juegan cada una de ellas.

Muchos productos reúnen en una misma persona estos tres aspectos; quien *decide la compra* es la misma que realiza el *acto comercial* y quien *consume* o hace *uso* del producto o servicio.

Otros presentan una sucesión de acciones y roles interpretados por distintas personas. Por ejemplo, el jefe de familia decide por indicación del pediatra qué marca de yogurth comprará para sus niños. El ama de casa o la empleada domestica realizará la compra y finalmente los niños serán quienes consuman el producto.

Entonces existen productos que en este aspecto presentan distintas situaciones donde el que decide no es el mismo que compra ni el que consume.

Mercado

En una breve introducción debemos hacer un rápido vistazo de la situación general del mercado en los aspectos económicos legales. También hacer un panorama acerca de los consumidores y su relación con los productos ya existentes, deberá investigarse la fidelidad de los mismos respecto de las marcas.

- **Competencia**

Análisis de la situación que presenta el mercado dentro de la categoría de producto que nos interesa. Identificar, cuantificar y calificar a cada competidor. Analizar sus puntos fuertes y débiles sobre los cuales construiremos nuestra estrategia para introducir el producto.

Descripción física y conceptual de cada competidor y de sus consumidores; de sus esfuerzos publicitarios y promocionales, y de cualquier otra actividad de marketing directo.

- **Primaria**

En este caso realizamos el análisis de todas aquellas marcas que compiten dentro de la misma categoría de producto y con similar beneficio básico al nuestro.

- **Secundaria**

Productos que pertenecen a la misma categoría de producto pero presentan beneficios básicos distintos.

- **Genérica**

Productos sustitutivos y alternativos que satisfacen las mismas necesidades que el nuestro.

El profesor Santarsiero⁴³ clarifica estos conceptos con ejemplos:

Producto: manteca

Competencia primaria: otras mantecas

Competencia secundaria: mantecas con bajo contenido graso

Competencia genérica: margarina

Segmentación del mercado

- **Por marcas**

Tomamos como base la categoría del producto y la segmentamos por marcas. Esta segmentación nos permite apreciar la oferta del mercado a través de las distintas marcas.

- **Por presentación**

Debemos segmentar dentro de la categoría del producto, por su envase y por su contenido. Esta clasificación nos permite establecer oportunidades en cuanto a desarrollar un envase distinto a los existentes, o bien presentar al producto con un contenido determinado.

- **Por precio**

Tomando como variable el precio de los productos la clasificamos. Una vez realizados los cuadros de segmentación podemos hacer un análisis más profundo cruzando variables, es decir, comparando las distintas segmentaciones realizadas.

⁴³ IDEM (40)

De estas comparaciones surgen datos interesantes; por ejemplo podremos establecer que la marca X posee una gran variedad de presentaciones y el precio más bajo del mercado, la marca Z es la más cara y posee una sola presentación, etc.

Estos son sólo tres ejemplos de segmentación, tema dentro del cual las posibilidades son infinitas y a través de las mismas se pueden establecer nichos de mercado, es decir lugares vacíos que esperan ser ocupados por una marca, producto o servicio.

Participación

Los datos de participación nos permiten establecer cuáles son las marcas líderes del mercado y cuáles son las que realizan una mayor inversión publicitaria, y por ende, establecer la relación entre publicidad y venta.

Dimensión

Dimensionar el mercado nos permite tener una visión global del problema, en cuanto al éxito económico.

- **Volumen**

Expresa en cantidad de producto la dimensión del mercado.

- **Valor**

Expresa en dinero la dimensión del mercado.

Estrategia de marketing

En este punto la empresa anunciante o cliente expresa cuál es su objetivo comercial a lograr con la introducción de una nueva marca en el mercado. La estrategia se elabora a partir del análisis de las oportunidades y problemas que éste presenta. La estrategia de marketing, debe expresarse a través de objetivos mensurables. Un objetivo está determinado por tres elementos: la intención, la medida y el plazo. La intención se refiere al propósito o fin, la medida a la cantidad, y el plazo al término temporal.

Ejemplo:

Obtener (intención) el 20% del mercado (medida) en los primeros 6 meses (plazo).

Al introducir una marca, el objetivo de marketing puede lograrse de tres formas básicas en lo que hace a la captación de consumidores.

La primera posibilidad es restando consumidores a la competencia. La segunda, es incorporando nuevos consumidores al mercado, lo que al mismo tiempo representa un crecimiento del mercado total. La tercer posibilidad, es combinando las dos anteriores, es decir, restando consumidores a la competencia e incorporando nuevos.

Entonces, por ejemplo, un objetivo de marketing puede expresarse así: obtener el 20% del mercado en un año, restando consumidores a la competencia.

La empresa anunciante construye su estrategia comercial haciendo énfasis en tres campos fundamentales, a saber: el precio, la distribución y la política de stock.

- **El precio**

El precio constituye una variable fundamental para el desempeño del producto en el mercado. La empresa establecerá su política de precio dentro de alguna de las siguientes categorías: *Premium price*, *precio de mercado (Standard)* y *low price*.

El *Premium price* se pone en evidencia, cuando la empresa decide para su producto un precio que va a ser el más alto del mercado. El *precio de mercado*, cuando asume los mismos o similares precios de la competencia. La política de *low price* (precio más bajo) cuando se intenta ganar mercado presentando al producto como el más barato.

- **La distribución**

Es fundamental para la agencia conocer la cobertura geográfica que el producto va a tener, y de esa manera, poder cubrir las mismas zonas con mensajes publicitarios.

La distribución está íntimamente ligada a la construcción del costo del producto y por ende a su precio. El análisis de distribución se realiza a través de la cadena de distribución. Podemos hablar de *cadena directa*, *cortas*, *intermedias* y *largas*.

Cadena directa: hipermercado (compra mayorista) – consumidor

Cadenas cortas: fabricante – hiper / supermercados – consumidor
fabricante – minorista – consumidor

Cadenas intermedias: fabricante – mayorista – minorista – consumidor

Cadenas largas: fabricante – distribuidor – mayorista – minorista – consumidor

Al establecer la cadena de distribución se establecen, al mismo tiempo, los márgenes de ganancia para cada eslabón de la cadena.

- **Política de Stock**

Para analizar este punto debemos tener en cuenta la situación económica y financiera del mercado. Según este análisis previo se establecerá la política de stock con la cual estamos determinando el índice de rotación del producto, el retorno de la inversión, y por lo tanto los márgenes de ganancia y de contribución marginal del producto.

La estrategia de comunicación

Se elabora conjuntamente entre la agencia y el cliente. Se trata de determinar qué es lo que se va a decir. También se hace referencia al tono de la comunicación. Dentro de la estrategia de comunicación se debe definir el target group (grupo objetivo) y el posicionamiento que se desea lograr del producto.

- **Target group**

Ver concepto de público objetivo y consumidor meta, analizado en este capítulo.

- **Posicionamiento**

El posicionamiento es la imagen mental que los consumidores tienen del producto. Esa imagen se construye a partir de la publicidad y del propio desempeño del producto. Debe establecerse en este punto qué imagen deseamos que nuestro producto tenga en la mente de los consumidores. A través de los estudios de mercado vemos como los consumidores posicionan a los productos: en el mejor, el más barato, el más rendidor, etc.

Estrategia creativa

Una vez determinada la estrategia de comunicación debemos establecer cómo comunicarlo que se va a decir. En este punto determinamos cuál será la forma más efectiva de hacer llegar nuestro mensaje a los consumidores.

2.4 VALORACIÓN DEL DISEÑO

2.4.1 VALORACIÓN DEL DISEÑO EN UN ENVASE DESDE EL PUNTO DE VISTA MERCADOTÉCNICO⁴⁴

La realización de envases eficaces es una parte vital de la mercadotecnia de un producto. Lo fundamental en las pruebas de diseño de los envases es venderlos en un entorno de mercado de pruebas. Hay distintos modos de valorar el diseño de un envase, entre los que se incluyen el reconocimiento, las imágenes, la estructura y el comportamiento.

- **Reconocimiento**

Un envase debe llamar la atención para que el consumidor pueda identificarlo con facilidad en el entorno de la tienda. Es posible medir las propiedades de reconocimiento de los envases. Distintos tipos de investigaciones pueden determinar cuánto tiempo lleva a un consumidor el reconocimiento de un envase, así como los elementos que lo hacen más notorio.

- **Imágenes**

Es necesario que se reconozca con facilidad el envase, pero es relevante de igual manera que proyecte una imagen de marca que sea compatible con los objetivos corporativos de imagen de marca. Un envase puede reforzar la publicidad, pero también puede trabajar en su contra.

⁴⁴ Otto Klippner. PUBLICIDAD. 12a. Edición, J. Thomas Russell-W. Ronald Lane. PRENTICE HALL HISPANOAMERICA. S.A., 1994 México.

- **Estructura**

El objetivo radica en la determinación de cualquier problema estructural que los consumidores señalen como factor de inhibición de compras posteriores. ¿El paquete es fácil de abrir? ¿Se le cierra con facilidad? ¿Se le puede manipular con facilidad? ¿Su uso representa alguna dificultad?

- **Comportamiento**

Este puede ser el medio más caro de la investigación de envases. Este tipo de pruebas suele presentar al público en general unos anaqueles de imitación y se observa cuáles son los envases que los consumidores eligen del anaquel.

2.4.2 REDISEÑO DEL ENVASE Y DE LA ESTRATEGIA DE MERCADOTECNIA⁴⁵

Las empresas de diseño hacen nuevos diseños de los envases, con el fin de ajustarse a las estrategias de mercado cambiantes para los productos que se ofrecen al consumidor y desarrollan nuevos conceptos de envase para la introducción de productos en el mercado. Es posible identificar diversas tendencias en el diseño de los envases. Una de ellas es la tendencia cada vez mayor a utilizar los envases para identificar marcas. Otra consiste en el empleo de enfoques muy complejos o de envases muy exclusivos con el fin de establecer una calidad alta para marcas selectas y poco accesibles. Asimismo, se ha dado un cambio, del diseño de envases que resultan convenientes para el fabricante, al de envases que "tratan bien al consumidor" en lo que se refiere a la forma de abrirlos y utilizarlos, cerrarlos y guardarlos. En pocas palabras, el diseño responde ahora a las necesidades de un consumidor más sofisticado y más enterado.

En la actualidad, el diseño de los envases de la mayoría de los productos se desarrollan de forma muy parecida a una campaña publicitaria. A pesar de que cada envase se desarrolla, diseña y promueve de modo único y exclusivo, existen algunas directrices comunes para el empleo exitoso de un envase como herramienta de mercadotecnia.

1. El tipo de producto y la función del envase.

¿El producto es muy frágil? ¿Los consumidores hacen uso del producto de forma directa desde el envase? ¿Hay algunos problemas especiales de almacenamiento o envío que se asocien con el producto?

2. El tipo de canales mercadotécnicos que se emplearán con el producto. Si el producto se vende en una diversidad de establecimientos, ¿Requerirá ello de algunas consideraciones especiales relativas al envase? ¿Se mostrará el envase de modo especial en el nivel de los comercios al detalle? ¿Existen oportunidades especiales de punto de compra para el producto en cuestión?

3. Los principales prospectos de compra del producto.

¿Son adultos, niños, familias de recursos o jóvenes solteros quienes tienen mayores posibilidades de adquirir el producto?

⁴⁵ ÍDEM (44)

¿Qué tipo de envase resultará más llamativo para el mercado meta?

4. Promoción y publicidad para el producto y su envase.

¿Se utilizará el envase como complemento de otras labores de promoción? ¿Se han tomado en cuenta cupones u otro tipo de premios? ¿Se pueden aplicar diseños de envases tradicionales a cualquier tipo de labores de promoción que se tengan consideradas?

5. La relación con otros envases en la misma línea del producto.

¿Se va a vender el producto en distintos tamaños? ¿El producto forma parte de una línea de productos que se promoverá en forma conjunta? ¿La línea de productos tiene el mismo nombre y marca y el mismo estilo de envase?

6. El uso clásico del producto por parte de los consumidores.

¿El envase se debe almacenar durante largos periodos en casa del comprador? ¿Requiere el producto de refrigeración? ¿El paquete permite que sólo se utilicen porciones del producto?

Es evidente que las respuestas a éstas y otras preguntas sólo se pueden obtener por medio de un minucioso análisis. El diseñador del envase tiene que tratar de obtener un equilibrio entre la creatividad y la funcionalidad.

2.5 PACKAGING Y MERCHANDISING

2.5.1 MERCHANDISING

Podemos encontrar en la definición que da Devismes⁴⁶ sobre merchandising un acercamiento muy claro de esta actividad con el envase: "El merchandising integra el conjunto de las técnicas de optimización del espacio de venta, especialmente el diseño de los almacenes, la implantación de expositores, la identificación de gamas, la medición del rendimiento-sección, la comunicación de secciones (Publicidad en el lugar de ventas, operaciones de promoción, etc.). Pretende favorecer en el lugar de venta el encuentro entre producto y consumidor".

Devismes agrega que el papel del packaging en el merchandising es fundamental, ya que obliga a alcanzar un nivel de calidad cada vez más elevado para establecer más diferencias con los competidores. Para que un producto pueda defenderse por sí solo en el exhibidor, hay que destacar estas diferencias con el fin de despertar los reflejos de compra, y el medio más seguro para destacarlas es el packaging.

Un buen packaging ha de verse, despertar el interés, el deseo, la imaginación, y vehicular una personalidad específica y motivante en situación de competencia. Ha de poner en marcha el reflejo de apropiación:

⁴⁶ ÍDEM (11)

es el primer contacto visual y táctil en los exhibidores. Sería fácil concebir un packaging de un volumen y un diseño tan original e innovador respecto a su entorno competitivo que éste no pudiera hallar su lugar en el exhibidor. En efecto, estamos frente al problema de la rentabilidad por metro de exhibidor y, por lo tanto, de volumen de almacenamiento de productos. Las cajas redondas, por ejemplo, se abandonaron en beneficio de las rectangulares, que ocupan menos lugar en el exhibidor y permiten rentabilizar cada centímetro cuadrado.

En el artículo publicado por la Revista People y Merchandising⁴⁷ sobre "aportaciones del merchandising al diseño del envase", Alberto Mijares nos dice que si al diseñar un envase pensamos en su comercialización como primer paso para llegar a nuestros consumidores, es obvio que debemos tomar en cuenta los factores que hacen que las mercancías sean presentadas atractivamente y diferenciadas de su competencia, permitiendo el orden en su presentación y una ventaja contra la competencia.

Agrega que contemplar los sistemas de exhibición en el diseño de envase, ayuda a mostrar, ordenar, almacenar y vender la mercancía, porque es más atractiva y los gastos en el punto de venta son menores, previniendo los problemas de vandalismo, manejo en tienda acomodado, limpieza, presentación, administración de espacios, etc.

Además escribe que la forma de exhibir un producto no se le debe dejar al personal de la cadena, ya que no es su obligación, sino de la marca comunicar los atributos y beneficios del contenido al consumidor. El personal de tienda se preocupará por la seguridad, limpieza y una exhibición ordenada, para su colocación en los anaqueles, islas, refrigeradores y estantes, pero la tarea de ganar clientes es parte del envase.

Siguiendo con el artículo, el autor recuerda al lector que el consumidor tendrá un amplio abanico de posibilidades para comprar y escogerá aquellas marcas que le faciliten la compra. Un envase tan complicado de exhibir como un blister debe tener sistemas hechos a la medida del producto y al comportamiento de dos factores: Los relacionados al cliente y al espacio asignado para su exhibición.

- **Factores relacionados al cliente**

Estos tienen que ver con el género, la edad, el nivel social y cultural, lo cual va relacionado al tiempo que van a invertir para escoger su producto y las circunstancias de compra, es decir el momento crítico que el consumidor tiene durante la estancia en la tienda.

- **Factores relacionados al espacio**

Los aspectos de espacio que intervienen son: la ubicación de las mercancías en la tienda por departamento y al lugar asignado, hasta llegar a su repisa, su altura, el precizador y la forma que éste contenga. Por el otro lado es importante ver cómo se relaciona el envase con cada uno de estos elementos.

⁴⁷ Revista People y Merchandising, No 9. Artículo: Aportaciones del merchandising al diseño del envase. Walbar Editores S.A. de C.V., México, Octubre 2002

Por ejemplo en una isla, este debe de considerar que será visto por lo menos en tres de sus caras, a diferencia del anaquel en el cual es sólo una, que tendrá que apilarse y lograr una estabilidad que permita sacar la mercancía sin que se caiga toda la torre, y en el caso de un blister, una buena estabilidad permitirá que la mercancía no se caiga o sufra deterioros en el manejo y en los movimientos de llenado en el exhibidor.

2.5.2 EFECTO DE ACUMULACIÓN (MACROENVASE Ó EFECTO DE ANAQUEL)

Cuando varios envases idénticos y del mismo formato pertenecen a una misma marca y se colocan al lado unos de los otros en la estantería, se produce una imagen única formada por envases que repiten el mismo motivo.⁴⁸

Una forma continua donde predomina la horizontalidad o cierta ondulación (B, C) tienen como consecuencia favorecer el deslizamiento de la mirada a lo largo de esta forma hasta que se inmoviliza sobre un envase de la competencia.

El envase A y, sobre todo, el envase D al tiempo que muestran su pertenencia evidente al mismo fabricante, consiguen perfectamente captar la atención y retenerla durante más tiempo que los otros envases.

En lo que respecta al packaging y al merchandising, si el producto considerado no presenta realmente una novedad, o una segmentación de compra diferente para el consumidor, este instrumento (efecto de acumulación) puede permitir a dicho producto establecer la diferencia en lo que respecta a la primera compra, pero no así el acto determinante que es otra compra del producto.

Figura 2.3
Efecto de anaquel, acumulación o macroenvase.

Fotografía: Packaging graphics + design, Renée Philips. RockPort. 2001



48 ÍDEM (11)

Figura 2.4

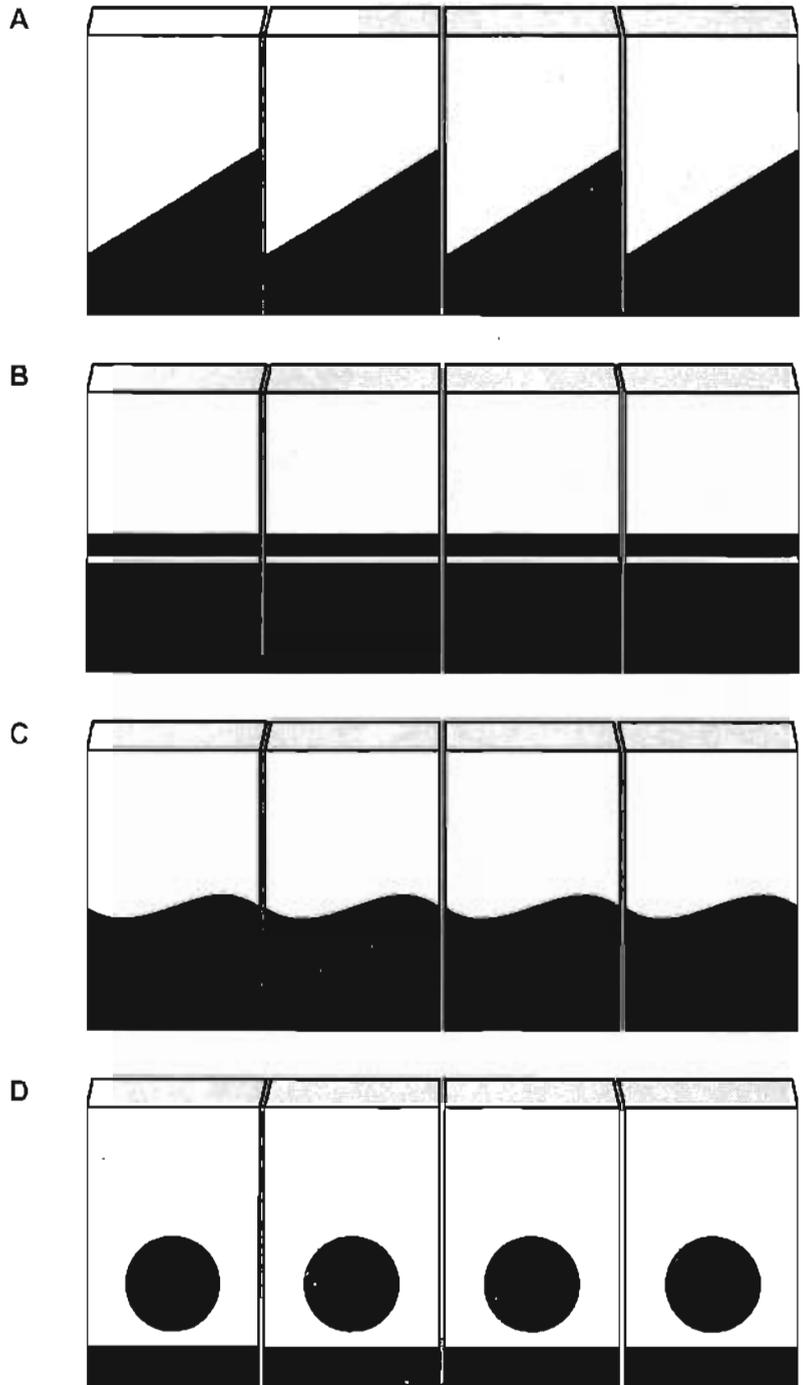
Efecto de anaquel, acumulación o macroenvase.

A) Envases con facing discontinuo

B) Envases con facing continuo

C) Envases con facing discontinuo

A) Envases con facing continuo



3. ASPECTOS FORMALES DE DISEÑO EN ENVASES Y EMBALAJES

En materia de diseño, es importante destacar que los aspectos gráficos y de comunicación del envase no son un lujo, son indispensables en la integración de las medidas de protección y las necesidades de la línea de producción. Por ello es necesario asegurar los objetivos y las estrategias de mercadotecnia se encuentren terminadas antes de discutir un proyecto de envase con el diseñador gráfico.

El diseño gráfico del envase no solo es útil en la presentación y exhibición de un producto, pues también da información referente al uso del envase como del producto.

Si bien la función principal de un diseño es la de atraer la atención del consumidor, su efectividad depende de varios factores:

- Conocimiento del producto.
- Conocimiento de los materiales que se utilizarán durante la elaboración del envase.
- Requisitos que deberá cumplir el envase para adaptarse al sistema de distribución del producto.
- Las cantidades necesarias por año y entrega.

Dentro del aspecto operativo, los especialistas recomiendan la relación con empresas de diseño que conozcan la industria y sus necesidades, además de proporcionar que el personal de publicidad o creativos se involucren con el proceso para lograr una relación estrecha entre el anuncio y el envase.

Asimismo es necesario insistir en la revisión del trabajo que realice el departamento de diseño. De esta forma, el envase proporcionará a los consumidores el mensaje correcto y creará una imagen que lo haga destacar frente a la competencia.

*Empaque Performance*⁴⁹

ENVASE UN PROYECTO INTERDISCIPLINARIO

El primer contacto del consumidor con el producto, es el envase. En los supermercados, los miles de productos exhibidos captan en promedio tan solo dos segundos o menos la mirada del consumidor, de ahí que un buen envase pueda vender, informar y promocionar los productos.

49 Revista Empaque Performance, No. 47, México 1995

Durante el Diplomado de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje⁵⁰ impartido por el IMPEE, se establece que en el desarrollo de cada envase y embalaje que vemos en nuestra vida diaria existe una compleja mezcla tecnológica en el que intervienen de manera específica diferentes disciplinas y áreas teniendo como base a la Ingeniería de Envase y subsecuentemente la Ing. Industrial, Ing. Mecánica, Ing. Química, Informática, Física, Matemáticas, Economía así como Mercadotecnia, Diseño Industrial, Diseño Gráfico, Aspectos Legales, entre otros.

El Ing. José Antonio Rodríguez⁵¹ describe que entre las áreas más comunes en el seguimiento de un envase dentro de una empresa encontraremos a: Mercadotecnia, Compras, Planta, Ingeniería, Investigación y Desarrollo así como Control de Calidad y Consumidores. Entre algunos de los requerimientos que pedirán estas áreas podemos mencionar los siguientes:

Mercadotecnia: Envase atractivo, diseño único, económico / rentable. Que brinde una vida útil de acuerdo al producto.

Planta: Operable en los equipos y líneas de envase disponibles, calidad estándar controlada.

Compras: Disponibilidad, posible de comprar a varios proveedores. Calidad y precio constante y sostenido.

Distribución: Forma de acomodo de tarimas, determinación de estiba máxima o mínima, protección en el transporte, buena identificación del producto en la estiba, manejo mayorista (supermercados), manejo minorista, problemas de cambios de altitud.

Consumidor: Envase de fácil apertura, manejable, conveniente, informativo, atractivo, económico, reutilizable.

Por su parte en el Mundo del Envase,⁵² Vidales Giovannetti describe las especialidades que intervienen en el desarrollo de un envase y su tarea dentro de este.

Diseño Industrial

Emplea básicamente el diseño estructural, considerado como sinónimo del diseño industrial. El diseño industrial se encarga de la selección del material adecuado para el envase, de la definición de la forma, de las especificaciones del tamaño y color, de la textura de su superficie y del sistema de tapa o cierre. Utiliza la ergonomía, con la cual adapta el envase a las medidas, fuerzas, capacidades y limitaciones humanas.

Diseño Gráfico

De una manera resumida menciona que el diseño gráfico se enfoca a dar una solución visual competitiva al envase, considerando la impresión

50 Memorias del Diplomado de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje. IMPEE (Instituto Mexicano de Profesionales de Envase y Embalaje S.C. . Universidad Simón Bolívar, México, 2001-2002

51 ÍDEM (21)

52 María Dolores Vidales Giovannetti, El Mundo del Envase, Ediciones G. Gili, Barcelona. 1995

que éste ejercerá sobre el consumidor cualquiera que sea su forma de exhibición.

Ingeniería de Envases

Describe que las funciones de esta área son:

- a) Identificar formato.
- b) Identificar materiales en cuanto a:
 - Resistencia
 - Protección
 - Medio ambiente
- c) Comprobar la factibilidad de producción del envase.
- d) Identificar el equipo adecuado.
- e) Calcular costos y tiempos.
- f) Realizar pruebas de viaje y distribución (estibas, tensión, compresión, etcétera) o canalizarlas a determinados laboratorios.

3.1 CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE UN ENVASE

Una vez reconocidas las áreas, especialidades y disciplinas que intervienen en el desarrollo de un envase expondremos los puntos de vista de algunos autores respecto a las consideraciones que se deben tener en cuenta a la hora de desarrollar un envase y/o embalaje; cabe mencionar que estas consideraciones son tomadas antes, durante y después del desarrollo de un envase.

En el Manual de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje,⁵³ el Ing. José Antonio Rodríguez describe las consideraciones que se deben tener en cuenta a la hora de plantear el diseño y desarrollo de un envase, son las siguientes.

- Conocer el producto
El envase debe ser diseñado para un producto específico y no viceversa.
- Analizar el mercado.
¿Qué envase utiliza la competencia?
- Diseñar envases competitivos
¿Cómo se diferencia de la competencia? y ¿Cómo va a resaltar su imagen en el anaquel?
- Reconocer necesidades del consumidor con respecto al envase.
- Innovar

⁵³ ÍDEM (21)

- Mantener la ética del envase
No debe intentar engañar al consumidor, ni en aspecto, funcionalidad o en textos, de ser así será la última compra de este producto por parte de ese consumidor.
- Integrar recursos
Considerar e involucrar a todas las áreas que manejan el envase y el embalaje.
- Revisar volúmenes de producción
Los volúmenes generalmente determinan el envase a utilizar, por ejemplo: Un volumen pequeño no justifica la fabricación de un molde para un envase exclusivo para ese producto.
- Revisar problemas de exportación
Consideración de las leyes y reglamentos tanto nacionales como extranjeras.

En la misma publicación el Ing. Rodríguez describe una tabla detallada en donde a cada función del envase corresponde una consideración (Tabla 3.1).

Tabla 3.1
Funciones y consideraciones que se deben tener en cuenta para el desarrollo de un envase.

FUNCIÓN	CONSIDERACIONES
Protección	<ul style="list-style-type: none"> • A prueba de gas • A prueba de humedad • Impermeabilidad • Protección contra los rayos del sol y ultravioleta • Protección contra agentes atmosféricos • Conservación del aroma
Estabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Protección contra agentes químicos • Climatización • Protección contra el calor • Protección contra el frío • Protección contra la congelación • Protección contra la radiación • Protección contra gases • Protección contra las altas temperaturas (retorta) • Protección contra aceites • Protección contra agua

Tabla 3.1
(Continuación)

Resistencia Física a:	<ul style="list-style-type: none"> • La tracción • Al estiramiento • Al desgarre • A la flexión • Al corte • Al rozamiento • La compresión • La punción y a golpes • Suavidad
Maquinabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Hermeticidad • Deslizamiento • Dotado de elasticidad • A prueba de contracción térmica • Estabilidad dimensional • A prueba de rizado • Obturación de sustancias heterogéneas • Aptitud para adhesivos • Protección contra electricidad estática
Comodidad	<ul style="list-style-type: none"> • Portabilidad • Fácil de abrir y cerrar • Unidad de distribución • Apto para impresión • Modulable • Posibilidad de reutilización
Factor Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Precio unitario • Productividad • Racionalización del envase • Carga y descarga: transporte • Normalización • Almacenamiento • Sistematización • Empaque adecuado

Tabla 3.1
(Continuación)

Higiene	<ul style="list-style-type: none"> • Protección contra entrada de objetos extraños • Protección contra olores desagradables • Seguridad • Control de reglamentación • Protección contra falsificación • Protección contra microbios • Protección contra descomposición • A prueba de cambios de color
Comercialidad	<ul style="list-style-type: none"> • Aptos para rotulación • Grado de suavidad • Transparencia • Lustre • Efecto de coloración • Grado de blancura • Forma de estructura • Moda • Fácil de diferenciar • Que sea agradable
Aspecto Social	<ul style="list-style-type: none"> • Apto para el proceso residual (combustión-reciclaje) • Suministro estable de recursos • Reducción de energía • Control de reglamentación

Para Vidales Giovannetti⁵⁴ los requerimientos y funciones más importantes a cubrir en el desarrollo de un envase son los siguientes:

- Compatibilidad química y física con el alimentos o producto
- Ausencia de toxinas
- Protección sanitaria
- Protección contra perdida o asimilación de humedad, grasas o aromas
- Protección contra la luz
- Transparencia en caso de requerirla
- Resistencia al impacto
- Inviolabilidad

⁵⁴ ÍDEM (52)

- Facilidad de desecho
- Facilidad para ser impreso
- Limitaciones de tamaño. Forma y peso
- Bajo costo, económico
- Resistencia en el almacenaje y transporte
- Ser atractivo para los consumidores, proyectando una imagen identificable reconocible, memorizable, distinguible, legible y confiable.

Lineamientos Mercadológicos para el desarrollo estructural y gráfico de envases y embalajes

Es verdad que las consideraciones antes mencionadas tienen muchos puntos en común y eso es porque los autores que los describen están directamente relacionados con el proceso en planta, con el producto, vamos con la ingeniería de envase en una sola palabra; estos nos servirán como antecedentes técnicos para comprender y relacionar de mejor forma a las demás áreas que envuelven el desarrollo de un envase o embalaje. Ahora veremos los factores a considerar para el diseño de un producto pero desde un punto de vista mercadológico, estructural y gráfico.

Cervera Fantoni⁵⁵ escribe que en un proceso de diseño de productos orientado a conseguir la máxima coherencia y eficiencia de diseño no se puede dejar de considerar toda una serie de factores que, prácticamente, se extiende a todos los ámbitos de la empresa, y que se resumen en:

Factores de Mercado

Necesidades y motivaciones de compra; productos sustitutivos y de la competencia; características de posicionamiento del producto en el mercado y, consiguientemente, formas de distribución y comercialización del producto.

Factores Económicos

Inversiones necesarias y costes de producción que determinan la viabilidad del proyecto de producción y comercialización del producto.

Factores Tecnológicos

Incorporación de innovaciones tecnológicas, el uso de nuevos materiales, los procesos de producción y las normas o reglamentaciones técnicas.

Factores derivados del Diseño

• **Funcionales:** tienden a conseguir la mayor facilidad de manejo, utilización y mantenimiento del producto.

• **Ergonómicos:** consideran la seguridad y comodidad en la utilización, con la adaptación del producto a las características psicológicas y filosóficas de los usuarios.

⁵⁵ ÍDEM (10)

- **Ambientales:** adaptación al entorno y condiciones de iluminación, ruido, temperatura, humedad y vibraciones a que está sometido el producto.

- **Estéticos:** aportación de un lenguaje visual distinto, en forma, color y comunicación, adecuado y diferenciado con sus consumidores.

- **De identidad:** transmisión y comunicación de rasgos distintivos de la marca o imagen de la empresa: logotipo, tipografías, colores, impresos, folletos, envase y embalaje, rótulos, etiquetas, displays, etc. Adaptación al programa de identidad corporativa de la empresa.

- **De integración:** adaptación y coherencia del diseño de un producto o modelo concretos a una gama más amplia y a otros productos de la empresa.

Por su parte el Profesor Celorio⁵⁶ da una gran importancia dentro del desarrollo estructural y gráfico de un envase al mercado, como ya se ha mencionado anteriormente, el nos dice que es éste, el mercado, marca la pauta al diseño estructural y gráfico, y agrega *“el diseñador industrial y gráfico de envases no solamente está relacionado con el mercado sino que depende totalmente de sus requerimientos”*.

El mercado marca la pauta al diseño estructural; la investigación mercadológica (como se vio en el capítulo 2) define concretamente los lineamientos estructurales del envase tales como:

- Capacidad volumétrica

- Grado de resistencia física del envase y del embalaje de acuerdo a los esfuerzos mecánicos a los que va a ser sometido durante las rudas etapas de la distribución. De esto y de los esfuerzos internos depende la selección del material y el calibre de sus paredes.

- Grado de transparencia u opacidad. De esto dependerá, en gran medida, que el producto contenido sea atacado o no por los rayos ultravioleta de la luz.

- Inercia química del contenedor. Factor determinante en la selección del material para evitar la interacción física y química entre contenedor y contenido.

- Vida de anaquel requerida según el ciclo de rotación del producto.

El Profesor Celorio resume que las exigencias del mercado definen el material, forma, tamaño, calibre, color, tipo de cierre, proceso de envasado, y grado de barrera y resistencia del envase. Todos estos elementos forman parte del diseño estructural del envase.

56 ÍDEM (13)

De tal forma como la investigación mercadológica marca la pauta para el diseño estructural, lo hace igual para el diseño gráfico. Y define los lineamientos del mensaje gráfico tales como:

- Ilustraciones y textos adecuados a la manera de percibir el mensaje del grupo o segmento del mercado a quien va dirigido el producto
- El lenguaje
- El tipo y tamaño de la letra
- El color, dependiendo igualmente del nivel socio-cultural del consumidor
- Y algo muy importante: la imagen que se le debe dar al binomio producto-envase; imagen de sofisticación, de elegancia, de lujo, de calidad o de popularidad.

Para el Profesor Celorio es obvio, que el diseñador industrial y gráfico de envases no podrán siquiera empezar a bocetar su proyecto de diseño si no tienen primero toda la información suficiente de tipo mercadológico.

3.2 DISEÑO ESTRUCTURAL DEL ENVASE Y EMBALAJE

DEFINICIÓN DE DISEÑO INDUSTRIAL

“Es una actividad creadora cuya finalidad es determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Por propiedades formales no debe entenderse solamente las características exteriores, sino, sobre todo, las relaciones estructurales que hacen de un objeto (o de un sistema de objetos) una unidad coherente tanto desde el punto de vista del productor y del distribuidor como del consumidor o usuario”. International Council of Industrial Design.⁵⁷

Las siguientes especificaciones, definiciones y observaciones de diseño estructural están basadas en el libro de Diseño del Embalaje para Exportación del Profesor Carlos Celorio Blasco.⁵⁸

El diseño estructural forma parte del diseño industrial. Estructura es el orden o interrelación de los componentes de un todo. Los componentes que conforman la estructura de un objeto tridimensional de diseño son: el material, la forma, las dimensiones, el color y la textura.

⁵⁷ <http://www.icsid.org> Sitio consultado en Abril de 2002.

⁵⁸ ÍDEM (13)

Cuando se habla del diseño estructural de envase y embalaje se habla justamente de la selección del material adecuado, de la definición de la forma, de las especificaciones del tamaño y del color, de la textura de su superficie y de algo más de suma importancia: la tapa, cierre o tipo de sellado.

Material

Cada material de envase tiene sus propiedades, sus características propias, su lenguaje, su forma peculiar de resistir y reaccionar ante las herramientas, equipos y procesos. Sus ventajas, desventajas y limitaciones relativas.

Un material de envase se debe seleccionar de acuerdo a las necesidades de cada producto en particular. Cada producto es vulnerable a determinados agentes; unos son débiles ante la humedad, otros al calor o a la luz y otros más al impacto.

Las características mercadológicas del producto a envasar exigen ciertas propiedades del material, por ejemplo la transparencia para permitir ver y lucir el producto; o se le exige al material que no aporte su propio olor o sabor al contenido. Hay unos materiales frágiles y otros resistentes; unos son pesados y otros ligeros; unos son flexibles y otros rígidos, unos brillantes y otros mate; unos transparentes, translúcidos u opacos; unos estirables y otros encogibles. Todas estas características no son buenas ni malas, ni mejores o peores en si mismas; pero evaluadas con relación a las exigencias de un determinado producto pueden ser recomendadas, aceptadas o rechazadas.

Forma

La forma es un componente estructural muy importante en el diseño de envases y embalajes que puede ser considerada, para efectos de este somero estudio, bajo tres aspectos:

1. Desde el aspecto mercadológico. En muchas ocasiones la originalidad de la forma, de su perfil o de su silueta, como suele llamársele, es definitiva para llamar la atención del consumidor, para identificar exclusivamente a un producto, para agrandar por la belleza de su estilo o para asociar de inmediato (por parte del consumidor) con un tipo de producto; de ahí que se conozca por su forma a una lata sardinera y se reconozca a una botella lechera o champañera.

2. Desde el punto de vista técnico. Hay formas geométricas o perfiles de los envases más resistentes que otras a las presiones internas o externas.

3. Desde el punto de vista de la distribución. Hay formas en los envases que aprovechan más que otras los espacios interiores de los embalajes colectivos y también los espacios (que cuestan dinero) en el anaquel de exhibición. El ejemplo más representativo son los envases cúbicos que aprovechan mejor el espacio que los cilíndricos.

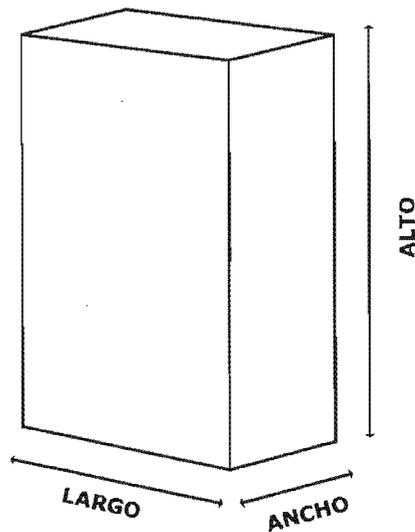
Dimensiones

Las dimensiones es uno de los accidentes fundamentales de la materia. La dimensión y la forma son dos elementos imprescindibles para definir un objeto tridimensional y para poder describir e interpretar en un dibujo técnico.

Las dimensiones delimitan y definen la capacidad de un contenedor. La dimensión es directamente proporcional al volumen. La mayor parte de los precios de los productos de consumo se determinan por su calidad, volumen y peso.

El tamaño de un envase es determinante en la comercialización de las diferentes presentaciones de un producto; de tal forma que se encuentran en el mercado envases de tamaño chico, mediano, grande, extra grande, gigante, familiar, etc. Cuando un equipo del área de mercadotecnia planea el desarrollo de un nuevo producto, uno de los elementos que debe definir en primera instancia es su tamaño.

Figura 3.1
Dimensiones de un contenedor.



Color

El color es un elemento que tiene mucho significado.

El color es un arma mercadológica de mucha fuerza que tiene el diseñador para motivar al consumidor.

El color además de ser un arma psicológica, puede ser un elemento técnico de importancia, por ejemplo el color ámbar en los envases de vidrio forma una poderosa barrera contra los rayos ultravioleta de la luz.

Las propiedades, significados y atributos del color los analizaremos mas a detalle en los aspectos formales del diseño grafico en envases y embalajes correspondientes al uso del color.

Textura

En el diseño estructural de un objeto la textura forma parte del acabado final del mismo, le da su apariencia exterior definitiva.

Para algunos la textura puede ser agradable o desagradable, pero para todos la textura siempre será sensual. La textura, además de percibirse, de palparse con el sentido del tacto se percibe también con la vista. Con los ojos se puede apreciar lo liso, lo estriado, lo granulado o lo áspero de una superficie.

Tapa o cierre

En el diseño estructural de envases la tapa o el cierre es de una importancia clave. La tapa, aunque sea un cuerpo separado del envase, forma parte integral del mismo. Un envase sin tapa está incompleto; no puede cumplir con la función de conservar cualitativa ni cuantitativamente la integridad física y química del producto contenido.

La tapa tiene varias funciones:

- Evitar que el contenido se salga por gravedad, total o parcialmente, cuando se incline el envase, o se merme por evaporación.
- Evitar que el contenido se contamine con agentes o elementos del exterior, como el oxígeno, la humedad, partículas de polvo, suciedad, etc.
- Evitar que el producto pierda cualidades sensoriales u organolépticas de aroma, sabor, color y consistencia, en el caso de que el producto sea alimenticio.
- Permitir el fácil acceso al contenido.

3.3 DISEÑO ERGONÓMICO EN ENVASE Y EMBALAJE

DEFINICIÓN DE DISEÑO ERGONÓMICO

Dirigiéndose concretamente al campo del diseño industrial, *Ergonomía es el diseño de objetos tridimensionales, adaptándolos "científicamente" a las medidas, fuerzas, capacidades y limitaciones humanas.*⁵⁹

⁵⁹ ÍDEM (13)

La ergonomía aplicada a envases y embalajes

Cervera Fantoni⁶⁰ describe que la ergonomía es una disciplina que estudia la relación entre el hombre y el producto que:

- Persigue mejorar las condiciones de trabajo para mejorar la productividad a través de las adaptaciones en el producto que disminuyan la fatiga o los errores.
- Pretende dar una respuesta satisfactoria a los requisitos de uso apoyándose en los conocimientos actuales sobre anatomía y fisiología humanas en el trabajo.

La ergonomía comprende diversos campos:

- Antropometría: estudio de las medidas humanas, del movimiento de sus miembros y sus limitaciones, y del análisis posicional.
- Esfuerzos físicos: conocimiento de las posibilidades del hombre para transmitir fuerzas según el tipo de movimiento, a fin de aplicarlo al proyecto de sistemas de accionamiento y control.
- Relación de los objetos con el entorno: estudio del ambiente específico donde se sitúa el usuario-consumidor y el producto-fabricante, definiendo sus características idóneas (iluminación, temperatura, etc.).

La ergonomía aplicada a envases y embalajes persigue la armonía entre el envase y el consumidor. Desde un punto de vista técnico el diseño de envases y embalajes, para el Profesor Celorio⁶¹ debe cumplir dos funciones básicas:

1. Solucionar la adecuación física y química entre envase y su producto. Compatibilidad, inercia química del material, imposibilidad de interacción, resistencia estructural, propiedades barrera, hermeticidad de la tapa, etc.

2. Solucionar la adecuación ergonómica

- Entre el envase y el consumidor. En este caso se estudia la posibilidad de que el envase pueda ser cogido, consumido y transportado; que sea fácil de abrir o cerrar; fácil de guardar o almacenar, y sobre todo fácil de desechar.

- Entre el embalaje y su manipulador. El manipulador u operador logístico interviene directamente para manejar el embalaje, transportarlo, atarlo, flejarlo, asegurarlo, afianzarlo, engancharlo, almacenarlo, estibarlo, etc.

60 ÍDEM(10)

61 ÍDEM (13)

3.4 DISEÑO GRÁFICO EN ENVASE Y EMBALAJE

DEFINICIÓN DE DISEÑO GRÁFICO

Wucius Wong en su libro de Fundamentos del Diseño⁶², escribe que *“el diseño es un proceso de creación visual con un propósito”* y agrega *“el diseño cubre exigencias prácticas. Una unidad de diseño gráfico debe ser colocada frente a los ojos del público y transportar un mensaje prefijado”*.

Nos dice también que un buen diseño es la mejor expresión visual de la esencia de “algo”, ya sea esto un mensaje o un producto. Para hacerlo fiel y eficazmente, el diseñador debe buscar la mejor forma posible para que ese “algo”, sea conformado, fabricado, distribuido, usado y relacionado con su ambiente. Su creación no debe ser sólo estética sino también funcional, mientras refleja o guía el gusto de su época.

A mi parecer un concepto que describe perfectamente el diseño gráfico de la actualidad, es el de ICOGRADA⁶³ (International Council of Graphic Design Associations) el cual dice así:

“El diseño gráfico es una actividad intelectual, técnica y creativa involucrada no solamente con la producción de imágenes sino con el análisis, la organización y los métodos de presentación de soluciones visuales a los problemas de comunicación”. La información y la comunicación son las bases de una vida interdependiente alrededor del mundo, ya sea en las esferas del intercambio económico, cultural o social. La tarea del diseñador gráfico es la de proveer las respuestas correctas a los problemas de comunicación visual de cualquier orden en cualquier sector de la sociedad.

Para el Profesor Carlos Celorio⁶⁴ el diseñador gráfico debe usar toda su técnica para aplicar sobre el soporte del envase tridimensional el mensaje mercadológico del fabricante. Debe con su grafismo llamar la atención del consumidor en el punto de venta; debe lograr que el mensaje sobresalga entre sus acérrimos enemigos y competidores; debe impactar a la retina del consumidor con técnicas de contraste gráfico; el grafismo debe tener un poder de atracción, debe interesar al consumidor, invitarlo a que lo tome entre sus manos, que lo observe, lo lea y compare; debe hablar del producto contenido de tal manera que se antoje poseerlo; debe aplicar todos sus recursos técnicas de seducción para provocar en el consumidor el deseo de posesión y se realice, de esta manera, el acto de la compra.

Además menciona que el diseñador gráfico debe ser un técnico de la comunicación, debe saber de percepción psicológica, de motivación y de psicología del color; debe saber manejar ordenadamente las prioridades del mensaje informativo y motivacional, debe saber manejar el lenguaje

62 Wucius Wong. Fundamentos del diseño. Ediciones G. Gili, 3ª Edición, Barcelona, 2001

63 <http://www.icograda.org> Sitio consultado en Junio de 2002.

64 ÍDEM(13)

de la tipografía no solamente el de las palabras; debe ser un técnico y artista de la ilustración y de la fotografía; debe saber trucos, secretos, mañas y efectos; debe conocer la técnica de las artes gráficas y debe saber auxiliarse de la magia y la técnica de las computadoras; debe estar actualizado de los nuevos programas, materiales, equipos, movimientos y tendencias internacionales en materia de grafismo y mercadotecnia.

Para Jaime Recendiz⁶⁵ el diseño gráfico en un envase debe llenar el deseo de compra del usuario o consumidor tanto estéticamente como emocionalmente; se puede decir que el diseño mismo se encarga de presentarle una promesa que el propio producto debe ser el encargado de cumplirla.

3.4.1 DISEÑO GRÁFICO APLICADO A ENVASES

Elementos del diseño gráfico aplicado a envases y embalajes

En su mayoría los autores antes mencionados (Profesor Carlos Celorio, Hugo Máximo Santarsiero, Philippe Devismes, Jaime Recendiz, entre otros), cuentan con un perfil gráfico, estos autores coinciden en que una vez teniendo los requerimientos proyectados por el departamento encargado de la mercadotecnia durante el *BRIEF* o informe de packaging, el diseñador podrá aplicar los elementos que serán tomados en cuenta para su acopio y aplicación en el diseño gráfico correspondiente a cada proyecto.

Jaime Recendiz⁶⁶ enuncia algunos de estos elementos de la siguiente forma: (Tabla 3.2).

Recendiz afirma que apoyado en lo anterior, el diseñador podrá obtener resultados óptimos en el diseño gráfico para la comunicación por medio de la aplicación en envases y embalajes.

Tabla 3.2
Elementos del diseño gráfico aplicado a envases y embalajes.

Logotipo / logosímbolo	Marca Imagen Corporativa Nombre del Producto	
Textos	De acuerdo a su importancia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marca 2. Para que uso 3. Sabores 4. Características de preparación 5. Modo de prepararse 6. Textos legales

65 Jaime A. Recendiz Gozáles, Tesis: El diseño gráfico aplicado a envases y empaques con fines didácticos. demostrativos adecuados a la formación de comunicadores y diseñadores gráficos. UNAM. ENAP, México.

66 ÍDEM (65)

Tabla 3.2
(Continuación).

Colores	De acuerdo a su importancia:	1. Color corporativo 2. Color Sabor 3. Otros
Objetivos del diseño	De acuerdo al carácter deseado:	1.Limpieza (pocos elementos) 2.Moderno (actual, conservador a futuro) 3. Sin aglomeraciones de textos 4. Legible (fácilmente) 5. Doble frente (frente y reverso o frente doble y laterales según sea el caso)
Resaltar la Marca	arquitectura de marca	¿Dónde?
Resaltar la importancia del producto según los lineamientos establecidos.		
Implementación de la imagen corporativa así como de las viñetas correspondientes para el manejo de la comunicación y cuando sea necesario el color corporativo.		
Diagramación	Colocación de los elementos gráficos (logo, marca, textos, ilustración, fotografías, etc.), sobre una estructura que gobierne la posición de dichos elementos en el soporte seleccionado.	
Alternativas de presentación	Serán propuestas según el objetivo planteado de acuerdo a la proyección de identificación con su público consumidor o usuario.	

Para el Profesor Celorio⁶⁷ los recursos que tiene un diseñador gráfico para realiza sus propósitos en la elaboración de sus piezas de diseño son: la imagen, la letra, el color, la composición, la fotografía, la psicología,

67 ÍDEM (13)

los trucos y los efectos electrónicos. Derivados de estos recursos, nos dice que hablando concretamente del diseño gráfico de envase se puede afirmar que tiene dos funciones claramente definidas.

- La IDENTIFICACIÓN del producto contenido, la cual es rigurosamente obligatoria (factores legales).
- La PROMOCIÓN del producto, la cual es recomendable y voluntaria.

(Para efectos de organización de este tema los elementos de Identificación (factores legales), serán descritos en el siguiente capítulo de este proyecto).

Elementos promocionales en el envase

El Profesor Celorio, enumera estos elementos como sigue:

1. Características del Producto
2. Bondades del Producto
3. Ventajas del Envase
4. Promesa Básica
5. Valor Agregado
6. Reclamo
7. Mascota
8. Usos
9. Receta
10. Beneficios
11. Premios Ganados (trofeos, medallas)
12. Personajes Históricos relacionados
13. Monumentos Históricos relacionados
14. Mapas
15. Listones
16. Escudos
17. Lacre
18. Información de otros productos de la misma empresa
19. Información Adicional
20. Instructivo
21. Garantía
22. Información de actividades promocionales:

- 2x1
- Descuentos
- Mayor cantidad de producto
- Etiquetas premiadas
- Tapas premiadas
- Rifas, sorteos
- Boletos
- Estampas coleccionables
- Gangas
- Envase menor adicional
- Regalo incluido
- Muestra gratis

NOTA: Los elementos gráficos promocionales en el envase no son obligatorios.

3.4.2 CONCEPTOS DE DISEÑO GRÁFICO

Antes de acometer el estudio de los elementos básicos que tendremos que considerar a la hora de plantearnos la realización del diseño, tendríamos que saber cuáles son las leyes que guían la percepción de las cosas. Es decir, cómo vemos e identificamos la línea, el color, el contorno, la textura y composición de los elementos. Si sabemos como es el proceso de percepción física y psicológica de los objetos, podremos ser capaces de tener más elementos para poder influir en el receptor de nuestro trabajo de diseño.

3.4.2.1 PERCEPCIÓN

Todos percibimos un objeto o estímulo a través de sensaciones, esto es, estímulos que se reciben por los cinco sentidos. Sin embargo, cada persona atiende, organiza e interpreta esta información sensorial en forma individual. La percepción se define como *“el proceso mediante el cual un individuo selecciona, organiza e interpreta la información que recibe, para crear una imagen del mundo con significado”*.⁶⁸ La percepción depende no sólo de la índole del estímulo físico, sino también de la relación del estímulo con el ambiente que lo rodea (idea Gestalt) y de las condiciones internas del individuo.

Percepción del objeto.

Todas las percepciones comienzan por los ojos, permitiéndonos tener una mayor capacidad de recuerdo de las imágenes que de las palabras, ya que las primeras son más características y, por lo tanto más fáciles de recordar.

La percepción está condicionada por el aprendizaje o conocimiento previo que tengamos de los objetos. Nuestro cerebro tiene tendencia a ubicar los elementos dentro de los parámetros referenciales que nos hemos construidos a través de la experiencia previa o conocimiento. Hay varios factores que influyen en la percepción⁶⁹ como son:

a. **La agrupación:** tendemos a organizar los elementos que percibimos en torno a conjuntos significativos organizados. Tenemos varias formas de agrupación por:

- **Proximidad.** Los componentes próximos en el interior de una configuración tienden a aparecer como pertenecientes a una figura, antes que los componentes que se colocan alejados unos de otros.

La proximidad se refiere al tamaño de intervalo que puede existir entre dos formas, es decir a su grado de cercanía. Cuando dos formas se encuentran lo suficientemente cerca una de la otra, el ojo tiende a verlas integrando una sola configuración dado que no percibe la separación entre los estímulos visuales, sino la tensión que existe entre ellos.

68 ÍDEM (32)

69 <http://www.newsartesvisuales.com> Sitio consultado en Julio de 2002.

- **Similitud.** Los componentes iguales en el interior de una configuración tienden a aparecer como pertenecientes a una figura, antes que los componentes desiguales.

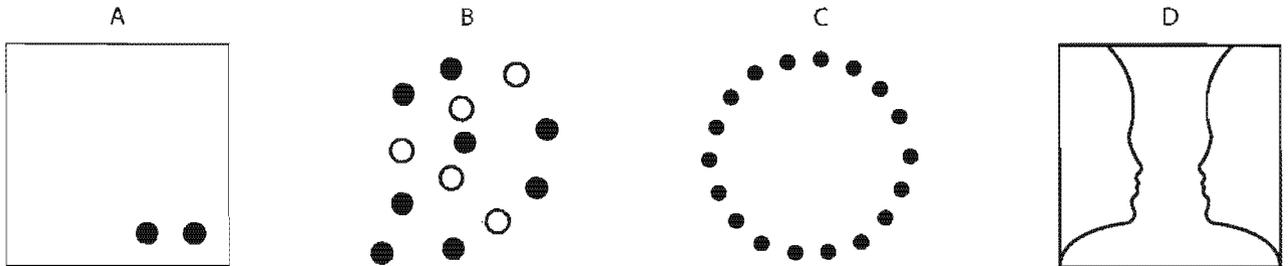
- **Continuidad.** Se observa en las unidades visuales, en especial en las constituidas linealmente o en los bordes de las formas o figuras, por lo cual éstas tienden a prolongarse dinámicamente en la dirección de su movimiento percibido.

- **Simetría.** Cuando en un campo visual se alternan áreas simétricas y áreas asimétricas, las áreas simétricas adquieren con facilidad el carácter de configuraciones dominantes.

Si una persona se coloca delante de cualquier objeto, en primer lugar tratará de establecer sus puntos de referencia más profundos con respecto a una posición fija, esta será la más de las veces simétrica: horizontal – nivel y vertical – fuerza- de atracción de la tierra.

Figura 3.2
Leyes de la Gestalt
Principios del agrupamiento.

- A) Proximidad
- B) Similitud
- C) Continuidad
- D) Simetría



b. **Percepción figura-fondo:** percibimos los elementos separados del fondo, aunque también podemos tener la percepción contraria, percibir el fondo como figura (muy habitual en los juegos de negativo y positivo).

c. **Percepción de contorno:** El contorno es precisamente lo que nos hace distinguir o separar la figura del fondo. Está marcado por un cambio de color o de saturación del mismo.

d. **Pregnancia:** Dice que lo percibido es pregnante cuando luego de una descripción verbal corriente puede ser reconocido.

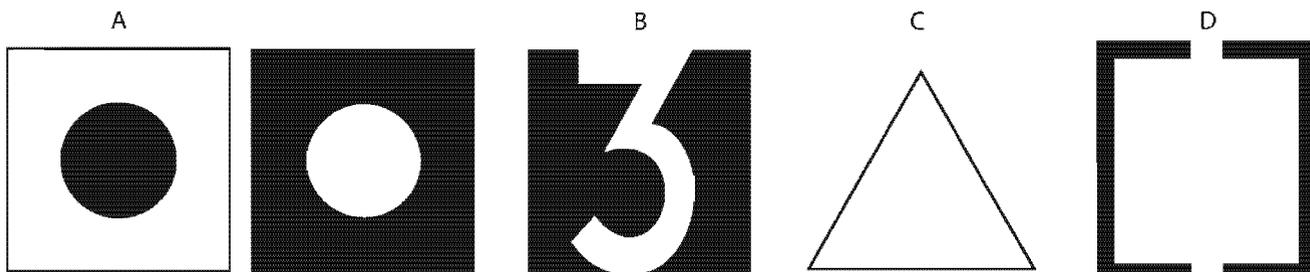
La descripción de un objeto puede hacerse refiriéndola a sus características estructurales, o bien refiriéndola a algún otro conocido. En consecuencia, la simplicidad de una figura determinará su grado de pregnancia. Las figuras prototipo: círculo, cuadrado y triángulo equilátero, por poseer el mayor grado de pregnancia, es decir de posibilidad de fijación en la conciencia.

La pregnancia también se da en color, los colores ambiguos que no manifiestan su tono y carecen de pureza no son pregnantes.

e. **Cerramiento:** Una configuración cerrada tiende a ser percibida como figura, antes que como figura abierta.

Figura 3.3
Leyes de la Gestalt

- A) *Percepción Figura-Fondo*
- B) *Percepción de Contorno*
- C) *Pregnancia*
- D) *Cerramiento*



Una superficie cerrada resulta más formada y más estable que una superficie abierta y sin límites. Se produce una acción psicológica de relleno de los intervalos entre las unidades se trazan las conexiones latentes. Este factor de cierre puede actuar sobre lo bidimensional, generando a partir de unidades lineales abiertas la experiencia de una forma cerrada pero, así mismo puede unificar otras dimensiones. Determinadas interconexiones de puntos, líneas, formas, colores y valores son cerradas psicológicamente en conjuntos bidimensionales o tridimensionales.

La percepción del color

El mundo material es incoloro. La materia posee la característica de absorber determinadas partes del espectro lumínico. La luz que no es absorbida es remitida y transmite estímulos de color diferentes al de la ambientación general, al llegar estos estímulos espectrales distintos hasta el órgano de la vista es cuando nos produce una sensación de color.

Consideramos el poder de absorción del material como el color propio de su cuerpo, y la composición espectral de un haz de luz como su color luminoso. Aunque la absorción sólo es una cualidad latente y los rayos de luz sólo son sus transmisores de información. El color sólo es sensación de color, producto del órgano de la vista.

Colores primarios luz

El ojo cuenta con tres tipos de células visuales, que rigen tres tipos diferentes de sensaciones, correspondientes a los colores primarios azul (azul violáceo), verde y rojo (rojo anaranjado). A partir de ellos se forma para cada sensación de color un código de tres partes.

A los tres componentes del órgano de la vista le corresponden ocho colores elementales, dos acromáticos (blanco y negro) y seis colores elementales cromáticos (amarillo, magenta, cyan, azul violeta, verde y rojo naranja). Los ocho colores elementales son las ocho posibilidades indivisibles de variación que resultan de los tres colores primarios. Representan las sensaciones de color extremas que el órgano de la vista es capaz de producir.

La percepción en lo visual:

En la comunicación visual el diseñador tendrá que tener en cuenta tanto la vertiente psicológica de la percepción humana como las significaciones culturales que pueden tener ciertos elementos.

El diseñador gráfico es una especie de arquitecto del espacio gráfico y debe distribuir los elementos en función de una estructura interna que tenga una significación, guía o intención coincidente con el mensaje que se quiera transmitir. Esta estructura será la responsable de la elección cromática y su intencionalidad expresiva, de la elección de las imágenes o de la disposición de los bloques de texto⁷⁰.

Algunos factores psicológicos que debemos conocer son:

a. **El equilibrio:** El receptor tiene necesidad de buscar el equilibrio de la composición y los ejes en los cuales descansa. El desequilibrio crea provocación e inestabilidad. Tendremos que analizar que es lo que queremos transmitir al receptor y con respecto a esto crear una composición determinada.

b. **La referencia horizontal:** Necesitamos ver que los objetos o partes que componen una composición están de alguna forma apoyados. La parte inferior se verá mejor que la superior, ya que será donde se constituya la base.

c. **Angulo inferior izquierdo:** Los hábitos de lectura occidentales han motivado propiciado que la atención se centre más en la parte izquierda y en concreto en la inferior izquierda.

d. **Relajamiento-tensión:** psicológicamente es cuando tenemos una composición equilibrada, simétrica o predecible; sin embargo generaremos tensión en el receptor si no es capaz de encontrar una lógica visual en la composición que le presentamos.

En el ámbito del diseño gráfico existen algunas constantes que siempre se han considerado como referentes básicos.

1. Forma
2. Color
3. Tipografía
4. Composición

3.4.2.2 FORMA

La definición de forma en diseño bidimensional enunciada por Wucius Wong en libro *Fundamentos del Diseño*⁷¹, dice así: *“Todo lo que pueda ser visto posee una forma que aporta la identificación principal en nuestra percepción”*.

Para Wucius Wong, la forma, en este sentido, no es sólo una forma que se ve, sino una figura de tamaño, color y textura determinados, ocupa espacio, señala una posición e indica una dirección. Una forma creada, puede basarse en la realidad –reconocible- o ser abstracta –irreconocible-

70 ÍDEM (69)

71 ÍDEM (62)

Una forma puede haberse creado para transmitir un significado o mensaje, o bien puede ser meramente decorativa. Puede ser simple o compleja, armónica o discordante.

El mismo autor afirma que en sentido estricto, las formas son contornos compactos y positivos que ocupan un espacio y se diferencian del fondo.

Al diferenciarse estas formas del fondo se perciben como formas bidimensionales. Las formas bidimensionales consisten en puntos, líneas y planos sobre superficies planas. Wucius Wong enlista los diferentes tipos de forma de la siguiente manera:

La forma como Punto

Una forma es reconocida como un punto porque es pequeña, la forma más común de un punto es la de un círculo simple, compacto, carente de ángulos y de dirección. Sin embargo, un punto puede ser cuadrado, triangular, oval o incluso de una forma irregular. Por lo tanto, las características principales de un punto son:

- a) Su tamaño debe ser comparativamente pequeño
- b) Su forma debe ser simple

La pequeñez, desde luego es relativa. Una forma puede parecer bastante grande cuando está contenida dentro de un marco pequeño, pero la misma forma puede parecer muy pequeña si es colocada dentro de un marco mucho mayor.

La forma como Línea

Una forma es reconocida como línea por dos razones:

- a) Su ancho es extremadamente estrecho
- b) Su longitud es prominente

En una línea deben ser considerados tres aspectos separados:

La forma total. Se refiere a su apariencia general, que puede ser descrita como recta, curva, quebrada, irregular o trazada a mano.

El cuerpo. Como una línea tiene un ancho, su cuerpo queda contenido entre ambos bordes. Las formas de estos bordes y la relación entre ambos determinan la forma del cuerpo.

Las extremidades. Éstas pueden carecer de importancia si la línea es muy delgada. Pero si la línea es ancha, la forma de sus extremos puede convertirse en prominente. Pueden ser cuadrados, redondos, puntiagudos o de cualquier otra forma simple.

La forma como Plano

En una superficie bidimensional, todas las formas lisas que comúnmente no sean reconocidas como puntos o líneas son planos. Una forma plana está limitada por líneas conceptuales que constituyen los

bordes de la forma. Las formas planas tienen una variedad de figuras, que pueden ser clasificadas como sigue:

- Geométricas
- Orgánicas
- Rectilíneas
- Irregulares
- Manuscritas
- Accidentales

Formas positivas y negativas

Por regla general, a la forma se la ve como ocupante de un espacio, pero también puede ser vista como un espacio blanco, rodeado de un espacio ocupado.

Cuando se la percibe como ocupante de un espacio, la llamamos forma "positiva". Cuando se la percibe como un espacio en blanco, rodeado por un espacio ocupado, la llamamos forma "negativa".

La forma, sea positiva o negativa, es mencionada comúnmente como la "figura", que está sobre un "fondo". Aquí el "fondo" designa a la zona cercana a la forma o "figura".

El profesor Celorio⁷² explica que el diseño gráfico sobre un plano tiene la característica de ser bidimensional en contraposición al diseño industrial y estructural que siempre, sin excepción producen objetos tridimensionales.

Esto podemos interpretarlo así: que la "Forma" dentro del diseño gráfico aunque sea en un plano bidimensional puede venir a complementar o mucho más aun, a aumentar el aspecto e impacto visual perceptivo que tiene un envase ante el consumidor

Al respecto Cervera Fantoni⁷³ escribe en su libro de Envase y Embalaje, que el diseño gráfico puede también proporcionar un efecto considerable sobre un plano bidimensional, menciona que Haas (autor de " Teoría y Práctica de la Publicidad"), estudio a fondo la influencia de las formas y su relación con la percepción y efectos en la publicidad. Este autor decía que el individuo, para poder actuar, tiene que fijar su atención sobre el objeto que persigue; debe comprender los medios de lograrlo, deliberar y decidir y, por último, ejecutar.

El lenguaje de las formas

Es así que las formas al ser aplicadas sobre un plano remitirán y crearán percepciones y emociones positivas o negativas al espectador de acuerdo a las experiencias de estos, es importante recordar que las personas perciben de diferente manera las cosas de acuerdo a su edad, sexo, clase social y situación geográfica.

72 ÍDEM (13)

73 ÍDEM (10)

Las formas aplicadas con conocimiento de percepción nos ayudaran a crear las sensaciones y expectativas que nosotros queremos que perciba el consumidor.

Cervera Fantoni describe algunas características psicológicas que tiene la línea.

- La línea recta, vertical u horizontal, ofrece una impresión de tranquilidad, de solidez y serenidad.
- La línea curva da impresión de inestabilidad, de dulzura, de alegría.
- La línea fina sugiere delicadeza; la gruesa, energía y resolución.
- La línea larga evoca un sentimiento de vivacidad.
- La línea vertical atrae la mirada hacia la altura y al descender produce la impresión de tropiezo.
- La línea horizontal sugiere reposo.

Cuando una línea se vuelve sobre sí misma se transforma en forma. Desaparece su propio movimiento rítmico y su fuerza queda determinada por la forma que dibuja y, si es cerrada, ofrece un sentimiento de calma, de saturación, de exactitud.

Otros ejemplos del lenguaje de las formas⁷⁴ son:

Tabla 3.3
Ejemplo del lenguaje de las formas.

Rectas y ángulos	Se identifican con la rigidez, la fuerza, firmeza y masculinidad.
Paralelas	En posición vertical esquematizan columnas que representan apoyo o sostén.
Curvas	Expresan suavidad y feminidad.
Zigzag o quebradas	Representa la energía, la cólera, la agitación, la furia de los elementos. Se usa para dar sensación de choque o estallido o para señalar el dolor en una parte del cuerpo.
Trémula	Se asocia con el nerviosismo, el miedo, la indecisión y se aplica acertadamente al vibrar del cuerpo por la fiebre.
Recta horizontal	Manifiesta tranquilidad e incita al reposo. Se asocia con la quietud experimentada al contemplar el horizonte y con la meditación que antecede al sueño.

74 Apuntes de séptimo semestre. Diseño Gráfico. UNAM ENEP Acatlán. México. 1998

Tabla 3.3
Ejemplo del lenguaje de las formas.
(Continuación)

Círculos concéntricos	Representan impacto y destreza. Recuerda a la usual figura para la práctica de tiro al blanco. También son capaces de concentrar la atención de un punto determinado.
Línea ondulada	Expresa gozo y optimismo. Asocia el oleaje del mar sereno, el arrullo de la cuna y el placentero vaivén en la hamaca.
Espiral	Es el más claro exponente del movimiento. Está presente en los remolinos de las tolveneras, en la agitación horizontal de los líquidos, en las trombas marinas.
Triángulo	Representa la integridad, la unidad. Es muy aprovechable para instalar en sus vértices los tres ingredientes de una fórmula o los tres usos o beneficios de un producto.
Rectángulo y Estrella	Pueden prestar utilidades semejantes al triángulo.
Punto sobresaliente	Incita a leer una frase cuando se le antepone. Sirve especialmente para expresar los diversos usos e ingredientes de un producto.

El lenguaje de las formas en el envase

Recendiz⁷⁵ nos da algunos ejemplos para el apoyo de la forma en la apariencia de tamaño y el propio aspecto tridimensional de los envases.

A. Las líneas verticales en un envase (Fig. 3.4-A), harán que este parezca:

- Mas Delgado
- Mas Alto

B. Las líneas horizontales en un envase (Fig. 3.4-B), harán que este parezca:

- Mas Bajo
- Mas Ancho

C. La división de cada una de las caras de un envase con diferente color (Fig. 3.4-C), harán que el envase se vea mas pequeño aunque ello hará que el envase denote mas volumen.

75 ÍDEM (65)

Figura 3.4

El lenguaje de las formas en el envase.

A) Líneas verticales.

B) Líneas horizontales.

C) División de cada las caras de un envase con diferente color.

D) Diseño continuo a rayas alrededor del envase.

E) Formas concéntricas.

D. El diseño continuo a rayas alrededor del envase (Fig. 3.4-D), hará que este pierda el carácter tridimensional.

E. Formas concéntricas idénticas al formato repetidamente (Fig. 3.4-E), harán que este se vea mas pequeño y degradando el color hacia fuera, mas claro parecerá, mas grande.

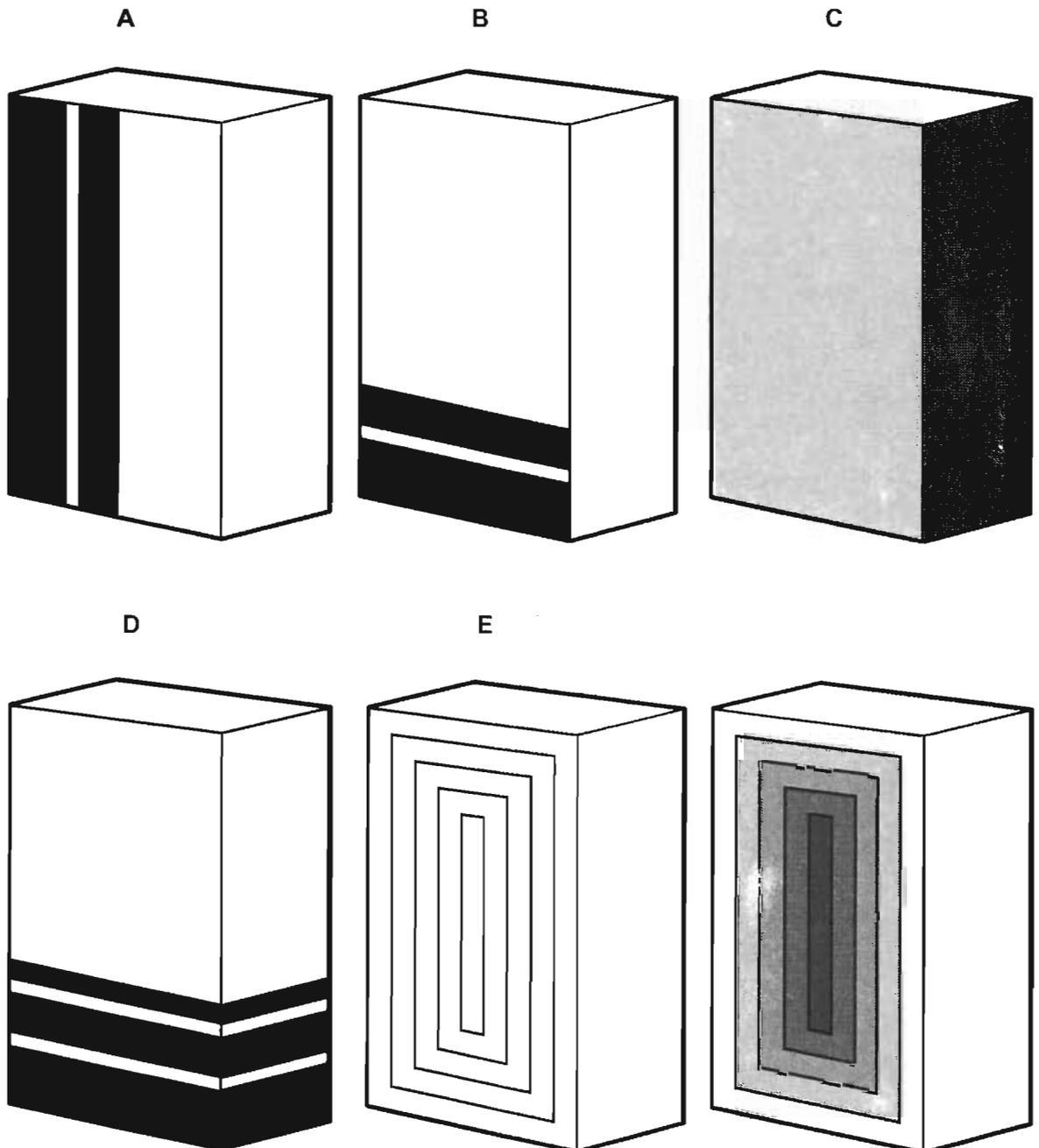


Figura 3.4

El lenguaje de las formas en el envase. (Continuación)

F) Radios partiendo de algún punto del envase del envase.

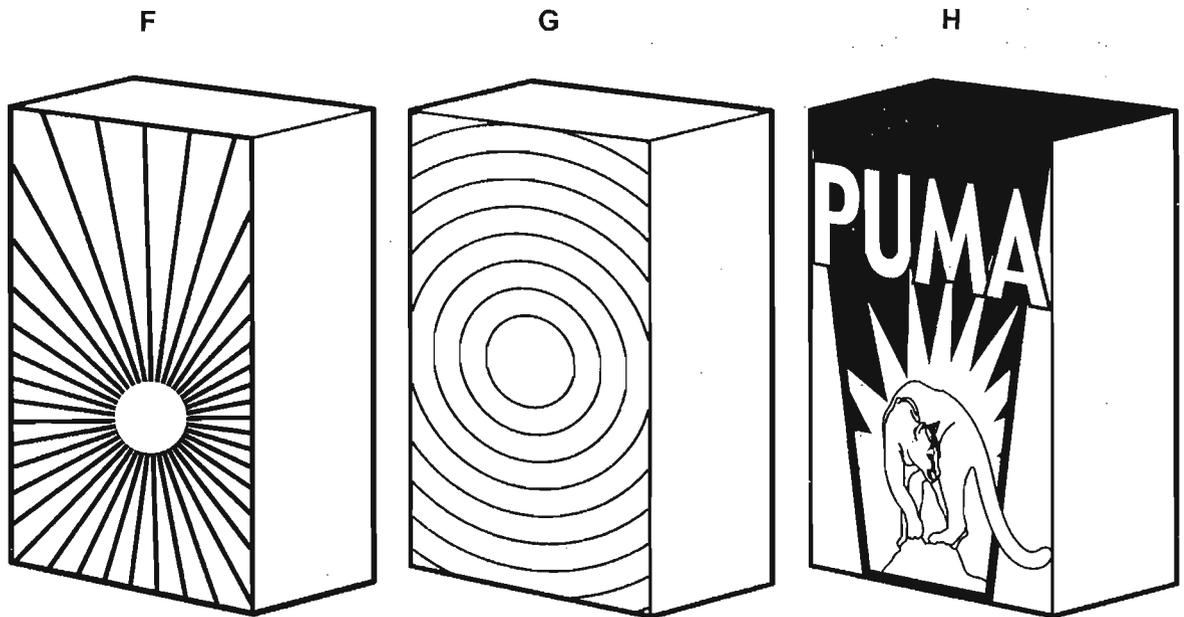
G) Círculos concéntricos.

H) Utilización de logotipos en el envase.

F. Radios partiendo de algún punto del propio envase (Fig. 3.4-F), harán que este se vea más grande.

G. Círculos concéntricos partiendo de algún punto del exterior de este (Fig. 3.4-G), harán que en sí parezca de menor tamaño.

H. Utilizando las marcas (logotipos) en tamaños grandes (Fig. 3.4-H), también lograremos que nuestro envase parezca mayor en tamaño, que los demás de su misma dimensión.



Philippe Devismes⁷⁶ describe que dentro de las construcciones gráficas en packaging, las formas deben estar referidas a formas geométricas regulares o irregulares.

1. El cuadrado: estabilidad, regularidad, robustez, rigidez, voluntad. En el extremo: inestabilidad, desequilibrio.
2. El triángulo: agresividad, movimiento, ligereza. Equilátero: equilibrio, medida. Isósceles: voluntad, movimiento, elevación, equilibrio.
3. El rectángulo: elegancia, dinamismo. Acción acabada, estabilidad.
4. El círculo: perfección, forma puntual. Parada, atención.
5. El rombo: elegancia, gusto, búsqueda, masculinidad.
6. El óvalo: distinción, flexibilidad, feminidad.

76 (DEM (11))

3.4.2.3 COLOR

El color es el elemento plástico: más complejo y el que mayor vinculación tiene con las emociones. Juega un papel importante en la vida de las personas desde hace muchos siglos y probablemente no nos hayamos detenido a reflexionar seriamente sobre ello. Desde la iconografía religiosa hasta las señales de alerta y seguridad, parece que todo esté en cierto modo, guiado por el espíritu del color. La vida ya no es en blanco y negro, y si nos centramos en el marketing, hay un mundo detrás del color... que también afecta a los envases.

Para entender como percibimos el color le recomendamos dar un repaso a la La percepción del color (apartado 3.4.2.1 Percepción del presente Capitulo).

Ampliando la información sobre el apartado “La percepción del color”, sabemos ya que el color se debe a la impresión que causa en nuestros ojos la descomposición de la luz blanca en diferente longitud de onda (espectro).

Se mencionó también que a los tres componentes del órgano de la vista le corresponden ocho colores elementales: dos acromáticos o neutros (blanco, negro y grises), y seis colores elementales cromáticos (amarillo, magenta, cyan, azul, verde y rojo).

Colores primarios

Dependiendo de qué ámbito, podemos encontrar tres juegos de colores primarios⁷⁷:

1. El primer juego de primarios es el del rojo, verde y el azul (RGB), conocidos como primarios aditivos. Son los primarios de la luz y se utilizan en el campo digital. Si se mezclan en distintos porcentajes, forman otros colores y si se combinan los tres en cantidades iguales producen la luz blanca.

2. El segundo juego se compone de magenta, amarillo y cyan (CMY). Se tratan de los primarios sustractivos o secundarios luz, y son los empleados por los impresores. En imprenta, la separación de colores se realiza utilizando filtros para restar luz de los primarios aditivos, con lo que se obtienen los colores de impresión por proceso sustractivo.

3. Los artistas y diseñadores parten de un juego formado por el rojo, el amarillo y el azul. Mezclando pigmentos de éstos colores pueden obtenerse todos los demás tonos.

Dimensiones del color

Todo color cromático puede describirse de tres modos.⁷⁸

⁷⁷ ÍDEM (69)

⁷⁸ Wucius Wong. Principios del diseño en color, 5ª Edición; Ediciones G. Gilli. España, 1999.

Tono (Matiz)

El tono es el atributo que permite clasificar los colores como rojo, amarillo, azul, etc.. La descripción de un tono será más precisa si se identifica la verdadera inclinación del color de un tono al siguiente. Por ejemplo, un determinado rojo puede ser denominado con más precisión, rojo anaranjado. Los diferentes sistemas de color utilizan códigos diferentes para describir los colores, recurriendo a letras (alfabético), números o a una combinación de ambas cosas (alfa-numérico).

Valor (Luminosidad)

El valor se refiere al grado de claridad o de oscuridad de un color. Un color de tono conocido puede describirse más precisamente calificándolo de claro u oscuro.

Intensidad (Saturación)

La intensidad o saturación indica la pureza de un color. Los colores de fuerte intensidad, o colores saturados, son los más brillantes y vivos que se pueden obtener. Los colores insaturados tienen una intensidad débil, son apagados y contienen un alta proporción de gris.

Atributos del color: visibilidad, contraste y luminosidad

Visibilidad

La visibilidad es el poder que posee el color para captar la atención del consumidor.

Según Barceló⁷⁹ todo color emite unas vibraciones, que son percibidas por el ojo y transmitidas al cerebro para su identificación. El grado de intensidad de las vibraciones producidas por los colores, de mayor, a menor, sería el siguiente:

1. Rojo
2. Rojo anaranjado
3. Naranja
4. Amarillo
5. Amarillo – verde
6. Verde
7. Azul
8. Violeta

Asimismo, la visibilidad queda afectada por el tiempo que se tarda en percibir el color. De mayor a menor, la lista sería la siguiente:

1. Amarillo
2. Azul
3. Gris
4. Verde
5. Rojo

⁷⁹ ÍDEM (69)

En función de estas escalas se puede afirmar, en consecuencia, que si bien el rojo es el color que más se ve, es también el que tarda más en reconocerse, especialmente en condiciones de iluminación adversas. El amarillo, por el contrario, reúne mejores condiciones de visibilidad.

Otra tabla comparativa de visibilidad es la que nos ofrece Jean Favre⁸⁰, según datos obtenidos en tests aplicados, mostrando una superficie de varios colores por fracciones de segundo a un grupo de personas, y midiendo los datos con un taquistoscopio.

Naranja	21.4 %
Rojo	18.6 %
Azul	17.0 %
Negro	13.4 %
Verde	12.6 %
Amarillo	12.0 %
Violeta	5.5 %
Gris	0.7 %

Contraste

Es el efecto provocado por la asociación de dos o más colores. Existen diferentes tipos de contraste:

- Contraste de tono (cuando utilizamos diversos tonos cromáticos).
- Contraste de claro/oscuro (el punto extremo está representado por blanco y negro).
- Contraste de saturación (se produce por la modulación de un tono puro saturado con blanco, con negro, con gris, o con un color complementario).
- Contraste simultáneo. Se produce por la influencia que cada tono ejerce sobre los demás al yuxtaponerse a ellos en una composición gráfica.
- Contraste entre complementarios⁸¹. El contraste complementario es el equilibrio relativo entre tonos calidos y fríos. Según la teoría del color de Munsell, el color complementario es el que se sitúa en un lugar exactamente opuesto en el círculo cromático. En forma de pigmento, los complementarios revelan dos cosas: primera, que cuando se mezclan producen un tono neutro y medio gris; segunda, que cuando se yuxtaponen, los colores complementarios provocan en el otro una intensidad máxima.
- Contraste entre tonos cálidos y fríos⁸². Este contraste divide los colores en calidos, los que están dominados por el rojo-amarillo, y fríos, los dominados por el azul-verde.

80 Documento original: "Colors Sells your package", Dr. Paul Favre. Ed. Edition Zurich.

Traducción tomada de la recopilación hecha por Jaime Rodríguez en la Tesis: El diseño gráfico aplicado a envases y empaques con fines didácticos, demostrativos adecuados a la formación de comunicadores y diseñadores gráficos. UNAM, ENAP, México

81 D.A. Dondis. La sintaxis de la imagen. 11ª Edición, Ediciones G. Gilli, España 1975.

82 ÍDEM (81)

Tabla 3.4

Un buen contraste puede garantizar la lectura desde lejos. De mayor a menor, la lista – según diversos investigadores⁸³ –.

Grafismo-Fondo	DUCA	HAAS	BORGGRAFE
Negro sobre blanco	1	1	5
Negro sobre amarillo	2	-	1
Rojo sobre blanco	3	2	4
Verde sobre blanco	4	-	3
Blanco sobre rojo	5	6	-
Amarillo sobre negro	6	3	2
Blanco sobre azul	7	4	6
Blanco sobre verde	8	-	15
Rojo sobre amarillo	9	-	12
Azul sobre blanco	10	7	8
Blanco sobre negro	11	-	8
Verde sobre rojo	12	-	-
Rojo sobre negro	-	5	-
Azul sobre amarillo	-	-	7
Verde sobre amarillo	-	-	10
Negro sobre naranja	-	-	11
Naranja sobre negro	-	-	13
Amarillo sobre azul	-	-	14

Tabla 3.5

Clasificación de los colores y su influencia en la legibilidad según Jean Favre.⁸⁴

El primer color es para las letras y el segundo color es para el fondo	
1. Negro - Amarillo	16. Negro - Rojo
2. Amarillo - Negro	17. Azul - Naranja
3. Verde - Blanco	18. Amarillo - Verde
4. Rojo - Blanco	19. Azul - Rojo
5. Negro - Blanco	20. Amarillo - Rojo
6. Blanco - Azul	21. Blanco - Rojo
7. Azul - Amarillo	22. Rojo - Negro
8. Azul - Blanco	23. Blanco - Naranja
9. Blanco - Negro	24. Negro - Verde
10. Verde - Amarillo	25. Naranja - Blanco
11. Negro - Naranja	26. Naranja - Azul
12. Rojo - Amarillo	27. Amarillo - Naranja
13. Naranja - Negro	28. Rojo - Naranja
14. Amarillo - Azul	29. Rojo - Verde
15. Blanco - Verde	30. Verde - Naranja

83 ÍDEM (10)

84 ÍDEM (80)

Cervera Fantoni⁸⁵ hace el siguiente apunte sobre el color en la legibilidad: Los colores en tipografía deben cuidarse extremadamente puesto que la legibilidad varía de forma considerable en unos y otros. Tinker hizo una clasificación en la que el texto sobre fondo rojo alcanzaba una baja puntuación, al igual que Moss, que aplicando los resultados del parpadeo por fatiga ocular situaba el color rojo por detrás del blanco, crema y amarillo. Si comparamos estos datos con los que figuran en el cuadro anterior, veremos que no difieren de los resultados de Duca, Haas, Borggrafe.

Por otro lado, Tinker y Patterson demostraron en 1946 que la legibilidad era superior en aquellos textos que entraban las minúsculas frente a los que estaban compuestos totalmente con mayúsculas. Se comprobó que la impresión con mayúsculas y minúsculas proporciona formas características a las palabras, que sirven como indicaciones para la rápida y exacta lectura de los textos significativos. Se comprobó, además, que esta ventaja no afectaba solamente a la lectura de un texto continuo, sino también a la posibilidad de captar de una ojeada titulares de cinco palabras.

Luminosidad

Como ya vimos anteriormente valor o luminosidad, define básicamente, la claridad u oscuridad del tono, es decir, la cantidad que contiene de blanco y negro. En relación a la luz que despiden los colores, el grado de reflexión de cada uno de ellos es el siguiente:

Tabla 3.6
Grado de reflexión de los colores.

Color	Luminosidad
Blanco	80%
Crema	65%
Rosa claro	60%
Amarillo	50%
Verde claro	45%
Gris claro	45%
Azul	45%
Tabaco	40%
Rojo claro	35%
Gris oscuro	20%
Azul oscuro	15%
Negro	4%

Color y su influencia en el tamaño y peso⁸⁶

El color no es una casualidad material; es una cualidad en sí, como la forma o volumen de los objetos. Por consiguiente, un color puede variar el "tamaño aparente" del envase de un producto.

⁸⁵ íDEM (10)

⁸⁶ íDEM (10)

- El amarillo da la apariencia de mayor tamaño, junto con el blanco y el rojo; en cambio el negro “ reduce” el volumen o tamaño real.

- Los tonos pastel dan sensación de mayor tamaño que los sombríos, a la par que aportan una sensación de ligereza.

- Un envase dividido horizontalmente por bandas de colores parecerá menos alto, pero más compacto que otro que lo sea vertical.

En cuanto al peso aparente de los colores, existen diversas investigaciones que coinciden con la ya clásica que dirigieron Warden y Flynn a mediados de los años veinte y que demostraba las diferencias entre unos y otros. En un escaparate se colocaron ocho envases, todos del mismo tamaño (16 x 9 x 5 cm.). Diferentes personas contemplaron los paquetes dispuestos de diferentes formas con objeto de que, al sacar medias, quedara compensada cualquier posibilidad de error debida a la posición. A esos observadores se les pidió, simplemente, que clasificasen los envases según sus pesos aparentes. Y estos fueron los resultados.

Tabla 3.7
Peso aparente de envases de diversos colores con iguales dimensiones y mismo peso.

Color	Peso
Blanco	3.1 Kg
Amarillo	3.5 Kg
Verde	4.1 Kg
Azul	4.7 Kg
Gris	4.8 Kg
Rojo	4.9 Kg
Negro	5.8 Kg

Las cifras más bajas indican que los correspondientes colores se consideraron más ligeros. En los casos del blanco, gris y negro (que no son propiamente colores, sino más bien brillos), el blanco se consideró más ligero y el negro más pesado. Todo ello significa que un fabricante puede hacer más ligero o pesado un producto utilizando con habilidad los colores que decoran su envase.

Carácter psicológico de los colores

La influencia psicológica del color es evidente. Aplicada al marketing se obtienen resultados altamente satisfactorios, ya que el consumidor, de forma subsecuente, reacciona siempre ante un argumento cromático.

Según T. Hine⁸⁷ existen tres niveles diferentes de percepción del color: el psicológico, el cultural y el asociativo.

- El psicológico es universal e involuntario (ejemplo: el rojo acelera el pulso; el verde lo alientiza, etc.).

87 (DEM (10)

- El cultural se desarrolla según convencionalismos que han crecido en las diferentes sociedades y culturas (ejemplo, en la cultura occidental del color blanco es símbolo de alegría; en otras, como la asiática representa justamente lo contrario, luto y dolor).

- El asociativo se asocia directamente con la categoría del producto a través del marketing (ejemplo, ¿podría prescindirse del color amarillo a la hora de envasar una margarita?).

En principio las reglas existentes en torno a la importancia del color fueron de carácter empírico. Pero después se profesionalizaron hasta llegar a ser aplicadas en la estimulación de la productividad (color de los utensilios de trabajo, pintura de las naves industriales, vestimenta laboral, etc.).

Cuando la vista se posa sobre un color, la reacción del subconsciente aparece instantánea: positiva o negativa. En un envase o en un anuncio todos los elementos se hallan encuadrados en un clima cromático del que no se pueden escapar. Cuando este falta, es decir, cuando el dominante está representado por la conjugación de colores detonantes y sin armonía, el resultado crea en el consumidor una reacción negativa.

Los colores tienen un significado por sí mismos. Hay colores que proporcionan serenidad y colores que excitan; colores con sensación de calor y frescura; colores de fuerza y debilidad, masculinos y femeninos; por ello son una ayuda de gran valor para reforzar una imagen, ambientar un hecho o sugerir una reacción.

He aquí algunas de las asociaciones de colores y motivaciones preferentes⁸⁸:

Rojo: Es un color intensamente cálido, vivo, dominante, activo; incita a la acción y al movimiento. Simboliza amor, violencia, pasión, emoción, peligro y fuerza. Algunos estudios atribuyen esta vida expansiva del rojo a factores fisiológicos, ya que está demostrado que activa el sistema endocrino de los animales. Según sus matices adquiere diversas características (el púrpura, poder; el cereza, sensual; el rosa, romántico y el anaranjado, beligerancia). Va mal como color de fondo, porque los otros colores no resaltan. Permite un efecto de avance sobre el observador.

Naranja: Es el color cálido por excelencia, hipnótico y placentero, inquietante si lleva mucho rojo. Es alegre y lleno de jovialidad, símbolo de triunfo, la acción y la gloria, el esplendor y la vanidad. Yuxtapuesto a rojos y marrones produce halo, por lo que resulta fatigoso para la lectura. Máxima visibilidad.

Amarillo: Color cálido. Su asociación más poderosa radica en la luz a la que representa, junto con la serenidad y la alegría. Expresa sosiego, inteligencia, extroversión, valor, plenitud, riqueza, fortuna y poder.

88 ÍDEM (10)

Sin embargo, si el tono es oscuro o limón pasa a despertar inquietud y sugiere engaño. También se le asocia a juventud e infancia. El amarillo oro a distinción, riqueza y valor. Útil para fondos. Atrae la atención. Gran visibilidad y reconocimiento.

Verde: Resultado de una amalgama cálida y fría. Esencialmente es un color frío y sedante, aunque gana en calidez cuando interviene una adición amarilla. Representa la esperanza, naturaleza, frescura, fertilidad, belleza, envidia y reposo. Si es claro expresa calma, creatividad, apertura; si es oscuro sugiere plenitud y euforia. Retrocede ante el rojo, y es difícil de compaginar con otros colores.

Azul: Es el color frío por excelencia; ambiente ideal para valorar el movimiento de otros colores. Simboliza la fe, limpieza, frescor, pureza, sabiduría, virtud, honradez y fidelidad. En los tonos más claros se asocia a fantasía y al mundo de los sueños, en tonos oscuros a poder y misterio. Útil para fondos. Color muy aceptado universalmente.

Violeta: Color indeciso, inestable. Se asocia a desconfianza y simboliza respeto, superstición, misterio, reflexión y temor. En los tonos más claros se asocia a lo mágico.

Marrón: Es serio, concreto, material. Expresa severidad, conservadurismo, calor, materialidad, tranquilidad, equilibrio y madurez. Produce un efecto proporcional a la cantidad de color activo que contiene (rojo). Constituye un excelente fondo.

Negro: Se asocia normalmente con lo negativo, la muerte, pánico, tristeza, y con autoridad, elegancia y lealtad. Concentra el calor y la luz. Es un color que afirma y sirve para valorar los restantes colores de la gama cromática, como por ejemplo, el azul. Útil para fondos (resaltando a los demás, haciéndoles parecer más saturados), contrastes y perfección del diseño.

Blanco: Es un color frío que simboliza inocencia, pureza, limpieza, paz y serenidad. Las superficies blancas aumentan de tamaño en relación con las de otros colores, debido a un efecto óptico. Aleja el calor y refleja la luz. Útil para fondos, posee gran visibilidad.

Gris: Es un color neutro y compensador, anónimo, que simboliza tristeza, pobreza, silencio, monotonía e indecisión. Si es muy oscuro puede sugerir desesperación. Produce impacto emocional por contraste. Muy útil para fondos.

Color y envases

Durante los años veinte comenzaron a hacerse estudios sobre el impacto psicológico del color. Algunas conclusiones –los colores oscuros parecen más “pesados”, los colores brillantes, más “ligeros”, el amarillo se asocia a lo barato, y los pequeños envases son caros- emergieron de aquellas investigaciones pioneras, y por lo menos sirvieron para que algunas decisiones, en el ámbito del diseño, se tomaran con algo más de rigor del que se venía practicando hasta la fecha.

La mayoría de los consumidores recuerdan un envase más por su forma o color que por su nombre comercial o marca. El color atrae la mirada del comprador y hace que el envase sea perfectamente reconocible, generando sentimientos y sugiriendo acciones; de ahí la importancia que tiene esta herramienta para el marketing de productos de consumo. Puede decirse que el color proporciona “forma y volumen”, provocando una actitud y un comportamiento consumidor.

De esta manera, el consumidor compra “su” pasta de dientes, o “su” tableta de chocolate identificando forma y color. Así se comprende que una campaña de publicidad pierda todo su valor si el producto no es reconocible en la tienda.

Función del Color en el envase

Jean Favre⁸⁹ menciona que las funciones del color en los envases son:

- 1) Atención atractiva
- 2) Facilita el reconocimiento de un empaque en la tienda
- 3) Que el empaque sea fácilmente recordado.
- 4) Que el texto sea claro y legible.
- 5) Puede crear efectos ópticos.
- 6) Notifica el contenido o lo identifica.
- 7) Evoca asociaciones positivas.
- 8) Apela a las emociones.
- 9) De acuerdo al uso del producto este proporciona paz y placer al consumidor.
- 10) Denota la individualidad del producto.
- 11) Inspira confianza y convencimiento.

Para Cervera Fantoni⁹⁰, desde un aspecto de marketing el color persigue:

- 1) Crear un estímulo de venta, provocando la atracción del comprador y favoreciendo la efectividad del mensaje comercial.
- 2) Mejorar la presentación del producto, haciéndolo más atractivo y ayudando a dar la dimensión y volumen precisos a los productos.
- 3) Diferenciarlo (o no, depende) de la competencia.
- 4) Posicionar el producto, dándole personalidad.

Y agrega que en productos de gran consumo y en el mundo infantil existen tendencias para determinar el uso correcto de los colores. Sin embargo, en productos industriales o en productos dirigidos a los mayores (3ra edad) no existen tendencias claras para determinar su correcta utilización. En este caso, el color ayuda de forma complementaria a la presentación argumentada del producto y la marca.

⁸⁹ ÍDEM (80)

⁹⁰ ÍDEM (10)

Los consumidores y, en general, las personas reconocen los colores básicos, los ordenan, y les dan una valoración, una identificación y una simbología.

En el diseño del packaging, escribe Philippe Devismes⁹¹: el entorno competitivo (merchandising) presenta un elemento que es absolutamente determinante; saber, según cuál sea la posición del interesado (líder, simple aspirante o de nuevo en el mercado), si se desea que el producto se integre en este entorno, utilizando los códigos de colores o de formas dominantes, o bien si lo que se pretende es más bien romper con todos los códigos existentes e imponer otros nuevos, que quizá, permitirán a la marca afirmar sus diferencia.

Los códigos de colores utilizados en el diseño de packaging tienen dos objetivos:

1. Hacerse notar
2. Clarificar la oferta ante el consumidor

Color aplicado a envases y etiquetas.

La participación del color está en relación directa con la específica configuración del producto. El color ha de marcar una lógica afinidad con las características de aquél y lograr un todo armónico y agradable, a la vez que sugestivo y eficaz. La asociación de colores aplicado al ámbito de la alimentación, podría dar la siguiente relación:

- Pastas: amarillo
- Dulces: rojo, naranja, rosa.
- Maíz: amarillo, rojizo.
- Galletas: marrones, dorados, ocres.
- Leche: azul oscuro, blanco, azul claro.
- Chocolate: rojo, naranja, rosa, marrón, azul.
- Café: marrón oscuro, dorado.
- Alimentos congelados: verdes, azulados, blancos.
- Cacao: marrón, dorado, amarillo.
- Frutas: tonos naranjas.
- Especias: verde, gris, rojo.
- Mantequillas y margarinas: amarillo, crema, dorado.

Algunos colores se identifican claramente con un determinado sabor. El color rosa, según Philippe Devismes⁹², parece azucarado y dulzón; el verde salado y agrio; el amarillo, picante y ácidos.

La intensidad en los colores que aparecen en algunos envases de vegetales (tomates, pimientos, guisantes, etc.) no se logra con una reproducción convencional hecha a cuatro colores (cuatricromía), sino imprimiendo una quinta tirada de color, que se denomina color directo, además de aplicar un color directo a la impresión para que esta gane

91 ÍDEM (11)

92 ÍDEM (11)

una mayor intensidad, actualmente existe un proceso de impresión llamado hexacromía la cual además de imprimir los colores básicos de la cuatricromía, incluye el color naranja y el verde.

En el sector de la cosmética y farmacia los colores que se emplean tradicionalmente son los siguientes:

- Pasta de dientes: blanco, verde, rojo, azul.
- Jabones de tocador: verde, limón.
- Higiene personal: tonos suaves.
- Sales de baño e higiene: verde oscuro, verde claro, blanco, violeta.
- Cremas bronceadoras: marrón, ocre, dorados, naranja.
- Tónicos y fortificantes: naranja, amarillo, blanco.

Plan de investigación para utilización del color⁹³

El color es un instrumento importante para dar forma a las sensaciones y respuestas a los consumidores. Pero es un instrumento que puede llegar a perjudicar más que beneficiar si se emplea indebidamente. El fabricante o distribuidor que emplee los colores basándose en generalizaciones o inclinaciones de tipo personal, corre el riesgo de cometer graves errores.

Según Barceló, para utilizar correctamente el color y poder tomar las decisiones más correctas en cada caso concreto, es necesario realizar un plan de investigación previo, que debería contemplar:

1. Características propias y diferenciales de nuestro producto con los de la competencia. Análisis que contribuya a señalar posibles fallos o modificaciones argumentales para la venta.
2. Lugar y forma de uso. Análisis motivacional en profundidad, basado en técnicas cualitativas y de observación.
3. Tamaño relativo y estudio de localización y exhibición, analizando su ubicación en los puntos de venta bajo diferentes tipos de iluminación.
4. Tipo de compra. Análisis de los factores impulsivos y racionales de compra.
5. Factor moda, observando las tendencias actuales.

Visibilidad y legibilidad en el envase

En cuanto a la visibilidad, intervienen dos elementos: el color, que será el primer elemento que vea el consumidor, y luego la forma del packaging. En la legibilidad, intervienen otros dos elementos: la tipografía y el tamaño de los caracteres. A pesar de todo, según el producto se implante vertical u horizontalmente, la legibilidad, así como la visibilidad, requieren un enfoque diferente a nivel de diseño.

⁹³ ÍDEM (10)

Ciertos problemas son inevitables, como la iluminación de los almacenes de venta, que no favorecen en absoluto todo el aspecto atractivo del producto, o bien, como ocurre en las horas de mayor afluencia, el consumidor no tendrá oportunidad de retroceder en los pasillos para tener una visión global del exhibidor y poder efectuar mejor su elección. Es necesario compensar estos problemas evitando, por ejemplo, determinados colores excesivamente sutiles y ciertas tipografías ilegibles.

3.3.2.4 TIPOGRAFÍA

Para escribir una palabra es necesario, en primer lugar un tipo, que es la forma de las letras que la componen.

El conocimiento de los tipos de letra es muy importante para un diseñador gráfico. Una buena publicidad es el resultado que se obtiene también gracias a la elección apropiada de los tipos. Equivocarse de tipo implica no alcanzar el fin propuesto; significa no conseguir que un mensaje sea legible. Por eso hay que aprender a conocer las reglas básicas de la composición de tipos de letras.

El tipo es un signo gráfico que sirve para componer una palabra, una frase, una página de texto entera, etc.

Las letras de un tipo están constituidas con uno o más trazos principales, rectos o curvos y pueden terminar con detalles decorativos. Estos detalles no son fundamentales, pero son elementos que caracterizan o diferencian un tipo de otro.

El arte de la tipografía consiste en hacer legibles y atractivas visualmente las palabras y los signos gráficos que las acompañan. El diseñador trabaja con palabras que ha de transformar en última instancia en imágenes gráficamente sugestivas y además ópticamente legibles.

En el proceso de selección tipográfica, en lo que respecta a su tamaño, color, trazo, la relación entre caracteres, etc., no podemos establecer leyes precisas y permanentes. El diseñador debe ser capaz de combinar adecuadamente los trazos, el ojo medio de letras, la distancia entre ellas; para conseguir una composición que resulte armónica y, sobre todo, que cumpla su principal objetivo, su legibilidad, la perfecta transmisión del mensaje, dentro siempre de unos criterios estéticos.

Recendiz⁹⁴ nos dice que la recomendación más amplia que se puede hacer en este renglón, será que el propio diseñador haga todas las pruebas necesarias “visualmente”, dibujando las variaciones alternativas de uso que pueden tener los diferentes tipos seleccionados para su proyecto, con lo que solucionara óptimamente la adecuación tipográfica al tipo de mensaje que ha establecido en su diseño, donde podrá valorar el tamaño, peso, la legibilidad, la composición, la unidad, el color, el contraste y hasta la propia variedad, obteniendo con ello la tan esperada creatividad y originalidad.

94 ÍDEM (65)

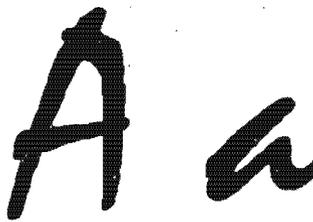
3.3.2.4.1 CLASIFICACIÓN TIPOGRÁFICA⁹⁵

Figura 3.5
Clasificación tipográfica.

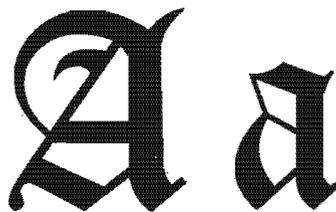


⁹⁵ UNIVERSIDAD DE MÁLAGA Facultad de Comunicación. Diseño
tipográfico: Clasificación. España. Curso 2000/2001

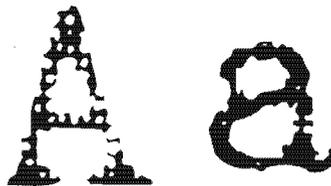
Figura 3.5
Clasificación tipográfica.
(Continuación)



CALIGRÁFICAS. MANUSCRITAS.
SCRIPT



BLACKLETTER. GÓTICAS



DECORATIVAS. DISPLAY

Los componentes de las letras

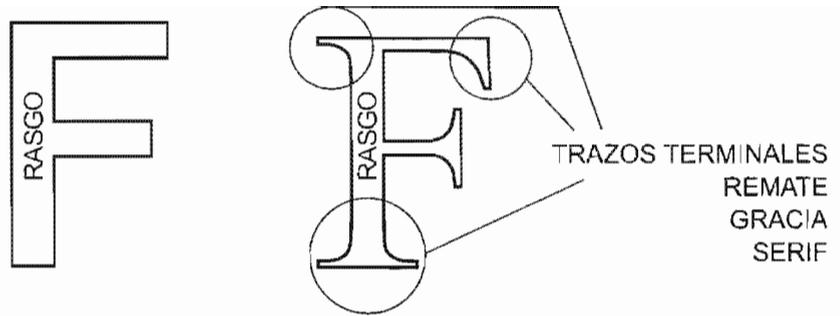
La estructura formal de cada letra, sea esta de caja alta o baja, está constituida por los rasgos y por los remates de los mismos, llamados trazos terminales.

La modulación de los rasgos y la conformación de los trazos terminales definen el estilo o familia al que pertenece la letra, además de aportar el valor estético y formal que caracteriza a cada tipo (Fig 3.6).

Trazos terminales

- Remate
- Gracia
- Serif

Figura 3.6
Trazos terminales.



Los rasgos pueden ser uniformes o modulados, dependiendo si su grosor es constante o varía.

Figura 3.7
Rasgos uniformes y modulados.



Los trazos terminales tienen una función principalmente decorativa, y según su forma se pueden dividir en cuatro tipos:

- Terminal en botón
- Terminal en gota
- Terminal en bandera
- Terminal en gancho

Figura 3.8
Trazos terminales.



La estructura de las letras: líneas fundamentales

Desde el punto de vista geométrico, los elementos constitutivos de las letras pueden caracterizarse en cuatro tipos de líneas:

- Recta
- Fragmentada
- Curva
- Mixta

Figura 3.9
Tipos de líneas.



La clasificación por líneas, resulta más comprensible cuando nos referimos a alfabetos lineales, si bien es aplicable a cualquier tipo de carácter, si tenemos en cuenta que las gracias son elementos decorativos no estructurales para la forma de las letras.

Denominación de la letra según su inclinación

Las letras pueden ser derechas o inclinadas, denominándose en términos tipográficos letra redonda o letra cursiva.

Figura 3.10
Términos tipográficos: letra redonda y letra cursiva.



Denominación de la letra según su versión ortográfica

- Mayúsculas o caja alta
- Minúsculas o caja baja
- Versalitas

Figura 3.11
Denominación de las letras según su versión ortográfica.



Psicología de la tipografía⁹⁶

Existen diversas formas para realizar tipografías entre las más conocidas tenemos la que supone ilustrar algo más que el significado de una palabra o frase; representa convertir las letras en imágenes de modo que la letra, la palabra y la imagen sea una sola cosa.

Para reforzar la tipografía podemos emplear el color, este se debe seleccionar con cuidado pues el elegido debe ayudar a comunicar. Para esto el color tiene sus asociaciones simbólicas propiedades como: volumen, tono, matices, temperaturas, que dan un valor emotivo, simbólico que pueden causar tranquilidad, pesadez, agresividad, peligro, frescura, status, salud, etc.

Tipografía como concepto de comunicación

La tipografía es la representación visual de la lengua, para que esta pueda formar la idea contenida en el mensaje verbal con precisión y se debe usar adecuadamente.

El lenguaje de la letra es:

- La letra de Palo Seco, es para determinar actualidad, mecanismo, fuerza, industria.
- La letra de Estilo Romana, determina clasicismo, tradición, religión, soseca, arte, debilidad.
- La letra Gruesa, determina fuerza, poder, energía.
- La letra Delgada, determina debilidad, suavidad, elegancia, lujo.
- La letra Mayúscula, determina título, encabezado, anuncio.
- La letra Cursiva, determina dinamismo.
- La letra Minúscula, determina conservación, frase, charla.

La tipografía en etiquetas y envases

Los envases y etiquetas son los trajes y vestiduras que realzan y hacen más distintivo un producto; su función es importantísima puesto que lo distinguen, acompañan y destacan dándole categoría, elegancia, riqueza o prestigio. Por muy buena que sea una fórmula su conocimiento y ventas depende de las características y cualidades de su presentación.

El texto es un factor preponderante en los envases. Unas letras acertadas y unas simples y armónicas más de color constituirían el conjunto más eficiente y vistoso. La letra en una etiqueta o envase debe

⁹⁶ Apuntes de séptimo semestre. Diseño Gráfico. Materia: Tipografía. UNAM ENEP Acatlán. México.1998

estar de acuerdo con la índole del producto. Nunca será lo mismo presentar un perfume de lujo o unos bombones finos, que un producto alimenticio o una fórmula farmacéutica; en el primer caso la letra debe ser regida por la fantasía y cualidad del contenido haciendo uso de tipos de gran finura y elegancia; en el segundo se impone la letra sencilla que destaque netamente el nombre o marca del producto, un breve texto definiendo sus usos, cualidad o calidad y, con caracteres pequeños, la especificación de su fórmula.

Una valiosa alternativa de la que el diseñador puede disponer en ciertas ocasiones es acudir al significado histórico de una letra o a la carga estética que lleva asociada. Todas las tipografías poseen unos antecedentes históricos que las califican y las dotan de un significado estético que el diseñador puede utilizar como herramienta mas del diseño en su intento de conseguir la finalidad gráfica de su trabajo.

3.4.2.5 COMPOSICIÓN

A.D. Dondis⁹⁷ menciona que el proceso de composición es el paso más importante en la resolución del problema visual. Agrega que los resultados de las decisiones compositivas marcan el propósito y el significado de la declaración visual y tienen fuertes implicaciones sobre lo que recibe el espectador.

El mismo Dondis puntualiza que no existen reglas absolutas sino cierto grado de comprensión de lo que ocurrirá en términos de significado si disponemos las partes de determinadas maneras para obtener una organización y una orquestación de los medios visuales. Muchos criterios para la comprensión del significado de la forma visual, del potencial sintáctico de la estructura en la alfabetización visual, surgen de investigar el proceso de la percepción humana (ver apartado 3.4.2.1 de este Capítulo, referente a la Percepción).

Estructura

A este mismo apartado de organización y disposición de los elementos visuales Wucius Wong,⁹⁸ escribe que casi todos los diseños tienen una estructura. La estructura debe gobernar la posición de las formas en un diseño. Wong define a la estructura como: (por regla general) la disciplina que impone orden y predetermina las relaciones internas de las formas en un diseño. Agrega que podemos haber creado un diseño sin haber pensado conscientemente en la estructura, pero la estructura está siempre presente cuando hay una organización.

La estructura puede ser formal, semiformal o informal. Puede ser activa o inactiva. También puede ser visible o invisible.

97 ÍDEM (81)

98 ÍDEM (62)

- **Estructura formal**

Una estructura formal se compone de líneas estructurales que aparecen construidas de manera rígida, matemática. Las líneas estructurales habrán de guiar la información completa del diseño. El espacio queda dividido en una cantidad de subdivisiones, igual o rítmicamente, y las formas quedan organizadas con una fuerte sensación de regularidad.

- **Estructura semiformal**

Una estructura semiformal es habitualmente bastante regular, pero existe la ligera irregularidad. Puede componerse o no de líneas estructurales que determinan la disposición de los módulos.

- **Estructura informal**

Una estructura informal no tiene normalmente líneas estructurales. La organización es generalmente libre o indefinida.

- **Estructura inactiva**

Todos los tipos de estructura pueden ser activos o inactivos.

Una estructura inactiva se compone de líneas estructurales que son puramente conceptuales. Tales líneas estructurales son construidas en un diseño para guiar la ubicación de formas o de módulos, pero nunca interfieren con sus figuras ni dividen el espacio en zonas distintas, donde puedan ser introducidas las variaciones de color.

- **Estructura activa**

Una estructura activa se compone de líneas estructurales que son asimismo conceptuales. Sin embargo, las líneas estructurales activas pueden dividir el espacio en subdivisiones individuales, que interactúan de varias maneras con los módulos que contienen.

- **Estructura invisible**

En la mayoría de los casos, las estructuras son invisibles. En las estructuras invisibles, las líneas estructurales son conceptuales, incluso si cercenan un fragmento de un módulo. Tales líneas son activas, pero no son líneas visibles, de un grosor mensurable.

- **Estructura visible**

Este tipo de estructura significa que las líneas estructurales existen como líneas reales y visibles, de un grosor deseado. Tales líneas deben ser tratadas como una clase especial de módulo, ya que poseen todos los elementos visibles y pueden interactuar con los módulos y con el espacio contenido por cada una de las subdivisiones estructurales.

- **Retícula Básica**

La retícula básica es la que se usa con más frecuencia en las estructuras de repetición. Se compone de líneas verticales y horizontales, parejamente espaciadas, que se cruzan entre sí, lo que resulta en una cantidad de subdivisiones cuadradas de igual medida, las subdivisiones cuadradas pueden ser sustituidas por rectangulares.

Reticula

Alan Swann⁹⁹ describe que el empleo de la retícula como sistema de ordenación constituye la expresión de cierta actitud mental en que el diseñador concibe su trabajo de forma constructiva.

El mismo Swann menciona que con la retícula, una superficie bidimensional o un espacio tridimensional se subdivide en campos o espacios más reducidos a modo de reja. Los campos o espacios pueden tener las mismas dimensiones o no.

Los campos se separan uno de otro por un espacio intermedio con objeto de que las imágenes no se toquen y que se conserve la legibilidad. La distancia vertical entre los campos es de 1, 2 o más líneas; la distancia horizontal es función del tamaño de los tipos de letra y de las ilustraciones.

Con esta parcelación en campos reticulares pueden ordenarse mejor los elementos de la configuración: tipografía, fotografía, ilustraciones y colores. Estos elementos se reducen a la dimensión de los campos reticulares, adaptándose exactamente a su magnitud.

Como sistema de organización, la retícula facilita al creador la organización significativa de una superficie o de un espacio.

Una retícula adecuada en la configuración visual posibilita:

- A) La disposición objetiva de la argumentación mediante los medios de la comunicación visual.
- B) La disposición sistemática y lógica del material del texto y de las ilustraciones.
- C) La disposición de textos e ilustraciones de un modo compacto con su propio ritmo.
- D) La disposición del material visual de modo para utilizar la retícula como auxiliar en la organización del texto y de las ilustraciones.

Motivos para la utilización de una retícula

Existen diferentes motivos para utilizar la retícula como auxiliar en la organización del texto y de las ilustraciones:

- **Motivos Económicos:** un problema puede resolverse en menos tiempo y con menos costo.
- **Motivos Racionales:** es posible resolver tantos problemas aislados como complejos con un estilo unitario y característico.

99 Swann, Alan. Cómo diseñar retículas. GG, Manuales de diseño. Barcelona. 1993.

Reticulas aplicadas a envases y embalajes

Una información con títulos, subtítulos, imágenes y textos dispuestos con claridad y lógica no sólo se lee con más rapidez y menor esfuerzo, también se entiende mejor y se retiene con más facilidad en la memoria.

En la publicación "Cómo diseñar retículas"¹⁰⁰ Swann expone que las retículas no se asocian, por lo general, con el diseño de envases (habrá que hacer la aclaración que en esta publicación el autor dirige en su mayor parte la utilización de retículas al diseño editorial), aunque, como casi todas las piezas del diseño, las caras de un envase tridimensional son simples áreas de diseño, que merecen la misma consideración compositiva que cualquier espacio bidimensional. La mayoría de los envases contiene dos elementos distintivos de diseño. El primero de ellos puede ser un grafismo o imagen tipográfica controlada creativamente, que tiene la libertad de ocupar la superficie del envase de la forma que se considere más apropiada o efectiva. El segundo elemento, tan importante como el anterior para el concepto o imagen global, pero que puede ocupar un lugar más restringido dentro del diseño, es la tipografía descriptiva e informativa que debe llevar el envase. Es vital encontrar una forma armoniosa de ligar estos dos elementos.

Swann menciona que debido a la tridimensionalidad del envase, la retícula no tiene por qué trazarse según una línea recta convencional. De hecho, ciertas técnicas, como una espiral que gire en torno al envoltorio, le ayudarán a presentar la información de una manera fluida y atractiva. Aunque cada cara sea un plano particular. Este autor nos recomienda usar las tres dimensiones (refiriéndose a los diferentes paneles del envase) de una manera imaginativa y creativa.

100 ÍDEM (99)

4. ASPECTOS LEGALES EN EL DISEÑO DE ENVASES Y EMBALAJES

Los aspectos legales a considerar para el diseño, fabricación, uso e incluso disposición final de un envase nos lleva a ubicar los marcos jurídicos de referencia los cuales están conformados por leyes, regulaciones y normas. Las leyes y regulaciones son obligatorias y las establecen los gobiernos de los diferentes países, las normas son voluntarias y pueden elaborarse y expedirse por diversas organizaciones dedicadas a la normalización. Dentro de la estructura jurídica de México, corresponde básicamente a dos secretarías de Estado el regular sobre las características y requisitos a cumplir de los envases, embalajes y etiquetas. La Secretaría de Salud, a través de la Dirección General de Control Sanitario de Productos y Servicios, y la Secretaría de Economía a través de la Dirección General de Normas.

En nuestro país las actividades de normalización se rigen por lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización; complementan ese marco jurídico diferentes Leyes y Reglamentos en materia de Salud, Comercio, y Protección al Consumidor. Actualmente en México de acuerdo a nuestra legislación tenemos Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son de cumplimiento obligatorio y Normas Mexicanas (NMX) que son voluntarias.

4.1 NORMALIZACIÓN

DEFINICIÓN DE NORMALIZACIÓN

La Normalización es el proceso mediante el cual se regulan las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente en general, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral a través del cual se establecen la terminología, la clasificación, las directrices, las especificaciones, los atributos las características, los métodos de prueba o las prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio.¹⁰¹

Los principios básicos en el proceso de normalización son los siguientes: representatividad, consenso, consulta pública, modificación y actualización.

¹⁰¹ Secretaría de Economía. Normas Mexicanas. <http://www.economia-noms.gob.mx>

Sitio consultado en Agosto de 2002.

Otra definición de norma es la que nos da la Organización Mundial de Normalización ISO¹⁰² (International Organization for Standardization), en la cual NORMA es una especificación técnica establecida con la cooperación y el consenso o aprobación general de todas las partes interesadas, basadas en los resultados concretos de la ciencia, la tecnología y la experiencia.

Tipos de Normas¹⁰³

Una norma en términos generales se mueve en un espacio delimitado por dos ejes: uno es el campo de aplicación de la norma y el otro el nivel de la norma.

• Campo de aplicación de la Norma

Esta es el área de conocimiento en donde tiene que utilizarse la norma y en nuestro caso en el área de envase y embalaje en general y envases para alimentos en particular, por mencionar un ejemplo.

• Nivel de la Norma

El nivel de la norma nos indica la cobertura y aplicabilidad de los documentos normativos fundamentalmente desde el punto de vista geográfico y de acuerdo al nivel tenemos los siguientes tipos de norma:

- Normas de Empresa

En este nivel el documento normativo generalmente es amplio, abarca aspectos exhaustivos de diseño, características y especificaciones de los materiales, tolerancias permisibles, criterios de muestreo, inspección y rechazo, así como los métodos y procedimientos de prueba aplicables para demostrar el cumplimiento con las normas de la empresa.

Como en las normas de nivel empresa se ve reflejada la tecnología de la compañía generalmente son de carácter confidencial y circulación restringida. Algunas grandes empresas para el desarrollo de sus proveedores, les facilitan a terceros algunos de estos documentos, los cuales son la base para concursos y licitaciones y posteriormente son referencia en los contratos de compra y venta respectivamente.

- Normas de Asociación

En México las normas a nivel de asociación no existen, sin embargo son muy utilizadas en nuestro medio las normas de asociaciones extranjeras fundamentalmente las de Estados Unidos de América entre las cuales podemos mencionar, las normas ASTM, las TAPPI, o las del Plastics Institute PI.

- Normas Territoriales

Su alcance es un mismo país y en su campo de aplicación se indica específicamente el territorio donde se aplica. Recientemente en nuestra

102 <http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage> Sitio consultado en Agosto de 2002.

103 Revista Envase y Embalaje No 5. Legislaciones y Normas aplicadas a Envases para Alimentos en México. I.Q. Olga Arce León, Octubre 2002. Revista de divulgación tecnológica publicada por el Instituto Mexicano del Envase y el Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje.

legislación se establece que el campo de aplicación de una norma mexicana puede ser también regional o local.

- Normas Nacionales

De nivel nacional en México tenemos las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que establecen aspectos mínimos de seguridad, salud, protección al medio ambiente y protección al consumidor, son normas de observancia obligatoria y que emite el Estado.

También de nivel nacional son las Normas Mexicanas (NMX), las cuales son de aplicación voluntaria, emitidas por instituciones privadas registradas como Organismos Nacionales de Normalización (ONN) o por la Secretaría de Economía cubriendo áreas para las cuales no se han registrado organismos.

El Organismo Nacional de Normalización registrado en la rama industrial de envases para alimentos es la Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación (NORMEX), el cual elabora y expide la NMX- EE (Norma Mexicana para Envase y Embalaje), a través del Comité Técnico de Normalización Nacional para Envase y Embalaje (NEYE-09) con sede en la Asociación Mexicana de Envase y Embalaje (AMEE).

- Normas Nacionales Extranjeras

Son normas emitidas por el organismo nacional que en cada país está inscrito como miembro de la ISO, para nuestra legislación son normas extranjeras; entre algunos con los cuales por el área de envase hemos tenido mayor contacto son: Normas UNE de AENOR en España, AFNOR en Francia, DIN en Alemania, BSI en Inglaterra, TNO en Holanda, SCAN en Suecia, JIS en Japón, IRANOR en Argentina, INCONTBC en Colombia, ABNT en Brasil.

- Normalización Regional entre Países

La más antigua y reconocida asociación a nivel latinoamericano es la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT). A nivel regional en Europa tenemos las normas UF, en América del Sur el MERCOSUR y actualmente en México para el área eléctrica y electrónica esta iniciando trabajos un Comité de Normalización Internacional (USA-Canadá-México).

- Normas Internacionales

En la legislación Mexicana, norma o lineamiento internacional es el documento normativo que emite un organismo internacional de normalización u otro organismo internacional relacionado con la materia, reconocido por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.

En este nivel, reconocidas por la legislación mexicana tenemos, para alimentos y envases, a la Organización Mundial de Normalización (ISO), y al Codex Alimentarius.

4.2 NORMALIZACIÓN DE ENVASES EN MÉXICO

Para los aspectos a considerar en el área de alimentos en México, como marco jurídico de acuerdo a su jerarquía tenemos leyes, regulaciones y normas:¹⁰⁴

Leyes Generales

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Los tratados Internacionales celebrados por México como:
 - Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio (TBT)
 - Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias
 - Tratados de Libre Comercio

Leyes directamente aplicables

Para efectos prácticos con relación a los envases para alimentos, las leyes directamente aplicables nos dan lineamientos generales respecto a etiquetado; los reglamentos establecen ordenamientos que pueden utilizarse como bases para diseño, ocasionalmente para situaciones o productos en específico se marca un criterio definido o se fija una especificación, y son:

- Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y su reglamento
- Ley General de Salud, y el reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios

La legislación federal también aplicable es:

- Ley Federal de Protección al Consumidor
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal
- Ley Federal de Competencia Económica
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo
- Ley Aduanera
- Ley de Comercio Exterior
- Reglamentos interiores de las dependencias
- Acuerdo que identifica las fracciones arancelarias de las tarifas de la ley de impuesto general de importación y de la ley del impuesto general de exportación en las cuales se clasifican las mercancías sujetas al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en el punto de entrada la mercancía al país.

¹⁰⁴ ÍDEM (103)

4.2.1 LEY GENERAL DE SALUD

Reglamentos referentes a Etiquetas, Envase y Embalaje¹⁰⁵.

Ley General de Salud, Título DECIMOSEGUNDO, “ Control sanitario de productos y servicios y de su importación y exportación”, Capítulo I, Disposiciones comunes.

Art. 210. Los productos que deben expendirse empacados o envasados llevarán etiquetas que deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas que al efecto se emitan. (ver NOM-051-SCFI-1994, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados).

Art. 212. La naturaleza del producto, la fórmula, la composición, calidad, denominación distintiva o marca, denominación genérica o específica, etiquetas y contra etiquetas, deberán corresponder a las especificaciones autorizadas por la Secretaría de Salud, de conformidad con las disposiciones aplicables, y no podrán ser modificadas.

Art. 213. Los envases y embalajes de los productos a que se refiere este Título deberán ajustarse a las especificaciones que establezcan las disposiciones aplicables.

REGLAMENTO DE CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, Título SEGUNDO, “Productos”, Capítulo II, Etiquetado.

Art. 25. Para efectos del etiquetado de los productos objeto de este Reglamento se considera como información sanitaria general la siguiente:

- I. La denominación genérica o específica del producto;
- II. La declaración de ingredientes;
- III. La identificación y domicilio del fabricante, importador, envasador, maquilador o distribuidor nacional o extranjero, según el caso;
- IV. Las instrucciones para su conservación, uso, preparación y consumo;
- V. El o los componentes que pudieran representar un riesgo mediano o inmediato para la salud de los consumidores, ya sea por ingestión, aplicación o manipulación del producto;
- VI. El aporte nutrimental;
- VII. La fecha de caducidad;
- VIII. La identificación del lote;
- IX. La condición de procesamiento a que ha sido sometido el producto, cuando éste se asocie a riesgos potenciales;
- X. Las leyendas precautorias, y
- XI. Las leyendas de advertencia.

105 Ley General de Salud. Decimoséptima Edición. Tomo I. Editorial Colección Porrúa. México 2002.

Las normas correspondientes a cada tipo de producto determinarán la información sanitaria general que deberá contener la etiqueta o la específica cuando, por el tamaño del empaque o envase o por las condiciones del proceso, no pueda aparecer toda la información que se requiera.

Cuando se trate de productos de importación envasados de origen, la información que contengan las etiquetas deberá aparecer escrita en idioma español, previamente a su comercialización, en los términos de la norma correspondiente.

REGLAMENTO DE CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, Título VIGÉSIMO CUARTO, “Envases y envasado de productos”, Capítulo Único

Art. 209. Los productos, de acuerdo con sus características, podrán contar con los envases que sean necesarios para garantizar su integridad e inocuidad.

Art. 210. La clasificación de los envases y las características físicas, químicas y de toxicidad para cada tipo de material de envase serán especificadas en las normas correspondientes.

Art. 211. Las sustancias que se utilicen, en su caso, para recubrir interiormente los envases de los alimentos, bebidas no alcohólicas, bebidas alcohólicas y productos de perfumería y belleza, deberán reunir los siguientes requisitos:

- I. Quedar perfectamente adheridas a las superficies en que se apliquen y no desprenderse, quebrarse o incorporarse en alguna forma al contenido, bajo condiciones normales de uso;
- II. Ser insolubles o inactivas con respecto a los componentes del contenido;
- III. No ser tóxicas;
- IV. Quedar totalmente exentas de los compuestos volátiles que se utilicen para su disolución y aplicación;
- V. No contener metales pesados;
- VI. Impedir la corrosión del envase, y
- VII. No alterar, en su caso, la acidez o alcalinidad del producto.

Art. 212. En la producción de envases, se podrá emplear material reutilizado, reciclado o no considerado en las normas únicamente cuando se garantice que el envase que se obtenga sea inocuo.

Art. 213. El envase de los productos deberá evitar fugas que puedan causar daño a la salud y, en su caso, la contaminación química o microbiológica del producto.

Art. 214. No se podrán reutilizar envases para alimentos, bebidas no alcohólicas, alcohólicas o productos de perfumería y belleza, que hayan contenido medicamentos, productos de aseo, plaguicidas, nutrientes vegetales o sustancias tóxicas o peligrosas.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS, Título SEGUNDO, Disposiciones comunes, Capítulo II, "Productos"

Art. 27. Las especificaciones de identidad de los productos para fines sanitarios, deberán contener lo siguiente:

- I. Denominación genérica y específica;
- II. Descripción del producto;
- III. Ingredientes básicos y opcionales, y
- IV. Características físicas, químicas y biológicas, en su caso.

Art. 28. Para efectos sanitarios, la denominación genérica y específica de los productos debe corresponder a las características básicas de su composición, de acuerdo con lo establecido en este Reglamento.

La denominación para los productos que no cuenten con la especificación de identidad aplicable, deberá incluir el nombre del ingrediente característico que se encuentre en mayor proporción en su composición (ver NOM-050-SCFI-2004, Información comercial-Disposiciones generales para productos).

Art. 50. Para efectos de este Reglamento, se entiende por etiqueta todo rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra forma descriptiva o gráfica ya sea que esté escrita, impresa, marcada, grabada en relieve, hueco grabado y estarcida, adherida o anexa a un envase o empaque.

Art. 51. El etiquetado de los productos deberá cumplir con lo que dispone el artículo 210 de la Ley, este Reglamento, las normas correspondientes y demás disposiciones aplicables.

Art. 52. En la etiqueta de los productos empacados o envasados, debe indicarse la lista completa de los ingredientes del producto, en orden de predominio cuantitativo. Por éste se entiende el señalamiento de los ingredientes utilizados de mayor a menor cantidad, con las excepciones que señalen los ordenamientos legales aplicables. Las vitaminas y minerales que se adicionen, en su caso, se indicarán por separado, señalando su nombre y cantidad en el producto final de acuerdo con el sistema internacional de unidades.

Art. 53. En las etiquetas de los productos no debe presentarse información que confunda, exagere o engañe en cuanto a su composición, origen y otras propiedades del producto. El etiquetado para alimentos y bebidas no debe ostentar indicaciones terapéuticas.

Art. 55. En la etiqueta de los envases de los productos deberá figurar el número de lote y fechas de elaboración y de caducidad, de acuerdo a lo que indique la norma correspondiente. Los productos alimenticios y los medicamentos que lo requieren a juicio de la Secretaría, invariablemente deberán hacer figurar en la etiqueta la fecha de caducidad. Al efecto, se publicarán las listas correspondientes.

Art. 56. Cuando en las etiquetas se pretenda incluir información adicional a la establecida en la Ley, en este ordenamiento y en las normas correspondientes, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de la Publicidad.

Art. 57. La Secretaría, a solicitud del interesado y de acuerdo a las características del producto, determinará la información que puede omitirse en el caso de los productos que, por su naturaleza o por el tamaño de las unidades que se expenden o suministran, no pueden llevar etiqueta o cuando por su tamaño no puedan contener todos los datos exigidos por la Ley, este Reglamento y la norma correspondiente.

Art. 58. Los productos de importación, envasados de origen, autorizados por la Secretaría para su uso o consumo en el país, mantendrán su presentación original, ostentando la contra etiqueta que contenga todos los requisitos señalados en la Ley, en este Reglamento y en las demás disposiciones aplicables. La Secretaría dictará las medidas necesarias para impedir la distribución y venta del producto, cuando sus características, presentación, empaque o el texto de sus etiquetas, contraríen las disposiciones aplicables.

Art. 59. Cuando se haya obtenido de la autoridad competente permiso para fabricar productos para exportar o para la utilización de leyendas en idioma extranjero, la Secretaría exigirá que la redacción de textos y propaganda estén de acuerdo a la autorización respectiva.

En dichos casos y en los que no se requiera autorización de otras dependencias para exportar, la Secretaría cuidará que los productos cumplan con los requerimientos sanitarios del país o países a los que pretendan realizar la exportación y que por compromisos internacionales deban observarse.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS, Título VIGESIMO CUARTO, "Envasado de los productos", Capítulo Único

Art. 1268. Para efectos de este Reglamento se entiende por:

- I. Envase primario: Todo recipiente destinado a contener un producto y que entra, en contacto directo con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.
- II. Envase secundario: Es aquél que contiene al primario. Ocasionalmente agrupa los productos envasados con el fin de facilitar su manejo.

Art. 1269. En las normas correspondientes se establecerán las características de los diversos procesos de envasado de los productos a los que se refiere este Reglamento.

Art. 1270. Las características sanitarias para cada tipo de envase serán determinadas por la Secretaría y se incluirán en la norma correspondiente.

Art. 1272. Cuando así lo defina la Secretaría en la norma técnica correspondiente, los envases deberán ostentar la leyenda "Este envase deberá lavarse antes de ser abierto".

Art. 1273. Para objeto de este Reglamento, los envases se clasifican en desechables y reutilizables, dependiendo del material con el que están elaborados, las sustancias o materias que contengan, y las posibilidades de su recuperación.

Art. 1274. Únicamente será permitida la reutilización del material para producir envases, cuando el tratamiento que se le d garantice la inocuidad del mismo, y no haya estado en contacto con sustancias tóxicas.

Art. 1275. El envasado de los productos deberá efectuarse de tal manera que se prevenga la contaminación química y microbiológica del producto, en su caso, que pudiera causar daños a la salud. Los recipientes deberán encontrarse en buen estado, limpios, y si se requiere esterilizados.

Art. 1278. La Secretaria determinará en la norma técnica correspondiente los productos que deberán contar con doble envase individual, así como las características de tales envases.

Art. 1279. Los envases de los medicamentos, productos para aseo, sustancias tóxicas y productos que contengan éstos últimos, deberán tener tapas o dispositivos de seguridad que prevengan la manipulación accidental de su contenido, por los niños, de acuerdo a la norma correspondiente.

Art. 1280. Se considera envase desechable, el que una vez utilizado, no puede recuperar sus características sanitarias originales; no debe ser reutilizado y deberá ostentar la leyenda "Conserve el ambiente. Deposite el envase vacío en la basura", de conformidad con lo que establezcan este Reglamento y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

Art. 1281. En la norma correspondiente se determinará las materias primas que podrán emplearse en la fabricación de envases desechables, así como los usos de sus tapas y empaques a los que dichos envases podrán destinarse.

Art. 1282. Los envases desechables podrán recubrirse con las sustancias que determine la Secretaría en la norma técnica correspondiente, según el uso a que se destine.

Art. 1285. Los envases para productos en aerosol deberán tener las características mecánicas que permitan un uso seguro de los mismos, de acuerdo a la norma correspondiente.

Art. 1286. Sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones aplicables, los propelentes utilizados en los aerosoles no deberán estar incluidos en la relación de productos psicotrópicos que contempla la Ley y sus Reglamentos; no deberán rebasar los límites autorizados para las características físico-químicas y microbiológicas del producto.

Art. 1287. La Secretaría señalará en la norma técnica correspondiente los productos cuyo envasado requiere garantizar la inviolabilidad.

Art. 1290. Se entiende por envase reutilizable, aquel que una vez utilizado es susceptible de recuperar sus características sanitarias originales, una vez que fue utilizado.

Art. 1291. En la norma correspondiente se determinarán las materias primas que podrán emplearse en la fabricación de envases reutilizables, sus tapas y empaques, así como los usos a los que dichos envases podrán destinarse. Igualmente señalará los procesos a que deberán someterse para recuperar sus características sanitarias.

Art. 1295. Los productos elaborados que se expendan a granel deberán mantenerse en recipientes de material sanitario y bajo las condiciones que preserven las características higiénicas del producto, de conformidad con las normas correspondientes.

4.2.2 NORMAS OBLIGATORIAS NOM

La Norma Oficial Mexicana, es la regulación técnica de observancia obligatoria, expedida por las dependencias competentes, de acuerdo a lo establecido por la ley y que establece las reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones, aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado, etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento y aplicación.¹⁰⁶

Las Normas Oficiales Mexicanas que especialmente aplican a envases para alimentos son las emitidas por la Secretaria de Salud y por la Secretaria de Economía.

Tabla 4.1
Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaria de Comercio y Fomentos Industrial (ahora Secretaria de Economía) emitidas hasta 2004 aplicables a envases.

NOM-002-SCFI-1993	Productos preenvasados, Contenido Neto, Tolerancias y métodos de verificación
NOM-008-SCFI-2002	Sistema General de Unidades de Medida
NOM-030-SCFI-1993	Información Comercial, Declaración de cantidad en la etiqueta, Especificaciones
NOM-050-SCFI-2004	Información Comercial, Disposiciones generales para productos.

106 ÍDEM (101)

Tabla 4.1
(Continuación).

NOM-051-SCFI-1994	Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados
-------------------	---

A continuación se describen dos de las principales Normas Oficiales que son de aplicación general y que debemos tener en cuenta al desarrollar un envase y/o etiqueta.

NOM-030-SCFI-1993 Información Comercial-Declaración de cantidad en la etiqueta-Especificaciones¹⁰⁷

Para que el consumidor pueda establecer sin dificultad la relación entre la cantidad del producto y el precio, es necesario que en los envases y/o etiquetas de los productos se especifique con toda claridad el dato relativo al contenido, contenido neto y la masa drenada según se requiera.

Esta norma establece la ubicación y dimensiones del dato cuantitativo referente a la declaración de cantidad, así como las unidades de medida que deben emplearse conforme al Sistema General de Unidades de Medida y las leyendas: contenido, contenido neto y masa drenada, según se requiera en los productos preenvasados que se comercializan en territorio nacional.

Esta norma no contempla los productos que se venden a granel ni aquellos que se comercializan por cuenta numérica en envases que permiten ver el contenido o que éste sea obvio y que contengan una sola unidad.

Para la correcta aplicación de esta Norma se deben consultar las siguientes Normas vigentes:

NOM-008-SCFI Sistema General de Unidades de Medida
 NMX-EE-148 Envase y embalaje-Terminología básica

Definiciones

Para los efectos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

Contenido. Cantidad de producto preenvasado o empacado que por su naturaleza se cuantifica para su comercialización por cuenta numérica de unidades de producto.

Contenido neto. Cantidad de producto preenvasado que permanece después de que se han hecho todas las deducciones de tara cuando sea el caso.

¹⁰⁷ IDEM (101)

Consumidor. Es la persona física o moral que adquiere, realiza o disfruta como destinatario final bienes, productos o servicios; por lo tanto, no es consumidor quien adquiere, almacene, utilice o consuma bienes o servicios con objeto de integrarlos en procesos de producción, transformación, comercialización o prestación de servicios a terceros.

Embalaje de expedición o venta (multi-unitario). Material que envuelve, contiene y protege debida mente los productos preenvasados, que facilita y resiste las operaciones de almacenamiento y transporte.

Envase. Cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido el producto, para su distribución o venta.

Etiqueta. Rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve o adherida al envase o embalaje.

Magnitud. Atributo de un fenómeno o de un cuerpo que puede ser distinguido cualitativamente y determinado cuantitativamente.

Masa bruta. Producto empacado o envasado incluyendo contenido, material del envase, etiquetas y accesorios.

Masa drenada. Cantidad de producto sólido o semisólido que representa el contenido de un envase, después de que el líquido ha sido removido por un método prescrito.

Producto preenvasado. Producto que cuando es colocado en un envase de cualquier naturaleza, no se encuentra presente el comprador y la cantidad de producto contenido en él no puede ser alterada a menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente.

Producto a granel. Producto colocado en un envase de cualquier naturaleza y cuyo contenido puede ser variable, debiéndose pesar o medir en presencia del consumidor al momento de su venta.

Símbolo de la unidad de medida. Signo convencional con que se designa la unidad de medida.

Submúltiplo de la unidad de medida. Fracción de una unidad de medida que está formada según el principio de escalonamiento admitido por la NOM-008-SCFI para la unidad correspondiente.

Superficie principal de exhibición. Es aquella parte de la etiqueta o envase a la que se le da mayor importancia para ostentar el nombre y la marca comercial del producto, excluyendo las tapas y fondos de latas; tapas de frascos, hombros y cuellos de botellas.

Tara. Masa del recipiente, bolsa, envoltura, u otro material que es deducido de la masa bruta para obtener el contenido neto.

Unidad de medida. Valor de una magnitud para la cual se admite por convención que su valor numérico es igual a 1.

Especificaciones

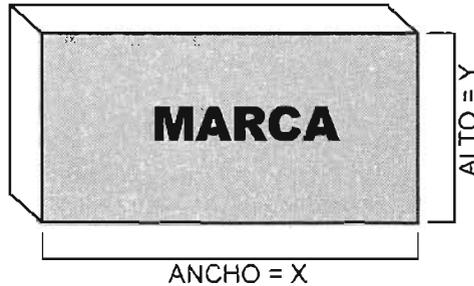
Cálculo de la superficie principal de exhibición.

La superficie principal de exhibición se debe expresar en cm² y calcularse, como se indica a continuación:

a) Para áreas rectangulares se multiplica el alto por el ancho.

Figura 4.1

Cálculo de la superficie principal de exhibición para un área rectangular.

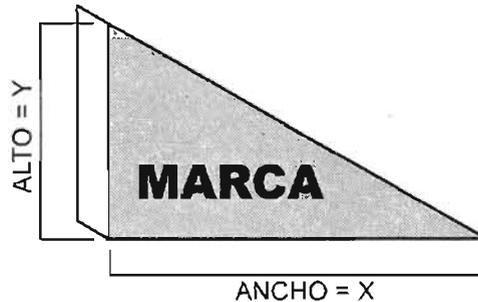


$$\text{Superficie principal de exhibición} = (X)(Y)$$

b) Para superficies triangulares se multiplica el alto por el ancho y se divide entre dos.

Figura 4.2

Cálculo de la superficie principal de exhibición de un área triangular.

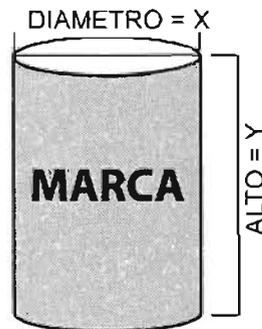


$$\text{Superficie principal de exhibición} = \frac{(X)(Y)}{2}$$

c) Para superficies de envases cilíndricos y botellas, se considera el 40% del resultado de multiplicar el alto del envase "excluyendo cuellos y hombros" por el perímetro de la mayor circunferencia.

Figura 4.3

Cálculo de la superficie principal de exhibición para envases cilíndricos y botellas.



$$\text{Superficie principal de exhibición} = \frac{(X)(Y)(3.1416)(40)}{100}$$

d) Para superficies circulares se debe multiplicar 3,1416 por el cuadrado del radio de la circunferencia.

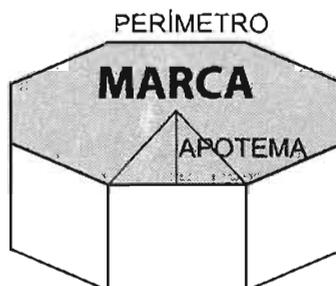
Figura 4.4
Cálculo de la superficie principal de exhibición de un área circular.



$$\text{Superficie principal de exhibición} = (3.1416)(r^2)$$

e) Para superficies irregulares se debe considerar el cálculo de la superficie de la figura geométrica que mejor corresponda a dicha superficie.

Figura 4.5
Cálculo de la superficie principal de exhibición de un área irregular.



$$\text{Superficie principal de exhibición} = \frac{(\text{perímetro})(\text{apotema})}{2}$$

Este cálculo sirve para determinar la altura mínima del dato cuantitativo de la declaración de cantidad y la unidad de la magnitud correspondiente conforme a la siguiente Tabla.

Tabla 4.2
Altura del dato cuantitativo y unidad de su magnitud.

Superficie principal de exhibición en centímetros cuadrados (cm ²)	Altura mínima de números y letras en milímetros (mm)
hasta 32	1.6
mayor de 32 hasta 161	3.2
mayor de 161 hasta 645	4.8
mayor de 645 hasta 2580	6.4
mayor de 2580	12.7

A solicitud del interesado en aquellos envases que por sus características resulte confuso identificar la superficie principal de exhibición, la Dirección General de Normas determinará cuál y cuáles deben ser sus dimensiones.

Declaración de cantidad

Las leyendas CONTENIDO, CONTENIDO NETO o sus abreviaturas CONT. y CONT. NET., deben ir seguidas del dato cuantitativo y de la unidad correspondiente a la magnitud que mejor caracterice al producto de que se trate conforme a la Tabla 4.3, evitando causar confusión en el consumidor. En el caso de que el envase o embalaje contenga accesorios o productos complementarios entre sí, la leyenda CONTENIDO o su abreviatura debe incluir además de lo anteriormente establecido, datos que permitan la identificación de estos productos.

Tabla 4.3

Magnitudes y unidades a utilizar en la declaración de cantidad.

Estado físico del producto	Magnitud	Cuando el valor numérico de la cantidad contenida sea $\geq 1^*$		Cuando el valor numérico de la cantidad contenida sea $\leq 1^*$	
		Unidad de medida básica	Símbolo	Submúltiplo de la unidad de medida básica	Símbolo ***
Sólido, semisólido (mezcla de sólido y líquido) aerosol, gas a presión	Masa	Kilogramo	kg	gramo miligramo	g mg
Sólido cuya importancia radica en la longitud y/o ancho	Longitud	metro	m	centímetro milímetro	cm mm
Líquido	Volumen	Litro **	L ó l	mililitro	mL ó mL
Semisólido (mezcla de sólido y gas)	Masa Volumen	kilogramo Litro	kg L ó l	gramo, miligramo mililitro	g, mg mL ó mL
Sólido comercializado por cuenta numérica	Unidad de producto	Número de unidades de producto			

* Este valor corresponde a la unidad de medida básica.

** Para efectos de esta Norma se permite la utilización de litro como unidad de medida volumétrica en lugar del decímetro cúbico, en vista del uso tan difundido del primero en nuestro país.

*** El símbolo de la unidad de medida debe expresarse sin pluralizar y sin punto abreviatorio.

NOTA: Los valores numéricos de los contenidos netos y masa drenada, deben tratar de ajustarse a la serie de números normales 1, 2, 2.5, 5 y 7.5 multiplicados por cualquier potencia de 10.

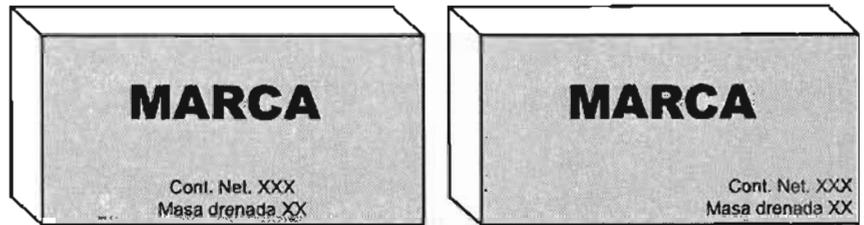
Ubicación y dimensiones de la información

Las leyendas CONTENIDO, CONTENIDO NETO o sus abreviaturas CONT. y CONT. NET., el dato cuantitativo y la unidad correspondiente a la magnitud que mejor caracterice al producto de que se trate, deben ubicarse en la superficie principal de exhibición, y deben aparecer libres de cualquier otra información que les reste importancia, excepto en el caso de masa drenada que debe ir junto a la declaración de contenido neto (ver figura 4.6). El área alrededor de la declaración de cantidad debe estar libre de información impresa, de acuerdo a lo siguiente:

a) Arriba y abajo, por un espacio mínimo de la altura de la declaración del dato cuantitativo.

b) A la derecha e izquierda por un espacio mínimo de dos veces el ancho del tipo de letra utilizado.

Figura 4.6
Ejemplos de ubicación y dimensiones de la información del dato cuantitativo y la unidad correspondiente.



El dato cuantitativo debe tener como mínimo el tamaño que le corresponda según la Tabla 4.2.

En envases o embalajes que por sus características más de una de sus caras caigan en la definición de superficie principal de exhibición, puede ostentarse el contenido, contenido neto y/o masa drenada, en dos o más de ellas.

El ancho de los números y letras referentes al dato cuantitativo no debe ser menor a la tercera parte de la altura del mismo.

En los productos que se comercialicen en cajas, paquetes o recipientes multiunitarios, el contenido debe expresarse por cuenta numérica de los envases que contiene, excepto cuando el contenido sea obvio, no siendo restrictivo la ubicación y tamaño de la letra utilizada. Los envases individuales deben contener la declaración del dato cuantitativo de acuerdo a esta norma.

Unidades a utilizar

La unidad de medida o sus submúltiplos, así como la simbología que corresponda, se aplica atendiendo al estado físico del producto y a la cantidad contenida en el envase, según se establece en la Tabla 4.3.

Cuando la cantidad contenida en el envase sea inferior a la unidad de medida básica, debe emplearse el submúltiplo de esta unidad y el símbolo correspondiente.

Cuando la cantidad contenida en el envase sea igual o superior a la unidad de medida básica, debe emplearse esa unidad y el símbolo correspondiente.

En los casos en que la cantidad contenida en el envase sea superior a la unidad, pero no corresponda a cantidades enteras, debe indicarse de la siguiente manera:

- a) Unidades
- b) Coma decimal

- c) Fracción correspondiente empleando el menor número posible de dígitos y sin exceder el nivel de las milésimas de unidad.
- d) Símbolo de la unidad correspondiente.

NORMA Oficial Mexicana NOM-050-SCFI-2004, Información comercial-Etiquetado general de productos.¹⁰⁸

Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer la información comercial que deben contener los productos de fabricación nacional y de procedencia extranjera que se destinen a los consumidores en el territorio nacional y establecer las características de dicha información.

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a todos los productos de fabricación nacional y de procedencia extranjera destinados a los consumidores en territorio nacional.

La presente Norma Oficial Mexicana no aplica a:

- a) Productos que estén sujetos a disposiciones de información comercial contenidas en normas oficiales mexicanas específicas o en alguna otra reglamentación vigente;
- b) Los productos a granel;
- c) Los animales vivos;
- d) Los libros, revistas, fascículos y las publicaciones periódicas en cualquier presentación, incluyendo de manera enunciativa y no limitativa, discos magnéticos y compactos, cintas y artículos análogos, estampas de álbumes, software, fonogramas, videogramas, audiocasetes y videocasetes, entre otros.
- e) Las partes de repuesto o refacciones que son adquiridas mediante catálogos e identificadas con un número de parte o código, atendiendo su marca y modelo, destinadas únicamente para dar servicio o reparar productos.
- f) Los demás productos que determine la autoridad competente, conforme a sus atribuciones.

Esta Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

NOM-008-SCFI-2002

Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.

NOM-030-SCFI-1993

Información comercial, Declaración de cantidad en la etiqueta, Especificaciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de octubre de 1993.

¹⁰⁸ IDEM (101)

Definiciones

Para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana se establecen las siguientes definiciones:

Consumidor: la persona física o moral que adquiere, realiza o disfruta como destinatario final bienes, productos o servicios.

Embalaje. Material que envuelve, contiene y protege los productos, para efecto de su almacenamiento y transporte.

Envase. Cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido el producto para su venta al consumidor.

Envase múltiple o colectivo. Cualquier recipiente o envoltura en el que se encuentran contenidos dos o más unidades iguales o diferentes de productos preenvasados, destinados para su venta al consumidor en dicha presentación.

Etiqueta. Cualquier rótulo, marbete, inscripción, imagen u otra materia descriptiva o gráfica, escrita, impresa, estarcida, marcada, grabada en alto o bajo relieve, adherida, sobrepuesta o fijada al producto, a su envase o, cuando no sea posible por las características del producto o su envase, al embalaje.

Garantía. Documento mediante el cual el productor o importador se compromete a respaldar el producto contra defectos de funcionamiento, de los materiales o de la mano de obra empleados en la fabricación del producto.

Instructivo o manual de operación. Es aquella información impresa en la etiqueta o en un documento anexo, que contiene las instrucciones de uso, manejo y, en su caso, precauciones, advertencias y datos para la instalación, cuidado y mantenimiento del producto, dirigidas al usuario final.

Lectura a simple vista. Es aquella efectuada bajo condiciones normales de iluminación y que la información impresa sea cuando menos de 1,5 mm de altura.

Para productos cuya superficie principal de exhibición sea igual o inferior a 32 cm², la información impresa debe ser al menos de 1 mm de altura.

Leyendas precautorias. Es el texto o símbolo o representación gráfica o combinación de las anteriores, que informe y, en su caso, prevenga al consumidor, sobre los posibles daños a la salud e integridad, que ocasione la presencia de un ingrediente específico o el mal uso o aplicación del producto.

País de origen. El lugar de manufactura, fabricación o ensamble del producto.

Preenvasado. Proceso en virtud del cual un producto es colocado en un envase de cualquier naturaleza, sin encontrarse presente el consumidor,

y la cantidad de producto contenida en el envase no puede ser alterada a menos que éste sea abierto o modificado.

Producto a granel. Producto que debe pesarse, contarse o medirse en presencia del consumidor por no encontrarse preenvasado al momento de su venta.

Los productos que al momento de su venta no se encuentren en un envase, ya sea porque se les despojó de éste, o bien, porque durante su proceso productivo nunca se les acompañó del mismo.

Productos peligrosos. Son aquellos que durante su manejo y uso pueden poner en riesgo la seguridad del consumidor si no se siguen las indicaciones recomendadas por el fabricante.

Superficie principal de exhibición. Es aquella área donde se encuentra la denominación y la marca comercial del producto.

Información comercial

Requisitos generales

La información acerca de los productos debe ser veraz y describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error al consumidor con respecto a la naturaleza y características de los productos.

Información comercial

Los productos sujetos a la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, deben contener en sus etiquetas, cuando menos, la siguiente información comercial obligatoria:

a) Nombre o denominación genérica del producto, cuando no sea identificable a simple vista por el consumidor.

Un producto es identificable a simple vista si éste está contenido en un empaque que permite ver su contenido; o bien, si el empaque presenta el gráfico del producto, siempre y cuando en este gráfico no aparezcan otros productos no incluidos en el empaque.

b) Indicación de cantidad conforme a la NOM-030-SCFI, en el entendido de que si el contenido o número de piezas de un producto puede identificarse a simple vista, no será necesario indicar la declaración de cantidad. En ese sentido, resultará irrelevante que se indique o no en dichos productos la declaración de cantidad y también la forma en que se haga (en idioma distinto al español, en un sitio distinto a la superficie principal de exhibición, en un tamaño menor al requerido, etc.), siempre y cuando dicha declaración corresponda al producto que la ostente.

En caso de envase múltiple o colectivo, cuyo contenido no sea inidentificable a simple vista, éste debe ostentar la declaración de cantidad (solamente la que corresponde al envase múltiple o colectivo, no la que corresponde a cada uno de los envases de los productos en lo individual), de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SCFI-1993 (ver referencias). La descripción de los componentes puede aparecer en la

superficie de información y debe incluir el nombre o denominación genérica de los productos, así como su contenido o contenido neto.

c) Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal, incluyendo código postal, ciudad o estado del fabricante o responsable de la fabricación para productos nacionales o bien del importador. Para el caso de productos importados, esta información puede incorporarse al producto en territorio nacional, después del despacho aduanero y antes de la comercialización del producto. Dicha información debe ser proporcionada a la Secretaría por el importador a solicitud de ésta. Asimismo, la Secretaría debe proporcionar esta información a los consumidores que así lo soliciten cuando existan quejas sobre los productos.

d) La leyenda que identifique al país de origen del producto, por ejemplo "Producto de...", "Hecho en...", "Manufacturado en...", "Producido en...", u otros análogos.

e) Las advertencias de riesgos por medio de leyendas, gráficas o símbolos precautorios en el caso de productos peligrosos.

f) Cuando el uso, manejo o conservación del producto requiera de instrucciones, debe presentarse esa información. En caso de que dicha información se encuentre en un instructivo o manual de operación anexo, se debe indicar en la respectiva etiqueta: VEASE INSTRUCTIVO ANEXO O MANUAL DE OPERACION, u otras leyendas análogas, las cuales podrán presentarse indistintamente en mayúsculas, minúsculas o en una combinación de ambas.

g) Cuando corresponda, la fecha de caducidad o de consumo preferente.

Nota: Cuando la información comercial obligatoria de la mercancía se encuentre en su envase o empaque de presentación final al público, no será necesario que dicha información también aparezca en la superficie propia de la mercancía.

Idioma y términos

La información que se ostente en las etiquetas de los productos debe:

a) Expresarse en idioma español, sin perjuicio de que se exprese también en otros idiomas. Cuando la información comercial se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español, expresarse en términos comprensibles y legibles, de manera tal que el tamaño y tipo de letra permitan al consumidor su lectura a simple vista.

b) Cumplir con lo que establecen las normas oficiales mexicanas NOM-008-SCFI y NOM-030-SCFI (ver referencias), sin perjuicio de que además se puedan expresar en otros sistemas de unidades. La información que se exprese en un sistema de unidades distinto al Sistema General de Unidades de Medida, puede aparecer después de este último.

c) Presentarse en etiqueta fijada de manera tal que permanezca disponible hasta el momento de su venta o adquisición en condiciones

normales, la cual debe aplicarse en cada unidad o envase múltiple o colectivo.

c.1) Cuando la forma de presentación del producto al consumidor final sea un envase múltiple o colectivo que no permita ver el contenido, toda la información comercial obligatoria prevista en el inciso de Información comercial, de esta Norma Oficial Mexicana, debe presentarse en el envase múltiple o colectivo, incorporando la leyenda "No etiquetado para su venta individual".

c.2) Si la forma de presentación del producto al consumidor final es un envase múltiple o colectivo que permite ver su contenido, la información comercial obligatoria puede aparecer en el envase múltiple o colectivo, o en todos y cada uno de los productos preenvasados en lo individual, o bien, una parte de la información comercial obligatoria podrá aparecer en el envase múltiple o colectivo y la restante en todos y cada uno de los envases de los productos en lo individual, siempre que la información comercial obligatoria que aparezca en cada uno de los envases de los productos en lo individual, se vea a simple vista desde el exterior del envase múltiple o colectivo, sin necesidad de que este último se abra.

c.3) Si los envases múltiples o colectivos se abren y se extraen los productos preenvasados contenidos en ellos con el objeto de destinarlos individualmente a un consumidor final, dichos productos deben contener en lo individual toda la información comercial obligatoria que establece esta Norma.

d) Estar colocada en la superficie principal de exhibición, tratándose al menos de la siguiente información:

- i) Nombre o denominación genérica del producto en los términos del inciso Información Comercial a), e).
- ii) Declaración de cantidad.

Instructivos o manuales de operación y garantías

Idioma

Los instructivos o manuales de operación y garantías deben expresarse en idioma español y de acuerdo al Sistema General de Unidades de Medida, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas y sistemas de unidades (NOM-008-SCFI-2002). Cuando la información se exprese en otros idiomas, debe aparecer también en idioma español, cuidando que por lo menos sea con el mismo tamaño.

Contenido

Los productos objeto de esta Norma Oficial Mexicana, cuyo uso, manejo o conservación requiera de instrucciones, deben ir acompañados, sin cargo adicional para el consumidor, de los instructivos o manuales de operación y, en su caso, garantías, los cuales deben contener indicaciones claras y precisas para el uso normal, manejo, conservación, ensamble y aprovechamiento de los productos, así como las advertencias para el manejo seguro y confiable de los mismos.

Los instructivos o manuales de operación adicionalmente deben indicar:

a) Nombre, denominación o razón social del productor nacional, o importador, domicilio fiscal y teléfono de servicio en territorio nacional.

b) Identificación de los productos o modelos a los que aplica.

c) Precauciones para el usuario o consumidor (cuando se trate de un producto peligroso).

d) Cuando proceda, las indicaciones para su instalación, conexión, ensamble o mantenimiento para su adecuado funcionamiento.

Cuando se ofrezca garantía por los productos y se incorporen en ella los datos a que se refiere el inciso a), no es requisito indicarlos también en el instructivo o manual de operación. Nota: Cuando el instructivo y/o manual se encuentre impreso en el envase del producto, no es necesario el cumplimiento de los incisos a) y b). En los casos en que el instructivo y/o manual se encuentre impreso en la cara interna del envase, se debe indicar en la superficie de información el lugar donde se puede consultar dicho instructivo y/o manual.

Garantías

Cuando se ofrezcan garantías, éstas deben expedirse en los términos y forma establecidos en la Ley Federal de Protección al Consumidor e indicar y cumplir con lo siguiente:

a) Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del productor nacional o importador del producto y teléfonos de servicio en territorio nacional.

b) Identificación de los productos y/o modelos a los que aplica.

c) Nombre y domicilio del establecimiento en la República Mexicana donde puede hacerse efectiva la garantía en los términos de la misma, así como aquéllos donde el consumidor pueda adquirir partes y refacciones.

Adicionalmente, la garantía puede indicar que ésta puede hacerse efectiva en cualquiera de las sucursales a nivel nacional del proveedor que la ofrezca, sin necesidad de especificar los domicilios de las mismas.

d) Duración de la garantía.

e) Conceptos que cubre la garantía y limitaciones o excepciones.

f) Procedimiento para hacer efectiva la garantía.

g) Precisar la fecha en que el consumidor recibió el producto o indicar los documentos de referencia donde ésta se señale. Es responsabilidad del comerciante asegurarse que esta información esté presente al momento de la venta del producto al consumidor, de no hacerlo así, el comerciante debe cumplir con los términos de la garantía directamente.

h) Para hacer efectiva la garantía no pueden exigirse otros requisitos más que la presentación del producto, la garantía vigente y comprobante de venta.

Nota: La vigencia de la póliza de garantía da inicio a partir de la fecha de adquisición del producto, la cual debe quedar establecida en la póliza de garantía o en el comprobante de venta correspondiente.

En todos los casos, los instructivos o manuales de operación y garantías deben entregarse al consumidor en el establecimiento comercial cuando adquiera los productos.

4.2.3 NORMAS DE CALIDAD NMX

En nuestra legislación la Norma Mexicana, es la que elabora un organismo nacional de normalización; o la Secretaría, en los términos de la Ley (LFMN); que prevé para uso común y repetido, reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, y aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado¹⁰⁹.

La aplicación de las NMX es voluntaria excepto en los siguientes casos:

- Cuando los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas.
- Cuando en una NOM se requiera la observancia de una NMX para fines determinados.
- Respecto a bienes o servicios que se adquieran, arrienden o contraten las dependencias o entidades de la administración pública federal.

Para el área de envase y embalaje, se tienen las NMX-EE, las cuales se desarrollan en el Comité Técnico de Normalización Nacional para Envase y Embalaje (NEYE-09), la cual tiene su sede en la Asociación Mexicana de Envase y Embalaje (AMEE).

Normas Mexicanas para Envase y Embalaje (NMX-EE)

Las Normas NMX-EE se pueden consultar impresas en el libro: Diseño del Embalaje para Exportación del Profesor Carlos Celorio Blasco¹¹⁰ o bien electrónicamente en el sitio de Internet de la Secretaría de Economía de nuestro país referente al Catálogo de Normas, en la siguiente dirección: <http://www.economia-noms.gob.mx/>

¹⁰⁹ ÍDEM (10)

¹¹⁰ ÍDEM (13)

4.3 NORMALIZACIÓN DE ENVASES A NIVEL INTERNACIONAL

La actividad comercial internacional ha establecido la necesidad de tomar como referencia normas que son acordadas por consenso mundial dentro de organismos internacionales. Surge así un foro que crea un lenguaje común y un mínimo a exigir en lo que se integra al comercio mundial; con el fin de evitar barreras técnicas o una competencia inequitativa. Por ello, es importante reflejar el interés nacional en estas actividades; incluyendo tanto como sea posible la opinión del sector público, privado, científico y de los consumidores.

Cabe mencionar que la normalización internacional en el área de envase y embalaje está dirigida en su mayor parte al etiquetado, envasado y transportación de alimentos envasados y preenvasados, así como de los materiales de que están compuestos dichos envases y embalajes. Es por ello que las normas internacionales que mencionaremos aquí para envase y embalaje estarán enfocadas sobre todo a la información que debe contener la etiqueta de dichos alimentos.

Los Organismo Internacionales y Regionales mas destacados en Normalización de envase y embalaje son:

- Organización Mundial de Normalización ISO (International Organization for Standardization)
- Codex Alimentarius
- Food and Drugs Administration de los Estados Unidos (FDA)

4.3.1 ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE NORMALIZACIÓN ISO⁽¹⁾

La Organización Internacional de Normalización ISO (del griego Isos = Igual) es un organismo no gubernamental, cuyo objetivo primordial es promover el desarrollo de la normalización y actividades relacionadas en el mundo, con la finalidad de facilitar el intercambio internacional tanto de bienes como de servicios. Además, promueve el desarrollo y la cooperación en la esfera de las actividades intelectuales, científicas y económicas, el resultado de los trabajos de la ISO se refleja finalmente en acuerdos globales, los cuáles se publican como normas internacionales. La Organización Internacional de Normalización, cuyo Secretariado Central se encuentra en Ginebra, Suiza actualmente se integra por 130 países representados a través de su entidad normalizadora más importante.

Las normas ISO para envase y embalaje (y en general todas) pueden ser adquiridas via Internet en el portal de la organización: www.iso.org, pagando una cuota por cada norma solicitada.

(DEM (102)

Podemos encontrar "referencias" de estas normas para envase y embalaje en el libro: Diseño del embalaje para exportación, del Profesor Carlos Celorio¹¹², editado por el Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje (IMPEE).

4.3.2 COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS¹¹³

La Comisión del Codex Alimentarius es un programa conjunto de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de la Organización Mundial de la Salud, (OMS).

Las palabras CODEX ALIMENTARIUS provienen del latín y significan Código de Alimentos, que en el contexto actual es la compilación de Normas y Códigos de Prácticas y Recomendaciones aprobadas por consenso en el seno de la Comisión del Codex Alimentarius (así como comentarios y observaciones de los Gobiernos Miembros). El Programa Conjunto es financiado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) con un 75 %.

Y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con un 25 %, el Secretariado es conjunto y todo el programa es dirigido por un Comité Ejecutivo que asesora las recomienda y guía todos los trabajos a desarrollar.

La Organización del Codex fue creada por la necesidad de facilitar el intercambio comercial de alimentos a nivel mundial, siendo estas normas un medio adecuado para evitar las barreras de tipo tecnológico. A su vez las Normas Codex sirven como un medio de protección a la salud del consumidor, logrando de igual manera una forma de transacción más justa y adecuada. En cierta forma, el Codex ha influenciado ya las leyes referentes a los alimentos de un gran número de países y continúan haciéndolo con mayor impacto. El Programa Conjunto FAO /OMS para Normas Alimentarias se inicia en el año 1963, año en que tuvo lugar la primera reunión de la Comisión del Codex Alimentarius. En la actualidad son 161 países los que se encuentran formando parte del programa y representan aproximadamente el 96% de la población mundial. Aproximadamente el 70% de la membresía está formada por países en vías de desarrollo, de ahí la gran importancia de este programa.

4.3.3 FOOD AND DRUGS ADMINISTRATION (FDA)¹¹⁴, USA .

Aunque no es un organismo Internacional hacemos referencia a la FDA por ser representativa al máximo nivel de especificaciones, límites de uso y métodos de prueba; que inclusive en el Codex Alimentarius, dentro de su programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias no existe hasta el momento un comité específico de envases o materiales de envase para alimentos.

¹¹² IDEM (13)

¹¹³ www.codexalimentarius.net Sitio consultado en Octubre de 2002.

¹¹⁴ <http://www.fda.gov> Sitio consultado en Noviembre de 2002.

A este respecto podemos mencionar la Guía publicada por la FDA (A Food Labeling Guide¹¹⁵), para el etiquetado de alimentos, es un sumario de requisitos necesarios que deben aparecer en las etiquetas de los alimentos producidos en los Estados Unidos de América, lo mismo que en los alimentos importados al país.

¹¹⁵ Food and Drug Administration, Center for Food Safety and Applied Nutrition. A Food Labeling Guide, September, 1994 (Editorial revisions June, 1999).

5. ENVASE Y MEDIO AMBIENTE

Uno de los principales y mas importantes estudios realizados en México sobre este tema es el realizado por el Dr. Juan Antonio Careaga¹¹⁶ en el proyecto llamado "Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes".

El objetivo principal del proyecto del Dr. Careaga es analizar el rol que desempeñaban los desechos de envase y embalajes dentro de las diversas etapas en que puede dividirse el manejo de los RSM (Residuos Sólidos Municipales), así como la contribución que la industria del envase puede ofrecer en la búsqueda de soluciones a la problemática de la protección del medio ambiente y de la salud humana.

Las concentraciones urbanas del mundo entero y en especial las megalópolis con características similares a las de la Ciudad de México enfrentan constantemente el reto de tener que disponer de sus desechos sólidos.

A menudo se confunde el concepto de residuos sólidos municipales (RSM) con el de basura doméstica.

Los RSM provienen de cuatro fuentes: desechos domiciliarios; basura de sitios de reunión y vías públicas; residuos de obras de construcción y demolición; y desechos de oficina, comercio, instituciones e industrias.

Los residuos propios de la actividad industrial, así como otros denominados especiales y/o peligrosos (entre los que se incluyen los corrosivos, los radioactivos, los tóxicos y los infecciosos) no forman parte de los RSM.

El "problema de los residuos sólidos" empezó cuando el hombre dejó ser nómada y se estableció en un lugar fijo. Desde entonces, periódicamente se presentan situaciones de crisis que obligan a tomar decisiones drásticas, no siempre bien fundadas y la mayoría de las veces equivocadas. Al presente en México, la situación es difícil, más aún no de crisis. Es pues, un buen momento para analizar, sin apasionamiento, de manera fría y objetiva, este tema de tanta trascendencia para la ciudadanía, la industria y el gobierno.

116 Dr. Juan Antonio Careaga. SERIE DE MONOGRAFÍAS No. 4. MANEJO Y RECICLAJE DE LOS RESIDUOS DE ENVASES Y EMBALAJES. SEDESOL INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, México D.F. 1993.

5.1 INTERACCIÓN ENVASE-MEDIOAMBIENTE

El desarrollo sostenible persigue hacer compatibles el desarrollo industrial y la preservación del entorno natural y propugna la consideración de lo medioambiental como un factor más de competitividad entre las empresas y como un agente dinamizador de la economía.

Uno de los objetivos clave del desarrollo sostenible es la implantación de tecnologías limpias, que permitan por una lado el ahorro de materias primas y energía y, por otro, la reducción de emisiones, vertidos y residuos.

Hoy, uno de los mayores problemas medioambientales es el espectacular aumento de los envases, tanto en la producción como en el uso.

Ventajas del Envase

Con una postura responsable, optimista y desde un punto de vista apegado a la situación social, económica, cultural y medioambiental, el Dr. Careaga¹¹⁷ resalta de una manera por demás alentadora el uso del envase y embalaje en la sociedad moderna, esto sin olvidar y teniendo en cuenta que no en todas las caras del envase podemos encontrar ventajas.

El Dr. Careaga menciona que el público y los grupos ecologistas no se fijan en que los envases modernos han permitido reducir sustancialmente el desperdicio de alimentos y la cantidad de basura que se genera, aunque esto último parezca paradójico. Lo que sí ven son los residuos omnipresentes y conspicuos de envolturas de dulce, chocolates y botanas chatarra, los envases de comida rápida, así como las botellas y latas de refresco y bebidas alcohólicas.

Un dato poco conocido, que no forma parte de la “sabiduría popular” sobre la basura, es que existe una correlación estadística negativa entre la cantidad de materiales de envase y los desechos de alimentos que ingresan al flujo diario de los RSM.

Un análisis de los RSM de muy diversas partes del mundo ha mostrado que, en la medida en que aumenta la cantidad de materiales de envases y embalajes, disminuye la cantidad de residuos de alimentos en la basura.

Los envases son esenciales para promover y mantener la salud pública y el bienestar económico de toda sociedad moderna. Al conservar los productos que contiene, los envases colaboran de manera significativa a la reducción de la cantidad de desechos sólidos, así como al desarrollo socioeconómico y a la protección del medio ambiente. En particular,

117 ÍDEM (116)

los siguientes son algunos hechos básicos sobre la importancia de los envases para alimentos y bebidas:

A. Al proteger los productos contra daños y descomposición, los envases contribuyen a reducir, en lugar de incrementar, el flujo de residuos.

B. Los envases conforman un componente esencial de los sistemas nacionales de distribución de alimentos, y contribuyen a poner una gran variedad de productos al alcance de los consumidores, a precios razonables.

C. La existencia de productos y empaques coadyuva de manera importante a reducir los tiempos requeridos para la compra y preparación de los alimentos.

D. La competencia entre los materiales de envase, los proveedores de los mismos y los empaques de alimentos se traduce en la búsqueda continua de esquemas de disminución de envolturas y envases; existe una constante preocupación por obtener una "reducción de origen" de los residuos sólidos en las fuentes industriales del envase.

E. Los envases de un solo uso proporcionan beneficios para la salud pública, al eliminar prácticamente cualquier posibilidad de transmisión de enfermedades. Por otra parte, los envases reutilizables contribuyen a disminuir el consumo de materias primas naturales no renovables.

F. La prohibición de uso o la eliminación total de cualquiera de los diferentes tipos de materiales para envase tendría sólo un efecto marginal y muy poco significativo en los flujos de residuos sólidos municipales (RSM).

Ventajas asociadas a las principales funciones de los envases

La protección y preservación del contenido es la función fundamental de un envase o embalaje. Se espera que un envase proteja al producto de los efectos del medio ambiente, desde el lugar y tiempo de consumo o uso. La interacción del producto con el entorno podría tener como consecuencia la ruptura, la contaminación, la descomposición, la oxidación, la adquisición o pérdida de humedad, el robo y muchos otros daños más de tipo mecánico, químico o biológico.

En el caso de productos potencialmente peligrosos, la función del envase también es la de proteger al ambiente en contra de los impactos del producto. Este aspecto de los envases y embalajes involucra elementos tan diversos como el empaque de productos tóxicos para ser embarcados hacia una disposición final, hasta un envase para aspirinas que no puedan ser abierto por un niño.

Los envases y embalajes proveen un medio muy cómodo y eficaz para almacenar y transportar toda clase de productos. La gran mayoría de los productos que usa y/o consume la sociedad moderna, requiere de algún sistema que los contenga, o no sería de utilidad. Es difícil concebir un cereal sin caja, la leche sin botella o "cartón", o el arroz sin bolsa. Aún más

difícil es imaginarse una manera de transportar dichos productos hasta el hogar y colocarlos en una alacena o en el refrigerador, si no tuviera algún tipo de envase.

La función de comunicación tiene que ver con lograr que el consumidor compre el producto, con ofrecer datos sobre el uso y disposición adecuada del mismo y de su contenedor, con aportar información nutricional y/o información requerida legalmente, con identificación del producto, del fabricante y del distribuidor.

La conveniencia de uso es uno de los aspectos del envase que se vuelve cada día más importante para la sociedad. Incluye todos los aspectos de diseño que facilitan el uso o consumo del producto. Otra característica importante es que el envase representa un sistema en el cual el contenedor físico no es más que una de las partes. Un cambio en tipo de envases puede obligar a efectuar cambios en las operaciones de llenado, en los mecanismos de distribución, en los módulos de exhibición de los productos en las tiendas detallistas y aún en la formulación y manufactura del producto mismo.

Así una evaluación de los impactos ambientales de un determinado envase o embalaje debe también tomar en cuenta los impactos que causarán los cambios asociados. Por ejemplo, al analizar el impacto energético que tendría que cambiar las botellas miniatura de licores de vidrio a PET, deben considerarse las diferencias en requerimientos de energía de ambos sistemas, desde la extracción y procesamiento de las materias primas, la manufactura de las botellas, el llenado y la distribución de las mismas. Igualmente, deben considerarse los requerimientos de combustible para el transporte entre las diversas etapas industriales y comerciales anteriores, así como los gastos de combustible para el consumo cuando se trata de botellitas utilizadas en vuelos comerciales.

Estos estudios se conocen también con los nombres de eco-balances, análisis de ciclo de vida, realizando para las condiciones particulares de una determinada ciudad, puede aportar información objetiva para establecer los impactos ambientales que causan los diferentes sistemas, en la zona urbana especificada.

Desventajas del envase

En el otro extremo de las virtudes del envase encontramos las desventajas que este acarrea a la sociedad, economía, cultura y muy particularmente al medio ambiente. Entre las principales desventajas del envase y embalaje, están citadas las siguientes:

A. Los envases generan el fomento del consumismo.

Este crecimiento en el consumo de envases y embalajes no es casual. Viene generado, entre otras razones mercadotécnicas, por algunas de tipo social, como el incremento del número de hogares con sólo una o dos personas, que implica una mayor demanda de porciones alimentarias pequeñas. Lógicamente, supone el aumento de envases y embalajes para la misma cantidad de producto. También el incremento del consumo de productos frescos y sin conservantes implica el uso de envases y embalajes para su conservación.

B. Los envases generan el encarecimiento del producto.

C. Los envases contribuyen al uso excesivo de la energía, a la contaminación del aire y el agua y al efecto invernadero.

D. Los envases generan el agotamiento de recursos materiales (recursos renovables y no renovables). Debido al consumo de combustibles fósiles, de los cuales se obtienen aproximadamente 10.000 millones de toneladas al año, se extraen de la tierra más de 30.000 millones de toneladas de materiales. Es decir, la cifra total de recursos naturales arrancados a la Tierra suma una cifra de 40.000 millones de toneladas al año¹⁶. Esta elevada capacidad extractiva y transformadora muestra su máxima eficacia en la generación de residuos, lo que convierte a la industria productiva en destructiva. Los residuos son el mejor testimonio de los errores de nuestro sistema productivo, cada vez más alejado del modo de producción de la biosfera, basado en el reciclado continuo de los materiales.

Los límites del hipotético crecimiento indefinido no están solo establecidos por el agotamiento o progresiva disminución de los recursos naturales, sino por la limitada capacidad del planeta para acoger los residuos, tanto por su cantidad como por su peligrosidad.

E. Los envases y embalajes son la causa principal del crecimiento de las basuras domésticas.

F. La recuperación del post consumo, o más bien su ausencia, introduce un aspecto ambiental que es el de convertirse inmediatamente en residuos. Una vez usado el contenido, el envase o embalaje deja de tener utilidad, y pasa a engrosar corrientes de residuos sin clasificación alguna, lo que a su vez genera diversos inconvenientes, como que se constituyen en componentes de corrientes de residuos peligrosos, por el contenido remanente de las sustancias que contuvieron (por ejemplo: tintas, pinturas, aceites, fármacos, agroquímicos, etc.). Estos no hacen más que convertir en peligrosa una masa aún mayor de residuos que inicialmente no lo eran.

G. El abandono de los envases en diversos lugares, sea en la vía pública como en basurales de diverso tipo, contribuye a incrementar diversos tipos de contaminaciones no sólo químicas sino también patogénicas.

H. Los envases pueden contener sustancias alimenticias (dulces, mayonesa, aceite, salsas, etc.) que se pudren y son medios apropiados para la proliferación de bacterias, insectos y roedores.

I. Otro aspecto es el de la perturbación visual que se genera por las acumulaciones y pilas de residuos entre los que se encuentran una gran proporción de los envases y embalajes que son lo primero que "se tira".

5.2 ELEMENTOS DE ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA DE LOS ENVASES

La prevención de la contaminación en la fuente requiere aplicar planteamientos globales que evalúen el ciclo de vida de los productos y sus envases en todas sus etapas, desde la fabricación, incluida la elección de materias primas, la distribución, el consumo y hasta la eliminación tras su utilización.

Ciclo de vida: es el análisis de todo el proceso para concebir un producto, desde la captación de la materia prima de la naturaleza, pasando por todos sus estados industriales intermedios, sus diferentes usos, transporte, distribución, uso final y descarte definitivo¹¹⁹.

Etapas de trascendencia ambiental: el ciclo de vida de los envases

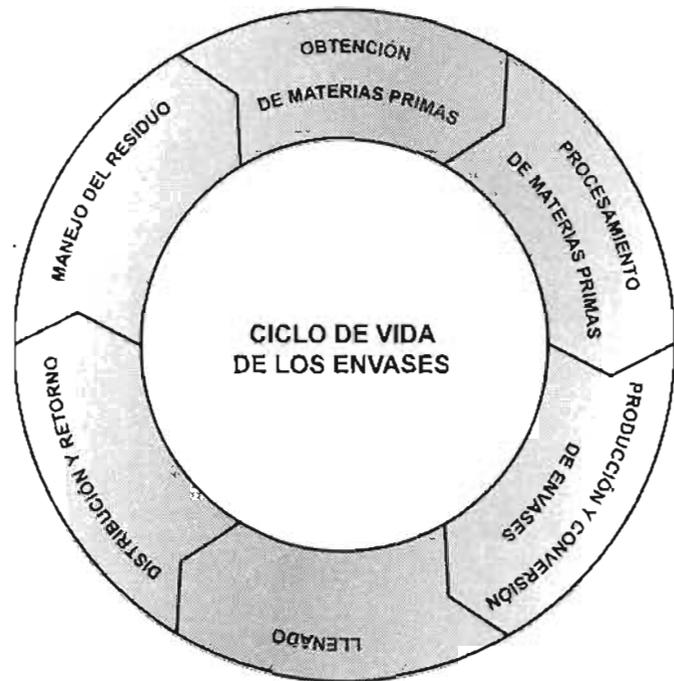
- Adquisición de las materias primas.
- Procesamiento de las materias primas
- Producción o conversión de los envases.
- Proceso de llenado, envasado y embalado.
- Distribución y venta.
- Manejo de los residuos:
 - Reducción de origen.
 - Reutilización
 - Reciclaje
 - Incineración con recuperación de energía
 - Disposición en relleno sanitario.
 - Degradabilidad

Con el propósito de contribuir a crear conciencia sobre las bondades y efectos de los envases para alimentos, a continuación se presentan algunas consideraciones que intervienen en el análisis del ciclo de vida de los principales tipos de envases para alimento y bebidas.

- Impacto sobre la calidad del aire.
- Impacto sobre la calidad del agua
- Impacto sobre la calidad del suelo.
- Auditoria de consumo de energía
- Recuperación de energía
- Recuperación de recursos naturales.

¹¹⁹ IDEM (116)

Figura 5.1
Ciclo de vida de los envases.



5.3 MANEJO DE RESIDUOS DE ENVASES

5.3.1 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE ENVASES

Si se considera que el objetivo principal de la gestión de los desechos sólidos es reducir los volúmenes de los residuos que hay que disponer, los sistemas de gestión integral establecen diversos órdenes prioritarios de los elementos componentes, en función de los objetivos secundarios y de las condiciones locales de la municipalidad en cuestión. A pesar de que cada comunidad deberá escoger entre una serie de alternativas que le permitan lograr eficazmente sus objetivos, la jerarquía que se presenta a continuación es una herramienta conceptual muy útil para planificar y establecer las metas.

Jerarquía de los elementos del sistema de gestión integral.

- Reducción de origen (reducción de la fuente).
- Reutilización (retornabilidad/rellenabilidad).
- Reciclaje y compostaje
- Incineración con recuperación de energía
- Relleno sanitario.

Los elementos de la jerarquía están todos interrelacionados y pueden ser adaptados para que se complementen unos con otros. Por ejemplo,

un programa de reciclaje de materiales de envase y embalaje puede tener un impacto positivo en la operación de una planta de conversión de basura en energía. Un aspecto importante que no debe perder de vista los planificadores municipales, es tratar de lograr que las diversas alternativas y elementos de la gestión de los desechos municipales pueden reforzarse e influirse mutuamente de manera positiva.

Reducción de origen.

Este componente, también llamado “reducción en la fuente”, tiene la más alta prioridad en la jerarquía de los elementos del sistema de gestión integral. Los programas de reducción de origen están diseñados para disminuir tanto los constituyentes tóxicos de un producto como las cantidades de residuos que se generan. Se trata de un enfoque frontal a la gestión de los desechos, que pueden darse a través del diseño y manufactura de productos y envases, con un volumen mínimo de materiales y de contenido tóxico, así como una vida útil más larga. La reducción en la fuente debe llevarse a cabo tanto en el nivel industrial e institucional como domiciliario, mejorando los hábitos de compra y reutilizando los productos y los materiales adquiridos.

Aproximadamente una tercera parte (en peso) de los flujos actuales de los desechos sólidos está formada por materiales de envase, por lo que éstos ofrecen una buena oportunidad para contribuir a reducir el volumen de los RSM que requieren disposición final. Los fabricantes pueden promover la reducción de origen en la generación de desechos, al cambiar la forma en que se empaquetan muchos productos. Por otra parte, los consumidores pueden rehusar adquirir excesivamente empaquetados. También pueden ayudar que los consumidores y los organismos no gubernamentales hagan llegar sus preocupaciones a los comerciantes y fabricantes de envases.

Minimización de recursos.

Una de las formas más sencillas y eficaces de mejorar las propiedades medioambientales de un envase es reducir las cantidades de materia prima utilizada en su fabricación.

Las posibilidades existentes para lograr reducir los materiales utilizados en los envases son variadas y es de esperar que en un futuro próximo aparezcan nuevas aportaciones que contribuyan a ir avanzando en este campo. Algunas de estas posibilidades son:

- **Diseño de nuevos envases:** muchos envases presentan un diseño llamativo que utiliza mayor cantidad de materia prima que la estrictamente necesaria para contener y proteger el producto (curvas, ondulaciones, relieves, etc.), con el objeto de llamar la atención del consumidor e incrementar las ventas. Con ello se plantea un reto para los fabricantes de envases: lograr diseñar envases igualmente sugestivos para el consumidor sin que pierdan la identidad de su marca ni el valor del producto, pero que requieran menor cantidad de materias primas.

- **Eliminación del material innecesario:** a muchos productos se les incorporan envases adicionales para mejorar la presentación del mismo en

el punto de venta o llevan más material del necesario para incrementar las condiciones de seguridad en el transporte (sobreambalaje). En cualquiera de estos dos casos se podría eliminar o reducir el embalaje innecesario sin necesidad de introducir grandes innovaciones.

- **Utilización de productos concentrados:** éste es uno de los métodos que se han ideado en los últimos años para reducir el material de envasado. Se están concentrando muchos productos que ofrecen el mismo rendimiento con cantidades menores. Además, estos envases implican una mayor comodidad para el consumidor en el transporte, manejo y almacenamiento al mínimo y permite un mejor aprovechamiento del espacio.

En este contexto, el acuerdo firmado en Holanda en 1991 puede considerarse de aplicación ejemplar. Dicho acuerdo prevé la adopción de múltiples medidas preventivas (en origen), dentro de plazos estipulado, tales como:

- Acabar con el suministro de bolsas gratis en los supermercados.
- Reemplazar los detergentes tradicionales por aquellos que sean concentrados.
- Vender las botellas de licor sin envases de presentación.
- Vender dos productos cosméticos en un solo envase.
- Reducir el peso de los envases de papel utilizados en los productos lácteos frescos en un 75%.
- Reducir el peso de aluminio utilizado en los envases para productos lácteos en un 14%
- Eliminar las cajas de transporte que contienen los sacos de comida seca para animales domésticos.
- Vender, mientras se sigan respetando las normas de higiene, los productos lácteos para uso industrial sin envases.
- Reducir el peso de las latas de cerveza de acero en un 12.5%.
- Reemplazar los tubos de pasta de dientes de 50ml. Por los de 75ml.

Eliminación de materiales contaminantes

Una de las formas de reducir la contaminación en la fuente es eliminando todas aquellas sustancias tóxicas o peligrosas para el medioambiente que se utilicen para la fabricación de los envases y que pueden aparecer en forma de emisiones por incineración o lixiviación de sus residuos, por ejemplo:

- **Las tintas y colorantes**, utilizadas en la fabricación de los envases pueden incorporar en su composición metales pesados o disolventes.

- **Los aerosoles**, que han dejado de utilizar CFC's como gases propulsores a partir de 1987 (Protocolo de Montreal). Los gases que se utilizan como sustitutos actualmente pueden correr la misma suerte, debido a que favorecen el efecto invernadero y pueden ser inflamables.

- **Plásticos PVC**, que se utilizan para envolver alimentos grasos y que en el caso de Italia, por ejemplo, se han prohibido por temor a que el monómero a partir del cual se fabrica (cloruro de vinilo) pase o migre a los alimentos.

Reutilización

La reutilización de los envases resulta un método óptimo para obtener beneficios considerables para el medioambiente. Sin embargo, existe un debate abierto entre los defensores de la reutilización y aquellos que afirman que mediante el reciclaje de los envases se causa un menor impacto ambiental. Los defensores del reciclaje argumentan que durante el transporte de vuelta de los envases para su reutilización se produce un mayor gasto energético y una mayor contaminación que si éstos se reciclasen en el centro más cercano.

Según los defensores de la reutilización esta premisa sólo sería válida cuando la distancia recorrida por los envases de retorno supere los 100km. Para poder emitir un juicio sólido sería necesario realizar un análisis exhaustivo del ciclo de vida de los envases. En principio ambas opciones son igualmente aceptables desde el punto de vista de la protección del medioambiente, aunque la filosofía a adoptar para lograr reconciliar ambas posturas es la de "tanto retornable como sea posible, tanto no retornable como sea necesario".

Las distintas técnicas que se puede seguir para hacer los envases reutilizables son:

- **Reincorporación de los envases al circuito comercial.**

La forma más tradicional de reutilizar los envases una vez consumido el producto ha sido la de reincorporarlos al circuito comercial devolviéndolos al fabricante-ensamblador a través de sistemas de retorno. En este caso el envase deberá tener unas propiedades y características físicas tales que le permitan efectuar varios circuitos en condiciones normales de uso y cumpliendo los requisitos de salud y seguridad.

- **Venta de recambios del producto.**

Frente al sistema tradicional de retorno de los envases al fabricante para su rellenado, es posible reutilizar los envases sin necesidad de reincorporarlos al ciclo comercial mediante la venta de recambios del producto. En ocasiones, los envases están diseñados no sólo para contener y transportar el producto, sino además para facilitar el uso del mismo por parte del consumidor, lo que origina que tengan mayor cantidad de materia prima. Algunos fabricantes comercializan sus productos en dos tipos de envases, uno de "lujo" reutilizable y otro con menos materia prima, con cuyo contenido se puede rellenar el primero.

Se pueden combinar los sistemas de recambios con la utilización de productos concentrados, con lo que se reduce doblemente los materiales de desecho.

- **Sistemas internos de reutilización en la industria.**

Las industrias pueden establecer sus propios sistemas internos de reutilización de los envases exigiendo a los proveedores de materias primas la retirada de sus envases y su reutilización tantas veces como sea posible. Asimismo, la industria puede retirar a sus clientes aquellos envases que no están específicamente dirigidos a la venta del producto (envases / embalajes utilizados durante el transporte) y reutilizarlos tantas veces como sea posible.

Reciclaje y compostaje

Este elemento es el tercer paso en la jerarquía de elementos de gestión. Reciclaje y compostaje son opciones que permiten extender de manera importante el espacio y la vida útil de los rellenos sanitarios; ahorrar energía y recursos naturales; aportar nuevamente productos útiles para el consumidor y generar otros beneficios económicos.

Reciclar significa separar o extraer materiales del flujo de desechos; acondicionarlos para su comercialización; usarlos como materia prima en sustitución de materiales vírgenes para manufacturar nuevos productos y utilizar dichos productos hasta que se vuelvan al flujo de los desechos y puedan nuevamente ser reciclados. El reciclaje contribuye también a reducir al mínimo el impacto ambiental de la disposición de los desechos sólidos mixtos (olores, emisiones a la atmósfera y producción de lixiviados); a preservar recursos minerales, petroleros y forestales y a conservar agua y energía.

Casi todos los materiales usados para fabricar envases pueden ser rehusados o reciclados. En muchos casos el material puede utilizarse para producir el mismo tipo de envases (como en caso del vidrio y del aluminio, principalmente); en otros el material se “degrada” al sólo poder ser usado para alguna aplicación de menor valor que el uso original (como en la mayoría de los plásticos, el papel y cartón con mezcla de calidades).

• Utilizar el menor número de materiales en el envase

El reciclado de los productos se simplifica extraordinariamente si se utiliza un solo material en la fabricación del mismo. El proceso se volverá más complicado a medida que se añadan componentes al mismo. Las razones son evidentes, ya que los distintos materiales deberán ser separados previamente a su reciclado, lo que implica un encarecimiento del proceso y un mayor gasto energético en muchos casos.

• Diseñar envases fáciles de desmontar

El reciclaje se simplifica y los costes asociados disminuyen si en el diseño de los envases se contemplan aspectos que faciliten su desmontaje una vez desechados (por ejemplo, en los envases de cartón sustituyendo las grapas por bandas adhesivas, eliminando las colas o pegamentos mediante el ensamblaje o encajado de las piezas, etc.

A continuación se presentan ejemplos de las principales aplicaciones de reciclaje de los materiales de envases.

Aluminio. Material 100% reciclable (con él se pueden producir envases iguales a los originales, tales como botes de refresco y/o cerveza).

El papel aluminio, los moldes para los pasteles y pies, así como las charolas para alimentos procesados y congelados son ejemplos de otros envases de aluminio reciclables en un 100%.

Acero. Los botes de hojalata (conservas) y de cualquier otro tipo de acero usados para envasar alimentos y otros productos son 100% reciclables, aunque es necesario separar previamente la capa de estaño del acero para poder reutilizar ambos metales.

Vidrio. Material reciclable en un 100%. Basta con fundirlo y volver a moldearlo. El vidrio se clasifica y separa según su color: transparente, ámbar y verde para fundirse y volver a fabricar envases u otro tipo de producto. La mayoría de las botellas y frascos que se encuentran en el mercado contienen ya entre 25% y 30% de material reciclado. Para el reciclaje deben seleccionarse las botellas y frascos, pero no deben nunca incluir vasos, jarras, vidrios planos, espejos, moldes para hornear, cristal cortado, ni loza o cerámica.

El vidrio es uno de los materiales que se reutiliza con éxito. En el caso de bebidas, existe una red de reutilización de envases importante, perfectamente adecuada a este material porque permite lavar y esterilizar los envases sin dañarlos antes de volver a llenarlos y distribuirlos.

Otra forma de reutilización del vidrio que es importante mencionar es cuando los envases se destinan a nuevos usos –principalmente domésticos- después de consumido su contenido, por el valor del material, su calidad, su diseño, su resistencia y adaptabilidad.

Papel y Cartón. De acuerdo con la longitud de fibra, el papel y el cartón pueden ser reciclados hasta siete u ocho veces; en función de la calidad del material residual, estos materiales pueden ser reconvertidos en productos semejantes a los originales o a productos “degradados” o de menor valor.

El valor del papel y el cartón recuperados varía de acuerdo con su limpieza, clasificándose en papel comercial y papel doméstico; el mejor es el comercial, ya que no se contamina de líquidos, materia orgánica o grasas. Una gran cantidad de fábricas de papel utiliza estos tipos de material, y sus productos tienen variedad de usos, que van desde cartulina gris para cajas y cartón prensado, elementos de protección moldeados con fibra de papel –los utilizados para transportar y comercializar huevo o focos, por ejemplo-, hasta papeles texturizados y especiales de gran calidad.

Plásticos. Estos son materiales más difíciles de reciclar, pues cada resina tiene una temperatura diferente de plastificación, por lo que es indispensable que estén perfectamente separados. La mayor parte del material plástico recuperable es termo-plástico, lo que nos permite recuperarlo 100%. Este material al ser reciclado se utiliza en la elaboración de artículos tan diversos como fibras para alfombras sintéticas; rellenos para artículos deportivos o de uso doméstico; sustitutos para la fibra de vidrio con sus mismas características, pero con mayor resistencia a la intemperie; objetos tales como brochas, mangos, recipientes, ganchos, conectores, carrocerías de aparatos eléctricos o electrónicos, artículos para el hogar y la oficina, contenedores para productos químicos o NO alimenticios, entre otros.

Generalmente se piensa que el plástico es un material que no se puede reciclar, pero está es una práctica común en casi todas las empresas maquiladoras en las que las piezas fuera de especificación o sobrantes de producción son molidas y mezcladas con material virgen, a fin de evitar su desperdicio, aunque estas empresas no necesariamente dependen de material reciclado para su producción.

En la actualidad existe una técnica de formado de envases en la que es posible utilizar material virgen en el interior y material recuperado de posconsumo en el exterior. De este modo podemos ver que las técnicas que permiten utilizar más adecuadamente los materiales se encuentran permanentemente en desarrollo.

Laminados complejos. Los envases de papel/polietileno (por ejemplo, para leche pasteurizada) y los de papel/aluminio/polietileno de tipo aséptico (para leche esterilizada o ultrapasteurizada, vinos y jugos), están siendo reprocesados para recuperar sus materiales constituyentes; están siendo incinerados para producir energía, o están siendo molidos y prensados para fabricar paneles para la industria de la construcción.

Estos materiales, así como laminaciones y/o coextrusiones más complejas, también están a "madera plástica" que aunque es un producto de menor valor, permite lograr la reducción de los residuos que terminan su vida útil en un tiradero o un relleno sanitario.

Incineración con recuperación de energía

Este proceso permite reducir el grueso de los desechos municipales de modo que los residuos sea de aproximadamente 10% del volumen de basura que ingresa a la planta. Puede también proveer el beneficio adicional de generar energías, si las características de los residuos son tales que tengan un alto poder calorífico. Las tecnologías desarrolladas en años recientes han reducido mucho los impactos ambientales negativos que la incineración tenía en el pasado y, a pesar de que aún conserva ciertos riesgos, muchas comunidades en el mundo entero están dependiendo de esta importante alternativa en la gestión integral de los desechos municipales.

Relleno sanitario

A pesar de la eficiencia que puedan presentar las alternativas anteriores, siempre habrá necesidad de confinar residuos finales no combustibles o no reciclables, por lo que se requerirá contar con espacios apropiados para que operen como rellenos modernos son muy seguros, tienen complejos sistemas de control de emisiones líquidas y gaseosas y dispositivos de monitoreo continuo. En un relleno sanitario bien administrado no deben preocupar los impactos ambientales que pudiera haber. Adicionalmente, muchos de los rellenos sanitarios modernos están utilizando técnicas de recuperación del metano que se genera por la descomposición de la basura orgánica y están convirtiendo este producto en un recurso comercial.

Materiales reciclables en los Residuos Sólidos Municipales

En la práctica, lo primero que se recupera son los materiales de alta calidad (y valor) que se generan en cantidades apreciables como residuos, puesto que requieren un mínimo de procesamiento, o cumplen adecuadamente con las especificaciones del comprador, o son las que generan los precios más altos del mercado de los materiales secundarios. Por esta razón, los residuos industriales y de la conversión de envases son los que tienen mayor tasa de recuperación y reciclaje.

Cuando se incrementa la demanda de materiales reciclables, los desechos posconsumidor se recupera en mayor proporción. La fuente de estos residuos son tiendas detallistas, bodegas, plantas de ensamblado, edificios de oficinas y hogares. En un tercer tiempo, cuando se inician programas formales de reciclaje, las actividades de recuperación "llegan" hasta los RSM.

En países en vías de desarrollo, la recuperación de materiales provenientes de la basura urbana ha sido una práctica histórica, de la cual obtienen un modo de vida miles de personas, por lo que la recuperación (o "pepena") de la basura municipal en estos países se da de manera independiente a la existencia de programas formales de aprovechamiento y reducción de residuos.

5.4 LEGISLACIÓN PARA EL MANEJO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ENVASE Y EMBALAJE

Aproximación a una legislación medioambiental (ejemplo: Unión Europea), Guillermo Ariza Dolla¹²⁰ describe la situación que provoca en la Unión Europea una legislación preocupada por el medio ambiente y lo resume de la siguiente manera:

- Fuerte presión social y política para defender el medioambiente.
- Diferente grado de concienciación norte-sur.
- La UE, que genera 2000 millones de toneladas de desechos al año.
- A los envases corresponden 50 millones de toneladas, es decir un 2% del total.
- Los envases representan un 30% del peso y un 50% del volumen de los RSU (Residuos Sólidos Urbanos).
- El 80% de los residuos domésticos van a los vertederos.
- La UE es un importador neto de energía y materias primas.
- Existen grandes dificultades de gestión en los RSU.
- Escasa legislación comunitaria.
- Desarrollo de las legislaciones nacionales.
- La jurisprudencia comunitaria da prioridad a la defensa del medio ambiente frente a la libertad de circulación y comercialización.
- Intereses encontrados entre empresas, sectores, países y administraciones.

Y su influencia e impacto sobre el marketing significa:

- Necesidad de una política de comunicación que justifique los incrementos de los precios basándose en los beneficios medioambientales.

¹²⁰ "Consecuencias de las legislaciones técnicas e impacto sobre el marketing". Guillermo Ariza Dolla. Seminario de Envases y Residuos de Envases. Madrid. 1996

- El empleo real de los materiales compatibles con el medio ambiente que habrá de ser utilizado como argumento de diferenciación del producto.
- Utilizar favorablemente el uso de distintivos o marcas.
- En cuanto a la distribución, supone una normalización de envases y embalajes, exigencias de almacenamiento, existencia de un ciclo de retorno y barreras técnicas privadas.
- Potenciar la percepción del cliente sobre la reciclabilidad del envase de venta.
- Nuevo concepto del envase.

Todo ello provoca una serie de consecuencias sobre las legislaciones, que se resume en:

- Efecto dominó.
- Preferencia a los envases fabricados con materiales fácilmente separable.
- Utilización de materiales compatibles con el medioambiente, proponiendo la mejor combinación de:
 - protección y seguridad de los productos,
 - minimizar el uso energético y de los materiales,
 - minimizar la creación de desechos,
 - minimizar la polución.
- Eliminación de los envases adicionales (o sobreembalajes).
- Incremento del envase multiuso
- Simplificación de los formatos comerciales.
- Desarrollo de los sistemas de transporte intercambiables.
- Aumento del precio final.
- Necesidad de un nuevo marketing de comunicación.
- Diseño del producto con conceptos medioambientales y ecológicos.
- Compatibilidad con las diferentes legislaciones..

Para la mejor clasificación y funcionamiento del manejo de residuos de envase y embalaje se han implementado legislaciones regionales y locales al respecto en distintas partes del orbe.

Siendo de las mas importantes por su desarrollo específico en el manejo y tratamiento de residuos de envase y embalaje la Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo relativa a los Envases y Residuos de Envases para la Unión Europea, y la Ley de Envases y Residuos de Envases, (Ley 11/1997 ESPAÑA-CEE) desarrollada según la Directiva 94/62/CE.

5.4.1 DIRECTIVA 94/62/CE, DEL PARLAMENTO EUROPEO RELATIVA A LOS ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES¹²¹ (31 DE DICIEMBRE DE 1994).

Nota: Cabe mencionar que la Directiva 94/62/CE de Envases y Residuos de Envases, a la fecha sigue actualizándose a través de proyectos de recomendación presentadas por el Parlamento, por lo que es conveniente que se consulte constantemente si las enmiendas son aprobadas por el Consejo para la actualización de la Directiva.

Algunos de los siguientes artículos han sido actualizados del documento original en base a la enmienda 10-49 del proyecto de recomendación para la segunda lectura. Odrote Corbey, Envases y Residuos de Envase, 30 de abril de 2003.

Artículo 1. Objetivo

1. La presente Directiva tiene por objeto armonizar las medidas nacionales sobre gestión de envases y residuos de envases para prevenir o reducir su impacto sobre el medioambiente de todos los Estados miembros así como de países terceros, y asegurar de esta forma un alto nivel de protección del medio ambiente, por una parte, y por otra, garantizar el funcionamiento del mercado interior y evitar los obstáculos comerciales, así como falseamientos y restricciones de la competencia dentro de la Comunidad.

2. A tal fin se establecen en la presente Directiva medidas destinadas, como primera prioridad, a la prevención de la producción de residuos de envases y, atendiendo a otros principios fundamentales, a la reutilización de envases, al reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases y, por tanto, a la reducción de la eliminación final de dichos residuos.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. La presente Directiva se aplicará a todos los envases puestos en el mercado en la Comunidad y a todos los residuos de envases, independientemente de 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.

1bis. La presente Directiva no se aplicará a los materiales de envasado que, por su naturaleza, no sean adecuados para la recuperación térmica, sean inertes y cuyas cantidades no excedan del 0,1% de las cantidades comprobadas en la Comunidad, cuando el reciclado de sus materias o materias primas no sea posible por razones ecológicas o de rentabilidad.

2. La presente Directiva se aplicará sin perjuicio de los actuales requisitos de calidad para los envases, tales como los relativos a la

¹²¹ <http://europa.eu.int> Sitio consultado en Enero de 2003.

seguridad, protección de la salud e higiene de los productos envasados, y sin perjuicio de los requisitos de transporte y residuos peligrosos.

Artículo 3.- Definiciones

A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

1. **Envase:** todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor. Se considerarán también envases todos los artículos «desechables» utilizados con este mismo fin.

(i) Se considerarán envases los artículos que se ajusten a la definición mencionada anteriormente sin perjuicio de otras funciones que el envase también pueda desempeñar, salvo que el artículo forme parte integrante de un producto duradero que sea necesaria para contener, sustentar o preservar dicho producto y tenga una relación física continua para proteger dicho producto repetidamente tras cada utilización, incluso si puede separarse del producto, en caso necesario, cuando se utilice el mismo.

(ii) Se considerarán envases los artículos diseñados y destinados a ser llenados en el punto de venta y los artículos desechables vendidos llenos o diseñados y destinados al llenado en el punto de venta, a condición de que desempeñen la función de envase. Se excluirán los productos que desempeñen temporalmente la función de envase desechable.

(iii) Los elementos del envase y elementos auxiliares integrados en él se considerarán parte del envase al que van unidos.

Los envases incluyen únicamente:

a) **Envase de venta o envase primario:** todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una unidad de venta destinada al consumidor o usuario final.

b) **Envase colectivo o envase secundario:** todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una agrupación de un número determinado de unidades de venta, tanto si va a ser vendido como tal al usuario o consumidor final, como si se utiliza únicamente como medio para reaprovisionar los anaqueles en el punto de venta; puede separarse del producto sin afectar a las características del mismo.

c) **Envase de transporte o envase terciario:** todo envase diseñado para facilitar la manipulación y el transporte de varias unidades de venta o de varios envases colectivos con objeto de evitar su manipulación física y los daños inherentes al transporte. El envase de transporte no abarca los contenedores navales, viarios, ferroviarios ni aéreos;

2. **Residuo de envase:** todo envase o material de envase del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones en vigor.

3. Gestión de residuos de envases: la recogida, la clasificación, el transporte, el almacenamiento, la valorización y la eliminación de los residuos de envase, incluida la vigilancia de estas operaciones y de los lugares de descarga después de su cierre.

4. Prevención: la reducción de la cantidad y de la nocividad para el medio ambiente de:

- los materiales y sustancias utilizados, en los envases y en los residuos de envase,

- los envases y residuos de envases en el proceso de producción, en la comercialización, la distribución, la utilización y la eliminación, en particular mediante el desarrollo de productos y técnicas no contaminantes.

5. Reutilización: toda operación en la que el envase, concebido y diseñado para realizar un número mínimo de circuitos o rotaciones a lo largo de su ciclo de vida, sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado, con o sin ayuda de productos auxiliares presentes en el mercado que permitan el rellenado del envase mismo; estos tipos de envases se considerarán residuos de envases cuando ya no se reutilicen.

6. Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos de envases, incluida la incineración con recuperación de energía, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos señalados en el Anexo II B de la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo.

7. Reciclado: la transformación de los residuos de envase, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el reciclado orgánico pero no la recuperación de energía. A estos efectos, el enterramiento en vertedero no se considerará compostaje ni biometanización.

8. Recuperación de energía: el uso de residuos de envases combustibles para generar energía mediante incineración directa con o sin otros residuos, pero con recuperación del calor;

9. Reciclado orgánico: el tratamiento aerobio (compostaje) o anaerobio (biometanización) mediante microorganismos y en condiciones controladas, de las partes biodegradables de los residuos de envases con producción de residuos orgánicos estabilizados o de metano. Su enterramiento en un vertedero no se puede considerar una forma de reciclado orgánico.

9bis) Reciclado mecánico: la transformación de materiales de residuo para el fin original o para otros fines, con exclusión de la recuperación energética y la eliminación, sin que se modifique la estructura química del material transformado, de tal forma que se admita una modificación únicamente cuando la síntesis de materiales produzca materias plásticas de la misma calidad que un producto nuevo.

10. **Eliminación:** Todo procedimiento dirigido, bien al almacenamiento o vertido controlado de los residuos de envases o bien a su destrucción, total o parcial, por incineración u otros métodos que no impliquen recuperación de energía, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos señalados en el Anexo II A de la decisión 96/350/C, de la Comisión, de 24 de mayo.

11. **Agentes económicos:** en relación con los envases, los proveedores de materiales de envase, los fabricantes de envases, las empresas transformadoras y envasadoras, los usuarios, los importadores, los comerciantes y los distribuidores, las administraciones públicas y los organismos públicos.

12. **Acuerdo voluntario:** el acuerdo formal celebrado entre las autoridades públicas competentes del Estado miembro y los sectores económicos correspondientes, que debe estar abierto a todas las partes que deseen cumplir las condiciones del acuerdo con vistas a alcanzar los objetivos de la presente Directiva.

Artículo 6.- Valorización y reciclado

1. Con el fin de cumplir los objetivos de la presente Directiva, los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para alcanzar en la totalidad de sus territorios los siguientes objetivos:

a) A más tardar el 30 de Junio de 2001, se valorizará entre un mínimo del 50% y un máximo del 65% en peso de los residuos de envases;

b) A más tardar el 31 de diciembre de 2008, se valorizará un mínimo del 60% en peso de los residuos de envases;

c) A más tardar el 30 de junio de 2001, se reciclará entre un mínimo del 25% y un máximo del 45% en peso de la totalidad de los materiales de envasado contenidos en los residuos de envases, con un mínimo del 15% en peso para cada material de envasado;

d) A más tardar el 31 de diciembre de 2008, se reciclará entre un mínimo del 55% y un máximo del 80% en peso de los residuos de envases;

e) A más tardar el 31 de diciembre de 2008, se alcanzarán los siguientes objetivos mínimos de reciclado de los materiales contenidos en los residuos de envases:

- (i) el 60% en peso de vidrio
- (ii) el 60 % en peso de papel y cartón;
- (iii) el 50% en peso de metales;
- (iv) el 22,5% en peso de plásticos, contando exclusivamente el material que se vuelva a transformar en plástico;
- (v) el 15% en peso para la madera;

2. Los residuos de envases exportados de la Comunidad con arreglo a los Reglamentos (CEE) nº 259/93 * y (CE) nº 1420/1999 ** del Consejo y al Reglamento (CE) nº 1547/1999 *** de la Comisión sólo se tendrán

en cuenta para cumplir las obligaciones y objetivos del apartado 1 si hay evidencia sólida de que la operación de valorización o reciclado se llevó a cabo en condiciones más o menos equivalentes a las prescritas por la legislación comunitaria en la materia.

3. Los Estados miembros fomentarán, cuando proceda, la recuperación de energía siempre que sea preferible al reciclado de materiales por razones de medio ambiente y rentabilidad, lo que podría llevarse a cabo mediante la consideración de un margen suficiente entre los objetivos nacionales de reciclado y valorización.

4. Los Estados miembros publicarán las medidas y los objetivos a que se refieren las letras a) y b) del apartado 1 y realizarán una campaña de información destinada al público en general y a los agentes económicos.

5. Grecia, Irlanda y Portugal podrán, habida cuenta de su situación particular, es decir, respectivamente, el gran número de pequeñas islas e islotes, la presencia de zonas rurales y montañosas y el bajo nivel actual de consumo de envases, decidir lo siguiente:

a) Alcanzar, a más tardar transcurridos cinco años a partir de la fecha de transposición de la presente Directiva, unos objetivos inferiores a los establecidos en las letras a) y b) del apartado 1, pero logrando al menos el 25 % de aprovechamiento;

b) Aplazar al mismo tiempo la consecución de los objetivos a que se refieren las letras a) y b) del apartado 1 a una fecha posterior, que no deberá rebasar, no obstante, la del 31 de diciembre del año 2005.

6. Los Estados miembros que tengan o vayan a establecer programas que vayan más allá de los objetivos de las letras a) y b) del apartado 1 y que se doten a tal efecto de capacidades adecuadas de reciclado y de valorización estarán autorizados a perseguir dichos objetivos con miras a un alto nivel de protección medioambiental, siempre que dichas medidas eviten distorsiones del mercado interior y no obstaculicen el cumplimiento de la Directiva por parte de otros Estados miembros. Los Estados miembros informarán de ello a la Comisión. La Comisión confirmará dichas medidas tras verificar, en cooperación con los Estados miembros, que se ajustan a las consideraciones antes citadas y no constituyen un modo arbitrario de discriminación ni una restricción encubierta del comercio entre Estados miembros.

Anexo. Requisitos específicos sobre fabricación y composición de los envases.

- Los envases estarán fabricados de forma tal que su volumen y peso sea el mínimo adecuado para mantener el nivel de seguridad, higiene y aceptación necesario para el producto envasado y el consumidor.

- Los envases deberán diseñarse, fabricarse y comercializarse de forma tal que se pueda reutilizar o valorizar, incluido el reciclado, y que sus repercusiones en el medio ambiente se reduzcan al mínimo cuando se eliminen los residuos de envases o los restos que queden de las actividades de gestión de residuos de envases.

- Los envases estarán fabricados de forma tal que la presencia de sustancias nocivas y otras sustancias y materiales peligrosos en el material de envase y en cualquiera de sus componentes haya quedado reducida al mínimo respecto a su presencia en emisiones, cenizas o aguas de lixiviación generadas por la incineración o el depósito en vertederos de los envases o de los restos que queden después de operaciones de gestión de residuos de envases.

Cumplimiento y conclusiones de la Directiva 94/62/CE¹²².

Al respecto de estos objetivos se plantean a continuación las conclusiones publicadas en el INFORME DE LA COMISIÓN AL CONSEJO Y AL PARLAMENTO EUROPEO, sobre la aplicación de legislación comunitaria: Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases. Durante el período comprendido entre 1998 y 2000. Bruselas, 11.7.2003.

Cumplimiento actual de los requisitos mínimos aplicables a 2001

Los doce Estados miembros (es decir, sin contar Grecia, Irlanda y Portugal) han superado el 25% de reciclado en 1999 y todos salvo España, Italia y Reino Unido han superado el 50% de valorización en 1999. Grecia y Portugal han superado el 25% de valorización en 1999, pero no así Irlanda.

Superación de los requisitos máximos

Los siguientes Estados miembros han alcanzado niveles de reciclado en 1998 o 1999 que superan el requisito máximo del 45% de reciclado para 2001: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Países Bajos y Suecia. Todos ellos, salvo Finlandia, han superado además el requisito máximo del 65% de valorización para 2001¹²³. Los resultados que refleja el presente informe dejan claro que la Directiva 94/62/CE ha promovido un aumento del reciclado y la valorización de los residuos de envases. Además, aunque el tonelaje total de residuos de envases sigue aumentando en la mayoría de Estados miembros, en el conjunto de la UE y en muchos Estados miembros se ha logrado disociar el crecimiento económico del crecimiento de los residuos de envases durante el período comprendido entre 1997 y 1999. La Directiva debía estar incorporada al derecho nacional de los Estados miembros en 1996. Por consiguiente, es razonable suponer que la mayor parte del aumento del reciclado y valorización de los residuos de envases entre 1997 y 1999 es consecuencia directa de la Directiva.

¹²² El documento completo del informe citado se puede consultar en la siguiente dirección: http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/rpt/2003/com2003_0250es03.pdf, así como el informe final de la "Evaluación de costes y beneficios de la reutilización y del reciclaje para los diversos materiales de empaquetado planteados por la Directiva 94/62/CE": http://europa.eu.int/environment/waste/queckaging_index.htm

¹²³ RDC/Pira 2000: Evaluación de costes y beneficios relativos al cumplimiento de los objetivos de reutilización y reciclado de los diferentes materiales de envasado en el marco de la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.

5.4.2 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (SIG)

El SIG es un Sistema que promueve y gestiona la recuperación de los envases de productos envasados, para su posterior tratamiento y valorización.¹²⁴

A partir de la entrada en vigor de la Ley 11/97¹²⁵, las empresas envasadoras están obligadas a recuperar sus envases una vez convertidos en residuos para darles un correcto tratamiento medioambiental. Para ello, la empresa envasadora puede diseñar su propio sistema de recuperación de acuerdo a la Ley, o puede adherirse a un Sistema Integrado de Gestión, el cual se encargará de todo el proceso conjuntamente con las administraciones locales.

Las empresas que deciden adherirse al Sistema Integrado de Gestión (SIG), contribuyen económicamente con una cantidad que se determina en función del número y tipo de envases puestos en el mercado, como contraprestación por los servicios que se prestan en la recuperación y gestión de dichos envases.

Tal como apunta la Ley, son las Entidades locales, Ayuntamientos, Mancomunidades, Diputaciones, etc. las encargadas de poner en marcha los sistemas de recogida y tratamiento de los residuos de envases, y los Sistemas Integrados de Gestión los que dando soporte técnico a dichas Administraciones, financiarán económicamente el sobrecoste que suponga la recogida selectiva respecto la tradicional.

Un factor indispensable para el correcto funcionamiento de estos sistemas de recuperación selectiva de residuos de envases es la colaboración ciudadana, separando los envases del resto de residuos en los hogares y depositándolos en los contenedores correspondientes.

Una vez que los residuos se encuentran en los contenedores específicos, son las entidades locales las que se encargan de realizar la recogida selectiva, trasladando los residuos a las plantas de clasificación de material.

Ya recuperados, los residuos son clasificados y agrupados por materiales en base a unas especificaciones técnicas de calidad, para posteriormente ser adjudicados a empresas recuperadoras y recicladoras. La adjudicación de los materiales se hace de una forma imparcial a través de un Comité de Adjudicaciones. Este Comité está formado por las Asociaciones de Materiales, Organismos responsables del Punto Verde en Europa y en algunos casos de especial dificultad, expertos independientes.

Las empresas recicladoras convierten los residuos en materia prima que posteriormente se encargan de introducir de nuevo en el mercado.

¹²⁴ Ecoembalajes España, S.A. (Ecoembes) <http://www.ecoembes.com> Sitio consultado en Febrero de 2003.

¹²⁵ IDEM (120)

Los envases incluidos en el Sistema Integrado de Gestión (SIG), deben identificarse mediante un símbolo conocido como Punto Verde. De esta forma queda claro tanto para los comerciantes como para los consumidores que estos productos cumplen con sus obligaciones establecidas en la Ley 11/97.

La organización Pro-Europe¹²⁶ está formada por los organismos responsables del Punto Verde en Europa.

En los Consejos de Pro-Europe, los responsables del Punto Verde de cada país intercambian información para mejorar el sistema y coordinar las actuaciones ante las instituciones.

En la actualidad, la organización Pro-Europe está formada por las sociedades gestoras del SIG en quince países: Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Irlanda, Luxemburgo, Portugal, Noruega, Suecia, República Checa, Hungría, Letonia, Grecia, Polonia, Turquía, Eslovaquia y Eslovenia.

Punto Verde

Aplicación del Punto Verde en el envase

Este apartado hace mención a las normas generales del Punto Verde¹²⁷, sus características, colocación y los distintos tipos de envases que deben presentar dicho logotipo.

El Punto Verde es el símbolo que identifica a las Empresas Adheridas al SIG de Organismos responsables del Punto Verde en Europa, garantizando que la empresa está cumpliendo con la ley.

En cuanto a las Normas técnicas del símbolo Punto Verde, señalamos las siguientes:

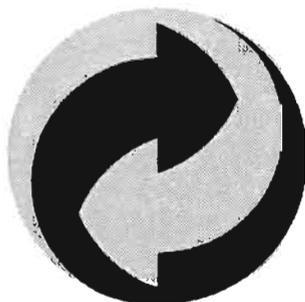
- El logotipo tiene forma de círculo y engloba dos flechas ligadas que siguen un eje vertical.
- No puede ser modificado en ningún caso.
- Debe ser impreso en su integridad.
- Es necesario respetar sus proporciones y unidad cromática.
- No puede ser completado con mención o elemento gráfico alguno.
- Jamás será alterado ni adicionado sin previa autorización de los Organismos responsables del Punto Verde en Europa, mediante un acuerdo formalizado por escrito.

En lo que a la colocación del Punto Verde se refiere, la flecha superior tiene que ir dirigida hacia la derecha y debe presentar un color verde oscuro (Pantone 366 C). La flecha inferior por el contrario, necesariamente debe ir dirigida hacia la izquierda y tiene que ser de color verde claro

¹²⁶ Para conocer los Organismos responsables del Punto Verde en Europa, pueden consultar la siguiente dirección: <http://www.pro-e.org> Sitio consultado en Febrero de 2003.

¹²⁷ FDEM (123)

Figura 5.2
Simbolo del PUNTO VERDE.



(Pantone 343 C). No obstante a fin de evitar costes adicionales en los envase, se permitirá adaptar el logotipo a los colores utilizados en el envase.

El logotipo deberá colocarse en todos los envases de los productos comercializados por empresas las adheridas a los Organismos responsables del Punto Verde en Europa. Deberá ser claramente visible y legible, además de tener durabilidad y persistencia, incluso una vez abierto el envase.

- Dimensiones. Para garantizar la identificación y visibilidad del logotipo, se aconseja que el diámetro del mismo sea de 10mm. Como mínimo, no aceptándose diámetros inferiores a 6 mm.

A continuación veremos los distintos tipos de envases en los cuales el Punto Verde debe aparecer.

- Envase de Consumo por Particulares (ECP).
Independientemente del carácter primario, secundario o terciario
- Envase de Venta o Primario: bote de bebida refrescante.

- Envase de Agrupación o Secundario: Si el envase forma parte de la UVC y puede ser adquirido como tal, es obligatorio que cada envase colectivo presente el Punto Verde: pack de seis botes de bebida refrescante.

En el caso de que el envase sea transparente y se pueda ver con facilidad el logotipo de cada uno de los envases, no será obligatoria su presencia.

- Envase de Transporte o Terciario. Si es susceptible de ser adquirido por el consumidor particular, el procedimiento es exacto al de envases de agrupación o secundario: bandeja de cuatro packs de bebidas refrescantes.

- Envase Industrial o Comercial

Estos envases no tienen obligación de participar en un SIG. No obstante, en caso de que la recogida de sus residuos pueda corresponder a una Entidad Local, y esté dentro del ámbito de aplicación del SIG, el envasador podrá voluntariamente y de acuerdo con los Organismos responsables del Punto Verde en Europa, incluirlos en su declaración.

5.4.3 Legislación de envase y residuos de envase en México

Se puede enlistar y comparar las ventajas y desventajas ecológicas de los diversos sistemas de envasado, así como las similitudes y diferencias en los patrones de vida de consumo entre México y el resto del mundo, pero ello no se significa que puedan adaptarse a este país las soluciones extranjeras al problema particular de la contaminación ambiental que generan las diversas fases de la industria y el comercio de los envases. Es posible adaptar las metodologías existentes, pero es necesario llevar a cabo un estudio detallado que incluya los datos y parámetros de la ciudad o región para la cual se requieren determinar los impactos.:

En la toma de decisiones sobre la promoción o restricción de algún material o sistema de envasado es necesario conocer todos los elementos que intervienen en la producción y uso de dicho sistema, así como el comportamiento de tales elementos en las condiciones específicas de cada zona urbana: Dr. Juan Careaga¹²⁶

Actualmente en la legislación ambiental mexicana existen preceptos relacionados a los residuos sólidos. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) establece y define la distribución de competencias entre la Federación, los Estados, Municipios y el Distrito Federal para la gestión integral de los residuos.

5.4.4 ETIQUETA ECOLÓGICA

El etiquetado ecológico consiste en incorporar un distintivo o marca colectiva, debidamente autorizada por el organismo competente, a los productos que tienen un reducido impacto sobre el medio ambiente desde su fabricación hasta su eliminación, siguiendo una serie de determinados criterios ecológicos¹²⁷.

Objetivos de la etiqueta ecológica

- El objetivo de la etiqueta ecológica es promover productos que pueden reducir los efectos ambientales adversos, en comparación con otros productos de la misma categoría, contribuyendo a un uso eficaz de los recursos y a un elevado nivel de protección del medio ambiente.
- Promover el diseño, la producción, la comercialización y la utilización de productos que tengan repercusiones reducidas para el medio ambiente durante todo su ciclo de vida.
- Proporcionar a los consumidores mejor información sobre las repercusiones ecológicas de los productos, sin comprometer por ello la seguridad de los productos ni de los trabajadores, ni afectar a las propiedades implícitas en su condición y aptitud para el consumo.

Concesión para el uso de la etiqueta ecológica

La etiqueta ecológica puede concederse a productos existentes que cumplan determinados requisitos medioambientales y los criterios de la etiqueta ecológica.

Los requisitos medioambientales se determinan en función de la matriz de valoración del reglamento de cada Organización y a la vista de los requisitos metodológicos.

Los aspectos medioambientales que la matriz de valoración toma en consideración son la calidad del aire y del agua, la protección del suelo,

¹²⁸ ÍDEM (116)

¹²⁹ IDEPA. <http://www.idepa.es> Sitio consultado en Febrero de 2003

la reducción de residuos, el ahorro de energía, la gestión de los recursos naturales, la prevención del calentamiento global, la protección de la capa de ozono, la seguridad ambiental, el ruido y la biodiversidad. Estos aspectos son considerados "de la cuna a la tumba", es decir, durante toda la vida del producto: desde la obtención de las materias primas hasta la gestión de los residuos pasando por la producción, el envasado y la distribución, la utilización y el reciclado o eliminación. La etiqueta puede concederse a todo producto que contribuya de forma significativa a la realización de mejoras en aspectos ecológicos clave.

El sistema de etiquetado ecológico constituye un ejemplo de excelente integración de la dimensión ambiental en la política de defensa de los consumidores. Posibilita la participación directa de la sociedad en la defensa cotidiana –al hacer la compra doméstica– del medioambiente, haciendo uso el consumidor sensibilizado de la conciencia máxima "pensar globalmente, pero actuar localmente en interés del medioambiente".

Figura 5.3
Simbología de etiquetado ecológico de algunos países.



CONSEJO NÓRDICO
(CISNE BLANCO)



UNIÓN EUROPEA
(ETIQUETA VERDE)



JAPÓN
(ECOMARK)



ALEMANIA
(EL ÁNGEL AZUL)



FRANCIA
(NF ENVIRONNEMENT)



CANADA
(CHOIX ENVIRONMENTAL)

6. MATERIALES DE ENVASE Y EMBALAJE

6.1 VIDRIO

6.1.1 DISEÑO Y DESARROLLO DE UN ENVASE DE VIDRIO¹³⁰

Dentro de la industria vidriera, se diferencian tres grandes grupos de envases:

1. Las botellas, como envases de boca relativamente estrecha, destinados a contener líquidos.

2. Los tarros, como contenedores de productos sólidos, semisólidos o cualquier otro, cuya textura aconseje un diámetro de boca suficientemente ancho.

3. Los frascos, como envases destinados a contener productos farmacéuticos, cosméticos, químicos y de perfumería.

Los envases de vidrio –tanto las botellas como los tarros- pueden ser de dos tipos:

- Normales: son aquellos modelos estandarizados (genéricos), que se adaptan a todos los productos y a todos sus clientes.

- Especiales: diseñados y concebidos para un cliente o producto determinado; poseen formas especiales que se alejan de los tarros o botellas clásicas, por lo que están ligados a ciertas dificultades de fabricación y de utilización.

Proceso de manufactura

En el proceso de manufactura de los envases de vidrio se pueden distinguir dos etapas o secciones, Sección Caliente y Sección Fría.

Sección caliente

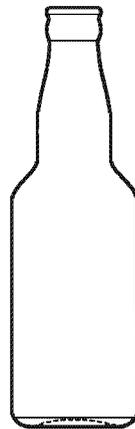
En la sección caliente se encuentra la fundición del vidrio y la formación del envase a través de la máquina formadora, el vidrio en el horno de fundición se encuentra a una temperatura de 1000 a 1400 °C,

¹³⁰ ÍDEM (21)

este vidrio fundido se alimenta a la máquina a través de un ducto conocido como chorreador, el cual suministra un sección de vidrio fundido que se va cortando en trozos conocidos como "vela", la cual puede tener diferentes formas antes de ser colocadas en el molde; así como un peso que puede variar de 14 g a 1.36 Kg.

Figura 6.1
Clasificación de los envases.

Los envases se pueden clasificar en envases de Boca Ancha y envases de Cuello Angosto, esta clasificación determina el tipo de proceso a utilizar, por lo que existen dos tipos de proceso. Así se tiene que los envases de Cuello Angosto se elaboran en un proceso llamado Soplo-Soplo, mientras que los envases de Boca Ancha se elaboran con el proceso de Prensa-Soplo.



CUELLO ANGOSTO
SOPLO-SOPLO



BOCA ANCHA
PRENSA-SOPLO

La máquina formadora del envase generalmente se componen de dos secciones, en la primera sección se forma un cuerpo hueco llamado bombillo o pàrison, en esta sección se forma la corona, en la segunda sección este cuerpo hueco es soplado tomando la forma definitiva del envase.

En el equipo de formado de envases, en la primera sección se efectúa el primer soplo o prensado, dependiendo del proceso, con el envase en posición invertida (cuello abajo), después pasa a la segunda estación donde es soplado por última vez ya en posición cuello arriba. Donde después de formado es guiado a una banda metálica, la cual es calentada con flamas, con el fin de evitar un choque térmico que fracturaría inmediatamente los envases.

Sección fría

Una vez formados los envases son transportados a un horno para someterlos a un proceso de recocido, el cual consiste en incrementar nuevamente la temperatura del envase hasta 540 °C durante 15 minutos y posteriormente enfriar en forma gradual el envase, esto le proporciona una estabilidad de las fuerzas internas del mismo envase, dándole mayor resistencia mecánica al impacto, ya que antes de este proceso los envases pueden ser quebrados muy fácilmente. Cuando en las líneas de llenado de

Figura 6.2

Procesos de elaboración de los envases de vidrio de acuerdo a su clasificación.

A) Proceso PRENSA-SOPLO

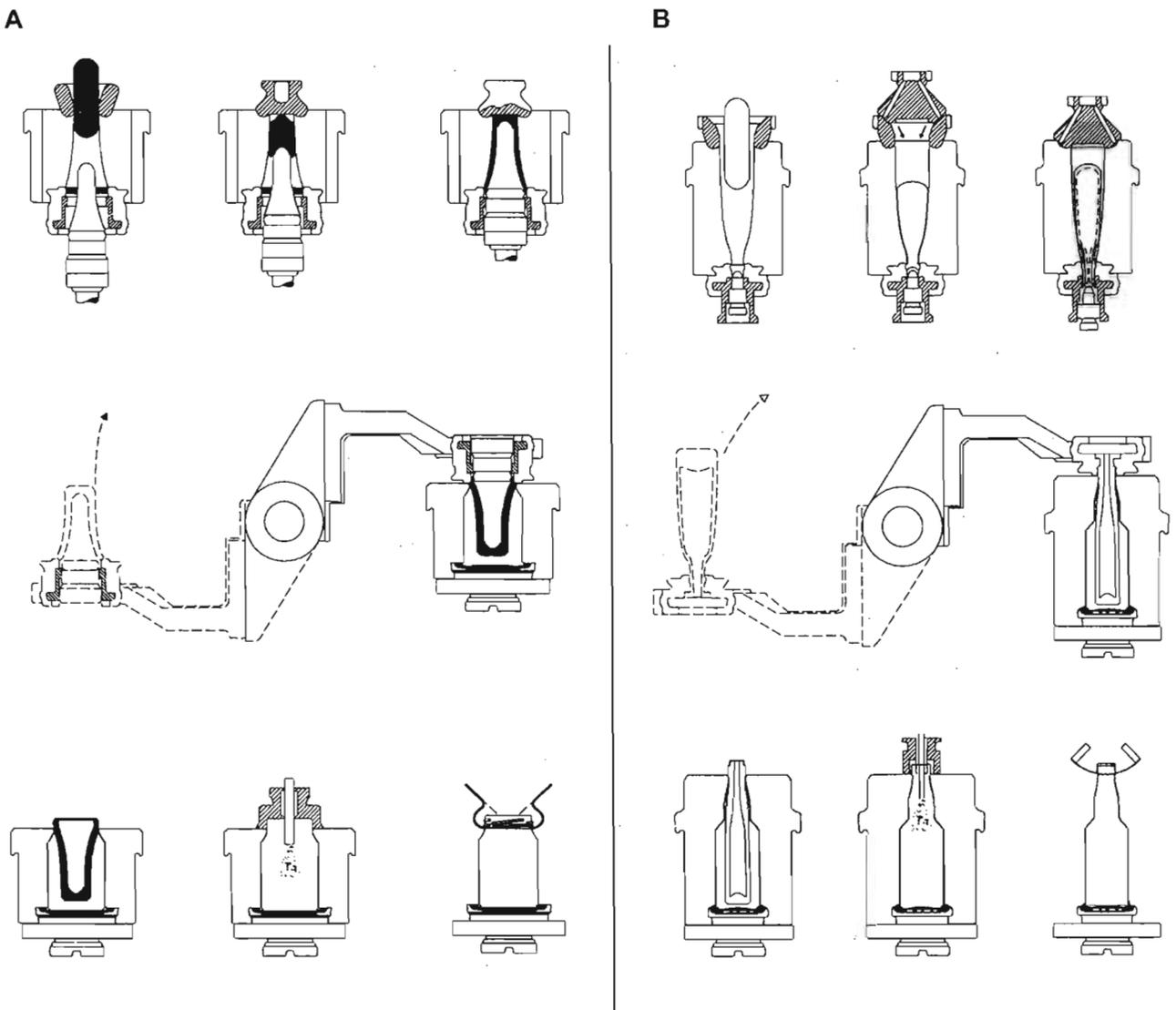
Envases boca ancha.

B) Proceso SOPLO-SOPLO

Envases cuello angosto.

los envases, estos tienden a fracturarse continuamente es probable que el tratamiento térmico del recocido no fue suministrado en forma correcta.

Después del horno de recocido, el envase entra en una sección de la línea de producción donde es sometido a una serie de análisis a través de instrumentos mecánicos, ópticos, computarizados y manuales con el fin de verificar que los envases estén libres de defectos, tanto en la corona, como en el cuerpo y fondo del mismo. Una vez verificado el envase se procede a embalarlo, ya sea en el embalaje de comercialización del producto terminado o se paletiza.



6.1.2 IMPRESIÓN DE ENVASES DE VIDRIO

Finalmente, algunos envases son decorados con un proceso llamado serigrafía, aunque si bien esto sucede tiempo después de la elaboración del envase, puede considerarse parte de proceso, la resina utilizada para la fabricación de las tintas, es base vidrio, por lo que una vez decorado el envase este se pasa a través de un horno para efecto de fundir las tintas e integrarlas completamente al envase.

Otra forma que se utiliza para decorarlos es mediante pigmentos que mezclados con vidrio brindan una coloración, a la vez que son fundidos al cuerpo del envase.

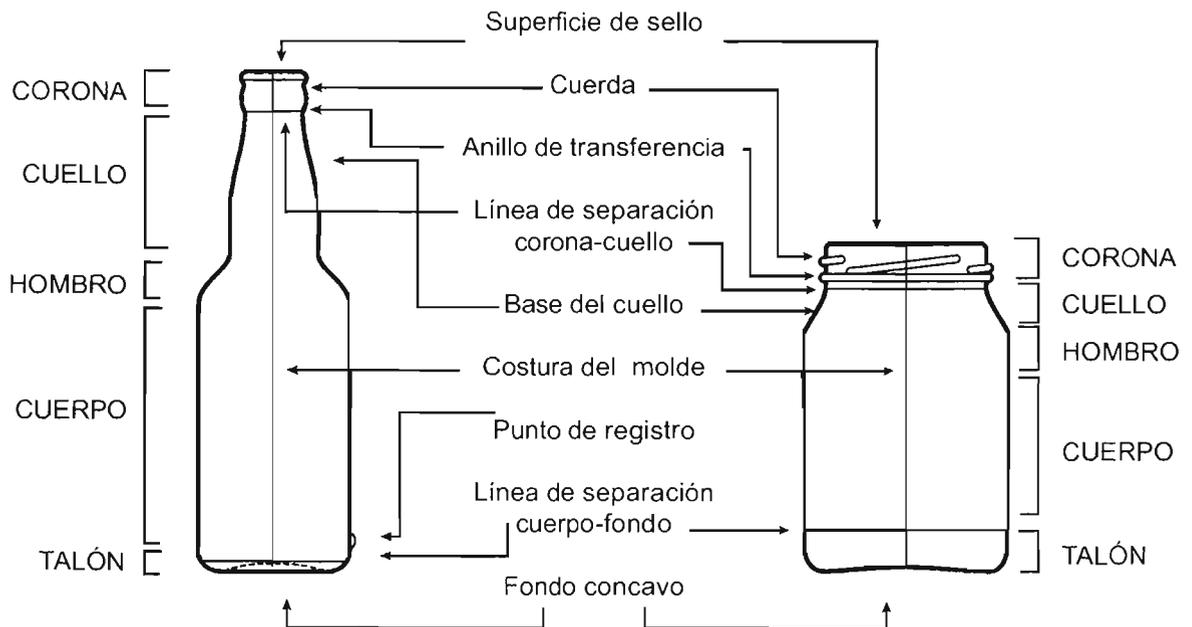
Las tintas son aplicadas de la siguiente forma: rociadas por inmersión o por un proceso de serigrafía o screen process. Estas tintas una vez aplicadas tienen buena resistencia a la abrasión y a los detergentes. Los colores más usados son: blanco, rojo, cobre, naranja, turquesa, azul claro y oscuro.

6.1.3 FORMAS Y NOMENCLATURA DE LOS ENVASES DE VIDRIO

En la concepción de un diseño para un envase de vidrio, deben considerarse factores como:

- Forma estética, estabilidad y funcionalidad en líneas de llenado.
- Tipo de corona, de acuerdo al requerimiento del producto y/o equipo de tapado disponible.

Figura 6.3
Formas y nomenclatura de los envases de vidrio.



Por otra parte el vidrio, debido a su resistencia, no tiene los problemas de los envases plásticos como, el colapsamiento, resistencia a la compresión y estabilidad en líneas de llenado, por lo que prácticamente puede diseñarse cualquier forma por caprichosa que parezca, cuidando los problemas de desmoldeo. Las diferentes partes de los envases tienen un nombre específico, haciendo notar que el fondo tradicionalmente se ha utilizado para colocar la información del fabricante y el N° de molde.

6.1.4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ENVASES DE VIDRIO

El profesor Celorio¹³¹ en su libro "Diseño del Embalaje para Exportación" enlista las ventajas y desventajas que presentan los diferentes materiales empleados para la elaboración y desarrollo de envases y embalajes.

Ventajas del vidrio como material de envase

- **Transparencia.** Gran cualidad mercadológica que convierte al envase de vidrio en una ventana panorámica con vista al producto.
- **Barrera contra la luz.** En la formulación de la mezcla se puede incluir un pigmento ámbar que sirve de filtro a los rayos ultravioleta de la luz, evitando la oxidación de los productos ricos en grasas.
- **Inercia o estabilidad química.** El vidrio es inerte, no tiene reacción química con ningún elemento (excepto con el ácido fluorídrico). No interactúa con el producto contenido.
- **No altera el sabor del producto.**
- **Impermeabilidad.** Las paredes de un envase de vidrio son impermeables al agua; vapores y gases.
- **Resistencia térmica.** Dependiendo de su formulación, un envase de vidrio puede resistir altas temperaturas para ser lavado y esterilizado; puede ser llenado en caliente y soporta temperaturas de alto proceso necesarias para esterilizar el producto contenido.
- **Amplia aceptación sanitaria.** Por las características anteriores las secretarías y ministerios de salud y la F.D.A. no ponen trabas a su aceptación como material de envase en contacto directo con alimentos y medicamentos.
- **Refractable.** Esta característica de resistir altas temperaturas (dentro de un horno) depende de la inclusión de borosilicato en su formulación.
- **Rigidez estructural.** Su dureza soporta esfuerzos de compresión vertical durante una estiba normal, sin romperse ni deformarse.

¹³¹ IDEM (13)

- Conductibilidad térmica que agiliza el proceso de esterilización del producto dentro de su envase.

- Procesabilidad mecánica. Permite sin problema el proceso con los equipos de moldeo y con las máquinas de llenado y embalado.

- Imagen de calidad. Mercadológicamente el envase de vidrio se asocia con lujo y calidad.

- “Personalidad” genérica. Las botellas tradicionales reconocidas y asociadas universalmente para contener determinados productos, son de vidrio. Ejemplo: la botella lechera, champañera, refresquera o sodera, cervecera, licorera, anisera, etc.

- Versatilidad. Los envases de vidrio pueden aceptar infinidad de diseños originales gracias a la versatilidad y Procesabilidad mecánica. De ahí su riqueza en formas, tamaños y colores.

Desventajas de los envases de vidrio

- Su peso. Incide negativamente en el proceso de distribución, ya que una botella de vidrio pesa casi 10 veces más que una de plástico.

- Una botella de vidrio con capacidad de un litro pesa 300g aproximadamente, una de PVC 42g, de PE 42g y una de PET 28g.

- Fragilidad. Por este factor se incrementan los costos y accidentes ya que un envase de vidrio es más vulnerable a las roturas motivadas por impactos y caídas especialmente durante la operación de llenado, sobre todo en máquinas de alta velocidad, si bien su resistencia mecánica ha crecido en los últimos años.

- Estallamiento. Por congelación, caída o presión interna de bebidas gaseosas o carbonatadas puede llegar a estallar un envase de vidrio.

- Coste. Para la fabricación de envases de vidrio se consume mucha energía para poder mantener la temperatura de los hornos a 1600 °C.

- No permite ángulos rectos en su diseño. En el perfil de un envase (cuando su producción es masiva y de alta velocidad) no puede tener ángulos rectos. El ángulo recto es muy vulnerable a la compresión vertical y a la presión interna de las botellas gaseosas. Los envases perfumeros si pueden tener ángulos casi rectos en el perfil de su diseño, justamente por no ser su producción a alta velocidad, no contener gas su contenido y no sufrir esfuerzos significativos de compresión vertical en su ligera estiba.

- No hay laminación posible en envases de vidrio. En envases de vidrio no hay laminaciones pero sí recubrimientos; hay envases de vidrio estañado y de vidrio plastificado para mejorar su condición de barrera y de resistencia al impacto con su natural incremento en los costos. Esta característica que hace algunos años era negativa, ahora, con el nuevo criterio ecológico, resulta que es una cualidad... por aquello de “no a los materiales compuestos”.

6.1.5 GRADO DE ACEPTACIÓN ECOLÓGICA

Figura 6.4

Simbolo para el reciclado del vidrio.



Los envases de vidrio son fácilmente retornables. Después de usados pueden ser recolectados, fácilmente clasificados, lavados y esterilizados para volver a ser llenados y comercializados.

Un envase retornable de vidrio puede dar hasta 30 vueltas aproximadamente sin ser destruido ni procesado. Ningún otro material puede presumir de lo mismo.

Además la pedacería de los envases de vidrio puede ser granulada (cullet) y formar parte en un 20% de una nueva formulación, con dos grandes ventajas:

- 1.- El cullet o vidrio granulado sirve de fundente en la nueva formulación, ahorrando, por tal motivo, una cantidad significativa de energía.

- 2.- Las botellas de vidrio reciclado pueden estar en contacto con alimentos; característica que no tienen los plásticos.

Los envases de vidrio son reusables, rellenable, retapables, retornables y reciclables en un 100%.

6.2 ENVASES METÁLICOS

A pesar de la introducción de gran número de nuevas tecnologías y materiales, la hojalata se ha mantenido durante mucho tiempo como material preferente en numerosos sectores del envasado. Desde su aparición, el envase de hojalata ha experimentado un continuo proceso de evolución, conforme lo han exigido las necesidades del mercado, de tal forma que, al tiempo que ha mantenido su larga tradición de seguridad, en la actualidad existe en muchas formas como el recipiente para productos alimenticios por excelencia.

Ing. Elsa Austria Mireles¹³²

Uno de los usos más importantes de la hojalata corresponde a la fabricación de latas o envases, en gran parte destinados a la conservación de productos comestibles. Aunque también se elaboran otros elementos no menos importantes que se encuentran en contacto con los alimentos, como son las tapas y cierres. En este tipo de envases la principal característica exigida es una completa hermeticidad, para evitar el deterioro de los alimentos, generado por la acción de los microorganismos o por las reacciones de oxidación. El éxito de las conservas y de todos los procesos previos de preparación depende por lo tanto de cierres que no permitan filtraciones.

6.2.1 PROPIEDADES DE LOS ENVASES DE HOJALATA

Los envases de hojalata deben reunir ciertas características en su formación, siendo las más importantes:

- **Resistencia.** Esta característica permite envasar alimentos a presión o vacío y así como también el abuso en la manipulación de los envases durante el llenado, sellado, transporte y distribución.
- **Estabilidad térmica.** Retienen su resistencia característica a pesar de la amplia variedad de condiciones climáticas existentes; también permiten el empleo de retortas, en calentamientos rápidos y en los enfriamientos posteriores.
- **Barrera perfecta.** Si los cierres están bien elaborados, los envases protegerán al alimento de la contaminación del ambiente exterior, asegurando la estabilidad de los productos.
- **Calidad magnética.** Como su principal componente es el hierro, son susceptibles a los campos magnéticos, efecto importante si se tiene en cuenta la posibilidad de separar los envases desechados de las demás basuras.

132 ÍDEM (21)

- Integridad química. Esta integridad se refiere a la mínima interacción química, entre estos envases y la gran mayoría de alimentos, conservándose, por lo tanto, el color, aroma y demás características de los productos envasados.

- Versatilidad. Pueden obtenerse envases en una gran variedad de formas y tamaños, además elaborarse, llenarse y cerrarse a altas velocidades.

- Imprentabilidad. Pueden imprimirse con diseño litográficos de gran calidad, recubrirse con lacas para su protección y además, efectuarse estas operaciones a una gran velocidad.

6.2.2 MATERIALES

Los envases metálicos pueden estar conformados por alguno de los siguientes materiales:

- Lámina negra. Acero de bajo carbono reducido en frío.

- Lámina estañada. Lámina negra simple o doble reducida a la que se le aplica un recubrimiento electrolítico de estaño.

- Hojalata diferencial. Lámina estañada electrolíticamente con diferente cantidad de recubrimiento de estaño en cada uno de sus lados.

- Lámina cromada. Se le conoce como T.F.S. (Tin-Free-Steel, acero libre de estaño), esta lámina es recubierta con cromo por un proceso electrolítico.

- Aluminio para latas de dos piezas que son utilizadas para el envasado de bebidas.

Acabados superficiales

La hojalata de acuerdo con el tratamiento final que se le dé al estaño (fundida o no) se le obtiene con los siguientes acabados superficiales:

- Brillante: Hojalata producida con lámina base brillante o "stone finish" y con el recubrimiento de estaño sometido al proceso de calentamiento.

- Mate: Hojalata obtenida con una lámina base mate y sin someter el recubrimiento de estaño al proceso de calentamiento.

- Acabado plata (silver finish): Hojalata obtenida de lámina base mate y con el recubrimiento de estaño sometido al proceso de calentamiento. También se les clasifica en la norma correspondiente, según su aspecto físico final en: Hojalata de primera y hojalata de segunda, es decir, de acuerdo con su calidad.

6.2.3 IMPRESIÓN LITOGRÁFICA DE LAS LÁMINAS

Los envases metálicos se imprimen directamente sobre la lámina mediante un proceso de litografía, la impresión litográfica en si, consiste en que se transfiera al sustrato (hojalata) el diseño que se desea con todos sus detalles, para que esto sea posible, se deberán tomar en cuenta, previamente, los siguientes aspectos:

- Preparación del dibujo original (dibujo mecánico).
- Elaboración de negativos o positivos individuales.
- Elaboración de positivos múltiples.
- Preparación de placas litográficas.
- Preparación de las láminas de hojalata para la aplicación de barniz, siza y/o coatings o esmaltes adecuados.
- Pruebas de roll.

Una vez que se tenga todo lo anterior preparado y aprobado, se estará en condiciones de llevar a cabo la impresión litográfica. En el proceso litográfico el termino "coating" se refiere a esmaltes o pinturas especiales que se aplican sobre láminas metálicas y que sirven de base o fondo sobre el que se imprimen las tintas litográficas. El coating blanco es el mas usado en la decoración metálica para fabricar distintos productos, como envases, cajas metálicas, charolas, etc. Aunque es común encontrar coatings de distintos colores como fondo de litografías.

En la aplicación de coatings se deben controlar los siguientes aspectos:

- Viscosidad del coating.
- Peso de película.
- Poder cubriente.
- Temperatura y tiempo de horneado.
- Cambios de tono con el horneado.
- Adherencia a la lámina

Tintas litográficas para hojalata

Las tintas litográficas usadas en la decoración de hojalata son normalmente de secado mas raudo que las que se usan en la impresión de papel, lo que es necesario por el carácter no absorbente de la hojalata. Generalmente estas tintas tienen valores de colores fuertes para compensar las delgadas películas que se aplican en este tipo de impresión. Además, estas tintas requieren de pigmentos que soporten altas temperaturas; los vehiculos sintéticos que se usan secan de 10 a 12 minutos en hornos de 130 a 150 °C.

6.2.4 MANUFACTURA DE LOS ENVASES

Envase de hojalata de tres piezas

El proceso de fabricación de los envases de tres piezas, parte de la hoja de hojalata, la cual después de que se imprime, se troquea el cuerpo del envase, se une el cuerpo por la costura lateral, se hacen las pestañas tanto en el fondo como en la parte superior y finalmente se engargola la tapa.

Los envases de tres piezas para alimentos deben cumplir con las siguientes características:

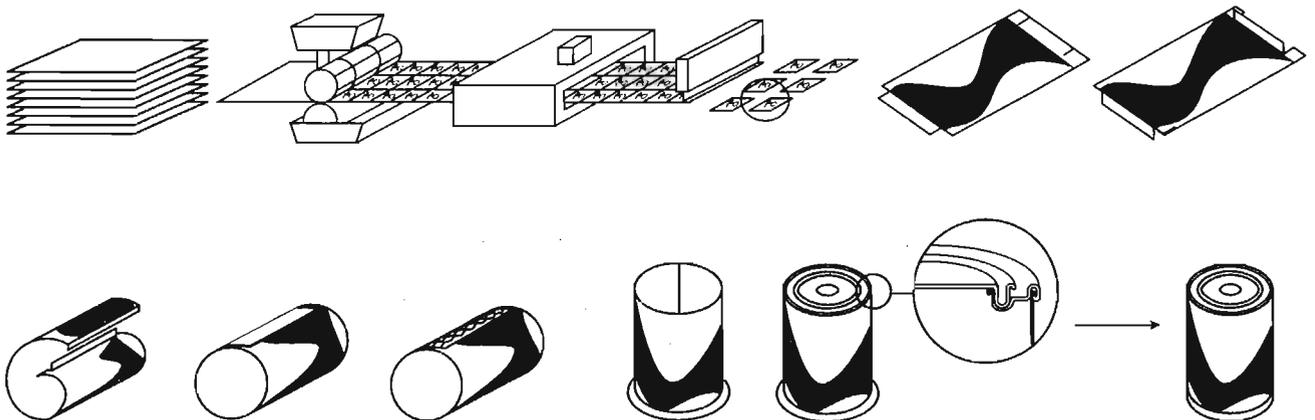
- Resistencia para el llenado y distribución.
- Llenado fácil.
- Hermético.
- Buena presentación.
- Inerte.
- Buena transmisión de calor y del frío.
- Resistencia al alto proceso.
- Hermeticidad.
- Inviolabilidad.
- Rigidez.
- Ligeros.
- Resistentes.
- Compatibilidad con el producto.
- Protección y Conservación.
- Manejo.
- Disposición.
- Comunicación.

Figura 6.5

Proceso de fabricación envase de tres piezas.

1. Corte de la lámina.
2. Barnizado.
3. Horneado del barniz.
4. Corte de la lámina en plantillas.
5. Alimentación de las plantillas.
6. Rolado.
7. Soldado del cilindro.
8. Aplicación del barniz costura.
9. Horneado del barniz costura.
10. Pestañado.
11. Acordonado (si lo requiere).
12. Engargolado.
13. Probadora de aire.
14. Entarimado y empaque.
15. Almacenamiento.

La fabricación del envase de tres piezas o "sanitario" se hace elaborando independientemente los cuerpos y las tapas. Las operaciones básicas en la fabricación del envase "sanitario" están constituidas por los siguientes pasos: (Fig. 6.5)



Costura Lateral

Los envases de tres piezas se fabrican a partir de un trozo de lámina que es enrollado y unido por sus extremos, formándose así la costura lateral que todos llevan, existen actualmente diferentes sistemas para llevar a cabo la unión de la hojalata, como son: soldadura estaño-plomo, soldadura eléctrica, unión cementada.

Tapas

Las tapas de los envases son las cubiertas superior e inferior de un envase, las cuales están diseñadas principalmente para contener y proteger el producto, así como para proveer al envase una resistencia estructural.

6.2.5 FORMAS Y DIMENSIONES DE LOS ENVASES DE HOJALATA

La clasificación más general de los envases metálicos se ha efectuado en función de la forma que presentan, aunque en muchos casos los recipientes se identifican o por el producto envasado, como las latas tipo sardina, o por la capacidad que presentan, como sucede con los envases rectangulares tipo galón.

Los envases metálicos empleados en la conservación de alimentos de acuerdo con su forma son los siguientes:

Envases Cilíndricos

Recipientes en forma cilíndrica que presentan fondo y tapa planos, o en el caso de los productos al vacío con fondo y tapa ligeramente cóncavos. Se les elabora con el cuerpo recto, o con refuerzos estructurales que consisten básicamente en modificaciones del cuerpo, elaborados en forma circular a manera de anillos, realizados para aumentar la resistencia del envase. Otros envases cilíndricos son los conformados por dos piezas únicamente. Se obtienen en aluminio (o en aceros especiales), en éstos el fondo y el cuerpo forman una sola pieza.

Envases Rectangulares

Estos recipientes presentan forma de un prisma recto de base rectangular, se fabrican en diferentes capacidades. El más conocido es el tipo galón, con dimensiones aproximadas de 165 mm de largo, 105 mm de ancho y 240 mm de altura. Otra capacidad utilizada en alimentos es elaborada con las siguientes dimensiones: 115 mm de largo, 60 mm de ancho y 175 mm de altura, utilizados ambos tamaños para envasar aceites comestibles. Existen otros tamaños en los cuales la altura es reducida y se emplean exclusivamente en la conservación de sardinas y productos del mar.

Envases Tipo Sardina

Recipientes que presentan generalmente la forma de un prisma recto, similar al cilíndrico, pero con base elipsoidal, empleados casi exclusivamente en la conservación de sardinas.

Envases Tipo Estuche

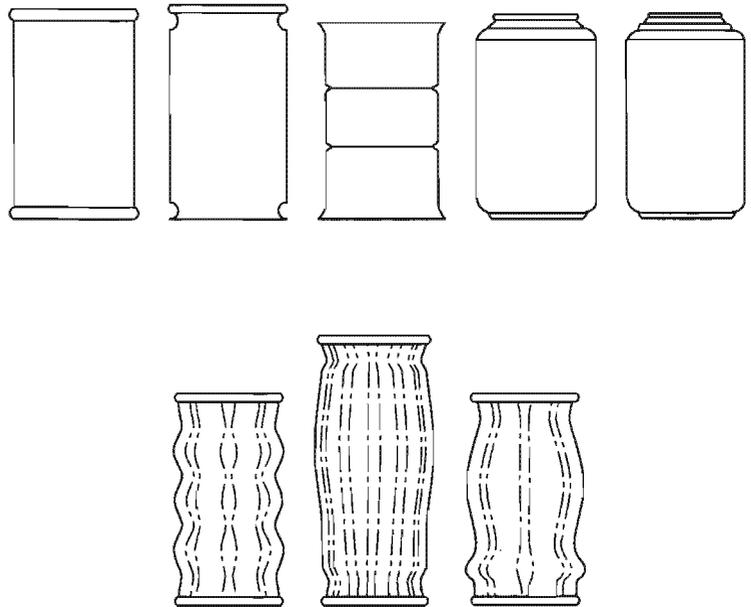
Son recipientes metálicos que se elaboran en algunas de las formas ya mencionadas o en forma caprichosa. Se caracterizan porque presentan una tapa en la que el cierre se efectúa por fricción. Se les emplea para ocasiones especiales, promociones, aniversarios, etc., o como envase de lujo para chocolates, galletas, dulces y otros productos similares.

Perfiles de los envases

Los perfiles de las latas de dos y tres piezas pueden variar, teniendo las siguientes alternativas: (Fig.6.6)

Figura 6.6
Perfiles de los envases.

1. Pared lisa
2. Pared con cuello
3. Pared acordonada
4. Con doble gollete
5. Con triple gollete
6. Varios

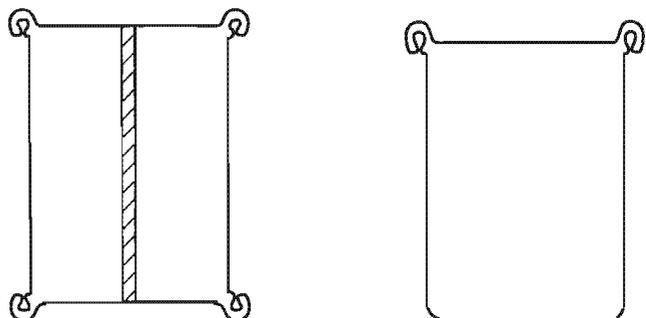


Clasificación de los envases metálicos empleados en la industria alimentaria

Clasificación de los envases metálicos por su construcción

1. Tres piezas: cuerpo tapa y fondo
2. Dos piezas: cuerpo embutido y tapa

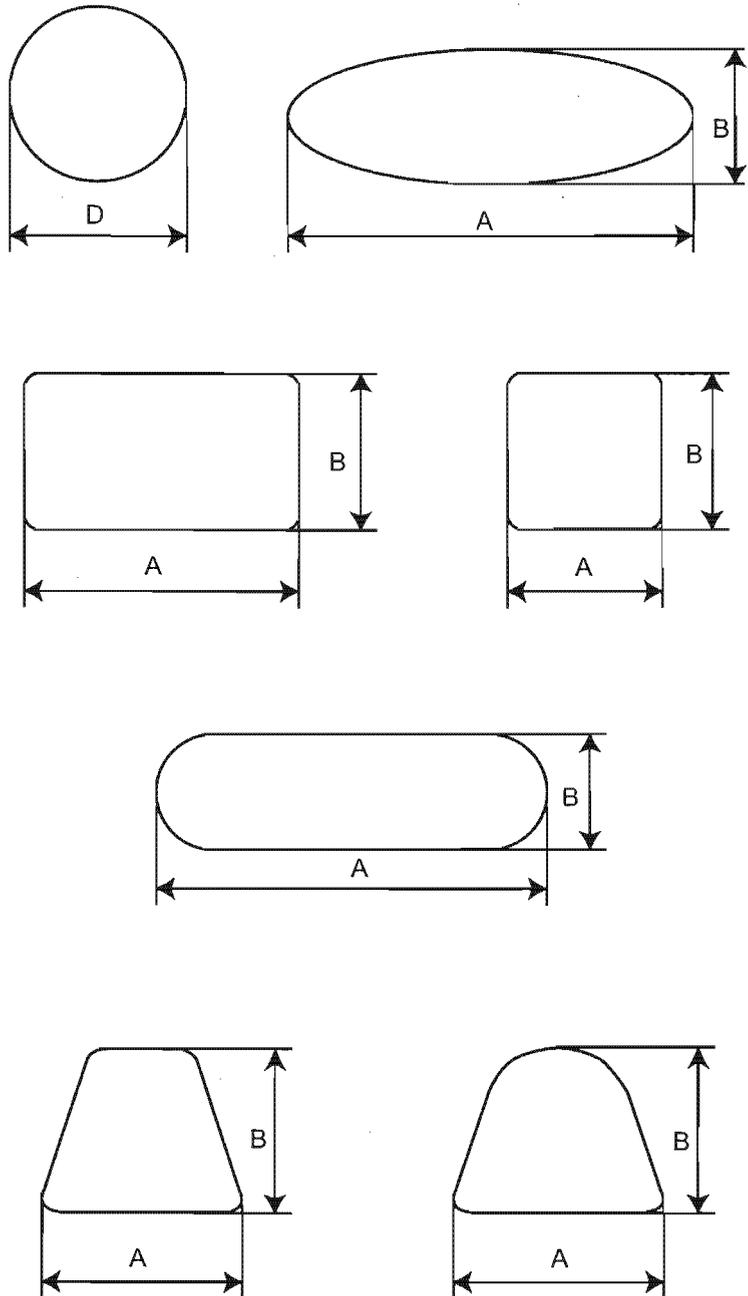
Figura 6.7
Clasificación de los envases por su construcción.



Clasificación de los envases metálicos por su forma

1. Cilíndrica
2. Oval
3. Rectangular
4. Oblongo
5. Trapezoidal

Figura 6.8
Clasificación de los envases por su forma.



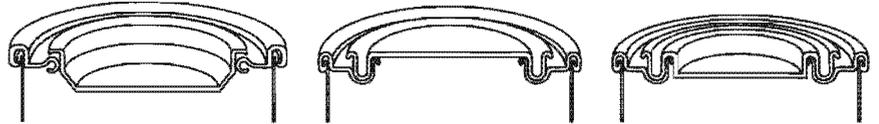
Por el tipo de tapa los envases metálicos se clasifican en:

- Normal
- Flip top
- Flex spout
- Aerosol
- Abrefácil
- Abretodo
- Simple presión
- Doble presión
- Triple presión

Tipos de tapas

1. Simple presión
2. Doble presión
3. Triple presión

Figura 6.9
Tipos de tapas.



6.2.6 ENVASES DE ALUMINIO

El aluminio ha sido utilizado en una gran variedad de formas debido a su versatilidad. En el área de envases rígidos se fabrican recipientes de dos y tres piezas y como envases semirígidos se emplean en la producción de tubos colapsibles y envases de café. Como el aluminio, o mejor dicho, la capa de óxido de aluminio que se forma en su superficie, no es completamente inerte, el recipiente debe ser recubierto interiormente con una laca sanitaria adecuada, compatible con el alimento a enlatar. El recubrimiento interior se debe realizar después de conformado el cuerpo, teniendo el cuidado de lograr una capa interior completa y uniforme. El uso de envases de aluminio se ha generalizado en la conservación de alimentos y ha invadido el campo de la hojalata en la distribución de cervezas, bebidas carbonatadas y ahora incluso en el envasado de jugos y néctares que son productos que tradicionalmente se han envasado en latas de tres piezas.

Envases rígidos de aluminio de tres piezas

Se produce y se utilizan envases de aluminio de tres piezas, elaborados en forma similar a los de hojalata, pero con la costura lateral formada por sobreposición y generalmente unida mediante adhesivos.

Envases rígidos de aluminio de dos piezas

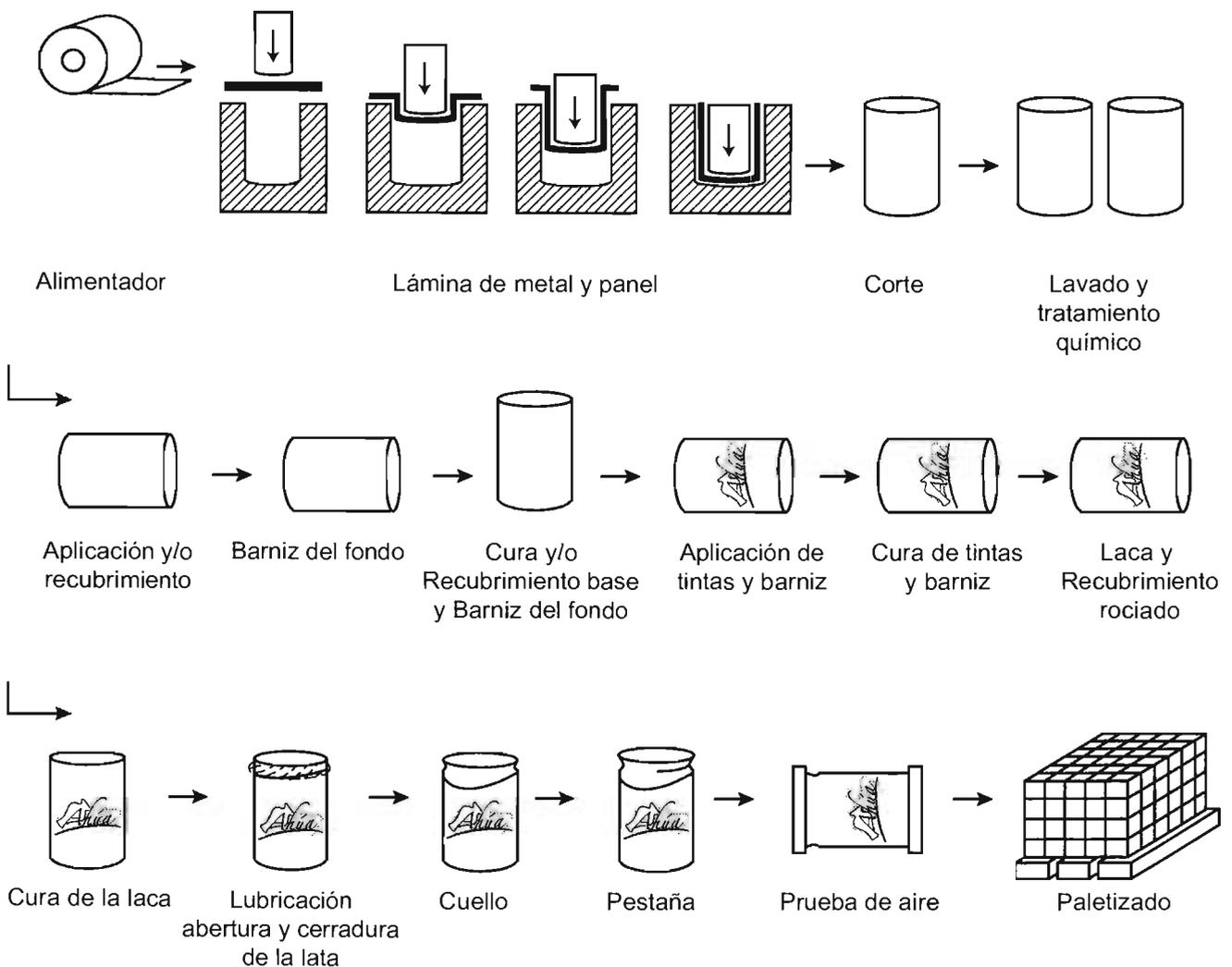
El envase de aluminio de dos piezas no tiene costura lateral ni doble cierre en el fondo, una sola pieza constituye el fondo y el cuerpo. Este

tipo de envase como se ha mencionado es mayormente utilizado para el envasado de cervezas y bebidas carbonatadas.

El proceso de manufactura de este tipo de envases parte de un disco troquelado de aluminio llamado cospel, el cual es embutido en un molde con la forma del envase, este proceso se realiza en varias etapas como se puede observar en la siguiente figura.

La otra forma de fabricar envases de dos piezas es la del doble-embutido. Esta técnica se usa sólo para fabricar envases para alimentos a partir de hojas o bobinas barnizadas. Las operaciones para fabricar una lata de pequeñas dimensiones son: corte de círculos de lámina barnizada, el embutido, el pestañado y el corte para ajustar la altura del envase. Todas estas operaciones en una sola prensa. Para envases de mayor altura tal vez sea necesario adicionar una o más operaciones de embutido ya que es posible reducir el diámetro de la lata e incrementar su altura.

Figura 6.10
Manufactura de envases de aluminio de dos piezas.



Hoja o Foil de aluminio

El foil de aluminio se obtiene a través de un proceso de fundición del aluminio en base al cual se obtienen "planchas" o secciones rectangulares de aluminio, éstas secciones son tratadas posteriormente en unos rodillos por donde pasa una y otra vez la placa de aluminio, los rodillos cada vez reducen más la distancia entre ellos logrando finalmente una laminilla muy delgada del material. También existen procesos donde el aluminio es fundido y en una sección posterior a la misma máquina se va elaborando directamente la lámina de aluminio. Por proceso el aluminio presenta un cierto número de diminutas perforaciones conocidas como pinholes, y que se presentan en forma inversa al espesor del foil.

6.2.7 TUBOS COLAPSIBLES

Originalmente este tipo de envases fue orientado a productos farmacéuticos y otros no comestibles, sin embargo en algunos países ya son utilizados para el envasado de salsas, mayonesas, quesos, jaleas, patés y pastas de carnes y de pescado, pero en general la producción es muy baja y los mayores volúmenes se destinan a dentífricos y productos medicinales. Para este tipo de envases puede ser utilizado cualquier tipo de metal dúctil que se trabaje en frío, pero los más utilizados son el estaño y el aluminio. El estaño es el más costoso al menos en los tamaños más grandes, sin embargo el estaño es el material más utilizado para la fabricación de tubos pequeños, dado que es de más fácil manejo y dado que requiere menos material de estaño, por lo que no resultan tan costosos.

Dado el elevado costo del aluminio, en los últimos años ha existido una tendencia a elaborar los tubos colapsibles de resinas plásticas o laminaciones, este cambio ha sido lento ya que la primera alternativa disponible fue usar tubos de plástico, teniendo estos un inconveniente ya que por la memoria que tiene el material, tiende a mantener una cámara de aire dentro, lo cual disminuye la vida útil del producto. Sin embargo la utilización de estructuras flexibles complejas en la fabricación de tubos depresibles a pesar de tener pocos años en el mercado, ha sido muy utilizada dado que en la estructura se incluye una hoja de aluminio, y esta resta la memoria del envase, por lo que estas últimas han ido remplazando a los tradicionales tubos de aluminio como en el caso de las cremas dentales.

Manufactura de tubos depresibles

En el proceso de fabricación de tubos metálicos, la única materia prima que se necesita es una pieza que se conoce como cospel. Este cospel está hecho del material metálico del que estará formado el tubo. Las características y dimensiones del cospel dependerán del tamaño y espesor que tendrá el tubo metálico una vez terminado. Es importante señalar que los cospeles están cubiertos por una capa de estearato de zinc que se utiliza como lubricante durante el proceso de fabricación del tubo.

Este proceso esta formado por tres casos principalmente:(Fig.6.11)

1. Formación del cuerpo del tubo
2. Proceso de eliminación de rebabas
3. Proceso de horneado

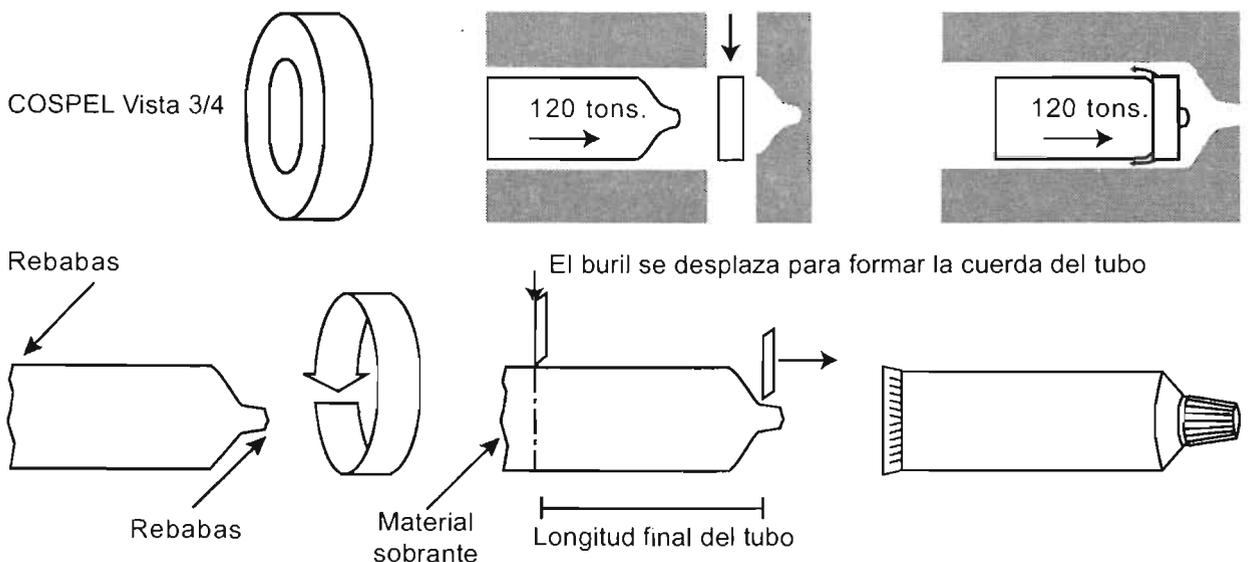
En el paso número uno, el cospel se alimenta automáticamente a una prensa que contiene un molde con la forma y diámetro del tubo posteriormente se somete a una presión de 120 toneladas /metro² para ser extruído y tomar la forma del tubo.

El cospel se posiciona dentro del molde en el cual se formará el tubo. El pistón de acero se acerca al cospel con una presión de 120 toneladas/metro² para formar el tubo. El pistón golpea al cospel extruyéndolo en dirección contraria a la trayectoria del pistón. La distancia entre la pared externa del pistón y la pared interna del molde es la misma que el espesor que tendrá el tubo una vez formado y el tubo sale de la máquina con rebabas metálicas en sus dos extremos.

En el paso número dos el tubo ya formado presenta imperfecciones tanto en su base como en su parte superior debido a que tiene rebabas y el largo del tubo no tiene exactamente la dimensión que el cliente necesita. Para esto el tubo es cortado en su base para darle dicho requerimiento. La parte superior del tubo comúnmente presenta rebabas que tienen que ser eliminadas, en adición a que en esta parte es donde se dará forma a la cuerda o rosca del tubo para posteriormente colocar su tapa. Esta operación de "rebabeo" y formado de la rosca se realiza por medio de un buril que no es otra cosa que una navaja para eliminar estos sobrantes de material.

El paso número tres consiste en someter los tubos ya formados y terminados a un horno donde se eleva la temperatura de los tubos a 500° C (temperatura cercana a la temperatura de fusión del aluminio que es de 570-630° C) para darle la consistencia necesaria para hacerlos flexibles y extraer el producto.

Figura 6.11
Manufactura de tubos depresibles.



Otros recipientes semirígidos

Se utilizan en la actualidad otros recipientes en aluminio, en formas particulares como bandejas, platillos y otros fabricados a partir de láminas delgadas. Los principales alimentos distribuidos y conservados en estos recipientes son: productos congelados, horneados y en general alimentos listos para ser consumidos. Estos recipientes se pueden obtener con tapa, la cual consiste en lámina del mismo material, que se encuentra unida al cuerpo, mediante una especie de gofrado en sus bordes.

6.2.8 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS ENVASES DE METAL

Ventajas de los metales¹³³

- Versatilidad en su diseño. Se pueden producir desde pequeñas bolsitas de aluminio para 4g de crema en polvo hasta gigantescos tanques de acero con 100 000 litros de capacidad. Ningún otro material (con excepción del policarbonato) iguala la resistencia del acero para construir grandes contenedores.

- Alta resistencia (del acero y de la hojalata) al impacto y al fuego. Ofrece el más alto grado de seguridad y el más alto nivel de vida de anaquel. Resiste la temperaturas de alto proceso para la esterilización de los alimentos dentro de su envase. Buena termoconductividad.

- Alta barrera contra los rayos ultravioleta de la luz que degrada los alimentos grasos. La luz es un poderoso agresor que degrada las vitaminas de los alimentos.

- Fuerte barrera a gases y a grasas.

- Inerte si se le aplica adecuadamente un recubrimiento interior que aislé a la perfección el metal del producto contenido.

- Larga vida de anaquel.

- Anclaje eficiente para recibir tintas de impresión y etiquetas engomadas.

- Bajo peso en el aluminio y facilidad de laminación.

Desventajas del acero

- Reacción química a la humedad y a ácidos con la consecuencia natural de oxidación, corrosión y contaminación (El problema se resuelve, como ya se dijo, con una aplicación de barniz aislante).

- Su alto peso, sobre todo cuando se trata el costo por fletes.

- La lámina de acero estañada es de importación.

6.2.9 GRADO DE ACEPTACIÓN ECOLÓGICA

Con solución de sosa cáustica se desprende y recupera el estaño de la hojalata y se recupera también el acero. Ambos metales pueden ser fundidos de nuevo para ser laminados y formar nuevos envases sanitarios en contacto con alimentos. Son 100% reciclables.

¹³³ ÍDEM (13)

6.3 PAPEL Y CARTONCILLOS

El papel es y ha sido un material de envase y embalaje muy utilizado durante muchos años en diversos sistemas, desde envases primarios hasta componentes de embalajes. Pese a su antigua y variada historia, el papel actual se fabrica sobre todo a partir de madera. Todos los años se producen más de 25 millones de toneladas para el consumo mundial, de los que cinco millones se utilizan en el sector del packaging.¹³⁴

6.3.1 ESTRUCTURA DEL PAPEL

El papel es elaborado a partir de fibras vegetales compuestas principalmente de celulosa como: madera, algodón, lino, caña de azúcar y otras.

La fibra obtenida del árbol es determinante en el tipo de papel finalmente generado. Por lo que es conveniente mencionar que existen básicamente dos tipos de madera: "madera suave" proveniente de las coníferas y la "madera dura". En cuanto al tamaño de las fibras de cada tipo de madera, las maderas suaves tienen fibras largas de aproximadamente 1 a 5 mm de largo y un grosor de 0.03 mm y se obtienen de maderas como el cedro, pino y abeto, mientras que en las maderas duras, las fibras son cortas de 0.2 a 1 mm de largo y un grosor de 0.02 mm y se obtienen de maderas como el encino, maple, eucalipto y del bagazo, la característica anterior hace que el papel fabricado de estos materiales tenga características diferentes sobre todo en maquinabilidad y resistencia.

Los papeles elaborados con fibras largas son considerados de mayor calidad que los de fibras cortas, al aumentar el tamaño de la fibra se incrementa también la resistencia mecánica de los papeles elaborados a partir de las mismas, estas resistencias que conforman las características del papel son principalmente: resistencia a la explosión (Mullen) que mide la resistencia del papel a ser traspasado por un objeto no punzo cortante, la resistencia al rasgado y la resistencia a la tensión.

6.3.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PAPEL¹³⁵

Para la obtención del papel existen dos etapas claramente definidas, una en la cual se obtiene la fibra y esta es procesada, obteniendo lo que se conoce como pulpa, y la segunda es el proceso donde se elabora la hoja de papel a partir de la pulpa antes procesada.

Etapas 1

Una vez que las fibras de celulosa han sido separadas y agrupadas nuevamente, se tiene lo que se conoce como pulpa, material que aún no tiene orientación definida de las fibras, lo cual lo hace un material sin

¹³⁴ ÍDEM (17)

¹³⁵ ÍDEM (21)

dirección de hilo y con una resistencia mecánica al rasgado similar en ambas direcciones. Un ejemplo común en la utilización de la pulpa son los contenedores de huevo fabricados de este material, y que se presentan como un cartón no uniforme de color gris, formado por moldeo, el cual tiene las propiedades de acojinamiento, aislante y absorción, además de un bajo costo.

Los compuestos que tiene la madera son principalmente; celulosa, lignina, hemicelulosa, carbohidratos, azúcares, almidones, proteínas, aminoácidos, sales orgánicas, grasas, ceras, resinas, taninos, torpenos, flavanoides y colorantes, elementos que pueden permanecer en la pulpa, sin embargo también pueden ser eliminados, principalmente la lignina, obteniendo finalmente una mayor calidad del papel, para lo cual existen tres métodos de obtención de la pulpa: El Mecánico, Químico y Semi-Químico. Cada proceso elimina y cambia algunas de las características finales de la pulpa obtenida, obteniéndose en general un mayor rendimiento de las fibras mientras menos procesos tenga.

Etapa 2

Es conveniente mencionar que no todos los fabricantes de papel parten de la elaboración de pulpa, muchos de ellos parten de celulosa previamente obtenida por otra fabrica.

La celulosa es procesada en una suspensión de agua, con una proporción de 95 % de agua y 5 % de fibras, la cual es batida con el fin de romper las fibras a la vez que son hidratadas.

El batido de la pulpa juega un papel muy importante en el establecimiento de la características mecánicas del papel, ya que con un batido de poco tiempo se producirá un papel altamente absorbente con una alta resistencia al rasgado, pero una baja resistencia a la explosión (Mullen) y a la tensión. Con mayor tiempo de batido el papel tendrá más alto Mullen y resistencia a la tensión pero con un decremento en la resistencia al rasgado, un buen ejemplo de esto último es el papel glassine. Es también en este punto donde son agregados ciertos compuestos para dar mayor cuerpo tales como almidones, resinas y alumbre, los cuales darán al papel resistencia al agua y propiedades para imprimir sobre su superficie, esta cantidad de compuestos puede afectar la efectividad de los adhesivos utilizados en la fabricación de empaques, otros materiales como el dióxido de titanio, silicato de sodio, caseína, cera y talco, se adicionan con el fin de dar color, opacidad, rigidez y otras propiedades específicas. Así mismo es agregado papel reciclado en un porcentaje del 35 al 40 % en diferentes calidades, como son, papeles nuevos, papeles mezclados y viejos papeles de cajas corrugadas.

Posteriormente la pulpa tratada pasa a través de las máquinas para fabricación de papel, estas máquinas constan de varias secciones, que son:

1. Dosificadora y orientadora de la fibra.
2. Mesa de formación de la hoja.
3. Prensas de secado.
4. Cilindros de calor.
5. Calandrado.

Al inicio de este proceso donde se tiene una gran cantidad de agua presente en la composición del papel, se reduce gradualmente en las diferentes etapas de mesa de formación, prensa, cilindros de calor y calandrado, hasta quedar un papel con tan solo un 5% de humedad.

Mesa de formación

Durante esta etapa es suministrada la fibra una vez homogenizada, la forma de dosificación resulta determinante en la dirección que mantienen las fibras en la formación del papel, ya que al caer en la mesa de formación (que es en realidad un malla transportadora) las fibras son orientadas en el sentido del movimiento de la malla es decir en sentido máquina, esto resulta relevante ya que los papeles fabricados siempre tendrán la fibra en esa dirección. En esta parte del proceso tiene lugar la formación de la hoja y a través de la tela o malla se separa el 95 % del agua. En la mesa de formación la fibra sigue suspendida en agua, sin embargo esta última es filtrada en la malla transportadora de la mesa de dosificación, de tal forma que al final de la mesa la mayor parte de agua ha sido eliminada teniendo una pasta de fibras orientadas.

Calandrado

Algunos tipos de papel se distinguen por tener una superficie lisa, plana, con brillo y con una mayor densidad. A este tipo de papeles se les pasa por un proceso conocido como calandrado, que consiste en hacer pasar la bobina de papel ya fabricado, por una serie de cilindros que aplican tanto presión como temperatura, logrando una compactación de las fibras y un acabado superficial terso y con menos porosidades.

La función básica del calandrado es reorientar las fibras superficiales en la hoja de papel o el recubrimiento aplicado sobre su superficie, ya sea por compresión, por fricción o por la combinación de ambas.

6.3.3 PROPIEDADES FÍSICAS DEL PAPEL ¹³⁶

Es conveniente dividir las propiedades físicas del papel en cuatro grupos para su mejor entendimiento:

a) Propiedades mecánicas y de resistencia:

- Peso base o gramaje
- Espesor o calibre
- Densidad aparente
- Bulk (Volumen específico aparente)
- Elongación
- Rigidez
- Estabilidad dimensional
- Resistencias a: tensión, rasgado, explosión y doblez

b) Propiedades de la superficie:

- Lisura o rugosidad
- Porosidad
- Resistencia de la superficie (Dennison)

¹³⁶ QUE? Boletín Informativo para la Industria de las Artes Gráficas. Num. 3,5,6, y 8. Grupo Pochteca, México

- c) Propiedades ópticas
 - Blancura
 - Opacidad
 - Brillo
 - Color

- d) Permeabilidad a los fluidos (agua y aceite) y a los gases (aire):
 - Encolado: penetración de agua o tinta, absorción de agua.
 - Penetración de aceite
 - Porosidad o resistencia al paso de aire.

Las propiedades que se recomienda tener en cuenta son las que contribuyen a lograr un buen trabajo y que se han reunido en dos grandes grupos: uno se refiere a la facilidad para ser impreso, denominado imprimibilidad (printability) y el otro a la facilidad para pasar por la máquina (runnability).

Entre las del primer grupo son importantes: lisura, aceptación de la tinta, blancura, opacidad, brillo, formación, resistencia de la superficie al levantamiento y limpieza. Para el segundo grupo podemos mencionar: resistencias, uniformidad, rigidez, peso base, espesor, densidad, estabilidad dimensional, porosidad y lisura, entre otras.

Características estructurales del papel¹³⁷

Estas características indican cómo se encuentran dispuestos los componentes en una hoja de papel. Las propiedades que llamamos estructurales, son aquellas que nos señalan la naturaleza y diferencias en la dirección de la hoja de papel, así como las diferencias entre sus dos caras. Las propiedades que tienen especial interés desde el punto de vista de la estructura del papel son:

- Doble cara
- Dirección o sentido
- Formación
- Peso base
- Espesor
- Densidad
- Bulk
- Lisura
- Porosidad

Estas características se pueden agrupar en tres categorías de acuerdo con su naturaleza:

1. Doble cara, dirección y formación, se refieren directamente a las variaciones en la estructura en una parte del papel.

¹³⁷ ÍDEM (136)

2. Peso base, espesor, densidad y bulk, se pueden llamar globales, debido a que se refieren al peso y espesor promedio de un lote completo de papel, independientemente de cualquier variación de composición en una parte pequeña del papel.

3. Lisura y porosidad, están relacionadas con la estructura del papel en la interfase papel-aire, en la superficie cuando se trata de la lisura, en el interior de la hoja para la porosidad.

Doble cara

Lado tela y lado fieltro del papel. Al formarse la hoja de papel, el lado que quedó pegado a la tela de formación tiene una estructura relativamente áspera y se denomina como "lado tela" y el lado opuesto se llama "lado fieltro" y es más liso. Esta diferencia es resultado de la distinta composición fibrosa entre las dos caras de la hoja, originada durante la formación de la misma, al ser arrastrados los "finos" (fibras pequeñas y cargas) por el agua y el vacío, así como por la marca que deja la tela de la máquina en la superficie inferior de la hoja, cosa que no sucede en la superficie opuesta del papel.

Dirección del papel

El sentido del papel tiene dos direcciones. Esto se debe a la orientación que tienen las fibras de acuerdo a la dirección en que corre la máquina y también al esfuerzo de tensión que se aplica al papel durante el prensado y el secado. Se denominan sentido de fabricación o de máquina (SF o SM) y sentido transversal (ST).

Al sentido de fabricación también se le llama hilo o grano. Cuando el papel está cortado en hojas con el sentido de fabricación paralelo al lado más largo de la hoja, se denomina de grano largo y en el caso de que el sentido de fabricación sea paralelo al lado corto de la hoja, será de grano corto. El sentido del papel se debe tener en cuenta al realizar las mediciones de algunas de sus propiedades físicas y ópticas.

Al imprimir el papel por el proceso offset es importante que el sentido de fabricación o hilo del papel sea paralelo al lado más largo de la hoja, de manera que quede paralelo al eje de los cilindros de la prensa, para evitar problemas de registro debidos a la falta de estabilidad dimensional que se acentúa al humedecerse el papel en el proceso. El papel crece menos en el sentido de fabricación que en sentido transversal y el crecimiento de la hoja se puede compensar cambiando el diámetro de la máquina (cuando el papel viene cortado como se indicó), de lo contrario es imposible.

Dirección del papel en las etiquetas

Las etiquetas de papel son surtidas ya cortadas o suajadas al fabricante del producto, este hecho nos lleva a la necesidad de tener etiquetas que no se enrosquen durante el tiempo, la temperatura y humedad con que son transportadas y almacenadas antes del proceso de etiquetado, un factor de gran ayuda en la estabilidad de la misma es la determinación de la dirección de la fibra o hilo.

Existe una idea generalizada de que la dirección del hilo en una etiqueta esta en función del cuerpo a etiquetar, es decir si se va a etiquetar un frasco cilíndrico y la etiqueta es envolvente se piensa que una dirección

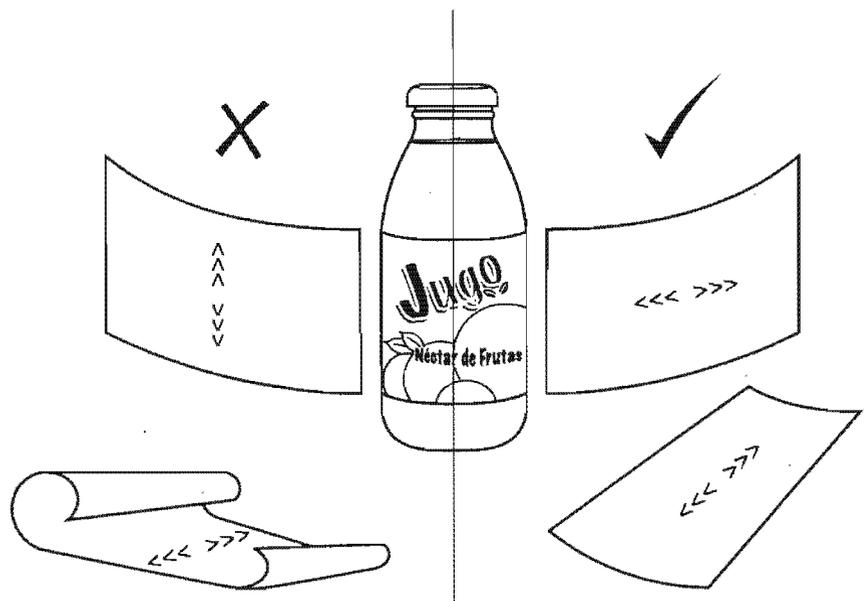
del hilo vertical facilitaría el etiquetado, y esto es en cierta medida cierto, sin embargo resulta mas importante que la etiqueta tenga estabilidad antes del etiquetado, ya que de lo contrario se tiene que acondicionar primeramente la etiqueta antes del etiquetado (predoblar a mano), sobre todo si la etiquetadora es de alta velocidad y de mucha precisión.

Si se realiza un experimento donde a dos etiquetas de la misma dimensión pero diferente sentido del hilo, se les deja en una superficie en condiciones de temperatura y humedad relativamente altas, vemos que la etiqueta con dirección paralela al largo resulta mucho mas estable.

Como una regla de diseño se recomienda que la dirección del hilo sea paralela a la parte mas larga de la etiqueta, como en los siguientes ejemplos:

Figura 6.12
Dirección del papel en las etiquetas.

<<< >>> Sentido de la fibra
(Dirección del Hilo).



Formación

La uniformidad con que están distribuidas las fibras y otros materiales sólidos en la hoja de papel, determina la "formación" del papel, que también se conoce como su estructura interna. Es una propiedad física, que se puede definir como la uniformidad con que el papel transmite la luz.

En la práctica, este término se refiere a la apariencia de la hoja de papel al ser vista contra la luz. Se dice que un papel tiene mala formación, cuando las fibras están distribuidas en forma poco uniforme, dando al papel un aspecto moteado, de nubes o aborregado, al ser observado al trasluz; en cambio un papel con buena formación presenta un aspecto uniforme que se asemeja al de un vidrio esmerilado.

La formación del papel es muy importante en papeles de escritura e impresión, debido a que afecta el aspecto de los productos. Lo anterior se debe a que un papel con mala formación tiene zonas con mayor número de fibras aglomeradas y por lo tanto, con mayor espesor que otras y que, lógicamente afectarán los valores de muchas de sus

propiedades, ocasionando problemas al imprimir por ser débiles las zonas delgadas, además de mala calidad en la impresión. Entre las propiedades que dependen mucho de la formación de un papel, están la lisura y la suavidad.

Peso Base

En la fabricación y conversión del papel y el cartón, existen dos características de gran importancia: el peso (más propiamente, masa) y el área.

Se llama peso base al peso en gramos de un metro cuadrado de papel, (también se acostumbra llamarle gramaje). En la mayoría de las veces se emplea para definir un papel en las operaciones de compra venta, aunque en muchos cartonillos, se emplea el espesor ó calibre.

Manejo del peso base del papel en México

Comercialmente en México, la forma usual de expresar el peso base del papel, sobre todo cuando se vende en rollos, es en g/m². Sin embargo, cuando se vende en hojas es común expresar el peso base en kilogramos por millar de hojas de un determinado tamaño. En la siguiente tabla, se presentan algunas medidas de papel en hojas que se encuentran en el mercado, con su peso en Kg y el peso base correspondiente en g/m².

Tabla 6.1
Manejo del peso base del papel en México.

TIPO DE PAPEL	PESO BASE g/m ²	MEDIDAS cm		PESO/ MILLAR Kg
Copia	30	57x87	carta*	15
		70x95	oficio*	20
Bond	58	57x87	carta*	29
		70x95	oficio*	40
	72	57x87	carta*	36
		70x95	oficio*	50
Bristol	180	50x65		58
	200	50x65		65
		57x72		82
Couche 1C	90	57x87		44.6
	2C	135	61x90	
70x95			60	
57x87			67	
61x90			74	
		70x95		90

*En el caso de los tamaños carta y oficio, se acostumbra dar el peso en Kg por millar, del tamaño extendido del cual se corta a estas medidas.

Espesor

El espesor, llamado también calibre, se define como la distancia perpendicular que existe entre las dos caras del papel, bajo condiciones específicas. Su valor se expresa en mm, puntos o en micras, que son milésimas de pulgada.

El espesor es una propiedad muy importante especialmente su uniformidad en papeles para impresión, cajas plegadizas para ser llenadas en máquinas automáticas, tarjetas para índices y folders entre otros.

Densidad aparente y Bulk

La densidad del papel o cartón es su peso por unidad de volumen. Se calcula dividiendo el peso base en g/m^2 entre el espesor en micras. Es más correcto utilizar el término densidad aparente, debido a que se incluye en el volumen el aire que existe en el papel atrapado entre las fibras.

El volumen específico o bulk es la propiedad recíproca de la densidad, o sea, el volumen en cm^3 de un gramo de papel. En algunos casos se acostumbra utilizar bulk, cuando se trata de papeles voluminosos, pero puede considerarse un equivalente de la densidad aparente y lo que influye en una se aplica también a la otra.

Lisura del papel

La lisura es una propiedad que influye tanto en la apariencia como en la funcionalidad del papel.

Desde el punto de vista de la impresión del papel, se refiere a la perfección de la superficie de un papel y al grado en que su uniformidad se asemeja a la superficie de un vidrio plano. Se dice que el papel tiene una textura lisa o rugosa, significando que las irregularidades de su superficie son pequeñas o grandes. En la industria del papel con frecuencia se denomina acabado o satinado a la calidad de la superficie del papel o lisura.

Una buena lisura requiere de la ausencia de huecos entre fibras y cargas, o sea, estar libres de: marcas de tela o fieltro, bolas de fibras, materiales extraños y áreas maltratadas en el papel.

Porosidad

El papel es un material altamente poroso, como se puede ver por su peso específico bajo, comparado con el de la celulosa, su principal componente. El peso específico del papel, de 0.5 a 0.8 g/cm^3 , es bastante menor que el de la celulosa, de 1.5 . La porosidad real se puede definir como la relación entre el volumen del espacio ocupado por aire en un papel y su volumen total. La porosidad de un papel depende de su composición y de su estructura. En consecuencia, depende tanto de los materiales empleados como de la forma en que ha sido fabricado.

Estabilidad dimensional del papel

La estabilidad dimensional es la capacidad del papel o del cartón para conservar sus dimensiones sin cambio, a pesar de las variaciones en su contenido de humedad o a los esfuerzos mecánicos a los que se vea sometido; desde que queda terminado en la máquina de papel, hasta su uso final.

Ondulación (curling)

La ondulación es un problema estrechamente relacionado con la estabilidad dimensional. Hay varias formas de ondulación que se identifican indicando el lado hacia el cual se ondula el papel y la dirección de los valles.

1. Ondulación hacia el lado del fieltro, con el valle de ondulación en dirección de la maquina.
2. Ondulación hacia el lado de la tela, con el valle en dirección transversal.
3. Ondulación diagonal orientada a uno de los lados.

Resistencias del papel

Ninguna de estas resistencias es una medida fundamental, sino una combinación de factores tales como, flexibilidad, resistencia de unión y resistencia de las fibras. Estos factores dependen, a su vez, del tipo de fibras, el largo y grueso de estas, sus imperfecciones, la flexibilidad de las fibras individuales, el diseño de la red que forman las fibras, el numero de uniones, la resistencia de las uniones individuales, el peso del papel, su densidad aparente, el contenido de humedad y otros factores.

Resistencias a:

- Tensión
- Rasgado
- Explosión
- Doble

Rigidez del papel y cartoncillo

La rigidez es la capacidad del papel y del cartoncillo o cartulina para evitar una deformación cuando se le somete a esfuerzos. Ahora bien, la rigidez es una propiedad extremadamente importante para muchos usos de la cartulina y del papel, de tal suerte que en algunos casos resulta conveniente que ésta sea alta, como en papeles y cartulinas para impresión o para cajas. En cambio, en otros tipos como los papeles faciales, se requiere que la rigidez sea muy baja.

Resistencia de la superficie del papel y polveo

Es la resistencia que la superficie del papel opone a ser levantada o desprendida por una fuerza de tensión que tira de ella perpendicularmente; como la tinta al ser impresa. Esto es la resistencia a la tensión en dirección z. La dirección z, es la tercera dimensión del papel, es decir, su espesor.

6.3.4 PAPELES Y CARTONCILLOS UTILIZADOS PARA ENVASE¹³⁸

La distinción entre papel y cartoncillo está dada en función del espesor, en general todos los materiales con un grosor igual o mayor a 0.012" (0.305 mm) es considerado cartón, sin embargo existen excepciones, ya que por ejemplo el médium de los corrugados tiene menos de 0.012" de espesor.

¹³⁸ ÍDEM (21)

Papel Kraft

Fabricado a partir de pulpa sulfatada, puede ser blanqueado, semiblanqueado, coloreado, o utilizado sin blanquear. El kraft natural está considerado como el caballo de batalla de los papeles para empaque. Este papel puede ser producido en diferentes pesos y espesores, lograndose desde tissues hasta cartones pesados.

Una propiedad del papel kraft es la excelente resistencia, debido a la longitud de las fibras utilizadas, el método de fabricación, y la combinación de los compuestos químicos utilizados en la fabricación de la pulpa son responsables del familiar color café del papel kraft.

Debido a su resistencia el papel kraft se utiliza para la elaboración de papel tissue, papel para bolsas, sacos multicapas, y papel para envolturas. También es utilizado como papel base de laminaciones con aluminio, plásticos y otros materiales.

Papel Pergamino Vegetal

Este tipo especial de papel posee propiedades de resistencia a la humedad, mientras que otros tipos de papel pierden esta resistencia cuando se humedecen. El papel vegetal puede ser remojado por días o hervido en agua sin perder su resistencia. Este papel tiene una gran resistencia a las grasas y a los aceites.

El papel vegetal se fabrica con una pulpa obtenida por un proceso por sulfitos, que como se mencionó anteriormente es un proceso ácido, la acción de los ácidos provoca en la celulosa un estado gelatinoso, el cual llena los poros y une fuertemente las fibras. El papel obtenido puede ser tratado con silicones, almidones, glicerina y muchos otros materiales que proporcionan otras características al papel, también puede ser laminado con otros papeles o cartones, así como recubierto con varios materiales.

El papel vegetal es utilizado para envolver mantequilla, margarina, carnes, quesos, etc. así como para empacar aves y pescado, también se utiliza para envolver plata y metales pulidos.

“Papel resistente a grasas” y Papel Glassine

Estos papeles son muy densos y son fabricados de sulfitos, kraft o pulpas semi-químicas, éstos tienen un muy alto grado de resistencia al paso de las grasas y los aceites.

Este papel está fabricado a partir de una pulpa batida por mucho tiempo, esto ocasiona que las fibras absorban una gran cantidad de agua y se gelatinicen, es decir se hidrata altamente provocando una hoja excepcionalmente densa sin espacios entre las fibras, mientras que el agua absorbida por las fibras no puede escapar a la superficie, ambas situaciones brindan la propiedad de ser una buena barrera a las grasas y aceites.

El “papel resistente a grasas” es translúcido y como es calandreado tiene una superficie con un acabado liso. Solo el 20 % del “papel resistente a grasas” se utiliza de esta forma, el 80 % restante es tratado y convertido en Glassine, elaborado a partir del “resistente a las grasas” el cual es humedecido y posteriormente supercalandreado. Un supercalandreado

típico puede tener hasta 14 pesados rodillos, capaces de aplicar una gran presión sobre la hoja de papel. Los rodillos son calentados, que en combinación con la presión provocan un flujo del papel similar al plástico, por esto el papel glassine es más resistente a las grasas, más translúcido, más denso y fino en su superficie que el "papel resistente a grasas"

Estos papeles pueden hacerse opacos, adicionando pigmentos, también pueden encerarse, laquearse, y laminarse con otros materiales. Son muy utilizados para envolturas, sobres, materiales de barrera, sellos de garantía en tapas, en esta última aplicación se utiliza mucho debido a la alta barrera a aromas que ofrece, sobre todo tratándose de un producto con un alto contenido de grasas, que tiende a absorber fácilmente aromas. En la industria alimenticia son muy utilizados, así como también para empacar grasas y aceites, tintas para impresión, partes metálicas y productos para pintar.

Papeles Tissue

Son elaborados a partir de pulpas mecánicas o químicas, y en algunos casos de papel reciclado, y puede ser hecho de pulpas blanqueadas, sin blanquear o coloreadas. Comúnmente se encuentra en pesos de 8 a 18 libras.

El papel tissue se utiliza para proteger algunos productos eléctricos, envases de vidrio, herramientas, utensilios, envolver zapatos, bolsas de mano, existen papeles de grado no corrosivo que son utilizados para envolver partes metálicas altamente pulidas con lo que se conoce como acabado espejo.

Papeles Encerados

Los papeles más utilizados para la fabricación de papeles encerados son: sulfitos, glassine y kraft. Los cuales pueden ser encerados por tres métodos:

- Cera en emulsión. Baja protección
- Encerado en seco. Protección intermedia
- Encerado en húmedo. La mejor protección.

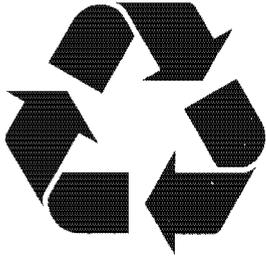
Los papeles encerados brindan una buena protección a la humedad en sus fases líquida y vapor.

En el proceso de Cera en Emulsión los papeles son tratados superficialmente con una emulsión de agua y cera, que una vez evaporada el agua queda una pequeña cantidad de cera en la superficie del papel. El Papel Encerado en Seco, contiene una mayor cantidad de cera, misma que es aplicada en la hoja de papel seca, mientras que el proceso de Encerado en Húmedo requiere de humedecer el papel lo que provoca que se deposite una cubierta de cera sobre una de las caras del papel, este último es el proceso más utilizado para papeles encerados. Estos papeles se utilizan bastante para empaques de alimentos, especialmente para repostería y cereales secos, también para la industria de los congelados y para varios tipos de empaque industrial.

6.3.5 GRADO DE ACEPTACIÓN ECOLÓGICA

Figura 6.14

Simbolo para el reciclado del papel.



El papel y el cartón son 100% reciclables. Son totalmente aceptados por las autoridades aduanales, siempre y cuando no estén recubiertos con materiales que dificulten su separación, clasificación y reciclaje.

6.4 CAJAS PLEGADIZAS

Las cajas plegadizas son un factor primordial en cualquier entorno comercial y un elemento clave en gran parte de las estrategias de mercado. Los consumidores reaccionan de manera inmediata ante la forma de los envases, lo que les influirá a la hora de decidir qué comprar.

Existen modelos muy característicos que a menudo definen categorías de productos, como el caso de las cajas de galletas o los cartones de leche. En cambio, el fabricante de un producto exclusivo, como joyas o perfumes, tiene la opción de presentarse en una forma poco habitual.

Las cajas plegadizas dentro de los envase tienen la característica de ser de los más económicos y de un mayor impacto visual debido principalmente a su área de exhibición. Esta popularidad se debe entre otras a que el cartón es el material más utilizado en su fabricación, material relativamente económico, la escasa complicación que presenta su producción y manipulación, así como la posibilidad de reciclarlo fácilmente después de su uso. Por otro lado, la mayoría de las técnicas de impresión ofrecen excelentes resultados sobre dicho material.

Si bien las cajas plegadizas son económicas también son elementos de envase a los cuales desde el punto de vista de protección y barrera se les puede exigir poco, ya que dada su composición, principalmente papel, carecen en principio de barreras a la humedad, grasas y por supuesto a gases. Actualmente existe tratamientos para el cartón además de la aplicación de películas plásticas que le brindan a la caja una determinada protección y barrera a los elementos antes mencionados.

6.4.1 CONSIDERACIONES DE DISEÑO¹³⁹

A pesar de ser elementos de envase aparentemente sencillos existen varias consideraciones durante el diseño de una caja, que pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Tipo de producto a envasar
- Volumen y peso del producto
- Si el armado será manual o en máquina
- Tipo de maquinaria encartonadora donde será armada la caja
- Condiciones climatológicas en las cuales será manejado el producto
- Condiciones de exhibición del producto
- Condiciones de venta o despacho del producto
- Uso de la caja después de la apertura del producto

Estos elementos a considerar son de suma importancia y repercutirán directamente sobre la eficiencia del envase y del producto mismo, tan solo por tener algunos ejemplos de su relevancia se explorarán algunos casos:

¹³⁹ ÍDEM (21)

Tipo de producto a envasar

El producto dicta inicialmente el tipo de materiales involucrados en la manufactura del envase, por ejemplo: para un cosmético es recomendable cartón con una calidad de reverso blanco que resalte la calidad del producto, para un alimento con cierto contenido de grasas es recomendable un cartón con tratamiento de resistencia a las grasas o con algún recubrimiento de plástico que impida que las grasas del producto manchen a la caja y la degraden tanto químicamente como en la imagen del producto en el anaquel, para un helado la caja deberá tener algún tratamiento de resistencia a la humedad quizá con un cartón RH (resistente a la humedad), para un producto de consistencia y rigidez como por ejemplo un artículo de escritorio muy probablemente el material de la caja deberá tener requerimientos de grosor mínimos ya que la rigidez de la caja será proporcionada por el producto mismo, otro caso típico es la caja para camarón fresco el cual es incluso colocado en la caja con hielo frape, por lo que la resistencia a la humedad es determinante y por la misma razón no pueden ser utilizados adhesivos ni base agua ni de solventes (por contaminación de sabor al camarón), por tal razón su sistema de cierre debe realizarse por medio de anclas o dobleces.

Volumen y peso del producto

Estos dos elementos son determinantes para la selección del grosor del cartón y para el tipo de fondo de la caja, así como de la estructura final del cuerpo de la caja.

Armado manual o en máquina

La forma en que será armada la caja es también determinante en la selección del diseño, ya que en el caso de cajas armadas manualmente estas deberán tener algún sistema de sujeción por medio de candados y fondos de tipo armado automático o semi automático, es decir donde no se implique el uso de adhesivos. Mientras que el diseño de cajas para ser armadas en una máquina el diseño deberá ajustarse a los requerimientos del equipo, con acotaciones precisas y exactas generalmente definidas por el fabricante del equipo.

Condiciones climatológicas

Si el producto es un alimento que debe ser conservado en refrigeración, congelación o es un producto que está dirigido a mercados donde las condiciones climatológicas tienen un alto nivel de humedad, el tipo de cartón deberá considerar estos aspectos con el fin de evitar que la caja se humedezca e incluso llegue a desarmarse.

Condiciones de exhibición

Venta y despacho del producto. Debe considerarse en la fase de diseño como será exhibido el producto, si esto se realizará en un anaquel de un supermercado, en un pequeño comercio o incluso venta en la vía pública, por supuesto condiciones muy diferentes entre sí, por lo que el diseño debe considerar si este llevará copete, divisores internos, ventada punteada para despacho, etc.

Uso de la caja después de la apertura del producto

En la mayoría de los casos el consumidor al abrir por primera vez el producto, no se consume en su totalidad el contenido de la caja, un ejemplo típico son los cereales del desayuno, por lo que en estos casos cobra un

importancia esencial el sistema de re-cierre de la caja, tal que mantenga el producto en condiciones higiénicas y organolépticas adecuadas para su consumo en días posteriores.

6.4.2 MATERIALES

Como ya se ha mencionado la selección de los materiales dependerá de los factores antes expuestos, siendo lo más común la utilización de materiales multicapa, cartones conocidos como cartulinas de reverso gris y de reverso blanco. Normalmente los cartones utilizados tienen un recubrimiento por una de las caras conocido como caolín que brinda una superficie lisa y de blancura estándar, características necesarias para el logro de una buena impresión y apariencia. Generalmente las capas internas del cartón son capas de material reciclado o pasta de grado inferior.

Los cartones más utilizados son los siguientes:

Cartulina sulfatada de 16, 18 y 20 puntos

Cartulina reverso blanco de 16, 18 y 20 puntos

Cartulina reverso gris de 12, 14, 16, 18, 20 y 24 puntos

A pesar de que los papeles en general se clasifican por su peso en g/m², en el caso de los cartones para plegadizas estos se clasifican por su grosor, siendo común su denominación en puntos, los cuales equivalen a milésimas de pulgada, es decir un cartón de 18 puntos es igual a decir 0.018" pulg. Puede darse el caso de cartones de 10 milésimas o puntos, que son utilizados básicamente para plegadizas muy pequeñas como es el caso de las cajitas de chicles, por otra parte los grosores de 20 a 24 puntos solo son utilizados en productos que por su peso y dimensiones requieren de una caja de mucha rigidez y cuerpo, sin embargo cuando se ha llegado a 24 puntos es común hacer un cambio a cartón del tipo microcorrugado.

La cartulina sulfatada que tiene un reverso de color blanco es la más cara y es utilizada para productos donde la imagen resulte determinante como es el caso de los perfumes y cosméticos. Mientras que la cartulina reverso blanco y la reverso gris es utilizada generalmente para alimentos y medicamentos.

La selección del material y el estilo de la caja plegadiza dependerán del tipo de producto y los requerimientos del mercado de ese producto en particular. Dos aspectos importantes en el diseño de plegadizas son: la resistencia mecánica de la plegadiza, que esta dada en función directa del calibre del cartón utilizado, es decir a mayor calibre mayor resistencia mecánica, el otro aspecto como ya se dijo es la dirección del hilo.

6.4.3 PROCESO DE MANUFACTURA DE LAS CAJAS PLEGADIZAS

El proceso de manufactura dependerá del tipo de caja a fabricar, siendo los procesos comúnmente involucrados los siguientes:

1. Impresión del pliego de cartón.
2. Laminado del cartón (si es necesario).
3. Suajado o troquelado del pliego.
4. Plegado o armado de la caja.

Impresión

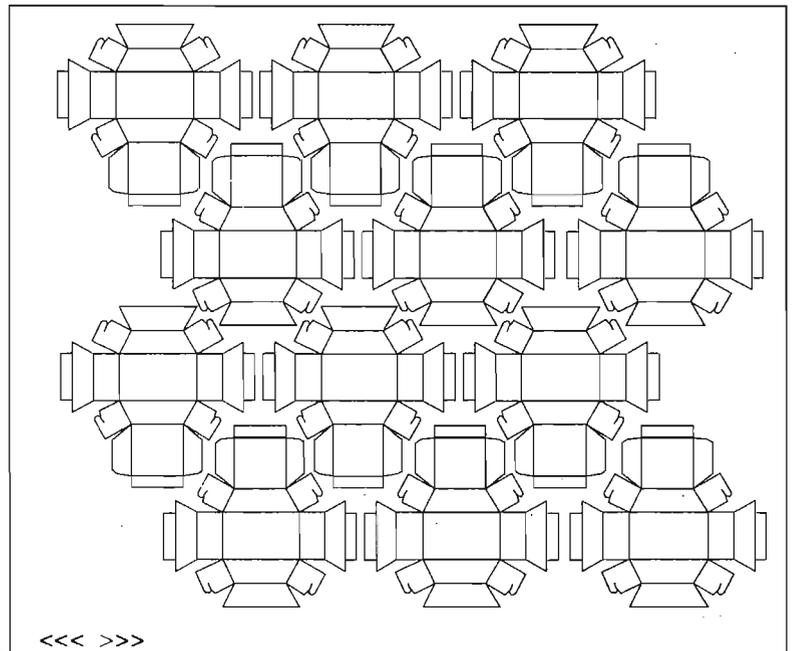
La impresión de una caja plegadiza primero requiere de una planeación donde se intenta aprovechar al máximo la superficie del pliego de cartón, colocando el mayor número de cajas en el pliego, esta planeación resulta importante ya que el desperdicio finalmente será pagado por el cliente.

Figura 6.15

Planeación de la plegadiza en el pliego tratando de optimizar el espacio del cartón.

<<< >>> Sentido de la fibra
(Dirección del Hilo).

Gráfico: Manual de Ingeniería y diseño de envases y embalajes, José Antonio Rodríguez Tarango, IMPEE, 2001.



En una caja ya armada la dirección de la fibra del cartón (hilo) deberá quedar en dirección paralela a la base de la caja, entendiendo esta última como la parte que queda asentada en una superficie, lo anterior, nos dice que los dobleces del cuerpo de la caja deberán correr siempre en contra del hilo del cartón, a eso se le llama contrahilo.

Cuando la dirección de la fibra es colocada en forma incorrecta provoca que la caja se haga curva en la sección de entrada del producto, provocando que este se atore y baje la eficiencia en la línea de producción, además de que sus paredes carecerían de la firmeza suficiente en el propio armado de la caja para efectos de protección y resistencia del mismo.

Por la razón anterior durante la planeación del pliego, la posición de las cajas debe considerar lo anterior, no debiendo quedar las cajas con direcciones de hilo diferentes.

El suaje generalmente se elabora sobre una pieza de triplay de madera, la cual es ranurada para colocar sobre esta ranuras las plecas, generalmente elaboradas de acero, las plecas pueden ser de corte, de doblez y de corte punteado.

En la pieza de triplay se transfiere la planeación de la caja, con el fin de que pueda ser ranurada y colocadas las plecas, esta planeación debe ser exactamente igual a la de impresión, con el fin de que el corte se realice justo en el perímetro de las cajas y en las líneas de doblez.

La acción de las plecas sobre el cartón se realiza con la ayuda de una contra, para la colocación de las contras se puede realizar en forma completamente artesanal o por medio de un sistema conocido como Cito® que facilita la colocación de las contras y funcionan como sigue:

1. Sobre todas las plecas son colocadas las guías de plástico
2. Se le quita a cada guía el respaldo de película plástica que cubre las contras.
3. Al bajar por primera vez las plecas al tambor de soporte las contras se adhieren al mismo quedando pegadas para toda la corrida de suajado.
4. Se quitan las guías de plástico de las plecas.
5. Se realiza la operación de suajado.

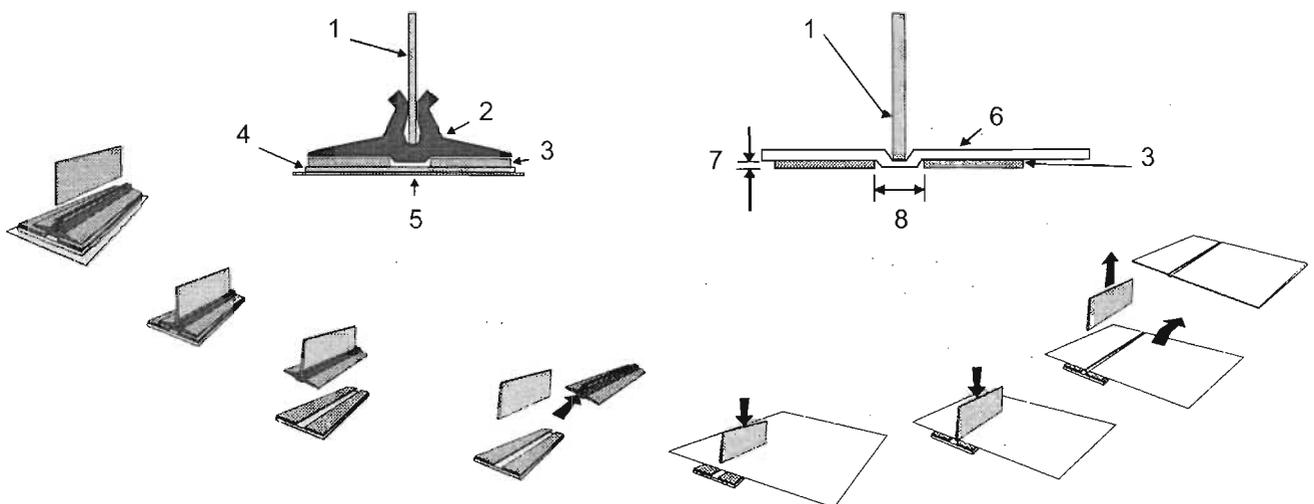
Con el uso del sistema Cito® las contras quedan exactamente donde deben quedar ya que son colocadas por la misma pleca, ciertamente el sistema es mas caro que el artesanal, sin embargo es mucho más preciso.

El suajado se realiza accionando por presión la placa de triplay sobre cada una de las hojas o pliegos impresos y finalmente se le quitan las partes sobrantes de cartón acción conocida como desbarbado, quedando las cajas plegadizas cortadas en forma individual.

Figura 6.17
Proceso de doblez del cartón por medio del sistema CITO®

Gráfico: Manual de Ingeniería y diseño de envases y embalajes, José Antonio Rodríguez Tarango, IMPEE, 2001.

1. Pleca de doblez
2. Guía del Cito
3. Contras
4. Soporte adhesivo de las contras
5. Papel de respaldo del soporte
6. Cartón
7. Grosor de la contra
8. Separación de la contra



Plegado o armado de la caja

El último proceso en la manufactura de una caja plegadiza es el plegado, siempre y cuando el tipo de caja lo requiera.

6.4.4 CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CAJAS PLEGADIZAS

Una clasificación útil para las cajas plegadizas es por el tipo de armado, el cual puede ser manual o en máquina. Cuando se diseña una plegadiza es recomendable estandarizar algunos conceptos, entre ellos el nombre de las partes de la plegadiza, ya que en desarrollo de la parte gráfica resulta relevante la colocación de los diferentes elementos gráficos en el panel correcto, por supuesto que no todas las plegadizas son iguales.

Las partes básicas de una caja plegadiza son:

- Panel frontal
- Panel posterior
- Paneles laterales
- Panel superior
- Panel inferior
- Sistema de cierre

El cuerpo generalmente es unido por medio de la ceja lateral de pegue y esta unión normalmente se realiza por medio de un adhesivo base agua, sin embargo también existen casos donde esta unión se realiza a través de candados, sobre todo tratándose de productos que pueden ser afectados por el aroma de los adhesivos.

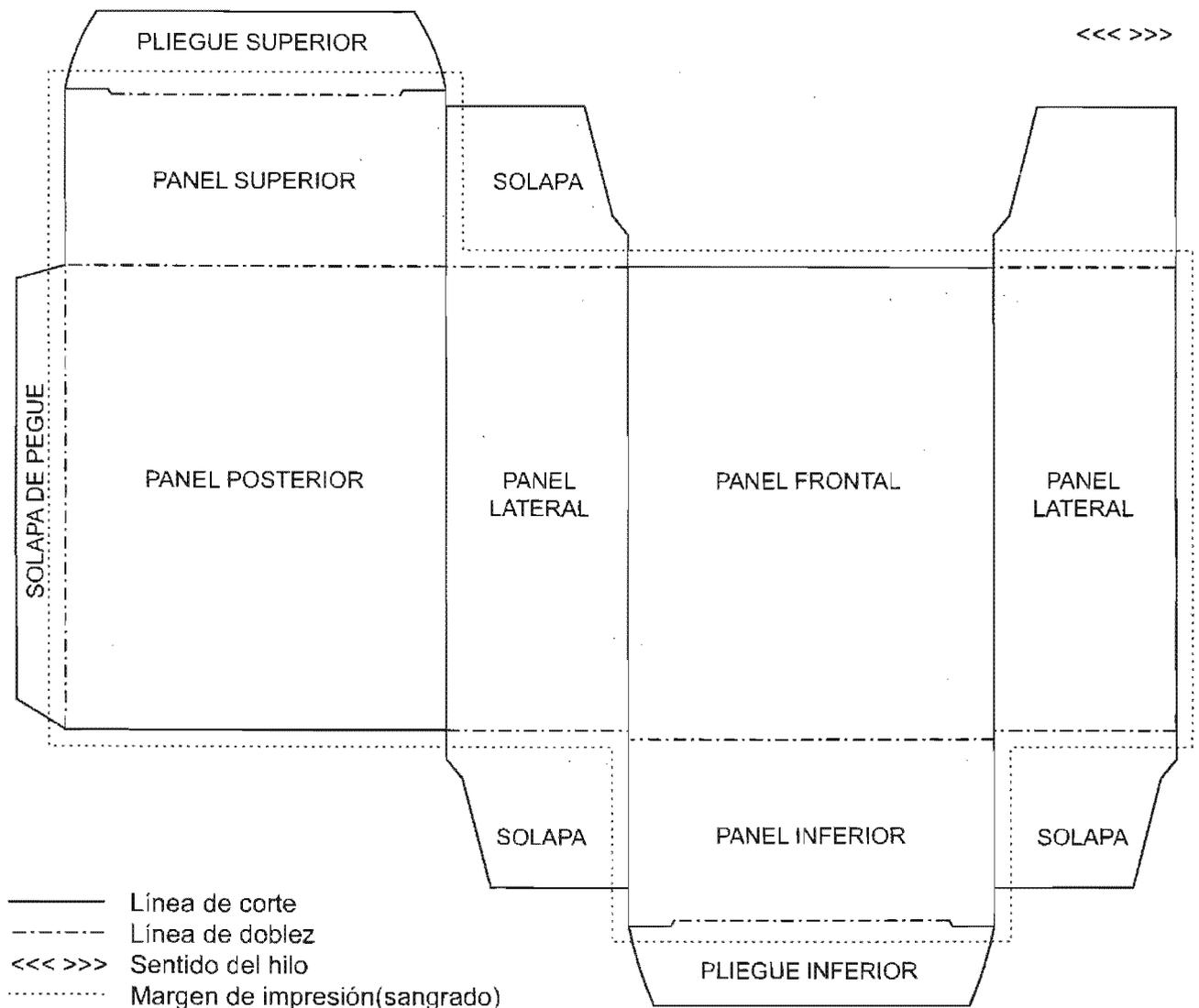
La tapa de la caja puede unirse por medio de candados, que es un diseño común para cajillas de farmacéuticos, cosméticos y perfumes, en este tipo de diseño se requiere de que la tapa se introduzca adecuadamente entre las solapas y ancle en las mismas.

Cuando el producto tiene un mayor peso y la posibilidad de que este se salga de la caja, la utilización de lengüeta es común como un elemento de seguridad.

En el caso de las cajas para cereales, harinas preparadas, gelatinas, etc., las cajas son plegadas completamente con adhesivos, por lo que para abrirlas se requiere desgarrar la tapa, si bien este sistema por sí mismo es un sistema inviolable, también es cierto que su apertura puede resultar difícil, para facilitar la apertura se puede adicionar una tira punteada de fácil desprendimiento.

La resolución del fondo dependerá por una parte si el armado será manual o en máquina, teniendo así que para un armado manual generalmente el fondo podrá diseñarse con candados.

Figura 6.18
Partes de una caja plegadiza.



Tipos de cierre

Las diferentes formas de cerrar un envase de cartón puede clasificarse en cinco tipos principales. Todos ellos pueden sufrir adaptaciones para satisfacer necesidades específicas; por ejemplo, inviolabilidad o idoneidad del envasado en las líneas envasadoras. El cierre forma parte importante del envase, pues suele proporcionar o completar su rigidez, además de constituir una barrera provisional entre el producto y el exterior.

Caja plegada con lengüetas entrantes

Este tipo de cierre no requiere encolado ya que todo encaja en su lugar; puede abrirse y cerrarse muchas veces o sólo una en función de sus características (cierres de daga o lanza, de ranura o de pestaña).

Cierres de solapas rectas

Usado en la mayoría de los envases de cartón que deben transportarse, pues resulta la opción más económica. Además, es mínima la separación de pequeños restos, un proceso costoso que exige una cantidad elevada de mano de obra. Las solapas se unen con cola o cinta adhesiva mecánicamente, por lo general en una línea de montaje.

Caja plegable con fondo automático y lengüeta superior entrante

Cada vez se recurre más a ellas cuando apremia el montaje. Se preencolan los cartones y se doblan planos. Para montar el envase hay que abrirlo, pues la presión hace que la base adopte su posición; se cierra cuando todos los lados coinciden.

Bandeja de doble baranda o de 4 paredes dobles

Se utiliza para bandejas fáciles de montar sin recurrir al encolado. Esta característica permite ahorrar tiempo y recursos. Al dar forma al envase, el pliegue en diagonal de cada esquina crea un entramado, que se mantienen en su lugar gracias a unas solapas que se doblan sobre ellas. Si se juzga oportuno, se pueden encolar las esquinas para darles mayor resistencia.

Bandeja con seis puntos encolados y cierre integral

Este tipo requiere encolado, lo que le proporciona mayor resistencia y facilidad de montaje. Las esquinas se hallan preencoladas y se da forma a la estructura al presionar los laterales.

Estructuras básicas¹⁴⁰

- Fajilla Universal
- Charola colapsible (pegue en 4 esquinas)
- Charola display con exhibidor
- Charola con candado media luna a la base (sin pegue)
- Caja rectangular con fondo semiautomático (tapa convencional)
- Caja tipo canastilla (pirámide truncada invertida)
- Caja con tapa tipo rehilete de base (cuadrangular con giro)
- Caja hexagonal con fondo automático
- Charola media luna lateral (sin pegue)
- Caja semielíptica con costilla
- Charola de cierre hermético (tapa telescópica)
- Caja tipo lonchera (cierre semiautomático)
- Caja con exhibidor-colgador (con ventana)
- Caja con cierre tipo Arthur
- Caja semielíptica sin costilla
- Caja rectangular con cierre automático (tapa convencional)

¹⁴⁰ Para conocer los desarrollos de las estructuras básicas recomendamos consultar las siguientes publicaciones:

- Lászlo Roth & George L. Wybenga. *The Packaging Designer's Book of Patterns*, Second Edition. Edit. Wiley, USA, 2000.
- *Structural Package Designs*. The PEPIN PRESS, Holanda, 1999
- Richard Cawthray & Edward Denison. *Packaging*. MacGraw-Hill, México, 1999
- Ing. José Antonio Rodríguez Tarango. *Envases y Embalajes de Cartón, Tecnología y Desarrollos*, Editorial: IMPEE, México, 2001.
- Jaime A. Recendiz Gonzáles. Tesis: *El diseño gráfico aplicado a envases y empaques con fines didácticos*, demostrativos adecuados a la formación de comunicadores y diseñadores gráficos, UNAM ENAP.

Figura 6.19

Tipos de cierres para plegadizas.

A) Caja plegada con lengüetas entrantes.

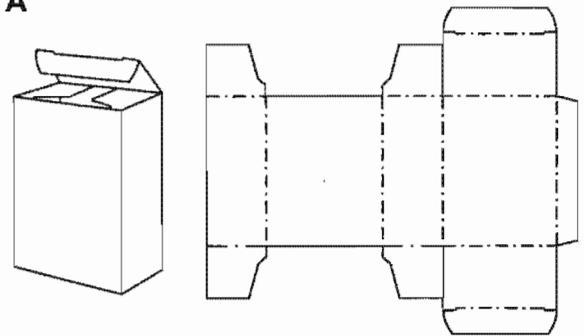
B) Cierres de solapas rectas.

C) Caja plegable con fondo automático y lengüeta superior entrante.

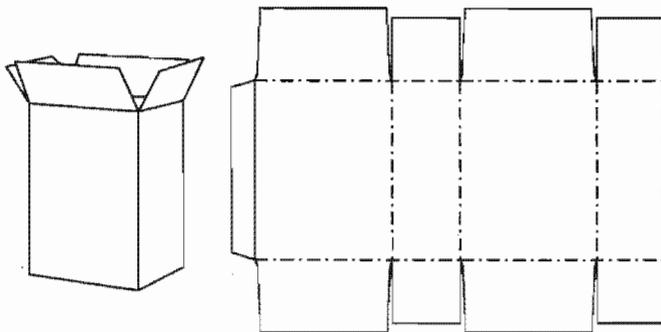
D) Bandeja de doble baranda o de 4 paredes dobles.

E) Bandeja con seis puntos encolados y cierre integral.

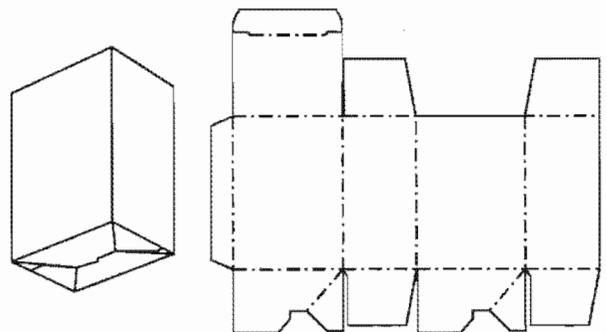
A



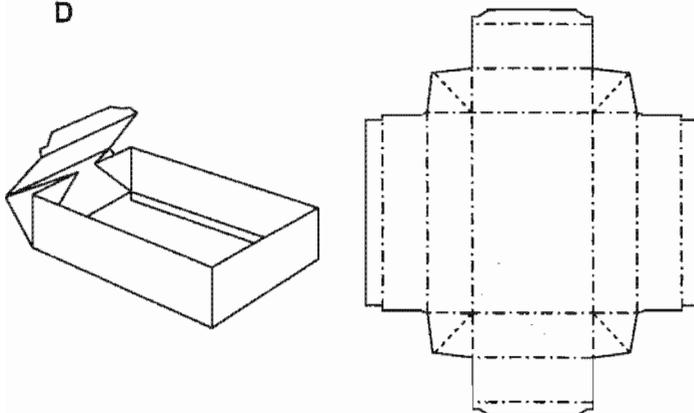
B



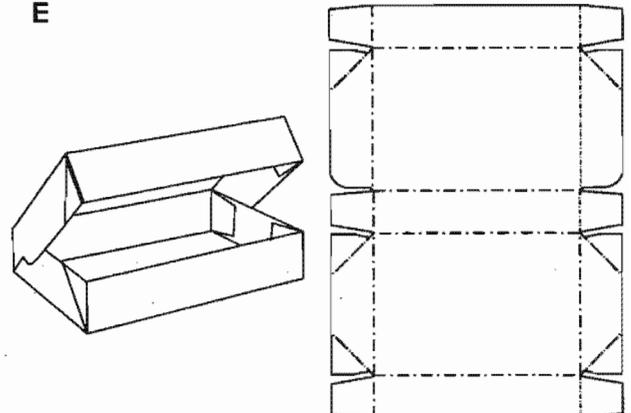
C



D



E



6.5 CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

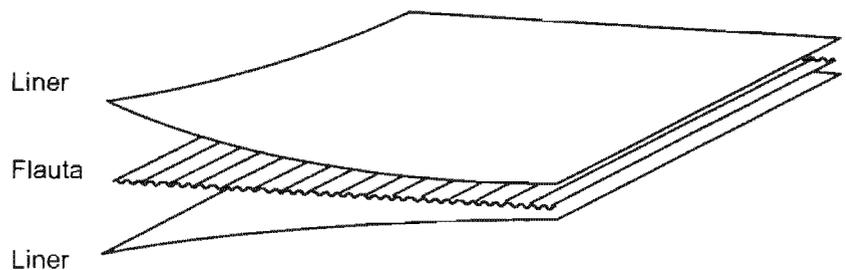
El cartón corrugado se define como una estructura mecánica formada por la unión de varios papeles, hojas lisas o liners, unidas equidistantemente por uno o varios papeles ondulados. Los embalajes corrugados se han distinguido por ser uno de los medios de almacenamiento más versátiles del mercado. Su estructura permite al cartón ondulado ofrecer la máxima protección contra golpes y soportar grandes pesos siendo a su vez un material muy ligero en comparación con otros materiales de embalaje, lo que facilita su transporte y manejo.

El envase y embalaje de cartón no sólo proporciona una protección adicional al producto que contiene, sino que puede generar una identificación global desde cualquiera de los ángulos de visión, esto porque se pueden lograr excelentes impresiones sobre sus caras (dependiendo de los materiales utilizados).

6.5.1 ESTRUCTURA

La estructura del cartón corrugado esta formada por un nervio central de papel ondulado (flauta), también llamado onda ó medium, reforzado externamente por dos capas de papel (liners o tapas) pegadas con adhesivo en las crestas de la onda. El cartón corrugado es un material liviano, cuya resistencia se basa en el trabajo conjunto de estas tres láminas de papel.

Figura 6.20
Estructura del cartón corrugado.



Liner

Son los papeles planos que van a los extremos de la flauta de una lámina corrugada. Puede ser liner interior o exterior, dependiendo de la posición que guarde una vez hecha la caja.

Flauta, Medium, Onda, Ondulado

Es el papel que se corruga formando una serie de S's invertidas, éste es a su vez va pegado entre los liners y es la que contribuye con la mayor parte de la fortaleza de la caja de cartón. Podemos diferenciar cuatro tipos de flauta:

- Flauta A

Tiene una altura de cresta a valle de 4,75 mm, y son 118 flautas por metro lineal.

- Flauta B

Tiene una altura de cresta a valle de 2,46 mm, y son 167 flautas por metro lineal.

- Flauta C

Es la flauta más común que se maneja en el mercado del cartón y tiene una altura de cresta a valle de 3,60 mm, y son 138 flautas por metro lineal.

- Flauta E

Conocido también como microcorrugado; hace una caja muy fuerte, y son 315 flautas por metro lineal.

- Flauta F

Es aún más compacta que la Flauta E; su uso aplica en empaques de microcorrugado especiales.

Nota: Hay una tolerancia de 0,5 a 0,8 mm. en la altura de las flautas.

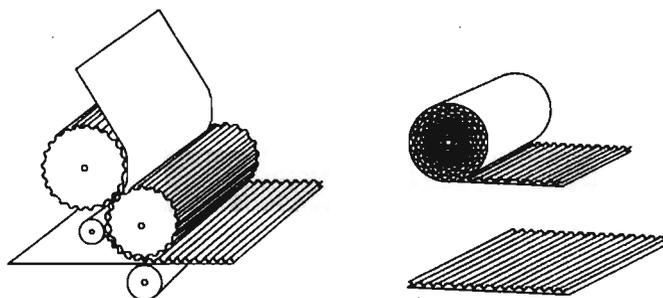
Dentro de la gran variedad de posibilidades que el cartón corrugado ofrece, podemos distinguir por su composición principalmente los siguientes tipos:

- **Cartón sencillo o cara sencilla (Single Face)**

Es una estructura flexible formada por un elemento ondulado (flauta) pegado a un elemento plano (liner).

Figura 6.21

Proceso para la elaboración de un corrugado de cara sencilla.

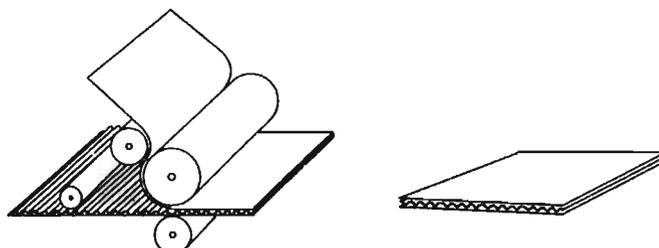


- **Cartón simple o de pared sencilla (Single Wall)**

Es una estructura rígida formada por un elemento ondulado (flauta) pegado en ambos lados a elementos planos (liners). El corrugado sencillo puede ser de Flauta B o Flauta C.

Figura 6.22

Proceso para la elaboración de un corrugado de pared sencilla.

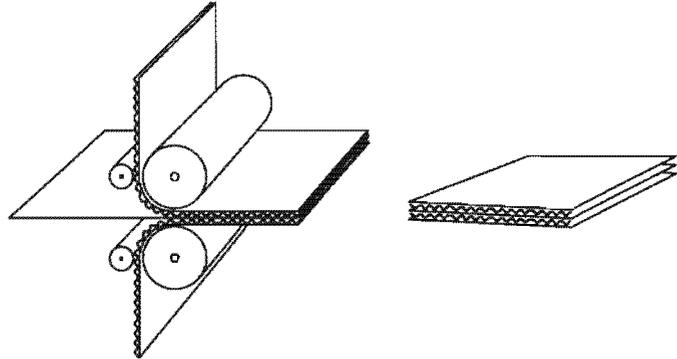


• **Cartón doble o de doble pared (Double Wall)**

Es una estructura rígida formada por tres elementos planos (liners) pegados a dos elementos ondulados (flautas) intercalados (generalmente, uno en Flauta B y otro en Flauta C).

Figura 6.23

Proceso para la elaboración de un corrugado de doble pared.

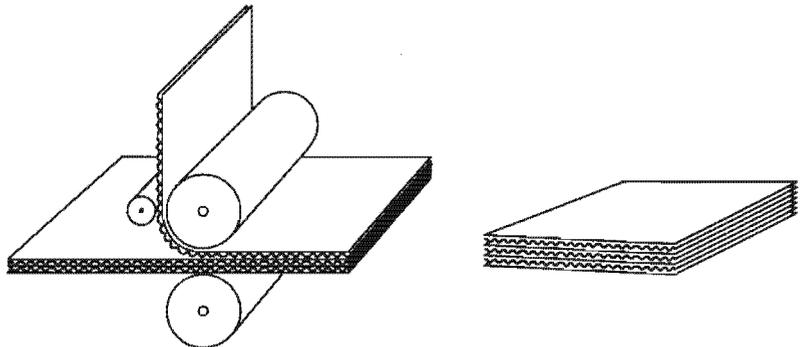


• **Triple pared o triple corrugado**

Es una estructura rígida que consiste en 7 papeles, un doble corrugado más otro medium (Flauta B ó Flauta C) y otro liner interior. Es muy poco común.

Figura 6.24

Proceso para la elaboración de un corrugado de triple pared.



* Se debe notar que en el caso de los corrugados de doble y triple pared, las flautas son de diferente tamaño, esto es con el fin de brindar mayor resistencia mecánica.

6.5.2 PROCESO EN LA FABRICACIÓN DE CAJAS DE CARTÓN CORRUGADO

En la fabricación de las cajas de cartón corrugado deben distinguirse dos etapas:

1. Una donde es fabricado el cartón corrugado.
2. Y la segunda donde son elaboradas las cajas.

En la primera etapa, se parte del acondicionamiento del papel que se suministra en bobinas, este acondicionamiento consiste en suministrarle humedad y temperatura, con el fin de este en condiciones de ser tratado durante el proceso. El papel que será el medium además de ser tratado, es pasado por un sistema de cilindros los cuales tienen el grabado acanalado

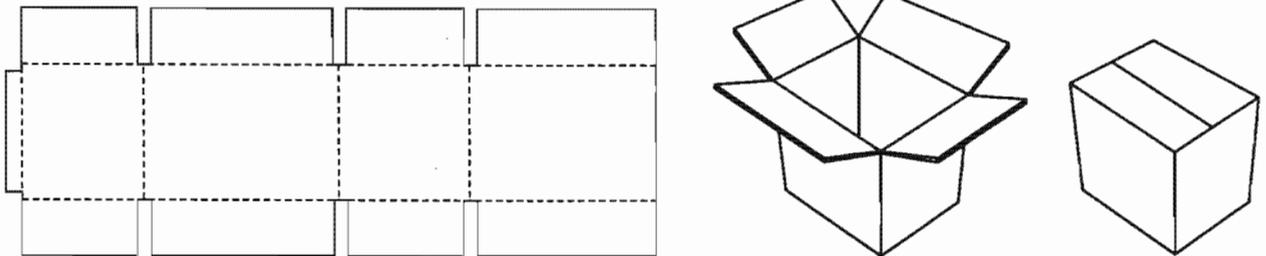
que conformará la flauta, por tal razón cada tipo de flauta requiere de un sistema de cilindros diferente.

Una vez que es formada la flauta en el papel medium, es aplicada por una de sus caras un adhesivo base dextrina de maíz, esta cara será unida inmediatamente después al primer liner, haciendo de esta forma un corrugado que estructuralmente se le conoce como corrugado de cara sencilla. Esta estructura pasa posteriormente por un puente donde básicamente se le da el tiempo al adhesivo a que efectúe una adhesión de tipo mecánica, ya que al paso del puente, le es colocado el mismo tipo de adhesivo en la otra cara de la flauta, uniéndola posteriormente al segundo liner, el cual también ha sido acondicionado previamente.

En el siguiente paso, el cartón corrugado que ahora ya tiene dos liners y un medium, pasa por una sección donde es presionado con temperatura, esto hace que el adhesivo gelatinice y efectúe la adhesión correcta, así mismo la temperatura logra el secado del mismo.

Después de esta sección el cartón pasa por una sección de corte donde se efectúan los cortes en sentido máquina y algunos en sentido transversal, generando unas tiras de cartón corrugado las cuales ya contemplan el tamaño final de la caja de cartón, estas tiras de cartón posteriormente serán llevadas a la sección de impresión, generalmente en una maquina de tipo flexográfico.

Figura 6.25
Estructura básica de una caja corrugada.



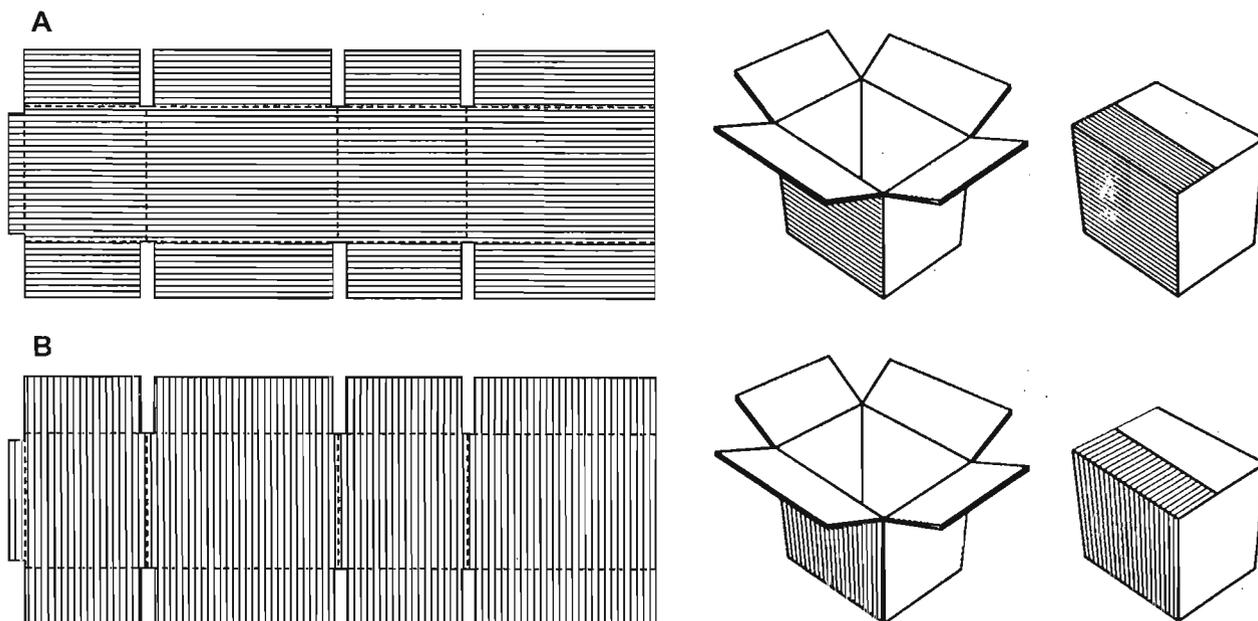
Dirección de la flauta en una caja de cartón

Dado el proceso de fabricación del cartón corrugado y la forma en que son obtenidas las tiras con las cuales se elaboran las cajas, la flauta siempre tendrá un sentido vertical, sin embargo en algunos casos se requiere que los diseños de caja consideren la flauta en forma horizontal, lo cual solo se puede hacer a partir de una sección de cartón que se troquela, siendo en este troquel que puede quedar la flauta tanto vertical como horizontal.

La importancia primordial en el sentido de la flauta es la resistencia a la compresión vertical que presentará la caja una vez armada, a primera vista podría pensarse que el corrugado vertical tiene una mayor resistencia a la estiba, sin embargo esto no es necesariamente cierto, ya que depende del tipo de flauta, así como de las dimensiones de la caja, teniendo en general una mayor resistencia mecánica a la compresión en forma vertical en las flautas mas gruesas, es decir en la flauta A y C. Mientras que en las flautas mas delgadas como la B y la E, la mayor resistencia se obtiene de cajas con flauta horizontal.

Figura 6.26
Dirección de la flauta en cajas corrugadas.

- A) *Flauta horizontal.*
- B) *Flauta vertical.*



Diseño de cajas corrugadas

El diseño de cajas de cartón corrugado tiene que considerar varios aspectos, primeramente el tipo de producto a embalar, la forma de almacenarlo y por supuesto la forma de transportarlo, es decir la consideración del ciclo logístico a que será sometido el producto.

Lo anterior resulta determinante, ya que recordemos que la función primaria de un embalaje es garantizar que el producto llegue en perfectas condiciones después de las rudas operaciones de almacenamiento y transportación, si esto no es considerado la probabilidad de que el producto se dañe en estas operaciones es muy alta.

Otra consideración en el diseño es la forma en que será armada la caja en las líneas de producción, pudiendo ser armada en forma manual o automático es decir en una máquina armadora. Existe una gran cantidad de diseños para embalajes de cartón corrugado, siendo sus principales diferencias el diseño de las tapas que podrán resistir un mayor peso, y en otros casos diseños del tubo tal que permita una mayor resistencia a la compresión vertical.

Estructuras básicas¹⁴¹

- Caja de Ranurado Regular - RSC (Regular Slotted Container)
- Caja de Ranurado Especial al Centro - CSSC (Center Special Slotted Container)
- Caja de Ranurado con Traslape - OSC (Overlap Slotted Container)
- Caja de Ranurado Especial al Centro con Traslape - CSO (Center Special Overlap Slotted Container)
- Caja de Ranurado de Traslape Total - FOL (Full Overlap Slotted Container)
- Caja para bolsa - (Bag in box)
- Caja con cubierta telescópica completa - FTSH (Full telescope half slotted box)
- Caja con doble cubierta - DC (Double cover box)
- Caja con doble cubierta ancladas - IC (Interlocking double cover box)
- Caja tipo Bliss - (Bliss Box)
- Contenedor tipo charola - (Tray)

En los últimos años se ha venido generalizando el uso de charolas de cartón corrugado, substituyendo a las cajas de ranurado regular, debido principalmente a la reducción de costos que este cambio significa, primeramente ya que el sistema consiste en la charola y un plástico termoencogible el cual una vez encogido aprisiona al producto, sujetándolo, inmovilizándolo y por lo tanto evitando se dañe entre si durante su transportación, lo anterior incluso permite eliminar las divisiones internas que si se utilizan en una caja RSC, por lo tanto el ahorro no solo esta en el menor uso de cartón de la caja, sino en la eliminación de las divisiones interiores. Generalmente estas charolas son elaboradas con corrugado de flauta B.

Es importante tomar en cuenta que el uso de charolas en su implantación requiere de una sensibilización y capacitación en su uso en almacenes y centros de distribución, ya que ciertamente este sistema requiere de mayores cuidados porque si el producto es manipulado tomándolo del plástico este tenderá a aflojarse y el sistema perderá su eficiencia.

Insertos o separadores

Además de proteger al producto contra factores externos, el corrugado también tiene como función el protegerlo dentro de la caja ante daños provocados cuando los productos se golpean entre sí. Cuando se diseña una caja para productos envasados en vidrio por ejemplo, o algún material que deba protegerse contra golpes entre los mismos envases o cuando se requiere de dar una mayor resistencia a la estiba, se considera la utilización de insertos o separadores que pueden ser de cartón corrugado o cartón sólido, y que se diseñan siempre en función del producto y la protección que este requiere.

¹⁴¹ ÍDEM (140)

Los insertos o separadores tienen básicamente dos funciones: proteger al producto empacado dándole un acojinamiento adicional o separación con los otros productos empacados, y aportar una mayor resistencia a la compresión vertical del corrugado, aspecto que como se verá adelante tiene una vital importancia en el diseño de las cajas.

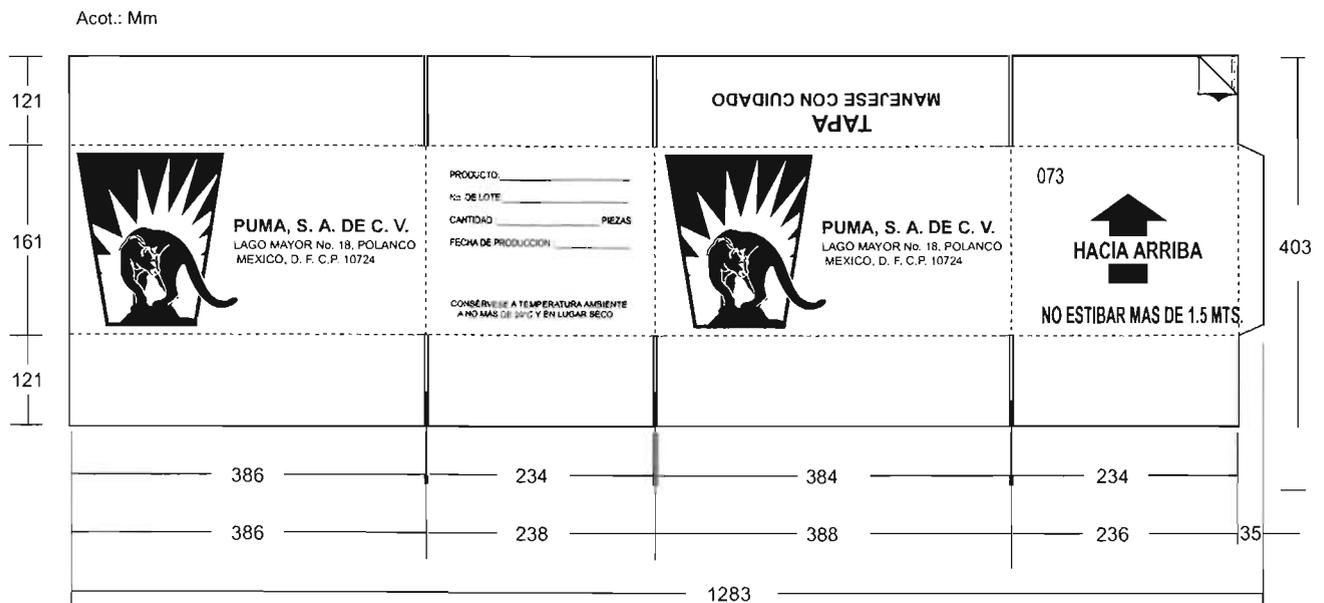
Dimensiones

Las dimensiones obtenidas serán las dimensiones internas de la caja expresadas en largo, ancho y altura, donde el largo y el ancho son dimensiones relacionadas con la base de la caja, mientras que la altura siempre será la dimensión entre la base y la tapa de la misma caja.

Es recomendable que las especificaciones de cajas corrugadas no especifiquen dimensiones "interiores o exteriores" las cuales resultan demasiado ambiguas en la práctica, estas dimensiones deberán ser acotadas de dobléz a dobléz en un dibujo del corrugado en forma desplegada (desarrollo). Una forma muy sencilla de determinar donde esta la parte central del dobléz es pasar un lápiz y marcando sobre el cartón ligeramente doblado.

Figura 6.27
Dimensiones de una caja corrugada
(Desarrollo).

Generalmente los fabricantes proponen tolerancias de ± 2 mm. en las dimensiones de los corrugados, mismas que deben ser consideradas en el correcto diseño de una caja.



6.5.3 IMPRESIÓN E IDENTIFICACIÓN PARA CAJAS CORRUGADAS

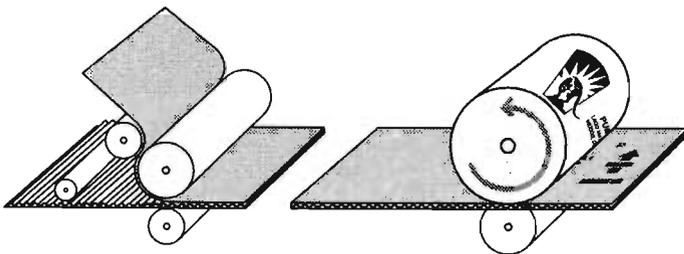
Una vez fabricado el cartón corrugado, es primeramente impreso y posteriormente suajado y armado. Generalmente las cajas de cartón corrugado se imprimen directamente sobre la superficie del papel kraft, sin embargo pueden realizarse impresiones sobre corrugados con liner blanco sobre los cuales se logran impresos de excelente calidad.

Procesos mas comunes en la impresión de cajas corrugadas:

Figura 6.28
Caja corrugada Post-impresa.

- **Post-impreso**

Una vez formada la lámina corrugada, se pasa por la impresora y se agregan los gráficos impresos.



- **Pre-impreso**

Consiste en utilizar un papel satinado o de grado más fino, y se imprime con técnica de Flexografía en alta calidad. Después se usa como liner exterior en la fabricación del cartón corrugado. Este proceso es generalmente aplicable para empaques con volúmenes mayores que requieren alto impacto gráfico.

Figura 6.29
Caja corrugada Pre-impresa.

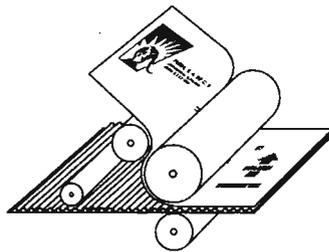


Figura 6.30
Caja corrugada con Litoetiquetado.

- **Litoetiquetado**

Una etiqueta impresa con técnica offset, es agregada parcialmente o totalmente sobre el corrugado ya formado. El litoetiquetado generalmente se usa para cantidades menores que las de lito-laminado.

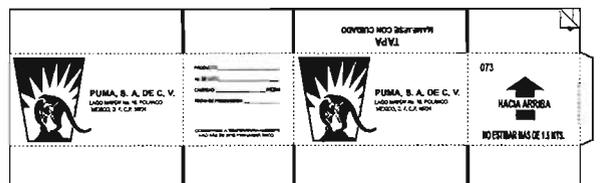
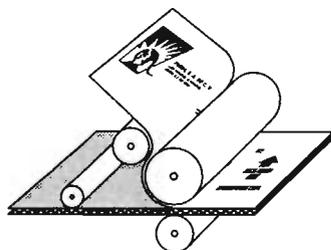
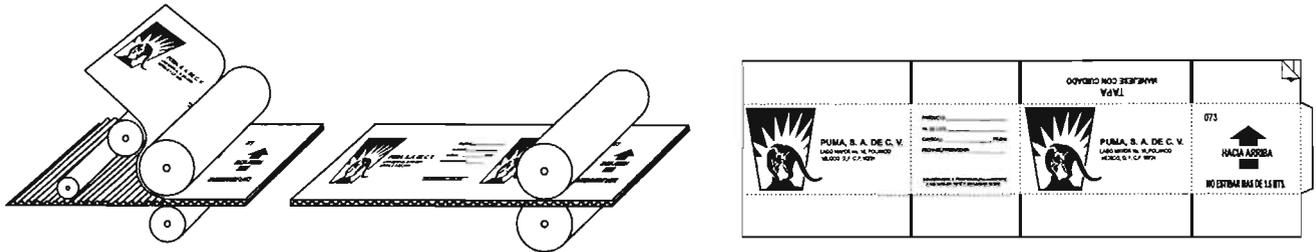


Figura 6.31
Caja corrugada con
Litolaminado.



• Lito-láminado

Una técnica utilizada para colocar impresión offset en hojas o rollos sobre el corrugado de una cara (single face). Este proceso es una buena alternativa para requerimientos de alto impacto gráfico y volúmenes medios.

Generalmente los fabricantes de corrugados pueden suministrar cajas impresas con 1 a 3 tintas sin diferencia significativa en el costo.

En lo que se refiere a los textos impresos en las cajas, estos deben cumplir requisitos básicos como:

- Buena identificación del producto y presentación, por las 4 caras
- No. de piezas contenidas
- Nombre y dirección de la compañía
- Instrucciones de manejo
- Áreas de foliado o codificación
- Número de clave de artículo (identificador único del material de empaque).
- Información del fabricante del corrugado

En general la información impresa en las cajas no tiene reglamentaciones de tipo legal, debido a que este material es básicamente de embalaje, a no ser que el producto sea para exportación en cuyo caso se deberán conocer las reglamentaciones del país importador, y considerar que la caja muestre claramente información como:

- Pedimento de importación
- Destinatario

En lo que respecta a la información del fabricante de cajas, usualmente ésta viene en una de las tapas inferiores internas, donde deben aparecer datos como; resistencia a la explosión (Mullen), nombre del fabricante y fecha de fabricación. Una recomendación cada vez más generalizada es la inclusión de la resistencia a la compresión vertical del corrugado.

Existen varias alternativas de identificación:

- Impreso de origen en el corrugado
- Identificación con impresión con sello de goma
- Identificación con impresión jet
- Identificación con etiqueta pegada al corrugado.

6.6 ENVASES DE PLÁSTICO

El consumo de plásticos como material de envase y embalaje, se ha venido incrementado a nivel mundial, esto por razones tales como: el costo, que generalmente es más económico en comparación de otros materiales de envase que se utilizan tradicionalmente.

El desarrollo de diferentes materiales plásticos, con características físicas de resistencia mecánica, apariencia y barrera a gases ha permitido que cada vez un mayor número de productos recurran a su utilización, haciendo énfasis en la industria de los alimentos donde propiedades como, resistencia de envasado a altas temperaturas, alta barrera a la humedad, barrera a gases; no solo han sustituido a envases de vidrio y latas, sino que han brindado además beneficios al consumidor final, con un manejo más seguro del producto en comparación con la fragilidad y el peso del vidrio ó la posible degradación ó descomposición de los alimentos sin la posibilidad de verificar su vigencia solo hasta abrir el envase, como en el caso de las latas.

6.6.1 COMPOSICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS PLÁSTICOS

Los plásticos están formados por moléculas en estructuras cristalinas o amorfas. El ingrediente principal de los plásticos son los polímeros que tienen un elevado peso molecular, ya que son cadenas largas que contienen miles de moléculas.

Los polímeros son elaborados a partir de moléculas simples llamadas monómeros, como por ejemplo: el etileno, propileno y el estireno. Otros, como los plásticos celulósicos se obtienen de polímeros naturales como la celulosa del algodón.

Plásticos termoplásticos

Estos plásticos pueden ser procesados por algún método y después pueden ser reutilizados, fundiendo y moldeando nuevamente, las características del plástico se conservan, sin embargo después de varias reutilizaciones se empieza a degradar, por lo que el reciclaje de los termoplásticos se efectúa mezclando un pequeño porcentaje de plástico reciclado con plástico "nuevo".

Plásticos termofijos

Este tipo de plásticos tienen la característica de que una vez formada la pieza fabricada en este material, no puede ser reutilizada la resina directamente como en los termoplásticos, ya que no se reblandece ante el calentamiento, los polímeros típicos de este tipo son: la baquelita, la melanina, la urea, resinas epóxicas, uretanos rígidos o espumas.

En la industria de los envases y embalajes los plásticos más utilizados son los termoplásticos, ya que esto generalmente permite el reciclaje de los mismos, sin embargo algunos termofijos también son utilizados como adhesivos.

6.6.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS PLÁSTICOS PARA ENVASE Y EMBALAJE¹⁴²

Los plásticos resultan una alternativa de envase en lugar de otros materiales tradicionales, sin embargo decir plástico es tan general que puede no decir nada sobre las características de los mismo. De antemano se aclara que no existe el "plástico perfecto" que funciones para toda aplicación, por lo que cuando se diseña un material para envase, debe hacerse pensando en las necesidades específicas del producto a contener.

Los diferentes plásticos han sido desarrollados para cubrir necesidades específicas, por lo que existe una gran cantidad de ellos. En envase, los plásticos se utilizan básicamente para la manufactura de recipientes, botellas, garrafas, vasos, sobres, bolsas, estuches y tapas, también son muy utilizados como elementos de protección en embalajes en forma de películas.

Para el caso de los recipientes rígidos, las características que generalmente se buscan son:

- Resistencia mecánica del recipiente que evite colapsamientos
- Permeabilidad a gases (CO₂, O₂, N₂, Vapor de agua).
- Evitar monómeros residuales
- Resistencia a envasado a altas temperaturas
- Que no altere el olor y/o el sabor del producto
- Evitar migración del producto a través de las paredes del envase
- Transparencia

Y para bolsas y sobres, que se pueden fabricar de uno o varios plásticos laminados, logrando características muy favorables para la conservación del producto, y que generalmente están orientados a:

- Permeabilidad de gases
- Que no imparta olores y/o sabores
- Protección ante la luz y rayos ultravioleta
- Buen sellado
- Resistencia al rasgado, punción

Particularmente en lo que respecta a la permeabilidad a gases de los plásticos, resulta una propiedad de mucha importancia para el envasado de alimentos, ya que como se ha mencionado estos (principalmente el O₂) reducen la vida útil de los alimentos.

Densidad de los plásticos

La densidad de los plásticos viene a configurar muchas de sus propiedades físicas, como son la resistencia a la tensión, rasgado, impacto, permeabilidad de gases, rigidez y resistencia al ablandamiento por efecto

¹⁴² ÍDEM (21)

de la temperatura entre otras. Por ejemplo en el caso del polietileno se pueden encontrar diversas densidades que van desde el llamado polietileno baja densidad hasta el de alta densidad.

Por sus características de uso los plásticos se pueden clasificar en:

Plásticos Estructurales

Donde su mayor participación consiste en brindar cuerpo y resistencia al recipiente final. En esta clasificación se encuentran:

Policarbonato	PC
Polietileno	PE
Polipropileno	PP
Poliestireno	PS
Cloruro de Polivinilo	PVC
Polietileno Tereftalato	PET

Plásticos de Barrera

Estos polímeros son utilizados para brindar una barrera a gases o humedad, y en varias ocasiones no se presentan solo en un envase, sino que se presentan con otros plásticos en estructuras coextruidas, dentro de esta clasificación se encuentran:

Cloruro de Polivinilideno	PVDC
Etil Vinil Alcohol	EVOH
Copolímero	
Acrilonitrilo Metacrilato	BAREX®
Polietileno Tereftalato	PET

Plásticos para Sello

Polímeros utilizados para lograr sellos adecuados en estructuras flexibles incluso en presencia de contaminaciones de producto tan complicadas como productos con gran contenido de grasas.

Polietileno de baja densidad	LDPE
Polietileno Lineal	LLDPE
Etil Vinil Acetato	EVA
Ionómero	SURLYN®

Por ejemplo en el caso de un sobre que contiene un producto con grasas es conveniente que el sello se realice con Surlyn® o Polietileno lineal (LLDPE), ya que cuando un sello se contamina del producto envasado pueden suceder dos cosas: que simplemente no selle, o que aparentemente selle, sin embargo al paso de un periodo de tiempo muy corto el sobre comience a abrirse, lo cual resulta más contraproducente ya que esto último pudiera ocurrir en el propio mercado.

Usos comunes de los plásticos para envase y embalaje¹⁴³

Como una guía, en esta sección se enumeran las diferentes aplicaciones de los materiales plásticos en la industria de los envases y embalajes.:

Polietileno Baja Densidad

Formas: Piezas sólidas y película.

Características: En piezas sólidas es un material blando y translucido, con resistencia a la elongación. En películas se presenta con buena transparencia y alta resistencia a la elongación, buena barrera a humedad y muy pobre barrera a gases.

Usos: Es el material más económico que se encuentra en el mercado, es comúnmente utilizado para la fabricación de bolsas de plástico, frascos para bebidas infantiles, tapas con sellos de inviolabilidad y en película como elemento de sello en estructuras flexibles, así como también en películas termoencogibles usadas en charolas.

Polietileno Alta Densidad HPDE

Formas: piezas sólidas y película.

Características: En piezas sólidas es un material rígido y translucido, con poco brillo y de muy pobre barrera a gases, en película es un material fácilmente rasgable y rígido.

Usos: Ampliamente utilizado para la fabricación de botellas elaboradas por proceso de extrusión, tapas de cuerda larga (cosméticos) y bolsas de plástico.

Polietileno Lineal LLDPE

Formas: Película.

Características: Altamente elongable, utilizado como agente de sello en presencia de grasa.

Usos: Material utilizado para la fabricación de películas estirables propias para sujetar estibas, así como también es utilizado como elemento de sello en estructuras flexibles donde se envasará producto con contenido de grasas.

Polipropileno PP / BOPP

Formas: Piezas sólidas y película (BOPP).

Características: El polipropileno es un material de alta memoria, es decir que al doblarse este tiende a recobrar la forma original. En envases rígidos presenta una apariencia translúcida. En películas es un material altamente transparente, de alta resistencia a la punción y baja resistencia al rasgado. Presenta una pobre barrera a gases y humedad.

Usos: Este material tiene tres aplicaciones típicas: para la elaboración de envases rígidos donde el llenado del producto se realiza en caliente

¹⁴³ ÍDEM (21)

(ejem. Jarabes y mieles); para fabricación de tapas donde por su alta resistencia mecánica permite que las tapas no se fracturen soportando la presión del torque. Y finalmente para la elaboración de películas plásticas muy utilizadas para envolver caramelos, frituras, dulces, y que han desplazado casi en su totalidad al celofán, ya que comparativamente el BOPP (polipropileno bioorientado) es más económico y con altas propiedades de transparencia, resistencia a la punción características que lo hacen idóneo para las aplicaciones antes citadas.

Poliestireno Cristal C-PS

Formas: Piezas sólidas y hojas para termoformado.

Características: Material transparente y quebradizo. No presenta barrera a gases o humedad.

Usos: Este material es utilizado para la elaboración de estuches, ya que su alta transparencia lo hace muy atractivo, sin embargo es un material frágil y quebradizo. Ejem. Estuches para CD, envases de cosméticos.

Poliestireno PS

Formas: Hojas para termoformado.

Características: Material menos quebradizo que el poliestireno cristal.

Usos: Este material tiene mayor aplicación en envases como vasos para lácteos, y envases termoformados para galletas y repostería.

Cloruro de Polivinilo PVC

Formas: Piezas sólidas y películas.

Características: Altamente transparente y con brillo, fracturable. En película es un material rígido fácilmente rasgable.

Usos: uno de los primeros plásticos para extrusión de envases rígidos que tuvo la característica de ser transparente y por tal razón durante muchos años fue la mejor alternativa para envases rígidos para aceites comestibles, agua purificada, etc. En cuanto a película una aplicación muy generalizada ha sido en la fabricación de sellos de garantía en forma de bandas, así como también en películas para termoencogibles (charolas) y para películas estirables utilizadas en estibas.

Poliéster o Polietilen Tereftalato PET

Formas: El PET es un poliéster grado botella, utilizado para envases rígidos, sin embargo también se encuentra en forma de película siendo esta forma a la que se le conoce como poliéster.

Características: Es un material que tiene una buena barrera a gases y humedad, de gran resistencia al rasgado. Altamente transparente y brillante, no se fractura.

Usos: En envases tiene un gran uso en bebidas carbonatadas y agua purificada, envases para enjuagues bucales, tarros para alimentos que no sean envasados a temperaturas mayores a 60 °C, ya que a esta temperatura el envase se deforma rápidamente. Cuando se requiere de llenado a temperaturas mayores se tiene la alternativa del PET cristalizado (CPET), que permite un llenado hasta 85°C. A nivel de película su característica de alta barrera a gases lo hace idóneo para el envasado de productos que requieren una buena barrera al oxígeno, o que requieren de conservar una atmósfera modificada por ejemplo con nitrógeno.

Policarbonato PC

Formas: Envases rígidos.

Características: Altamente transparente, rígido, resiste altas temperaturas, no posee barrera a gases y es muy estable dimensionalmente, es un material de alto costo casi comparado con el vidrio.

Usos: Biberones, discos compactos.

Etil Vinil Alcohol EVOH

Formas: Coextruido en envases semirígidos y coextruido en películas.

Características: Es uno de los materiales de mayor barrera al oxígeno, altamente giroscópico, entre mayor presencia de humedad se tiene el EVOH pierde barrera significativamente al oxígeno. Este material sólo se utiliza coextruido con capas externas de alguna poliolefina (LDPE) que funciona como barrera a la humedad, manteniendo de esta forma la barrera a gases del EVOH.

Usos: En envases semirígidos para mayonesa y catsup, en películas para productos que requieran una alta barrera a gases, como embutidos y algunas frituras, que son envasadas en un sistema de atmósfera modificada.

Cloruro de Polivinilideno PVDC

Formas: Como recubrimiento de otros plásticos.

Características: Muy alta barrera al oxígeno.

Usos: Como recubrimiento de películas de PVC, para mejorar substancialmente su barrera al oxígeno, películas muy utilizadas para termoformado de Blister Pack en farmacéuticos.

Etil Vinil Acetato EVA

Formas: Como mezcla con polietileno y como agente de sello.

Características: Al mezclarse con polietileno tanto de baja como de alta densidad, da como resultado un polímero resistente a la despolimerización por efecto de temperaturas de congelación, así como por efecto de degradación de químicos como los detergentes.

Usos: Envolturas de productos congelados (paletas, helados) y envases rígidos para detergentes.

Ionómero SURLYN®

Formas: Extruido y en película.

Características: Material utilizado para sellos con presencia de grasas y aceites, natural adherencia al aluminio, rango amplio de sellado.

Usos: Agente de sello en estructuras flexibles para productos con presencia de grasa, bolsas para quesos y lácteos en general.

Copolimero Acrinitrilo Metacrilato BAREX®

Formas: Piezas sólidas y hojas para termoformado.

Características: Material de muy alta barrera a gases principalmente al oxígeno.

Usos: Envases termoformados para quesos y cárnicos.

Celofán

Es un polímero natural, y que es el resultado de una regeneración de celulosa; podría definirse como una celulosa transparente.

Formas: películas y en laminaciones con otros materiales.

Características: El celofán tiene una excelente claridad y brillantez, fácil de maquinar y resistente, permite impresiones en cualquier tipo de diseño, se encuentra en grosores que van de 0.023 mm (0.0009") a 0.038 mm (0.0016"), presenta un aceptable sello térmico en un amplio rango de temperaturas y además puede obtenerse en diferentes grados de permeabilidad al oxígeno y al vapor de agua.

La película de celofán pura, originalmente formada, es permeable al vapor de agua y presenta ciertas dificultades al sellado térmico, por lo tanto, se emplean recubrimientos como los de Nitrocelulosa (NC) o los de PVDC, por una o ambas caras, con el fin de disminuir estas deficiencias. La permeabilidad a los gases aumenta con el contenido de humedad en la película, en estado seco es prácticamente impermeable, aunque en esas condiciones es muy quebradiza.

6.6.3 PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE LOS PLÁSTICOS

Cualquier material plástico parte de pequeñas partículas de plástico conocidas como pelets, dichas partículas son fundidas dándoles la forma deseada.

Existen básicamente seis tipos de procesos utilizados para la elaboración de piezas para envase y embalaje, que son:

- Inyección y co-inyección
- Extrusión y co-extrusión
- Termoformado
- Extrusión-Soplo
- Inyección-Soplo
- Espumado

Proceso de Inyección

Un gran porcentaje de las piezas plásticas sólidas y de figuras sencillas ó caprichosas, como las tapas, vasos, cubetas, etc. Son fabricadas por un proceso llamado inyección.

El proceso se realiza en máquinas llamadas de inyección, las cuales son alimentadas de pelets, que son calentados hasta su punto de ablandamiento y fusión, pasando por presión a un molde, donde el plástico fundido toma la forma del molde. Inmediatamente que el plástico ha llenado completamente el molde, este es enfriado a través de unos ductos que tienen los moldes por los cuales fluye agua fría, así la pieza moldeada es enfriada, de manera que cuando el molde se abre la pieza es arrojada completamente fría.

Proceso de Extrusión

El proceso de extrusión en principio resulta similar al de inyección en lo que respecta a su primera fase, es decir, se utiliza una sección para fundición de pellets, activada por resistencias de calentamiento y un husillo. La diferencia consiste en que el plástico derretido no pasa a un molde, sino a un dado de extrusión, dado que puede tener diferentes formas de acuerdo al producto elaborado.

Co- extrusiones

Una tecnología que resulta muy atractiva cuando los productos envasados requieren alta barrera a los gases, es la co-extrusión, y que consiste en formar el parison en forma co-extruida, es decir con varias capas de diferentes plásticos que unen sus características dando como resultado envases con una baja permeabilidad a los gases.

Proceso de Termoformado

Una gran mayoría de productos como platos y vasos desechables, o empaques primarios, son elaborados mediante un proceso llamado de termoformado, este proceso parte de una película plástica, que al ser calentada se le da el perfil final con un molde ó con el producto mismo.

Dentro de este proceso encontramos algunos envases representativos que podemos clasificar de la siguiente forma, algunos de estos envases conservan su nombre en ingles principalmente por costumbre de los distribuidores y comercializadores.

- Blister Pack
- Skin Pack o shrinkwrapping
- Clam shell
- Tray pack

Blister Pack

Este envase se relaciona principalmente con el envasado para medicamentos (pastillas y capsulas), aunque también se puede usar en una gran variedad de productos.

En este proceso, el producto es colocado sobre cartulinas o bases de hojas de aluminio, donde a la película plástica se le da el perfil del producto (preformada) y es adherida a la base.

La película plástica antes del proceso de envasado se moldea por calor, ya sea en forma de contenedor geométrico – circular, rectangular o cuadrado, dependiendo de las dimensiones o forma del producto- o en la forma exacta del contorno del producto, como podría ser un juguete o algún utensilio de cocina. El formado también puede adecuarse para envasar productos unitarios o con cavidades múltiples que contengan series de productos. El proceso de termoformado remite a la forma de una "ampolla" por el ablandamiento causado en el material a causa de la aplicación de calor, que lo hace estirarse y adelgazarse, formando una especie de domo. Si en este momento se somete a la contención de un molde, al enfriarse adoptará su forma.

La forma en que el moldeado se adhiere o se une al soporte puede ser por presión y/o calor, aplicando en casos necesarios una capa de laca termosellante o adhesiva (para esta forma de adherencia el soporte no debe tener barniz). Una opción es encerrando la pieza moldeada con el producto entre una cartulina que al doblarse – por la parte lateral, superior o inferior- la aprisiona. La cartulina se imprime por un solo lado -el exterior- y requiere un suaje con la forma del moldeado en el área que se destina a quedar al frente. Esta cartulina se cierra pegándose por los márgenes y alrededor de la pieza plástica.

Skin pack o shrinkwrapping

En este tipo de envase, se coloca el producto sobre el soporte y se lamina sobre ambos una película plástica; la adherencia de la película al cartón o cartulina se logra por medio de un sistema de punzones, que perforan desde abajo el cartón y al extraer el aire hacen que la película ablandada por calor se adhiera "como una piel" -origen de su nombre- al encogerse sobre el producto y el cartón de soporte.

El tipo de película utilizada es principalmente PVC, generalmente de un espesor menor a tres milésimas de pulgada. Esta película debe ser resistente al desgarre, para evitar que se dañe o se extraiga el producto antes de su venta. En el caso de contener alimentos, se utilizan películas con barrera a gases y aceites.

Clam shell

Este tipo de envases se logra aprovechando al máximo las características de los materiales plásticos de flexibilidad y resistencia estructural. Se fabrican de una sola pieza, con un área adecuada para funcionar como bisagra; su nombre se refiere a la forma de una concha bivalva que se cierra sobre su contenido.

La forma de cerrado puede ser de dos tipos: una definitiva, por medio de presión y calor que sella y cierra, o por medio de la incorporación en algún sitio de broches, permitiendo su utilización como envase vendedor y como contenedor del producto posteriormente a la compra, pudiendo cubrir dos funciones.

Los materiales utilizados son PET y PVC, ambos con características de calidad y precio muy diferentes.

Tray pack

Este envase se usa principalmente para productos alimenticios. Como su nombre lo indica, consta de una charola termoformada, la cual se cierra –una vez llena con el producto- por la parte superior mediante la aplicación de calor y presión sobre laminado metálico platificado para tener adherencia al fundirse.

Regularmente se utilizan hojas simples para este fin, sin embargo se empiezan a utilizar laminaciones de varias películas, que unidas logran excelentes barreras, pudiendo elaborarse envases que con un cierre adecuado (generalmente aluminio) se utilizan para envasar alimentos en procesos asépticos, logrando una vida útil del alimento relativamente alta.

Proceso de Extrusión Soplo

Este proceso consiste primeramente en un extrusor, con un dado que elabora una sección tubular (manguera) llamada párison, en esta sección es depositada en un molde que contiene la forma final del envase, al cerrar el molde el párison es estrangulado y posteriormente se sopla inflándolo tomando la forma del molde.

Una vez soplado, el molde se abre y cae el envase, generalmente quedan adheridos segmentos del párison al envase, tanto en la corona como en la base, por lo que estos deben eliminarse con alguna navaja, aunque también existen moldes automáticos que eliminan estas rebabas antes de que el envase salga de la máquina. Los materiales más utilizados en este proceso son: polietileno alta y baja densidad, PVC, PP y PC.

Una forma de determinar cuando un envase ha sido fabricado con este proceso es el fondo, donde se observa la siguiente forma, originada por el estrangulamiento del párison.

Estos envases formados con el proceso de extrusión soplo tienen el inconveniente de que la corona mantiene ciertas irregularidades, debido a que es retocada finalmente con una cuchilla, quedando una corona con imperfecciones.

Un dispositivo presente en las máquinas más modernas de extrusión soplo es el llamado "Control de espesor de pared", que controla la salida del párison dándole menor o mayor cantidad de material, en ciertas partes. Este control de espesores del párison, permite que al momento del soplado, todas las áreas del envase formado tengan el grosor requerido.

Proceso de Inyección Soplo

Uno de los más recientes y modernos procesos desarrollados para la fabricación de recipientes de plástico es el de inyección soplo, este proceso brinda características muy interesantes a los recipientes.

Esta dividido en dos etapas:

La primera es donde la corona es formada en un molde de inyección, dándole a la pieza obtenida el nombre de preforma, que para el caso de las botellas de cuello angosto resultan muy parecidas a un tubo de ensayo. En la preforma se logran excelentes acabados, que para sistemas de envasado hermético resultan muy eficientes.

La segunda etapa es donde la preforma pasa a una estación donde es calentada hasta lograr el punto de ablandamiento del plástico. En la etapa de soplo, un pistón estira la preforma inyectada orientando el plástico en una dirección, inmediatamente después el soplado estira horizontalmente la preforma, logrando de esta forma un envase biorientado, característica que mejora las propiedades tanto mecánicas como de barrera a gases del envase. En la última fase del equipo este arroja la pieza ya terminada.

En este proceso pueden lograrse envases de varias capas, cuando en la etapa de inyección se colocan dos o más husillos, creando una preforma co-inyectada, y dando al envase final una mayor resistencia mecánica, en

algunos casos mayor resistencia al llenado en temperaturas altas y una mayor barrera a los gases.

6.6.4 RECICLADO DE LOS PLÁSTICOS

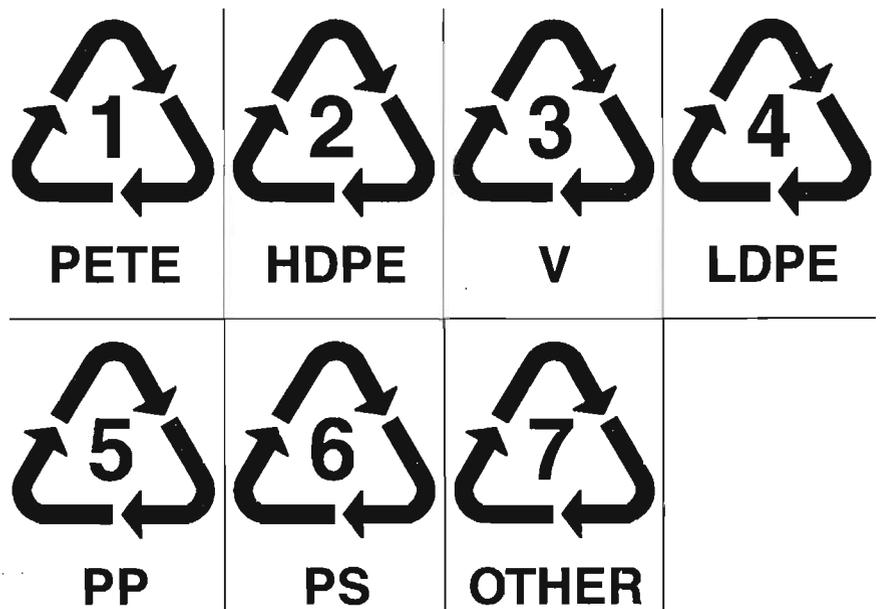
Muchos se a discutido respecto al fin que deben tener los envases de plástico una vez consumido el producto. Se a hablado de degradarlos ya sea por biodegradación, fotodegradación o quimicodegradación, sin embargo la respuesta más inteligente al respecto ha sido la reutilización, usando nuevamente los envases o reciclando la resina en la fabricación de otros elementos, incluso nuevos envases.

Para lograr una operación eficiente en el reciclado de los materiales plásticos se a decidido identificarlos a través de un símbolo de reciclado el cual contiene dentro un número que indica de que tipo de plástico está elaborado el envase.

Tabla 6.2
Identificación para el reciclado de los envases plásticos de acuerdo a la abreviatura y número.

Abreviatura	Nombre
1 PET	Polietilen Tereftalato
2 HDPE	Polietileno Alta Densidad
3 PVC	Cloruro de polivinilo
4 LDPE	Polietileno Baja Densidad
5 PP	Polipropileno
6 PS	Poliestireno
7 Other	Mezclas de los polímeros anteriores y otros.

Figura 6.32
Simbolos gráficos para el reciclado de envases plásticos.



6.7 ENVASES FLEXIBLES

En los últimos años se han venido desarrollando envases a partir de películas plásticas o de combinación de plásticos, papeles y hojas de aluminio, las cuales tienen un costo significativamente menor a los envases tradicionales de vidrio, metal o envases rígidos de plástico, a estos envases se les conoce como envases flexibles.

6.7.1 ESTRUCTURA DE LOS ENVASES FLEXIBLES

Las estructuras de estos envases pueden elaborarse a partir de varios procesos dependiendo del tipo de estructura que se trate, de tal manera que se pueden desarrollar:

a) Películas plásticas sencillas.

Estructuras que se conforman de un solo polímero en forma de película.

b) Películas plásticas coextruidas.

Estas estructuras se forman de varias películas plásticas unidas en el proceso de extrusión, brindando cada una de ellas sus características físico-químicas específicas.

c) Laminaciones.

Estructuras elaboradas a partir de diferentes materiales como plásticos, hojas de aluminio y papel.

d) Recubrimientos.

Generalmente son películas plásticas recubiertas de algún compuesto que brinda barrera a gases.

e) Metalizados.

Son películas plásticas con un recubrimiento de aluminio colocado por sublimación, y que brinda a la película barrera a gases y apariencia metálica.

Los envases desarrollados a partir de estructuras flexibles pueden definirse como: "Sobres", si en su fabricación se parte de dos películas que se unen con tres o cuatro sellos, formando un cuerpo plano, también se tienen las "Bolsas", que son aquellas que se elaboran a partir de un tubo o de una película que sellada por sus costados forma un tubo. Otra manera de determinar si es un sobre o una bolsa es por el peso contenido, así se tiene que un sobre contiene de 1 a 150g, mientras que la bolsa contiene de 80 g a 5 kg.

Películas

Los envases flexibles como se ha mencionado pueden ser elaborados a partir de una película plástica sencilla, cuando las propiedades del polímero utilizado son suficientes para proteger al producto, para ser

procesado en las líneas de producción y por supuesto para ser manipulado por el consumidor en forma fácil y adecuada.

Algunos ejemplos de este tipo de envases flexibles son los envases para: leche en bolsa de polietileno, bolsas para detergentes líquidos, bolsas para cremas y shampoo, etc. Se debe recordar que en una estructura de envase generalmente deben existir tres elementos constitutivos, que son la estructura, la barrera y el sello, en los casos antes mencionados tanto la estructura del envase como el elemento de sello son el mismo material, por esa razón el polietileno que resulta un buen sello y una buena estructura, es muy utilizado en este tipo de casos.

En muchos casos el envase flexible parece ser de un solo material, sin embargo dado que estos materiales no son termosellables generalmente se les aplica un recubrimiento de algún agente sellante, por lo que estos casos pueden ser clasificados como materiales con recubrimiento. Cuando se habla de películas generalmente se hace referencia a materiales plásticos presentados en grosores que no excedan a 0.010" (0.254 mm), ya que a los grosores mayores se les conoce como "hojas".

Las películas plásticas utilizadas para envases flexibles pueden obtenerse básicamente de dos procesos; por extrusión vertical en globo, y por extrusión horizontal con biorientación; existe otro tipo de hojas o películas plásticas que se obtienen de un proceso conocido como "cast" y que no son orientadas en el proceso.

Proceso de extrusión vertical en globo

Por este proceso se elaboran una gran mayoría de películas plásticas utilizadas para envase y embalaje, los materiales mas utilizados en este proceso son polietilenos y PVC, y las películas obtenidas se utilizan en las siguientes aplicaciones:

Polietileno Baja Densidad y Lineal.

Película termoencogible para cubrir charolas, película para fabricación de bolsas y sobres.

Cloruro de Polivinilo (PVC).

Película termoencogible para sellos de garantía y etiquetas.

El proceso se inicia con la fundición de los pellets de plástico en un equipo similar al equipo de inyección, con la diferencia de que en lugar de un molde de inyección, el plástico fundido pasa por un dado de extrusión en forma circular, por lo que se genera un tubo de plástico el cual es estirado hacia arriba y soplado por dentro, esta operación logra una orientación molecular del plástico brindando al material propiedades mecánicas específicas de transparencia, de elongación y contracción por temperatura. Este tubo inflado recorre una sección vertical de varios metros donde es enfriada.

Para la impresión de poliolefinas es preciso un tratamiento previo. Este puede realizarse por medios químicos, eléctricos o por flameado. Lo más utilizado es el tratamiento eléctrico (tratamiento corona) de las superficies, que consiste en una transformación superficial de la estructura

apolar del material, convirtiéndolo en polar, el cual consiste en generar un diferencial de voltaje generando un arco eléctrico que se deposita en la superficie de la película oxidándola, esta operación permite que la película se pueda imprimir posteriormente sin problema, cuando no se realiza esta operación y la película se imprime, durante el manipuleo la tinta tiende a desprenderse, mientras que el tratamiento corona permite que la tinta ancle adecuadamente en la superficie de la película.

Finalmente el tubo aplanado es cortado por los extremos obteniendo así dos rollos de película.

Películas termoencogibles

Estas películas por proceso de globo se elaboran de tal forma que adquieren la característica de encogerse cuando la película es calentada, dando una buena apariencia al producto, inmovilizándolo y dándole una buena protección en el transporte. Esta película es fabricada por extrusión en dados circulares.

Para empaque, esta película se utiliza envolviendo al producto sellándola con calor, y que posteriormente al pasarlo por un horno que actúa sobre el plástico este se encoge. Generalmente el porcentaje de encogimiento en una película de polietileno de baja densidad es de 60% en sentido máquina y de un 20% en sentido transversal. Un proceso para envolver la charola con plástico es conocido como proceso de "manga".

Esta película resulta una alternativa muy rentable cuando se elimina la caja de cartón corrugado (y en su caso las divisiones), substituyéndola por una charola del mismo cartón, sin divisiones y envuelta en plástico termoencogible.

Proceso de extrusión horizontal con biorientación (Proceso TENTER FRAME)

Para películas plásticas como el polipropileno, la extrusión por globo no puede ser aplicada por las características propias del material, por lo que existe un proceso conocido como extrusión horizontal, de bastidor o tenter frame, el cual también es un proceso de biorientación de la película que se elabora de la siguiente forma:

a) A partir de un extrusor plano se genera una hoja del material con un grosor de varios milímetros, y con un ancho de hoja reducido.

b) Esta hoja es tomada por rodillos que giran a una velocidad mayor a la velocidad con la que el extrusor esta generando la película, por tal razón se reduce el calibre de la hoja y se genera la primera orientación molecular de la película en sentido máquina.

c) La película es tomada de sus extremos y estirada en dirección transversal hasta lograr un ancho de la película de aproximadamente 10 veces mayor a la hoja extruida originalmente, de esta forma se obtiene un menor calibre que será el calibre final y molecularmente se genera la segunda orientación, en esta ocasión en sentido transversal.

d) La película es monitoreada continuamente en cuanto a la uniformidad del calibre.

e) Normalmente al igual que la película en globo, esta es tratada en forma eléctrica con el proceso corona, con el fin de darle la capacidad de poder imprimir sobre su superficie.

Los materiales comúnmente manejados con este proceso son el polipropileno y el poliéster.

Películas estirables

Estas películas pueden reemplazar a las encogibles cuando se trata de envolver productos pesados. Su uso más generalizado es para envolver estibas de producto, aunque también se utiliza para envolver empaques grandes. Los materiales más utilizados son: El polietileno de baja densidad lineal (LLDP), polietileno lineal con metaloceno, PVC, acetato vinil-etileno EVA.

Coextrusiones

El desarrollo de diversos materiales plásticos con sus características particulares ha permitido crear estructuras combinando varios polímeros, uniendo varias películas de polímeros diferentes, donde cada uno de ellos mantiene sus propiedades mecánicas y de barrera. El proceso para crear este tipo de estructuras es similar a los anteriormente descritos (vertical y horizontal), con la variante de que los dados de extrusión son más complejos y permiten extruir simultáneamente dos, tres o más resinas. De esta forma se pueden crear estructuras con las características necesarias para la protección del producto, siempre a un costo menor que el de utilizar envases de vidrio, latas o envases rígidos de plástico.

La razón para elaborar un material flexible a partir de un coextrusión, por una parte tiene que ver con los aspectos de sello, estructura y barrera, así como elementos de economía y compatibilidad entre capas de material polimérico.

Este proceso de coextrusión puede realizarse igualmente a partir de un proceso de globo, el cual tiene como característica una biorientación del material, esto implica que cuando al producto final de la coextrusión le es aplicado calor este tenderá a contraerse tanto como haya sido estirado en el proceso de orientación.

Por otra parte también puede coextruirse en forma plana sin orientar el material, proceso que se le conoce como cast, este proceso al contrario del anterior cuando el material es calentado este podrá estirarse, por tal razón es un material muy utilizado en la elaboración de hojas para termoformado, las cuales deben tomar la forma del molde, un caso común en este tipo de aplicación son los vasos para yogurt en los cuales se aprecia un color en el interior y otro u otros colores en el exterior del envase.

Laminaciones

A diferencia de una coextrusión, en una laminación se pueden unir no solamente polímeros, también se unen papeles y hojas de aluminio. Una laminación se logra cuando se unen varias películas, papeles y/o

foils, obteniendo así una sola lámina de varios estratos, existen algunas laminaciones ya muy clásicas en el medio de los envases, algunas sencillas y otras más complejas.

Cuando se requiere un empaque en una estructura flexible (bolsa, sobre) o como elemento de un sello de garantía en la boca de un frasco, que proteja al producto de la acción total de los gases, no existe una mejor barrera que el aluminio, presentada en hojas llamadas también "foils".

Procesos de laminación

Para unir materiales de tan diversa naturaleza se requiere de métodos diferentes a los revisados anteriormente. Básicamente se utilizan dos formas de unir los diferentes sustratos: por extrusión y por adhesivos.

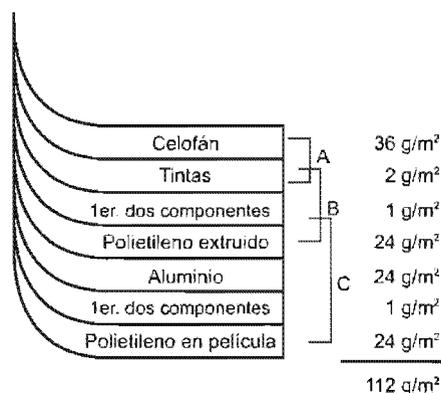
Laminación por extrusión

Cuando se requiere de unir dos sustratos de diferente naturaleza, una forma es unirlos con una capa extruída de plástico que es colocado entre ambos sustratos y que fundido hace las veces de adhesivo. Uno de los polímeros más utilizados como elemento de extrusión es el polietileno de baja densidad, el cual es aplicado a una temperatura promedio de 310 °C y que como mínimo puede aplicarse 8 g/m² de este material.

Como ejemplo ilustrativo se puede analizar la siguiente estructura laminada por extrusión (Celopolial):

En este ejemplo se pueden observar los siguientes puntos:

Figura 6.33
Laminación por extrusión.



a. Como primer paso en la fabricación de esta laminación se imprime el celofán por el reverso, es decir, la impresión quedará bajo el celofán.

b. La segunda etapa consiste en recubrir la impresión con una capa de primer elaborada en base a poliuretano (logrado al unir el poliéster con isocianato como catalizador). Lo que permitirá que cuando se coloque el polietileno a 310 °C, no levante o maltrate la tinta de la impresión colocada con anterioridad.

c. La última etapa en la elaboración de esta laminación es la unión de la película de polietileno al aluminio, la cual se realiza con un adhesivo de dos componentes (poliuretano).

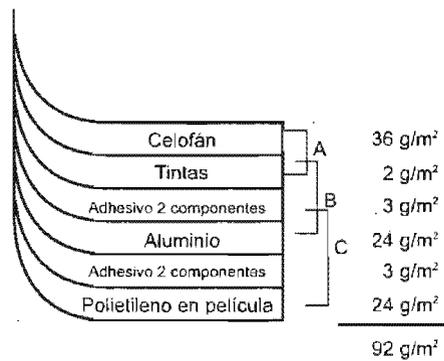
En el proceso de laminación por extrusión, debe considerarse que el polietileno extruido no ancla en papeles satinados como glassine o couche recubiertos o supercalandreados. El anclaje sobre papel sólo se realiza sobre materiales porosos como el bond.

Laminación por Adhesivos

El caso de las laminaciones por adhesivos se diferencia al de extrusión debido a que en lugar de utilizar un plástico fundido como agente laminante, se utiliza adhesivo.

Si la laminación analizada en el ejemplo por extrusión se une por adhesivos quedaría como se ilustra a continuación:

Figura 6.34
Laminación por adhesivos.



Al igual que en el ejemplo anterior esta laminación se fabrica en etapas, para este caso las etapas se elaboran en el mismo orden A, B, C.

En el caso de la película de polietileno, esta debe ser sometida en el proceso de fabricación de la misma a un tratamiento eléctrico (tratamiento corona), que modifique su superficie y de esta forma permita un mejor anclaje del adhesivo.

Recubrimientos

Un recubrimiento como su nombre lo indica consiste en añadir un elemento en la superficie de una estructura o película fabricada anteriormente. Los recubrimientos más utilizados en la actualidad son: Ceras, Barnices, PVDC (cloruro de polivinilideno), lacas para sellado térmico y la metalización con aluminio. Cada recubrimiento puede proporcionar diferentes características de barrera al sustrato original.

Ceras

Proporcionan en los papeles barrera a grasas y humedad.

Barnices

Muy utilizados en foils de aluminio como una protección a la oxidación del mismo o al ataque del producto envasado, los barnices más utilizados son el vinílico y el nitrocelulósico, siendo el vinílico el de mayor resistencia.

PVDC

El cloruro de polivinilideno o Sarán, es un recubrimiento que brinda una alta barrera al oxígeno, al vapor de agua, aromas, buena resistencia a las grasas y solventes. Normalmente aplicado sobre celofán con un grosor de una milésima de pulgada (0.001”).

Lacas para Termosellado

Utilizadas cuando se requiere de sellar las estructuras por medio de mordazas calientes, ejemplo: Para los blisters usados en la industria farmacéutica, el aluminio debe tener un recubrimiento de esta naturaleza para sellar con la burbuja, generalmente de PVC o PET.

Metalizados

Un recubrimiento de mucha utilización es la metalización de películas plásticas, el cual consiste en depositar una capa de aluminio en la superficie de la película, brindando una apariencia metálica incrementando sensiblemente la barrera a los gases. Por costo es más económico el metalizar una película que agregar una hoja de aluminio laminado, aunque si bien es cierto que la barrera no puede ser comparada con la brindada por una hoja de aluminio, sin embargo la barrera brindada por el metalizado es en muchas aplicaciones suficientemente alta para decidirse a eliminar la costosa hoja de aluminio.

El proceso del recubrimiento se efectúa en una cámara de vacío, por donde pasa la película plástica, dentro de la cámara el aluminio es calentado a altas temperaturas donde es sublimado y los vapores de aluminio son depositados en la superficie de la película. En el punto del depósito del recubrimiento por el lado de la otra cara de la película se encuentra un cilindro enfriador el cual solidifica nuevamente el aluminio, posteriormente la película ya metalizada se embobina.

7. PRODUCCIÓN GRÁFICA PARA ENVASE Y EMBALAJE

El trabajo eficiente se logra comenzando con una adecuada planeación del proyecto, pero además es necesario optimizar el desempeño del sistema y de las aplicaciones.

Debido a la complejidad de los trabajos impresos el planear y trabajar en conjunto con el proveedor de servicios de pre prensa y con el impresor, en la medida en que avanza su proyecto, influye en la calidad y en los costos del producto final.

Al imprimir un envase, se debe tomar la decisión acerca de qué proceso se utilizará, esta decisión dependerá de los resultados obtenidos de un plan de producción.

7.1 DESARROLLO DE UN PLAN DE PRODUCCIÓN¹⁴⁴

1. ¿Cuál es el presupuesto para el proyecto?

Lo que se puede hacer con un proyecto de impresión está ampliamente determinado por la cantidad de dinero que se puede gastar.

2. ¿De qué tipo de proyecto se trata?

Tomar en cuenta el tamaño del impreso, cuántas copias se necesitan, la cantidad de colores o tintas a usar, se usará rebase, etc. Todo esto lo deberán contemplar para distribuir tiempos con el proveedor de pre prensa y el impresor además de los costos de cada paso en la producción.

Desde el principio definir cuál es el mercado objetivo y cuestiones de diseño pertinentes. Además de quiénes trabajarán en el proyecto.

3. Determinación de especificaciones de impresión

¿Sobre qué material será impreso?

Muchos clientes escogen un determinado sustrato sin conocer sus propiedades para imprimirlo sólo para desilusionarse cuando ya impreso el trabajo no resulta como esperaba. Para evitar problemas trabaje conjunta y anticipadamente con su impresor o proveedor de materiales (sustratos), para asegurarse de que el sustrato elegido es adecuado para el uso final de su producto y para verificar que el costo está dentro de su presupuesto. Entre otras cosas que deseará considerar están: color del sustrato, tamaño, peso, clase, dirección de la fibra, opacidad y acabado.

¿Cuántas tintas se imprimirán?

La cantidad de colores afecta la calidad final de un impreso y el costo del mismo.

¹⁴⁴ D.C.G. Laura Mier, Curso de Pre prensa, México 2003.

- Deberá tomar en cuenta los siguiente para los colores:

¿Qué apariencia tendrán los colores escogidos sobre el sustrato que eligió?

El color y la apariencia de la tinta puede cambiar dependiendo del color, la textura, el recubrimiento y el peso del sustrato que está usando. La absorción, el brillo y la blancura de un sustrato afectan la apariencia de las tintas, particularmente en colores especiales, tintas metálicas y fluorescentes. Además el mismo color de una tinta impresa puede verse significativamente diferente sobre un papel esmaltado a uno que no lo este.

Las guías de color y de las muestras de color tienen una vida útil limitada, ya que cambian de color con el tiempo. Es importante mantener actualizadas sus guías de color.

4. ¿Qué tiempo de entrega necesita de su impresor?

¿De un día para el otro?, ¿unos días? , ¿semanas?. Pregunte al impresor sobre trabajos similares al suyo. Si lo necesita más rápido, pregunte si lo haría urgente y si ocasionaría un costo adicional.

5. Para el diseñador

Si la pantalla de medio tono ya está definida:

- Se deciden las resoluciones de la imagen y de salida.
- El tipo de pruebas de negativos o de color que se requieran.
- ¿Qué tipo de artes han planeado usar?
 - De línea
 - Dibujos e ilustraciones
 - Textos invertidos
 - Artes electrónicos
 - Fotografías
 - Diapositivas

6. ¿El producto final será desechado o podrá ser reutilizado?

Si se trata de un elemento de un solo uso, puede que no requiera invertir tanto tiempo y dinero como para un producto que va a ser utilizado más veces.

7. Establecer un presupuesto, si aún no está definido.

- El sueldo de las diferentes especialidades que participarán.
- Los insumos facturables.
- Los costos y gastos administrativos.
- La utilidad negociable.
- Además los impuestos.

8. Desarrollo de un calendario que incluya:

- La planeación.
- El tiempo para el diseño.
- Las correcciones del cliente y el diseñador.
- La salida a negativos u otros servicios del buró (prerensa).
- La impresión.
- Los acabados.
- La entrega.

9. Identificación de roles

Algunas especialidades deben estar más al tanto del desarrollo del proyecto, esto incluye la supervisión de:

- Los negativos o positivos digitales.
- La impresión.
- Los acabados, etc.

10. Generación de documentos de información de los archivos.

- Información sobre si habrá positivos extras (para suaje).
- Inclusión del número de Pantone para tintas directas.
- Generación de dummies para comparar.

11. ¿Cuándo hacer pruebas y de qué tipo?

• Los problemas que se detectan en las primeras etapas de la producción son más fáciles y menos costosas de corregir.

• A lo largo del camino de la pre prensa existen puntos clave donde es necesario, sino indispensable, considerar la elaboración de pruebas. La prueba no sólo garantiza que el diseño hasta ese punto esté correcto sino que lo que haya que hacer en el siguiente paso sea representativo y este bien comunicado. Durante las etapas iniciales, una prueba en blanco y negro puede ser adecuada. En la medida en que el diseño comience a tomar forma en la pantalla de la computadora una ó más pruebas a color sirven para verificar que los detalles finos se modifiquen o se reproduzcan correctamente, para satisfacer las expectativas del cliente. Para un flujo del proceso completamente digital, puede que una prueba final o de contrato sea lo único necesario para determinar el trabajo. La prueba como herramienta de comunicación y de control de calidad, sirve de contrato para el cliente que desea una predicción precisa del trabajo final impreso y también como una comparación visual para el operador de la prensa.

PRODUCCIÓN GRÁFICA

Cualquier proceso de impresión tiene tres instancias:
Preprensa, Impresión y Terminación.

7.2 PREPrensa

Proceso para el cual se parte de un arte final (original de arte) y es previo a la prensa o impresión.

En la preprensa se realiza la separación de los colores CMYK, la preparación, revisión y corrección de textos, imágenes, pruebas de color, tintas especiales y troqueles, etc. Todo esto para la obtención de los originales de impresión.

El arte final (original de arte) se pasa por medio de un RIP (Rastering Image Procesing) a una película (positiva o negativa); la cual servirá posteriormente para quemar las planchas de impresión.

Parte fundamental del trabajo del diseñador (y que cada día exige más) es la preparación del original para la separación de color (que se realiza dentro del buró de preprensa).

7.2.1 EL COLOR Y LA INDUSTRIA GRÁFICA

Cuando usted crea una publicación multicolor, usted quisiera que los colores en el impreso final cumplieran sus expectativas tan de cerca como sea posible. Para lograr esto, usted necesita tres cosas¹⁴⁵ :

1. Una comprensión clara del color: cómo se exhibe y se imprime en diversos dispositivos.
2. Conocimiento del proceso de impresión comercial
3. Comunicación con su impresor comercial.

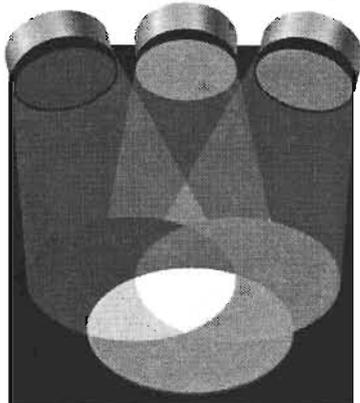
Colores de la industria gráfica

Los colores tomados como base para lograr una reproducción impresa a todo color son las imitaciones en tintas-pigmento de los tres colores secundarios luz: Magenta, Cian y Amarillo, agregando un cuarto color: Negro, que provocará los efectos de contraste, profundidad y realce de las figuras. El color negro se añade porque el logrado por la mezcla de los tres básicos (CMY) es muy suave y carente de profundidad.

Figura 7.1
Modelos de Color.

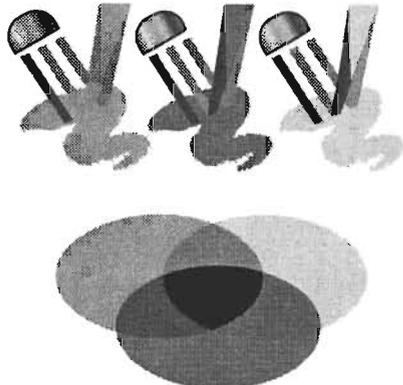
Modelo de Color Aditivo

ROJO VERDE AZUL



Modelo de Color Substractivo

CIAN MAGENTA AMARILLO



Modelos de Color

Los modelos de color más usuales en la industria se denominan con siglas que refieren a distintos usos de los mismos.

RGB Red-Green-Blue

Son los colores aditivos y primarios empleados para pintar en color en la pantalla de los monitores, usamos el mismo modelo para reproducción de imágenes web y video. Además que los dispositivos de entrada utilizan este modelo de color para digitalizar las imágenes.

CMYK Cian-Magenta-Yellow-Black

Esta denominación la más utilizada en el medio gráfico, se refiere a los cuatro colores básicos de impresión (sustractivos secundarios). La denominación con la letra K al final se emplea para diferenciar al Black (negro) de la denominación Blue (azul) de los colores básicos.

Pantone®

Es un sistema de color muy empleado en la industria gráfica para la impresión de colores especiales (colores directos).

7.2.2 ELEMENTOS DE LA IMAGEN ¹⁴⁶

Una imagen digitalizada está compuesta por un mapa de Bits de pixeles adyacentes (pixel = picture elements / elementos de la imagen). Un pixel es la unidad más pequeña con la que se compone la imagen.

¹⁴⁵ Print Publishing Guide. Adobe Systems Incorporated. USA 1993-1995

¹⁴⁶ ÍDEM (144)

Pueden ser blancos, negros, grises o de colores uniformes, todo depende del número de Bits que lo compongan. Los mapas de Bits sólo pueden ser cuadrados o rectangulares. Todas las imágenes digitales tienen cuatro características básicas:

- Resolución.
- Dimensiones.
- Profundidad de bits.
- Modelo de color.

RESOLUCIÓN

Tipos de resolución

1. De bits o profundidad de bits.
2. Del monitor.
3. De la pantalla de medio tono.
4. De salida.
5. De la imagen.

Las unidades que se emplean para describirla son:

- Píxeles por pulgada (ppp) o pixels per inch (ppi).
- Líneas por pulgada (lpp) o lines per inch (lpi).
- Puntos por pulgada (ppp) o dots per inch (dpi)

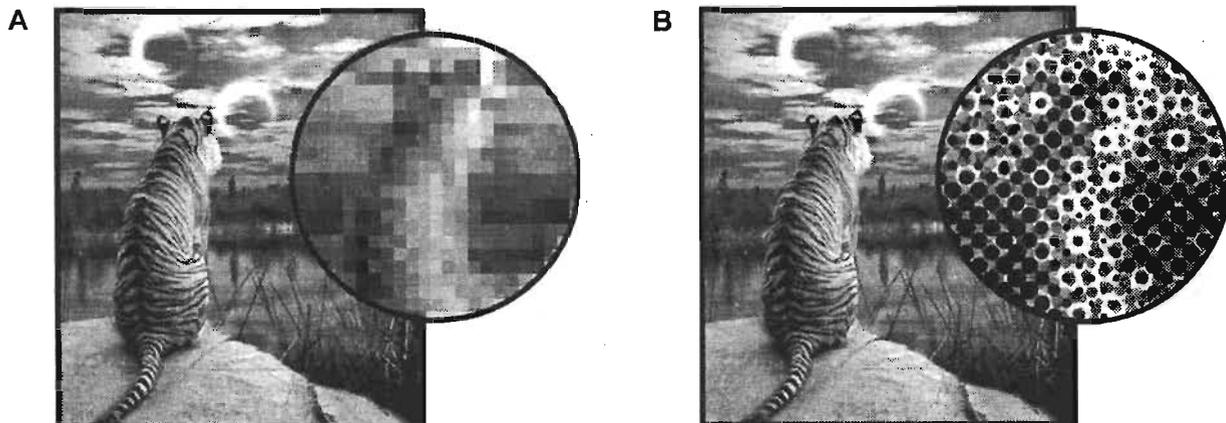
Se denomina **ppi** (pixel per inche / píxel por pulgada) a la medida que indica la cantidad de información tomada de una imagen durante su exploración en el escáner. Mientras más calidad tenga el sistema óptico del escáner, más alta será la resolución de exploración; lo cual es crítico para la calidad de la imagen.

Es muy importante saber que la denominación **lpi** (lines per inch / líneas por pulgada) es una medida de frecuencia de trama, los puntos se agrupan para formar áreas de medio tono, cuyo tamaño depende de cuantas líneas de puntos por pulgada se empleen.

En teoría la denominación **dpi** (dots per inch / puntos por pulgada) es una medida de resolución virtual de salida que está conformada por la cantidad de puntos por pulgada que es capaz de reproducir el dispositivo.

Figura 7.2
Resolución.

- A. En pantalla son píxeles.
- B. En los impresos son puntos.



Resolución o profundidad de Bits

Un *Bit* es la unidad más pequeña de información que una computadora reconoce. Se utiliza entre otras cosas para describir el valor tonal de un píxel. En otras palabras, es la cantidad de información registrada durante el proceso de digitalización, y está limitada por la profundidad de Bits elegida. Los valores comunes para un rango de profundidad de Bits van de 1 a 32 Bits por píxel.

Si una imagen se digitaliza con una profundidad de un *Bits*, cada píxel sólo podrá tener dos estados: blanco o negro (cero o uno). Cuando se utiliza más de *Bit* para describir cada píxel, entre el blanco y el negro puede situarse una gama de tonos o niveles de gris. Una profundidad de dos *Bits* añade dos tonos de gris del blanco al negro, es decir cuatro niveles en total. Los datos de 8 *Bits* proporcionan 256 niveles de gris diferentes (incluyendo al blanco y al negro), lo que normalmente es suficiente para reproducir gradaciones suaves desde el blanco al negro, sin que se aprecien saltos o bandas tonales.

Resolución del monitor

Se mide en píxeles por pulgada e indica el número de píxeles que despliega la pantalla. Todos los monitores de Macintosh son de 72 ppi y la mayoría de los monitores de PC son de 96 ppi. A menos que se trabaje con una imagen que tenga exactamente la resolución del monitor, ésta aparecerá más grande o más chica en pantalla de lo que realmente se imprime. Esto es normal ya que las imágenes para impresión requerirán resoluciones más altas que las del monitor.

Resolución de la pantalla de medio tono (halftone screen)

Los puntos de mediotono que se utilizan en la impresión se despliegan como un patrón sobre una pantalla. La frecuencia de las líneas de la pantalla se mide en líneas por pulgada (lpi) y algunas veces se menciona como lineaje de la pantalla o del mediotono (on-screen ruler). La industria de la impresión utiliza medidas de líneas por pulgada estándares para distintos niveles de calidad de impresión, aproximadamente:

- 65-85 lpi para periódicos comunes
- 133 lpi para revistas ordinarias
- 150 y 175 lpi para revistas de alta calidad y folletos promocionales.
- Arriba de 200 lpi para libros de Arte.

Resolución de salida

Los dispositivos tales como impresoras Laser y fotocomponedoras utilizan pequeños puntos para representar la tipografía, el dibujo de línea y los tonos continuos. Su resolución de salida se mide en puntos por pulgada (dpi). Las impresoras Laser comunes imprimen a 600 dpi, mientras que las fotocomponedoras producen salidas Standard, que comúnmente tienen los siguientes usos:

- 1200 dpi para originales de línea (Dibujo Vectorial, plastas, Bitmap)
- 2400 dpi para medios tonos (Grayscale)
- 3600, 4800 ó 6000 dpi para selecciones de color (CMYK).

Resolución de imagen

La resolución de una imagen es el número de píxeles que hay en una pulgada. Algunas veces está asociada a la calidad de la imagen, sin embargo puede haber una imagen con alta resolución pero con borrosa y con mala calidad.

La resolución óptima de imagen depende de:

- La pantalla de medio tono (líneas por pulgada) que se empleará en la impresión, y
- Las dimensiones de la imagen final.

Muy poca información de pixel puede producir una imagen difusa, mientras que capturar demasiados píxeles no mejorará la imagen si el dispositivo de salida no es capaz de utilizar la información adicional. Resolución excesiva también puede aumentar el tamaño del archivo, lo cual añade tiempo y costos de proceso, pues el archivo será más difícil de almacenar, transportar, editar y filmar.

Regla básica de resolución

Una regla práctica dice que la resolución de imagen o de digitalización debe ser 2 veces las líneas de la pantalla de medio tono usada para imprimir, ejemplo si se va a imprimir a 150 lpi, la resolución de la imagen debe ser 300 ppi. Pero esto no siempre es regla, la naturaleza de los objetos de la imagen determina la resolución correcta. La razón de resolución 2:1 en algunas ocasiones puede ser modificada sin problemas. Otras razones de resolución posibles son: 1.5 veces el lineaje y 1:1 con respecto al lineaje.

7.2.3 EL ORIGINAL DE ARTE

Se llama original de arte al montaje matriz, manual o digital (de imágenes y textos) a partir del cual se realizarán las separaciones de color o la edición final de las películas gráficas, planchas de impresión o impresión directa por demanda.¹⁴⁷

Original lineal o alto contraste

Solamente contiene líneas, trazos o detalles plenos, llenos, sólidos, es decir superficies que no tengan variación tonal, zonas de grises o degradados.

Original de tono continuo

A los originales que aún no han sido sometidos a la trama se les llama originales de tono continuo, son imágenes que no han sido impresas por pantalla aun, como las ilustraciones o las fotografías en papel fotográfico.

Originales con medio tono

Un original de medios tonos es todo aquel que está compuesto por fotografías, dibujos o ilustraciones que posean medios tonos, grises o degradados.

147 Hugo M. Santarsiero, Arte y Preimpresión Digital. Introducción a las Artes Gráficas.

Editorial Producción Gráfica Ediciones. Buenos Aires Argentina. 2000.

- Tecnología de trama de Amplitud Modulada (AM)

Los medios tonos convencionales crean la ilusión de tonos mediante puntos de espacios fijos entre si (lineatura de trama), y tamaño variable (porcentaje del punto de la trama), llamándose a este sistema de Amplitud Modulada AM. Se puede apreciar claramente como en el método convencional al tratar la trama una zona de oscuridad, se observa el aumento de las zonas negras.

- Tecnología de trama estocástica (FM)

En cambio el tramado estocástico o de Frecuencia Modulada FM crea los tonos con puntos espaciados irregularmente. Funciona por un sistema de modulación de frecuencia o estocástica y es la primera disponible para utilizar en filmadoras PostScript de alta resolución.

La distribución de los puntos es espacial y aleatoria y el software se encarga de ubicar los puntos por una evaluación propia que realiza una vez analizado el arte original. Con este sistema la distribución de los puntos es extraordinariamente pareja proporcionando al original de medios tonos una terminación mucho mas suaves con altos brillos y sin empaste de las zonas de oscuridad.

- Autotipía

Se llama autotipía al resultado impreso a un color de un arte original de tono continuo (medios tonos, grises, y degradados). El objetivo final de la trama es que los tonos continuos puedan transformarse en puntos, que al imprimir recompongan la imagen dando la sensación de medios tonos.

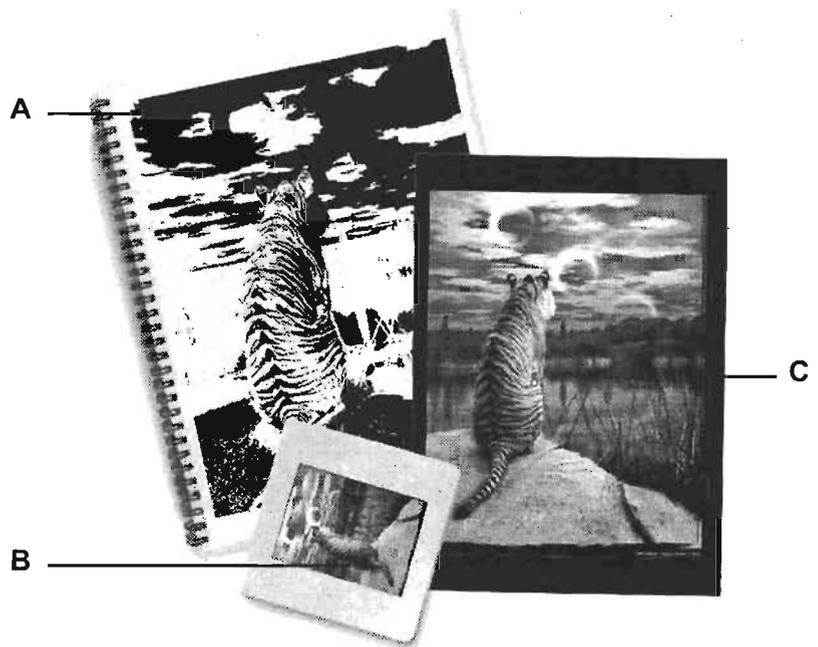
Figura 7.3

Originales de arte.

A. Original lineal o alto contraste.

B. Original de tono continuo.

C. Originales con medio tono.



Arte Digital

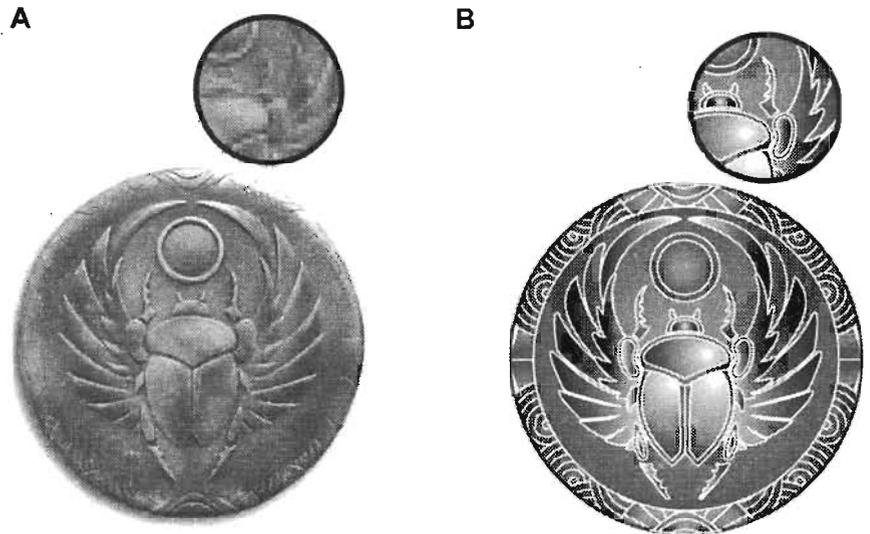
- Vectorial. Imágenes construidas a través de referencias a un sistema coordinado. Definen rectas y tipografías como trazos matemáticos.

Los archivos de dibujo vectorial son generalmente más ligeros para su edición y ocupan menos peso en disco duro. Por eso son más fáciles de archivar e imprimir.

- Imágenes Bitmap (mapa de bits). Formadas por píxeles colocados sobre una retícula.

Figura 7.4
Arte digital.

A. Imagen bitmap.
B. Imagen vectorial



7.2.4 SELECCIÓN CROMÁTICA

Cuando apreciamos una fotografía realizada sobre material fotográfico tradicional, la imagen se presenta de manera uniforme ante nuestros ojos aunque la miremos a través de una lupa o cuenta hilos. Ahora bien, para reproducir sus matices en un impreso, es necesario convertir la imagen en un entramado de puntos diminutos, que escapan a la visión a cierta distancia, y que en conjunto devuelven a quien la contempla la sensación matizada del original.

Si observamos atentamente los puntos de esas tramas diminutas, apreciaremos que en la mayor parte de los casos son de cuatro colores bien determinados: cian, magenta, amarillo y negro.

El paso de la imagen fotográfica a la imagen impresa conlleva el uso de dos procesos técnicos:

- Tramado de la imagen, o conversión en un conjunto de puntos.
- Separación de color, o conversión de cualquier matiz de la imagen en los componentes básicos de color usados en la imprenta: cian, magenta, amarillo y negro.

Principios del tramado¹⁴⁸

Una fotografía en blanco y negro de tipo convencional puede contener varios miles de matices de gris. Una diapositiva en color de buena calidad puede alcanzar varios millones de matices. Para reproducir todos ellos (o una buena parte de ellos) la imprenta cuenta con los tres colores primarios substractivos (cian, magenta y amarillo) a los que se añade el negro.

Es evidente que para reproducir los grises de una fotografía en blanco y negro sólo es necesario usar tinta negra sobre el blanco del papel. Pero si siempre se usara la tinta en un bloque o superficie, también es evidente que no podríamos conseguir los matices de gris que tiene el original. Para ello es necesario tramar la imagen; es decir, convertirla en una red de puntos diminutos, a través de los cuales nuestro ojo mezcla la tinta que contienen con el blanco que les rodea, produciendo los grises correspondientes. Es decir, en la hoja de papel sólo hay negro y blanco separados; nuestro ojo se encarga de fundirlos en el gris adecuado.

Los tramados con muchos puntos por unidad lineal pueden dar imágenes de alta calidad. Con pocos puntos, de menor calidad. Este concepto se denomina resolución, y a su medida por unidad lineal, lineatura. Ahora bien, para imprimir con tramas de muchos puntos (150, 175, 200 líneas por pulgada de lineatura) son necesarios papeles de muy buena calidad. En caso contrario, la impresión se emborronará y obtendremos el efecto contrario: una impresión defectuosa y más cara.

- En papel prensa, que es de baja calidad, son usuales lineaturas alrededor de 75 u 80 líneas por pulgada.
- En papeles tipo offset de baja calidad, lineaturas de 100 lpp.
- En papeles offset de alta calidad, lineaturas de 125 lpp.
- En papeles estucados, 150 lpp.
- En papeles estucados de gran calidad, 175 lpp.
- En reproducciones de arte de gran calidad, 200 lpp.

Hay que considerar siempre que estos números son referenciales, no cantidades exactas e invariables, ya que cada fabricante establece los óptimos que considera más adecuado para su producto.

Inclinación de la trama

Por medio de las tramas de impresión y filmación se resuelve el problema de la reproducción de las tonalidades intermedias o medios tonos, pero surge un nuevo problema: el de la percepción de patrones geométricos. El ojo humano posee una especial habilidad para distinguir repeticiones geométricas, y los puntos de una trama caen dentro de este rango.

El efecto puede reducirse si colocamos la trama a 45%. Ahora bien, si mezclamos varias tramas de manera desordenada, lo más frecuente es que se formen patrones geométricos repetitivos, que se llaman efecto muaré. Si a esto añadimos que para reproducir el color hemos de superponer no dos, sino cuatro tramas (las correspondientes a los

148 ÍDEM (144)

primarios cian, magenta y amarillo, más el negro) la cosa se complica. Para evitar la aparición de patrones geométricos no deseados, la combinación matemática y perceptiva más adecuada es la que asigna a cada trama una de las siguientes inclinaciones.

- Amarillo 90°, ya que es el color menos visible.
- Negro 45°, ya que es el color más visible.
- Cian 105°, interfiere geométricamente menos.
- Magenta 75°, por la misma razón que el cian.

Con estas inclinaciones, las tramas forman una roseta de pequeño tamaño que no interfiere en la visión de las imágenes, y que recibe el nombre de roseta. Como sabemos, el tramado es necesario en impresión para reproducir los medios tonos; es decir, la gran variedad de matices que contiene cualquier fotografía.

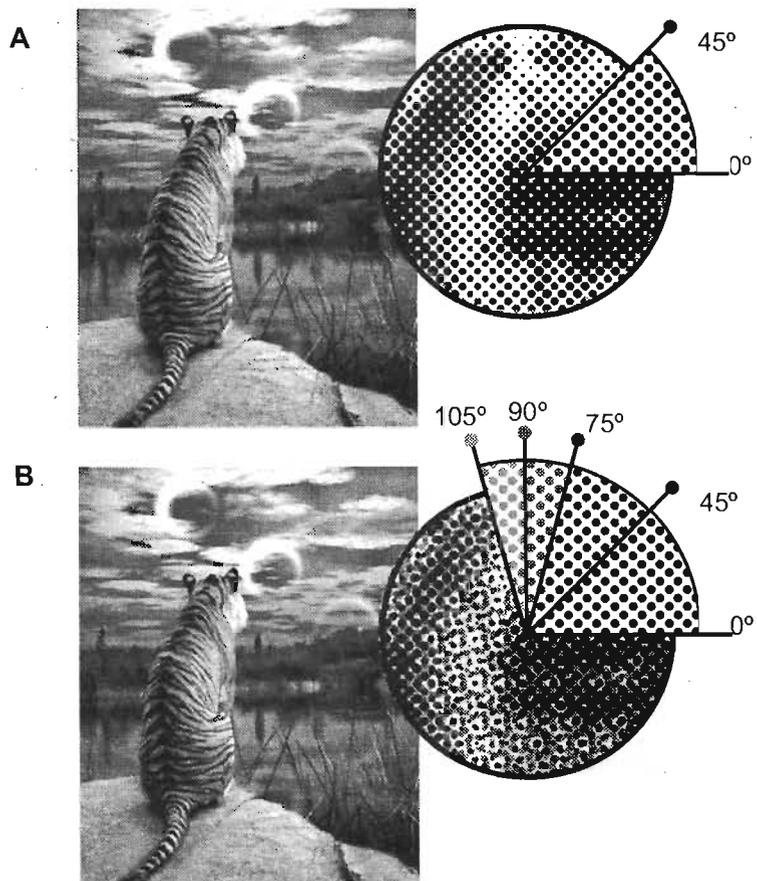
Esto se consigue mediante el proceso llamado **selección de color**, que captura los componentes de los colores substractivos, cian, magenta y amarillo, a los que se añade el negro, que hay en el original.

Figura 7.5

Inclinación de la trama.

A. Inclinación de la trama en un medio tono.

B. Inclinación de la trama en una selección de color.



7.2.5 SELECCIÓN DE COLOR

Llamamos selección de color al conjunto de las cuatro películas gráficas seleccionadas Cian-Magenta-Amarillo-Negro; hay sinónimos como impresión a cuatro tintas, fotocromo, policromía y color process.

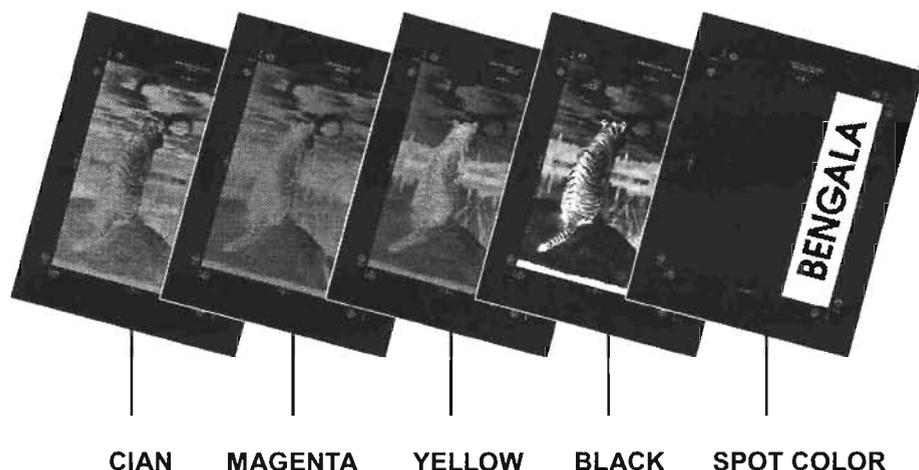
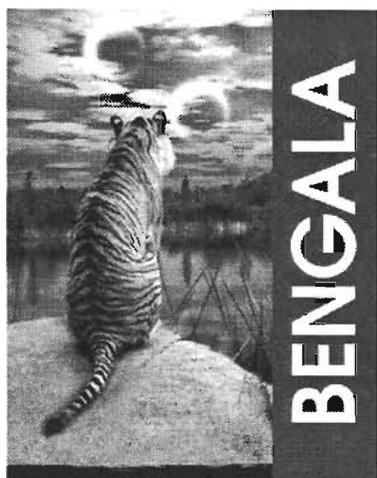
Cuando tenemos una reproducción a un solo color la llamamos *monocromía*, a dos colores *bicromía* o *duotono*, a tres colores *tricromía*, con los cuatro colores básicos de impresión *cuatricromía*. En los casos que la reproducción tenga más de los cuatro colores básicos por el agregado de colores especiales a ésta se le conoce por policromía. Pantone® ofrece la tecnología a seis colores básicos, hexacromía.

Selección de color con colores especiales

Además de las impresiones a cuatro colores (cuatricromía) se pueden realizar otras a más colores llamadas policromías.

Las policromías están compuestas por los cuatro colores básicos de impresión más todos los colores o barnices adicionales que deseen agregarse, pero requiere una o más planchas (placas) de impresión adicional y una o más pasadas de máquina con colores especiales.

Figura 7.6
Selección de color más un color directo.



Colores especiales

Es un método más costoso pero los colores logrados son seguramente los que deseamos expresar en nuestro arte. El ejemplo más común es el de los logotipos de las empresas o determinados envases, en los cuales los colores están codificados y no se pueden lograr por la combinación de los cuatro colores básicos de impresión. Las tintas oro y plata son otro ejemplo de colores especiales.

Éstos están contenidos en un catálogo de tintas de impresión como el Pantone® Formula Guide. Este catalogo contiene una amplia variedad de colores como así también la posibilidad de poder observar la reacción de un color especial impreso en papel ilustración brillante (Coated / papel satinado) y también en papel mate (Uncoated / papel sin satinar).

Selección de color a seis colores: Sistema Hexacrome

El Hexacrome[®] es un sistema de proceso de impresión de alta calidad a seis colores, que incluye un nuevo juego de tintas, separación, pruebas y selector de colores. Las propiedades de este juego de tintas desarrollado y patentado por Pantone[®] permiten mejorar la versión de la mezcla sustractiva primaria: amarillo, magenta y cian, complementado con negro, **naranja vivo y verde intenso**.

Orden secuencial de impresión:

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1. Negro (K) | 4. Magenta (M) |
| 2. Cian (C) | 5. Amarillo (Y) |
| 3. Verde (G) | 6. Naranja (O) |

7.2.6 ORIGINALES DE ARTE DIGITAL PARA ENVASE Y SU PRODUCCIÓN

Debido a la amplia variedad de materiales, formas y contenidos de los envases y embalajes, los originales de arte resultan muy especializados dependiendo del producto a contener, material del envase, forma del envase, material en el que será impreso, sistema de impresión, el tipo de máquinas de estos sistemas impresores y el tipo de armado y/o troquelado. Recomiendo consultar el libro: El lado Oculto del Packaging, del Profesor Hugo M. Santarsiero¹⁴⁹, donde describe de manera explícita las características que deben tener los originales de arte para cada tipo de material y para cada tipo de envase.

7.2.7 PRUEBAS DE COLOR

Una vez realizado el procedimiento para obtener la selección de color, deberán producirse las pruebas de color para verificar la calidad de la separación obtenida. De esta forma se podrá controlar la calidad de los colores elegidos y si estos responden fehacientemente a las imágenes provistas¹⁵⁰.

Si las pruebas de color demostraran que hay alguna diferencia con el arte original habrá que buscar donde está la falla o rehacer toda la separación nuevamente, controlando exhaustivamente cada paso.

Objetivos de la prueba de color

Comprobar la precisión de la imposición y del contenido de los datos. Simular el comportamiento del registro, mezcla, nitidez, equilibrio de grises, ganancia de punto, trapping y aceptación de tinta.

En los bocetos o maquetas de color (en ingles: mock-up), lograr un impreso real que al cliente lo impacte como si tuviera en sus manos un envase terminado impreso.

¹⁴⁹ ÍDEM (25)

¹⁵⁰ ÍDEM (147)

Las pruebas de preimpresión las emplean las siguientes áreas:

1. El fotocromista para controlar su trabajo.
2. El diseñador, para controlar su arte y la calidad del fotocromo provisto.
3. El cliente para aprobar finalmente el trabajo a realizar, siendo ésta la última instancia para cualquier cambio.
4. El impresor como guía para checar los impresos comparándola con la prueba conformada.

Corrección de las pruebas de color

Cuando el diseñador o el cliente devuelve las pruebas de color al taller de fotocromos corregidas, estas deben estar bien indicadas sobre la prueba no conformada.

El costo de los arreglos y la nueva prueba, cuando se solicita un cambio de tono o un arreglo no previsto, se facturarán al cliente. Si en cambio la prueba no responde a los tonos de los originales entregados ya sean fotos o ilustraciones deben hacerse cargo el fotocromista de los costos, que esto acarrea, inclusive el costo de la nueva prueba de color.

Detalles que deben observarse en la prueba de color¹⁵¹

La pregunta es ¿por donde comenzar?

Lo conveniente es seguir una rutina que nos permita recorrer toda la prueba como la que aquí se presenta:

1. Comparar si los fotocromos responden en sus medidas a los prismados de los artes originales.
2. Comprobar las medidas finales del arte original con las de la prueba.
3. Observarlos tonos de las transparencias e ilustraciones y compararlos con los de la prueba.
4. Observar la posición de las diapositivas en la prueba, a veces suelen montarse del revés.
5. Observar las sangrías de color si se han respetado en todos los sectores de la prueba.
6. Cotejar las indicaciones de los grisados y la combinación de porcentajes de color en los artes originales como así también los colores especiales, verificando que se han respetado en la prueba de color.
7. Verificar que las guías de corte o dobléz aparezcan en las pruebas porque estas son las referencias sobre las que se basará el impresor.
8. Constatar si hay alguna separación fuera de registro o con efecto moiré.
9. Solicitar siempre una nueva prueba de color cuando se efectúe cualquier cambio por pequeño que este sea, ya que la corrección altera en algunos casos otros sectores del fotocromo.
10. Comprobar con un equipo (si es posible) de control de color, densidades, ganancia de punto, etc.

¹⁵¹ ÍDEM (147)

Figura 7.7
Ejemplo básico de una prueba de color.



7.3 IMPRESIÓN

Llamamos impresión a la instancia que comienza con la obtención de las matrices, pasando por los ajustes de registro, los ajustes de carga de tinta, el conforme (visto bueno) por parte del cliente y la impresión de la tirada.

Los sistemas de impresión aplicados a materiales de envase y embalaje son los siguientes.

1. Litografía (Offset).
2. Rotograbado.
3. Flexografía.
4. Serigrafía (screen process).
5. Transferencia Térmica.
6. Estampado en caliente (hot stamping).

Mientras que los sistemas de codificación pueden resumirse en los siguientes.

1. Codificación por dado metálico (en frío y caliente).
2. Codificación por sello de goma.
3. Impresión JET.
4. Impresión Láser.

7.3.1 OFFSET (LITOGRAFÍA)¹⁵²

Litografía del latín Lito: piedra y Grafos: escribir. Litografía es literalmente dibujar sobre piedra.

El método de impresión es el siguiente:

1. Sobre una piedra calcárea pulida (esta piedra tiene la particularidad de retener la humedad del agua) se dibuja con lápiz graso o tinta grasa una figura en forma invertida.
2. Luego se pasa sobre la piedra y el dibujo, un rodillo embebido en agua, la piedra absorberá el agua reteniéndola, mientras el dibujo en lápiz graso la rechazará.
3. A continuación se pasa un rodillo entintado sobre la piedra, y en las partes que absorbió agua rechazará la tinta, siendo tomada solamente en las zonas donde se ha dibujado con lápiz graso.
4. Finalmente se apoya el papel sobre la piedra entintada y la imagen se transfiere a éste haciendo circular por sobre él un rodillo de presión.

El concepto general de este sistema es la repulsión de las tintas grasas a la humedad. Este procedimiento es el antecedente histórico del actual sistema de impresión offset, en el cual se reemplaza a la piedra calcárea por una plancha de impresión (chapa de aluminio) tratada químicamente que sustituye los atributos de ésta.

¹⁵² Hugo Máximo Santarsiero. Producción Gráfica. Sistemas de Impresión. Capítulo

3: El sistema de impresión offset. Buenos Aires, Argentina, 2001

7.3.1.1 El Offset Convencional¹⁵³

El sistema offset es el nombre técnico-comercial, deriva del artístico litográfico porque emplea el mismo concepto básico la incompatibilidad de las tintas y la humedad.

Es un sistema de impresión indirecto, pues la palabra offset –fuera de o común- se refiere a la imagen grabada en la plancha que puede leerse normalmente en el cilindro porta plancha.

El offset convencional tiene el siguiente método de impresión:

Preparación de la placa.

Usando un proceso fotográfico, una impresora expone la imagen invertida de la separación de la película (un negativo) sobre una placa plana con una capa sensible a la luz, y después revela la placa. El área de la imagen de la placa - ahora un positivo legible - está cubierto con un producto químico que atraiga la tinta pero rechaza el agua. El área sin imagen está revestida de modo que atraiga el agua y rechaza la tinta.

Adherencia.

La placa se monta en un cilindro que rota. Cuando arranca la prensa, la placa entra en contacto con los rodillos del agua primero. La solución humedece (agua más aditivos) constantemente al cilindro de la placa desde una fuente con una serie de rodillos. Los rodillos pasados por el agua mojan la placa de impresión completamente, excepto donde la placa se ha tratado para resistir el agua.

Entintado.

Después, el rodillo de la tinta aplica la tinta a base de aceite a la placa. La tinta gruesa y grasienta fluye de otra fuente con una serie de rodillos que vibran, estos distribuyen la tinta de forma fina y uniforme. Cuando el último rodillo de la tinta entra en contacto con la placa de impresión mojada, distribuye suavemente la tinta a través del área resistente al agua colocándola sobre la imagen.

Offset.

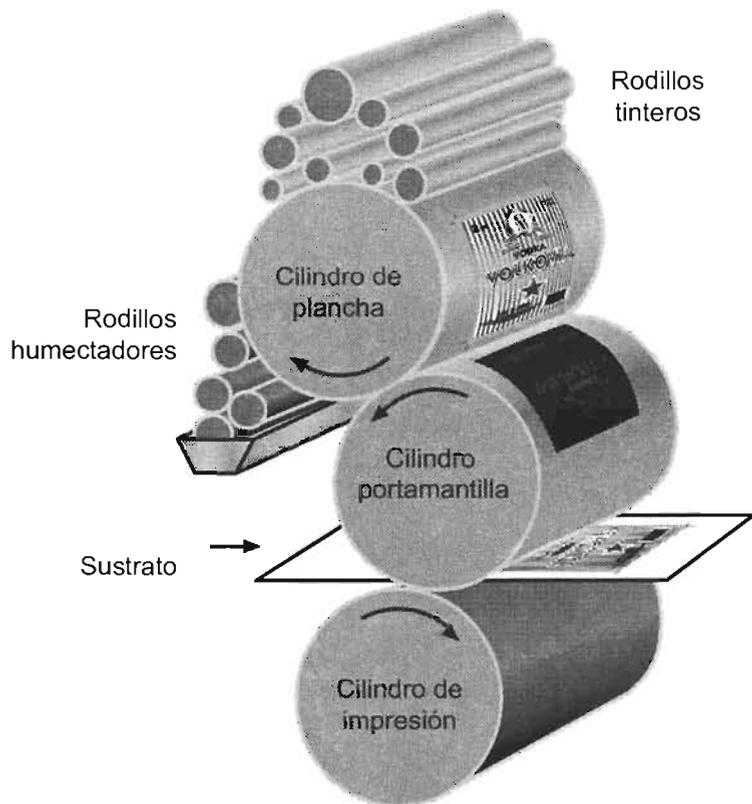
El rodillo final es una manta de goma (mantilla), que se presiona contra la placa de impresión y lleva una imagen entintada invertida (offset). La manta de goma tiene cierta flexibilidad y da de sí levemente cuando está presionada contra el papel, así que la imagen puede transferirse uniformemente al papel liso y texturizado.

Impresión.

En el último paso, el papel en hojas individuales (alimentadas en pliegos) o en rollo continuo (en bobina) pasa entre el cilindro de presión y la mantilla, transfiriendo éste último la imagen contra el papel, imprimiendo la imagen positiva.

¹⁵³ ÍDEM (145)

Figura 7.8
Proceso de impresión del sistema
offset convencional.



Ventajas del sistema offset¹⁵⁴

Las ventajas del offset radican en la gran versatilidad que posee, puesto que su sistema impresor (mantilla) al ser flexible se adapta con facilidad a una gran variedad de espesores y tipo de superficies con diversas rugosidades, sustratos como el papel, cartulinas, metales como la hojalata y el aluminio, poliestireno de alto impacto y materiales plásticos (pomos, envases, etc).

Concepto CtP¹⁵⁵

La película gráfica ha sido hasta ahora la línea divisoria entre la tecnología convencional y la digital. El concepto CtP, computer-to-plate, press, print (computadora a plancha, prensa e impreso) implica la sustitución definitiva de la película gráfica como medio de transporte de la imagen a una plancha de impresión.

Expresado de la manera más simple la tecnología CtP es un flujo de proceso que permite que las imágenes, generadas digitalmente en un computador, se puedan manejar hasta llegar a copiar la plancha con datos digitales, sin la utilización de películas.

Esto implica amplios conocimientos que permitan un flujo de trabajo desde el mismo diseño gráfico, la digitalización de imágenes, el retoque y

154 ÍDEM (152)

155 ÍDEM (152)

la separación de colores, diagramación y armado de páginas, corrección de los archivos antes de introducirlos a un flujo de proceso, imposición electrónica y la transmisión de esos datos, mediante una red, a los equipos que finalmente copian a la plancha.

Se debe ampliar al máximo la calidad y experiencia en el control de pruebas de color, porque el CtP afecta tanto a los clientes como a los impresores al no existir más las películas gráficas.

Las pruebas de imposición simulan de manera exacta lo que será un cuadernillo o pliego impreso. De esta forma se puede observar todo el material a imprimir, posición, guías de corte y registro, imágenes en CMYK, fuentes empleadas, etc; evitando previamente cualquier inconveniente antes de copiar las planchas.

Ventajas del CtP

Hasta ahora el proceso de película para offset se realizaba en forma lenta y tediosa, con un cuidado extremo y profesional de los encargados de copiar las cuatricromías a las planchas.

Con el sistema CtP solo se necesita un CD o la transferencia vía fibra óptica (Internet) con las imágenes del trabajo, se verifica en la computadora, se editan las pruebas de color, y luego se procede a grabar las planchas en forma digital. Las planchas quedan listas para ser instaladas en las prensas inmediatamente.

Materiales impresos en Offset¹⁵⁶

El sistema offset tiene diversas opciones de máquinas, según los materiales que se desean imprimir, como así también en cantidad de colores sucesivos, equipos acoplados y periféricos.

Offset en Papeles

Papeles y cartulinas de todo tipo.

Offset en metales

La impresión offset sobre metales normalmente llamada litografía es un medio de excelente calidad de reproducción debido a la suavidad que transmite este sistema al depositar la tinta sobre una superficie rígida. Las máquinas y su sistema son idénticos al convencional. En él se imprimen envases de hojalata y aluminio, tales como: aerosoles, latas de pintura, gaseosas, cervezas, lubricantes, alimentos, cajas de lápices, etc.

La diferencia entre la hojalata y el aluminio además de su costo, es la calidad de reproducción que admiten ambos. Sobre la hojalata el sistema offset imprime con excelente calidad de reproducción hasta 200 líneas de trama. En cambio en el aluminio al ser ésta una superficie más porosa y absorbente, puede provocar un emplastamiento de las imágenes, siendo recomendable preparar los fotocromos a no más de 110 líneas de trama.

¹⁵⁶ ÍDEM (152)

Offset en plásticos

El sistema offset reproduce con excelente fineza las cuatricromías sobre alto impacto (PPHD, PEHD), solo hay que tener presente que este material no es totalmente blanco y opaca un poco las cuatricromías, tiene una superficie poco porosa por su poca absorción que se satura rápidamente, siendo conveniente preparar los fotocromos entre 110 y 175 líneas de trama.

7.3.1.2 Offset Seco (Impresión sin agua)¹⁵⁷

Impresión sin agua es el nombre que se le da al proceso de impresión que emplea una prensa litográfica sin un sistema de humectación a base de agua.

El proceso de impresión sin agua utiliza el mismo procedimiento de impresión. Sin embargo, en lugar de usar una solución de humectación para mantener la tinta sólo en las áreas de imagen de plancha, la plancha está procesada con un recubrimiento de silicona de dos micrones de espesor para que no atraiga la tinta.

La imagen se expone en la plancha de una manera similar a la imagen de la plancha convencional. Primero se graba la plancha con poliéster cubierta por una capa de silicona que es decapada por el láser dejando en relieve las partes no impresoras. Recordar que este sistema offset digital no emplea agua. La plancha poliéster es del tipo hueco-offset (la tinta queda en el poliéster en bajo relieve).

Además de las planchas recubiertas de silicona, la impresión sin agua requiere tanto de tintas como de sistemas de enfriamiento especialmente formulados para mantener la temperatura apropiada de la tinta.

Las tintas de impresión sin agua se formulan de tal forma que tengan alta viscosidad; de esta manera no se adhieren al recubrimiento de silicona de la plancha. Una tinta de alta viscosidad tiene la consistencia de la miel de abejas, mientras que una tinta de baja viscosidad tiene la consistencia parecida a la tinta de un estilógrafo.

Las tintas de impresión sin agua producen puntos de medio tono más limpios que con humectación convencional. El resultado es una mejor definición del color, una mayor gama de color y menos ganancia de punto. Potencialmente, esto significa más contraste y más colores en la imagen impresa. Esto se debe a que no existe emulsión en la tinta.

El hecho de que el sistema de offset seco no utilice agua, permite la impresión de valores tales como: cheques, acciones, papel moneda, bonos, sellos, que utilizan tintas de rápido secado y sumamente fluidas que se correrían (borroneadas) con gran facilidad si se empleara el método convencional con agua.

¹⁵⁷ ÍDEM (152)

El sistema offset seco es muy aceptado por la industria que imprime envases plásticos de alimentos y cosmética.

7.3.1.3 Offset Digital¹⁵⁸

El antecedente del sistema offset de tres tambores, plancha-mantilla-impreso; ha sido tomado como base para una nueva tecnología de impresión electrónica.

Para ello Indígo® desarrollo tintas especiales llamadas electro-ink (electrotintas o tintas electrónicas), que se asemejan en sus características a las tintas offset convencionales.

Recordemos que: el sistema offset digital emplea tintas y no toner. Las tintas están contenidas en pequeños tubos o cartuchos (semejantes a los aerosoles) que se instalan y reemplazan con sencillez sin ensuciar nada.

Método de impresión

Un láser crea imágenes distintas en cada revolución del cilindro posibilitando de ser necesario, que el cilindro-portaimágenes transfiera no sólo una mera imagen sino también un color diferente.

A continuación las separaciones de color CMYK se transfieren en secuencias a la mantilla de caucho y luego pasan al papel con un registro perfecto.

Recordemos que: La máquina offset digital color es de un solo cuerpo impresor –frente y dorso- a diferencia del offset convencional.

La ganancia de punto en la impresión offset digital es menor y por lo tanto los medios tonos tienen gran definición, semejante a la calidad de impresión offset convencional.

Puede llegar a imprimir sobre una amplia variedad de sustratos, tales como: papel, cartón, filmes de poliéster, tela y también sobre objetos tridimensionales (latas de gaseosas, vasos plásticos, etc.).

7.3.2 ROTOGABADO (HUECOGRABADO)¹⁵⁹

Este sistema de impresión es hoy el de más alta perfección, fino registro, gran velocidad, y el que acepta la trama más cerrada (300lpi) permitiendo una definición de la imagen hasta hoy insuperable. Pero tiene la desventaja que es un sistema de costos elevados (comparándolo con los clichés de fotopolímero de la flexografía), porque hay que grabar sus cilindros impresores, uno por cada color.

Este proceso garantiza una impresión muy uniforme, ya que los cilindros colocan directamente la tinta sobre el material a imprimir y no sucede lo que en la litografía donde el agua que limpia las láminas altera los colores en el transcurso de la corrida de impresión.

Este sistema funciona por pequeñas incisiones en los cilindros llamados alveolos o celdillas en las que se deposita la tinta. El cilindro grabado gira en un tintero (cubeta que contiene la tinta líquida), mientras que en una cuchilla de acero (cuchilla doctor blade) remueve todo el exceso de la superficie dejándola solamente en el interior de los alveolos. Acto seguido un cilindro de presión mantiene la cinta del sustrato a imprimir (papel, film, etc), en contacto con la superficie del cilindro grabado y ya entintado, y de esa forma se reproduce la transferencia de la tinta que se encuentra en las celdillas, por capilaridad y absorción de la misma hacia el sustrato (material a imprimir). Luego la banda de material pasa por un sistema de secado fijándolas rápidamente para que puedan ingresar al siguiente módulo de color.

Calidad de Impresión.

En el proceso de rotograbado, el cilindro es grabado haciendo diminutas cavidades llamadas celdas cuadrangulares, en estas celdas queda la tinta, mientras que en la superficie, ésta es removida.

La calidad de una impresión o figura se logra por medio del incremento de este número de celdas por unidad de superficie, es decir a mayor número de celdas por cm² la calidad se asemeja a la de una fotografía, una forma de medir lo anterior es por medio del número de líneas por pulgada, siendo las más utilizadas: 133, 150, 175 y 200 líneas, estos números están en función directa al número de celdas que se encuentran en una pulgada.

Para el logro de lo anterior se utilizan pantallas, mismas que de acuerdo a lo fino de su construcción dan las diferentes graduaciones de líneas por pulgada y que son seleccionadas de acuerdo a las siguientes aplicaciones:

Líneas x pulgada	Aplicación
133	Tapaporos para papeles
150	Líneas ó plastas
175	Selección de color
200	Textos

143 Hugo Máximo Santarsiero. Producción Gráfica, Sistemas de Impresión.

Las celdas cuadrangulares varían de acuerdo al número de líneas en cuanto a la profundidad, teniendo a menor número de líneas una mayor profundidad, esto debido a que por ejemplo en 133 líneas que es utilizado como tapaporos, debe tener un mayor depósito de tinta, y por lo tanto la celda tiene que ser más profunda para contenerla.

Para el caso de sustratos de superficies lisas, como en el caso de películas plásticas y de papeles poco porosos (con recubrimiento de caolín), las pantallas utilizadas son: 150 para líneas, 175 para selección y 200 para textos. Sin embargo, para el caso de papeles porosos, se utiliza la 133 para tapaporos y la 150 para textos y líneas.

7.3.2.1 Técnica del grabado¹⁶⁰

Al igual que en la litografía la imagen a imprimir debe transferirse en este caso a los cilindros, los cuales primeramente son recubiertos de cobre por un método electrolítico, después son rectificadas para lograr una perfecta concentricidad. Estos cilindros son posteriormente sensibilizados para que se les transfiera la imagen de los negativos, después de transferida la imagen se procede al grabado de los mismos.

El rotograbado es un proceso de impresión directo, con un cilindro grabado en bajorrelieve (huecograbado), y que según la técnica para grabar a los mismos recibirá diferentes nombres:

1. Rotograbado convencional
2. Rotograbado de autotipía
3. Rotograbado de semiautotipís
4. Rotograbado electromecánico
5. Rotograbado láser

Sistema convencional

Este sistema está prácticamente abandonado (fue el predecesor de todos los demás sistemas) y su característica fue que los alveolos estaban grabados en su superficie en forma constante y profundidad variable (luces y sombras), para grabarlos se empleaba ácido percloruro de hierro en diferentes tonos para la profundidad de los alveolos.

Sistema de autotipía

Tiene como característica que los alveolos son grabados con superficie variable y profundidad constante (trama AM) puntos más grandes o más pequeños.

Sistema de semiautotipía

Se caracteriza por sus alveolos grabados con superficie y profundidad variables.

Sistema electromecánico

Posee las mismas características que el semiautotípico pero no necesita del grabado químico (al ácido). Los cilindros grabados se pueden pulir y regrabar nuevamente. El electromecánico emplea un cabezal con

¹⁶⁰ ÍDEM (159)

punta de diamante con forma piramidal que según penetre en el cilindro dará la forma final al punto del alveolo requerido.

Sistema láser

Posee las mismas características que el electromecánico reemplazando el cabezal con punta de diamante por el láser para el grabado del cilindro.

7.3.2.2 Elementos de la prensa de rotograbado¹⁶¹

Rotograbado es una forma de "intaglio" (hundido) e imprime directamente a partir de celdas no conectadas entre sí, grabadas sobre un cilindro de plancha. El verdadero intaglio o proceso de troqueles de acero imprime a partir de líneas hundidas o grabados que están conectados y se cruzan unos a otros. En rotograbado, las celdas no están interconectadas, de tal forma que la imagen impresa presenta en los bordes una apariencia de sierra una desventaja de este sistema. Para corregir este defecto, se emplean tramas muy finas que lo hacen casi imperceptible.

La máquina de impresión rotográfica está compuesta de una serie de módulos (grupos impresores) que caracterizan al equipo: pueden ser de 5,6,7,8,9,10 ó más colores sucesivos en línea. El desarrollo de un equipo es el siguiente:

Sistema de entintado

Su finalidad es transportar la tinta desde la cubeta al tintero, manteniéndola en circulación constante para sostener una perfecta homogeneidad de la misma impidiendo la sedimentación. La cubeta tiene una bomba de succión, filtros y controles electrónicos de viscosidad de la tinta.

Cuchilla doctor blade

Su finalidad es la de remover la tinta de la superficie del cilindro, dejándola solamente en el interior de los alveolos o celdillas grabadas.

Sistema de presión

Tiene como función presionar el soporte contra el cilindro grabado para que ocurra la transferencia de la tinta desde los alveolos al material a imprimir y también lograr el efecto de traccionar al sustrato.

Sistema de secado

Su función es la de acelerar la evaporación del disolvente de las tintas, posibilitando un rápido secado, a través de grupos de túneles con ventilación y calefacción.

Sistema de alimentación

Está compuesto por el portabobinas (desbobinador) y su finalidad es la de proveer al equipo el sustrato (superficie a imprimir). Algunos tienen hasta 2 portabobinas para el recambio automático en plena marcha y no

¹⁶¹ ÍDEM (159)

detener la máquina mientras esta imprimiendo. Otra de las funciones es la de mantener la tensión de la lámina (sustrato) y ajustar el paralelismo.

Sistemas de salida

Sistema de control de borde que hace el trabajo de corregir la alineación del material impreso, además de traccionar al sustrato, controla la tensión, mantiene la alineación o paralelismo.

Sistema de registro

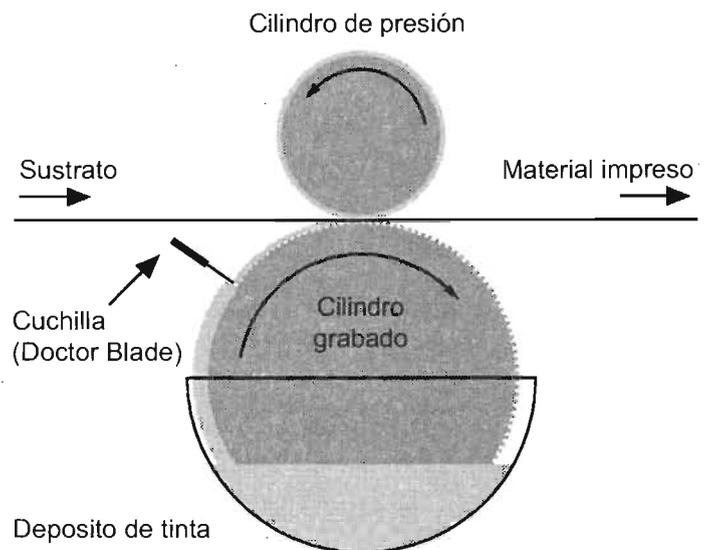
Controla el registro lateral y longitud en forma automática. El sistema inteligente de lectura tiene células fotoeléctricas que posibilitan el control de registro de la impresión a altas velocidades, de 200 a 300 ó más metros en minutos. El operador observa a través de una pantalla de computador y ampliando las zonas que desea controlar el registro y lo puede ajustar desde un tablero-comando central de la máquina.

El rotograbado se emplea para trabajos de línea y de tramas finas en trabajos de alta velocidad y con tirajes de millones de impresiones. Lo largo del tiraje depende de las condiciones de uso del cilindro y de la ausencia de rayas. Rotograbado es empleado para impresión de envases, revistas, periódicos y otras aplicaciones especiales.

Los sustratos especiales para rotograbado son papeles de alta lisura, papeles recubiertos o calandreados, películas rígidas o foil de aluminio. Puesto que la efectiva transferencia de tinta de las celdas al sustrato, depende de un buen contacto, sustratos con superficies gofradas o irregulares no son aconsejables. Sustratos encogibles también presentan problemas con el registro y con la calidad de la impresión, mientras que películas rígidas se comportan bien.

Figura 7.9

Proceso de impresión del sistema de rotograbado.



7.3.3 FLEXOGRAFÍA

La flexografía es un método de impresión que en la actualidad ha tenido un crecimiento considerable. Comparándolo con otros, es un sistema económico en el aspecto productivo, porque facilita la rápida rotación entre los trabajos, se pueden hacer tirajes cortos que sean rentables y también es posible aplicar recubrimientos, laminaciones y suajes en línea.¹⁶²

7.3.3.1 Preprensa para flexografía

La flexografía es un método exigente, que requiere de ciertos cuidados para obtener una reproducción de envases con calidad. El diseñador debe tomar en cuenta algunos de los siguientes pasos para explotar las cualidades del proceso flexográfico.¹⁶³

Aplicaciones tipográficas

El impresor solicitará un tamaño mínimo para evitar que los centros de las letras no se tapen o se emplasten entre unas y otras. El puntaje mínimo recomendado para el texto es de:

- 8 puntos en cartón corrugado.
- 7 puntos en papeles porosos.
- 6 a 8 puntos en polietileno, metalizados y poliéster.
- 5 a 6 puntos en cartón recubierto.
- 6 puntos en papel satinado y película para etiquetas.

Cuando un texto es aplicado a un fondo oscuro, en forma reversible (calado), se debe evitar el uso de tipografías con un valor menor a 10 puntos. Nunca se deben de usar más de dos tintas aplicadas al mismo texto.

No es recomendable utilizar textos pequeños incluidos en imágenes bitmap, esto se debe a que el texto vectorial es trazado en resoluciones más altas de lo que una imagen puede disponer. Por lo regular una fotografía va de un mínimo de 225 hasta 450 dpi según sea el lineaje que soporte la impresión, mientras que los trazos vectoriales van de 1200 hasta 4600 dpi, por lo que las diferencias son notables.

Degradados

Los degradados suelen verse escalonados y cuando los tonos llegan a los porcentajes más bajos se da un salto muy brusco al 0%. Esto se debe a la ganancia de valor en el punto y a la pérdida de los porcentajes más bajos en la plancha de grabado. Los degradados y las orillas desvanecidas no deben de ser menores al 4%.

Líneas

El grosor mínimo para una línea sólida deberá ser de 0.5 puntos y se recomienda utilizar el menor número de tintas para representarla. Cuando se usa una pantalla el mínimo debe ser de 2 puntos y a dos tintas como máximo, para evitar problemas de registro.

¹⁶² Revista MicroNOTAS, FLEXOGRAFÍA. Editada por MicroPRINT. Abril, 2001

¹⁶³ ÍDEM (162)

Código de Barras

Para una mejor legibilidad, los códigos deben ser impresos en forma paralela a la dirección en que corre el rollo de material. Aplicarlos en forma transversal aumenta los riesgos de mala lectura en los códigos y debe hacerse bajo autorización del cliente. Esto cuenta también para el tamaño del mismo, que por lo regular suele hacerse más pequeño de lo normal. El área blanca a los extremos del código debe tener un mínimo de 3.175 mm por lado.

Lineaje

En cartón corrugado será de 55 a 90 lpi.

En cartón plegadizo se usará de 75 a 133 lpi.

En papel satinado se aplica un rango de 133 a 175 lpi.

En película un rango entre 120 y 150 lpi.

Ganancia de punto

Debido a la flexibilidad del material, el cliché es afectado por la presión de los cilindros de impresión, causando un efecto conocido como *ganancia de punto*. Este es el agrandamiento del punto en una trama (pantalla) como resultado de la presión requerida para transferir la tinta del cliché al sustrato, provocando un incremento en el tamaño del punto. Para darnos una idea más clara:

En offset tenemos una ganancia de entre 3% y 7% promedio.

En flexografía oscila entre 15% y 23%.

Trapping

El registro es otra limitante que tiene que ser considerada. Mientras que en offset el trapping (traslape de los bordes de los colores para cubrir las deficiencias en el registro) es de 0.25 puntos (0.0882 mm.) a 0.5 puntos (0.1764 mm.) promedio, en flexografía se requiere un crecimiento de 0.71 puntos (0.25 mm.) hasta 1.13 puntos (0.4 mm.).

Pruebas de color

La prueba no proporcionará una indicación exacta de cómo se reproducirán los negativos en la prensa; sin embargo es una alternativa aceptable. No hay sistema que pueda predecir los resultados exactos en la prensa flexográfica. Pero una forma de prevenir desvíos de color es trabajar con pruebas de color certificadas, como el Matchprint[®] de Imation[™], el Water Proof[®] de Dupont[™] o el Color Art[®] de Fuji[™].

Revisiones

La reproducción debe revisarse en óptimas condiciones de luz. La temperatura del color adecuada es de 5000° Kelvin. De preferencia, si no se cuenta con un salón determinado para las revisiones, trabajar con una caseta ligera que utilice este tipo de luz.

7.3.3.2 Método de impresión flexográfico

Método

Es un sistema rotativo de impresión que transfiere la tinta a un cliché (grabado que se caracteriza por tener en relieve los elementos que se han de imprimir), el cual puede ser fabricado de hule o de un material plástico (polímero) sensible a la luz y que se conoce como fotopolímero.

Las características de estos materiales permiten que el cliché sea flexible (de ahí viene el nombre del proceso). Para obtener el grabado se utiliza una película negativa que bloquea, al momento de la exposición a la luz, las áreas que no se van a imprimir, donde se permite el paso de la luz el polímero se endurece. Las áreas que no son afectadas se removerán al lavar el cliché (revelado), ya sea con agua o con solventes químicos. Las zonas realzadas del grabado se entintan y son transferidas directamente al sustrato. Las tintas que se usan son fluidas y delgadas, por lo que curan con rapidez.

Maquinaria

El diseño del equipo consiste primordialmente de una o varias estaciones de color formadas por un sistema de rodillos dispuestos en forma coaxial. En el interior de las estaciones se encuentra la fuente proveedora de tinta. La unidad elemental está compuesta por cuatro rodillos:

Rodillo entintador

El primer rodillo es de hule natural y está sumergido en un tanque con tinta. Un aplicador bombea un pesado flujo de tinta desde el tanque y lo deposita sobre el siguiente rodillo, que conocemos como Anilox, cuyo nombre se debe a que antes las tintas se fabricaban con anilina.

Rodillo Anilox

Este es un cilindro de metal grabado que tiene una retícula de miles de celdillas que permiten la retención de la tinta. Los rodillos que se utilizan son de dos tipos; el más común es el Anilox cromado, que se desgasta con mayor rapidez. En cambio el Anilox de cerámica tiene una mayor durabilidad. Una vez cargado el Anilox, una cuchilla de metal llamada rasqueta o "doctor blade" se coloca justo después de la aplicación de la tinta, quitando el exceso de la misma y dejando pasar la cantidad necesaria al rodillo Anilox para que éste deposite el volumen de tinta adecuado al grabado y después al sustrato.

Cilindro de Placa

La tinta es aplicada al grabado que está montado en el Cilindro de la Placa, por medio de una cinta con adhesivo en ambas caras para el montaje del cliché sobre el cilindro. Este cilindro es de diferentes diámetros, que resulta también en diversas longitudes de impresión.

Cilindro de Impresión

Entre el rodillo de Placa y el rodillo de Impresión va el sustrato en el que se va a imprimir. La tinta, aún húmeda en el cliché, sigue su camino a la zona de secado donde se cura. Esta economía en piezas facilita el mantenimiento y la reposición de las mismas.

Suaje

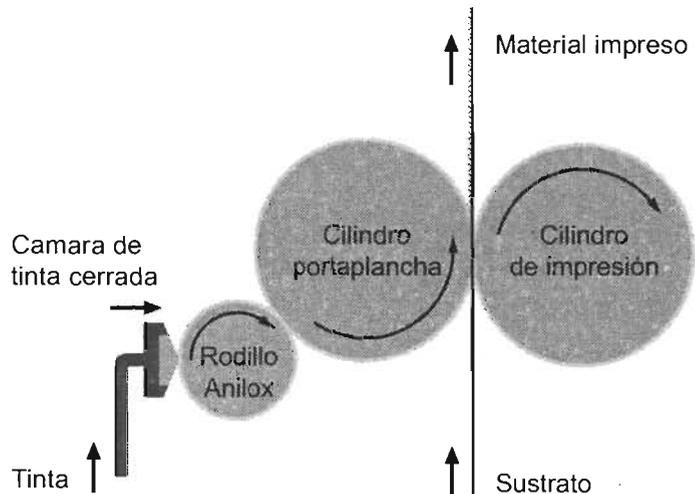
El sistema más común en flexografía es el de los suajes cilíndricos rotativos. Los elementos básicos son: un rodillo yunque engranado, una ranura para fijación del suaje, un sistema para aplicar y mantener presión sobre el mismo y un dispositivo para remover la tirilla de desperdicio.

Tipos de máquinas

En flexografía se trabaja con tres tipos de maquinaria.

La tipo "torre" se utiliza para imprimir papel y película plástica.
 La de "tambor central" imprime película plástica.
 La de "línea" imprime papel, liner, sacos de papel, etiquetas para bebidas, etc.

Figura 7.10
 Proceso de impresión del sistema de flexografía.



7.3.3.3 Materiales

La gama de productos en los que se utiliza la impresión flexográfica es muy amplia, así como los materiales en los que puede imprimir. Para que la tinta fije en algunos materiales, éstos deben ser sometidos a un proceso dieléctrico conocido como tratamiento corona. Casi todos estos productos se disponen en la máquina en bobinas, excepto el cartón corrugado, que se imprime en hojas. Las bobinas son de anchos variados, pero van desde un mínimo de 4 pulgadas en banda angosta hasta 2 metros o más en banda ancha.

Los equipos flexográficos pueden mezclar diferentes procesos en una misma corrida. Hay máquinas que tienen hasta nueve estaciones para aplicar tintas, barnices y adhesivos; piezas removibles para colocar suajes planos o rotativos, estaciones para estampado a calor y la habilidad de incluir en sus estaciones cilindros para serigrafía rotativa. Es por ello que la flexografía, además de ser el método más económico, también es el más versátil y seguramente, con el tiempo, será uno de los procesos más rentables.

7.3.3.4 Ventajas

Los costos bajos en el proceso, los cambios rápidos de proyectos y la habilidad de imprimir en una gran diversidad de sustratos constituyen las ventajas más notables de la flexografía. Es un método versátil en donde, dependiendo del tipo de maquinaria, se pueden obtener diversas aplicaciones. A partir de estos beneficios las opciones se multiplican añadiendo riqueza a los diseños. Algunas de estas ventajas son aplicadas en los diferentes tipos de productos que el método flexográfico ofrece.

Como elegir entre flexografía y rotograbado¹⁶³

Primero hay que saber que representa en términos tecnológicos cada uno de estos sistemas.

Preguntas tales como:

- ¿Cuál de los dos ofrece le mayor versatilidad?
- ¿Cuál es el grado de calidad que alcanzare con cada uno de ellos?
- ¿Cuál es el costo de la preimpresión, clichés de fotopolímeros y grabado de cilindros?
- ¿Qué ventaja me ofrece el cliché de flexografía con respecto al cilindro grabado del rotograbado?
- ¿Cuál es el grado de calidad y durabilidad de ambos?
- ¿Cuál es el grado de calidad de imagen final que obtengo de ambos?
- ¿Ambos pueden imprimir todo tipo de sustrato?

Qué deseamos imprimir

El encargado técnico de elegir sistema tiene que evaluar varios aspectos y considerar algunos tales como:

1. La naturaleza del propio envase.
2. El registro de impresión. Los textos, a veces emplean tipografías muy pequeñas cuerpos de 3 ó 4 pts.
3. Los colores plenos o sólidos manteniendo constante la tonalidad de colores especiales, los degradados.
4. Si tiene imágenes fotográficas o ilustraciones del producto.
5. El objetivo para el que se ha sido realizado el sustrato y laminados que se emplearán.
6. El formato y la frecuencia de los pedidos. El nivel de calidad que el consumidor exige para ese producto.
7. La tirada. Pequeñas, intermedias o grandes tiradas.
8. El tiempo disponible para poner en marcha una impresión y su costo final.
9. Materiales aceptados. Cantidad y calidad requerida. Viabilidad económica.

¹⁶³ ÍDEM (159)

7.3.4 SERIGRAFÍA

La serigrafía se basa en la permeabilidad. La matriz es una malla de nylon o de poliéster que ha sido tensada sobre un marco de madera o aluminio. Es un sistema que permite la impresión artesanal o mecanizada. El original es una película positiva. La matriz se obtiene de la siguiente manera: primero se tensa la tela sobre el marco y se coloca sobre ella una emulsión fotosensible. Cuando esta emulsión se ha secado se coloca sobre ella el original (positivo). Luego se somete la matriz a la luz ultravioleta. En las áreas afectadas por la luz (áreas transparentes), la emulsión fotosensible se endurece obturando los poros de la tela. Luego se lava el marco y así se elimina la solución de las zonas no endurecidas (opacas) dejando libres los poros de la tela, estas son las zonas a imprimir. Para cada color se debe hacer una matriz diferente. La principal característica de la matriz serigráfica es que se adecua a la forma del objeto sobre el que se desea imprimir, es por esto que es el sistema adecuado para imprimir frascos, botellas y productos para merchandising.¹⁶⁴

Otra de las ventajas que tiene este sistemas es con respecto a las tintas, ya que son tintas muy resistentes a la luz solar y a las inclemencias climáticas y además son tintas muy cubrientes, es por esto que es un sistema muy utilizado para imprimir envases, CDs, textiles, banderas, marquesinas, etc.

7.3.4.1 Etapas del proceso.

Son básicamente cuatro etapas:¹⁶⁵

- A. Dibujo Original.
- B. Positivo o película.
- C. Pantallas o matrices.
- D. Impresión.

Las tres primeras son la preparación de todos los elementos y la verdadera impresión es la cuarta etapa. Cada etapa no tiene una pauta fija para resolverse, si no que tenemos varias opciones en cuanto a materiales y técnicas. Cada Solución dependerá de las características del material a imprimir, de los gráficos, del tiempo de vida útil del envase, de la apariencia física del envase e incluso de los recursos con los que se cuenten.

Dibujo original o Arte

Es la imagen o elemento gráfico que se desea reproducir. Éste puede ser un dibujo, una fotografía en blanco y negro o a color, una ilustración, un texto, o un montaje de varios de estos elementos. El original es indispensable, ya que de este se obtiene un positivo para realizar la pantalla (película ver Pre-prensa / originales).

164 M. ESTHER ISOARDI. PRODUCCIÓN GRÁFICA. UNIVERSIDAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES. Y SOCIALES, Argentina CD Interactivo, ENERO DE 2002.

165 I.Q. Reyna Anahi Flores E. (Flowers. S.A. de C.V.). Memorias del Diplomado de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje. Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje S.C., México 2003.

Positivo o películas

Para obtener la pantalla, se requiere de un positivo, este positivo es una lámina transparente con una imagen opaca a la luz, que corresponde exactamente a la imagen que será impresa.

1. Requisitos de un positivo o película:

- a. La lámina debe presentar la máxima transparencia y limpieza.
- b. La lámina no debe arrugarse ni variar dimensionalmente ante cambios de temperatura y humedad.
- c. El dibujo o arte debe estar bien definido y completamente opaco a la luz, este puede ser negro opaco, rojo opaco, cinta adhesiva roja o papel mandarina.
- d. La imagen no debe tener líneas o tramas demasiado finas que no alcancen a definirse en la pantalla, o que puedan taparse durante la impresión.
- e. Se requiere de un positivo por cada color de impresión.

2. Separación de colores

Para reproducir por serigrafía una imagen a varios colores se debe efectuar una separación de colores del original, debido a que la impresión serigráfica aplica un solo color de tinta por pasada en la impresión del material.

En serigrafía se manejan dos tipos de separación de color:

- a. Separación de colores para plastas o colores directos. Se imprime cada color de acuerdo a un número de colores requeridos.
- b. Separación de colores por selección de color (cuatricromía). Se obtienen solo cuatro imágenes que se deben transferir en positivos tramados (puntos) que una vez impresas con los colores correspondientes (cian, magenta, amarillo y negro) reproducen prácticamente todos los colores del original.

Pantallas o matrices

Las pantallas se elaboran en un marco al cual se le adhiere con pegamento, grapas o por presión la tela al tamaño del marco, la tela debe quedar sin arrugas y completamente tensa. Esta unión se puede hacer de manera manual o de manera mecánica, la tensión de la tela es normalmente de 11 a 12 newtons. El tiempo de vida de una pantalla es de 75,000 piezas impresas, sin embargo esta puede variar dependiendo de las características del envase (rebabas) y del manejo de la pantalla por la operadora de la maquina.

1. Marcos

Los marcos deben ser firmes, livianos, perfectamente ensamblados, resistentes a influencias químicas y mecánicas, además mantener en un largo plazo estas cualidades. El tamaño del marco se determinara de acuerdo a lo que se va a imprimir y al material sobre el que se va a imprimir.

2. Tela o malla

Una tela serigráfica es un tejido sintético, muy fino y resistente, que estirada y adherida al marco permite el paso de las tintas; estas telas deben ser resistentes al roce, a la tracción, a los productos químicos, con buena estabilidad dimensional y de fácil limpieza.

Materiales para la tela o malla:

Nylon (tela rígida) para impresión en plano.

Poliéster (tela flexible) para impresión en máquina neumática.

La tela se clasifica de acuerdo al número de hilos por pulgada cuadrada. Las telas más cerradas o más finas tienen un mayor número de hilos y dejan depósitos de tinta más delgados y dan mayor definición, las medidas que se usan son entre 60 y 140 hilos por pulgada cuadrada.

60 hilos para corrugado y madera.

90 hilos para plastas.

120 hilos para selecciones de color.

140 hilos para letras pequeñas (no menores a 6 puntos)
o líneas muy delgadas.

Antes de emulsionar la tela se debe someter a un tratamiento desengrasante. Además una vez usadas, se pueden lavar con químicos que debilitan la emulsión y logran dejarla limpia para su reuso.

3. Rasero

Es una tira de goma insertada en madera o en un dispositivo de metal que la asegure, su función es arrastrar y presionar la tinta a través de la tela. La goma es de poliuretano con una dureza de 77 y de 90 durómetros, otras características físicas: ligeramente transparente, resistencia al desgaste, larga vida de uso.

4. Revelado

Se hace una emulsión fotosensible que consta de dos componentes: sensibilizador (BICROMATO) y un emulsificante (SERICROM), se usa la proporción recomendada por el fabricante que en este caso es de 10 partes de emulsionante por una de sensibilizador, la mezcla se deja reposar por una hora aproximadamente a fin que no se formen burbujas durante su aplicación, una vez lista la emulsión, se coloca con la ayuda del rasero y de manera uniforme sobre la tela, el número de capas dependerá de lo que se imprima, se deja secar.

Posteriormente se coloca el positivo sobre la tela y se revela, exponiendo a la luz durante unos minutos. El positivo cubre con sus zonas oscuras la emulsión, dejando expuesta a la luz todas las demás áreas, haciendo que estas se solidifiquen. Ya transcurrido el tiempo de quemado (exposición a la luz), se le aplica agua a presión a las zonas bloqueadas que están blandas, para que queden huecas.

5. Tintas

Las tintas se clasifican de dos formas:

a. Tintas de uno o dos componente: De un componente se aplica de forma directa al envase; las de dos componentes son tintas epoxicas que requieren de un catalizador para que adhieran al envase.

c. Tintas de acuerdo al tipo de sustrato:

- Para PET, HDPE, algunos LDPE y algunos PP. Se utiliza Seripox® de Sánchez®
- Para PVC y PC. Uniplast® de Sánchez®
- Algunos PP. Se utiliza Nazdar
- Para PE. Se utiliza GBW
- Para corrugado. Se utiliza Poligloss® de Sánchez®
- Para Papel. Se utiliza realce de Sánchez®

7.3.4.2 Producción¹⁶⁶

Para arrancar un tiraje se deben tener todos los elementos antes estudiados, así como, algunas condiciones y especificaciones adicionales, dadas por el cliente, como son: números de Pantone®, muestras aprobadas, números de piezas totales.

Acondicionamiento de la maquina

La maquina se prepara de acuerdo al envase que se va a imprimir. Lo más importante en maquina, es el *herramental*, que es un conjunto de piezas metálicas, que se usan específicamente para cada uno de los productos a imprimir, es te consta de cuatro piezas que son:

- a. El engrane de diámetro. Este es igual al envase a imprimir ya que este delimitara el recorrido de la maquina.
- b. El casquillo . Es la pieza que soporta en la base al envase.
- c. El centro. Esta pieza contiene al dedo. El dedo es una pieza metálica que va a detener al envase en la maquina de tal forma que en cada pasada por la maquina, se impriman las tintas en el mismo lugar y se logre el registro exacto.
- d. La puntera. Es la pieza por la que entre el aire necesario para lograr la estabilidad máxima del envase.

Tratamiento del envase antes de imprimir

El tratamiento previo a la impresión varía dependiendo del material del envase.

- a. Limpieza con alcohol. Se recomienda limpiar con alcohol cuando el envase tenga mucha rebaba, este muy sucio. Normalmente los envases de PVC y PC requieren de esta limpieza.
- b. EL Tratamiento con calor es indispensable para todos los envases de HDPE, algunos de LDPE y PP.
- c. Algunos materiales no necesitan tratamiento previo, tal es el caso de los envases de PET y PS, sin embargo algunos LDPE y PP que requieren tratamientos especiales, debido al tipo de desmoldante o aditivo que utilizan durante su fabricación.

¹⁶⁶ ÍDEM (165)

Impresión

Proceso.

- a. Encintar la pantalla de tal forma que la tinta no toque las uniones de la tela con el marco y así evitar que la tinta se escurra por los huecos laterales.
- b. Asegurar la pantalla a los brazos de la maquina, usando los tornillos dispuestos para este fin.
- c. Centrar la pantalla al envase que se va a imprimir.
- d. Poner sobre la pantalla la tinta respetando el numero de Pantone® que se indico.
- e. Pasar el rasero encima de la pantalla para iniciar la impresión.
- f. Al terminar de imprimir se debe limpiar la pantalla perfectamente.

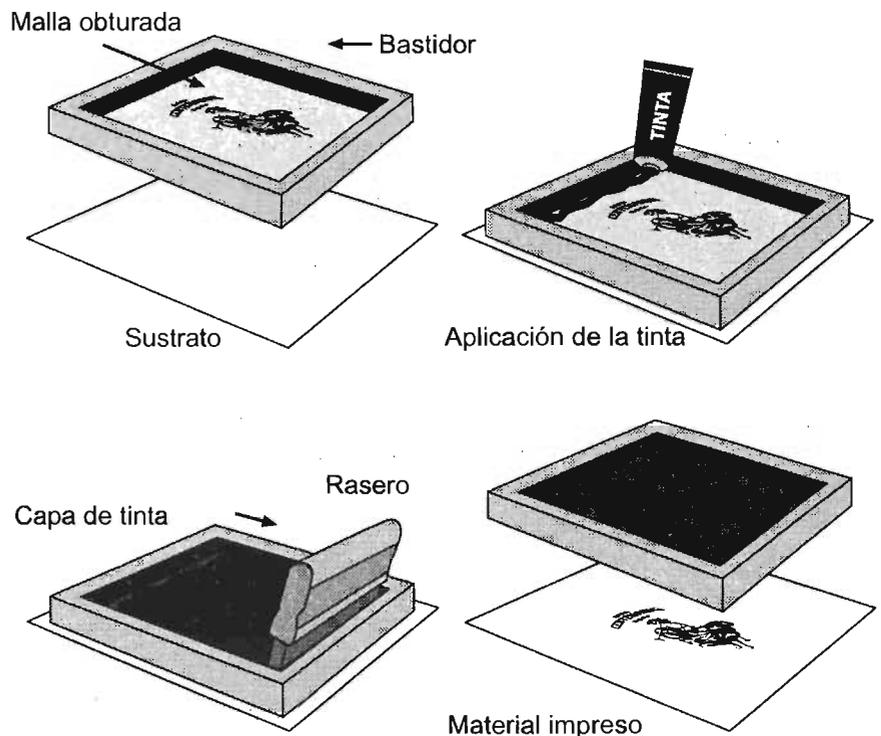
Pruebas de calidad

Las pruebas de calidad más frecuentes son:

- a. La prueba de la cinta. Se coloca un pedazo de cinta sobre la impresión, si queda tinta pegada a la cinta querrá decir que la adherencia no es satisfactoria.
- b. La prueba del raspado. Se raspa con una moneda o uña, para ver si se logra retirar la tinta.
- c. La prueba del apachurro. Se apachurra el envase por todos sus lados para ver si la tinta se despega o se pega en los dedos de quien efectúa la prueba.
- d. La prueba del rayado y la cinta. Esta es la prueba más enérgica que se realiza al envase, se raya con una navaja la tinta impresa en el envase, formando cuadritos y se le coloca una cinta encima, para ver si los cuadritos de tinta se pegan a la cinta.

Figura 7.11

Proceso de impresión del sistema de serigrafía.



7.3.4.3 Campos de aplicación y sustratos

La serigrafía se puede aplicar en una gran variedad de áreas.¹⁶⁷

- a. Artísticas. Para la producción numerada y firmada en cortos tirajes de obras originales en papeles de calidad.
- b. Artesanal. En la decoración de cerámica o en la impresión y posterior grabado al ácido.
- c. Educativa. Como actividad manual.
- d. Industrial. En la marcación de piezas, envases y placas de vidrio, metal, plástico, madera o cerámica.
- e. Publicitaria. En la personalización con una imagen de marca sobre elementos de uso promocional.

7.3.5 TRANSFERENCIA TÉRMICA

En los últimos años se han desarrollado tecnologías para el decorado de los envases, que han permitido elevar considerablemente la calidad y el impacto visual de los aspectos gráficos. Una de estas técnicas es la transferencia térmica.¹⁶⁸

El proceso consiste en la fabricación de etiquetas plásticas que se imprimen por un proceso de rotograbado, es decir con la posibilidad de una alta calidad. Normalmente los envases etiquetados de esta forma son envases plásticos, los cuales son primeramente sometidos a un tratamiento térmico por flama directa por medio del cual son abiertos poros que facilitarán las siguientes etapas, y que consisten en adherir la etiqueta de plástico al envase y después igualmente con flama directa fundir la etiqueta sobre el envase, quedando de esta forma un sistema de etiquetado donde difícilmente puede distinguirse que existe una etiqueta ya que no puede detectarse ni el borde de la misma. La transferencia térmica a venido a sustituir a la impresión por serigrafía ya que la calidad lograda es muy superior, en cuanto a definición, posibilidad de incluir selección de color y precisión en los anchos del linca, aspecto que debe considerarse en la impresión de código de barras.

7.3.6 ESTAMPADO EN CALIENTE (HOT STAMPING)¹⁶⁹

Algunos materiales de empaque, sobre todo cosméticos y perfumería, se imprimen con un proceso conocido como estampado en caliente o "hot stamping". El método parte de una película plástica que tiene el color que va a ser transferido al producto y que generalmente son colores metálicos. Esta película es colocada directamente sobre el producto, al mismo tiempo que un dado con la figura a imprimir ejerce presión sobre la película y el producto. El dado se mantiene caliente a través de resistencias, por lo que la película es transferida al material.

¹⁶⁷ ÍDEM (165)

¹⁶⁸ ÍDEM (21)

¹⁶⁹ ÍDEM (21)

La misma presión y temperatura del dado crea una depresión en el material, por lo que la tinta adherida resulta más difícil de desprender.

7.3.7 TAMPOGRAFÍA¹⁷⁰

Es un sistema que permite la impresión de superficies curvas, cóncavas o convexas hasta 45°. Se imprime en forma indirecta mediante un tampón de caucho de silicona que se adapta fácilmente a las superficies irregulares (no planas). El tampón de silicona se fabrica con diversas durezas y capacidad de contacto variables. Los tampones duros son para imprimir trabajos con tramas, en cambio los blandos son aptos para superficies muy irregulares. El clisé es de acero templado, cuya duración es ilimitada, aunque existen también de polímeros (plásticos), para bajas tiradas. La impresión tampográfica se utiliza en piezas termoplásticas, metálicas, madera, cerámicas, cuero, vidrio, etc., pudiéndose imprimir a varios colores en forma simultánea. El procedimiento se realiza en cuatro pasos:

1. Entintado del grabado o clisé en toda su superficie.
2. Una espátula limpia el resto de tinta que no debe quedar en el clisé.
3. Entintado del tampón que se apoya sobre el clisé y capta el diseño a transferir.
4. Impresión de la imagen a través del tampón que se apoya en esta circunstancia sobre el objeto transfiriéndola.

7.3.8 CODIFICACIÓN

Prácticamente todos los productos requieren de que se les imprima información que cambia día a día, como es el caso de lote, fecha de caducidad, etc. Este tipo de información tradicionalmente se imprime por medio de sellos de goma, pequeñas imprentas o por medio de dados metálicos que marcan formando un bajo relieve en los envases. En la actualidad se cuenta con sistemas más notificados que son controlados por microprocesadores y que brindan más flexibilidad al usuario, como son los sistemas de inyección de tinta y láser.¹⁷¹

Para imprimir ciertos materiales de envase y embalaje, especialmente códigos de identificación en cajas de cartón corrugado, tradicionalmente se ha manejado una técnica que utiliza sellos de goma. Un proceso más sofisticado para este mismo fin es la utilización de impresión Jet, que consiste en una cabeza con muy pequeños ductos por los cuales es expulsada la tinta, estas cabezas tienen una matriz de puntos con los que se puede imprimir cualquier letra o texto.

El proceso de impresión Jet es controlado por un microprocesador, donde se programa el texto que debe imprimirse. Las cabezas de impresión son colocadas en la línea de empaque y son accionadas por

¹⁷⁰ ÍDEM (152)

¹⁷¹ ÍDEM (21)

fotoceldas que dan la señal cuando ésta presente un material de empaque en la línea. En ese momento las cabezas, que no entran en contacto con el material de empaque, arrojan la tinta imprimiendo el texto previamente programado. La propiedad de que la cabeza de impresión no toca al envase resulta una ventaja ya que puede codificarse los envases en secciones particularmente de difícil acceso. Otra ventaja es que cada elemento se le puede imprimir un número consecutivo, así como la hora, minutos y segundos del momento en que se imprime.

En el caso de la codificación láser es muy parecida salvo que en este caso el láser quema la tinta de la etiqueta, o el material del envase, quedando la codificación en blanco que es el color del papel o grabado sobre el material del envase.

7.3.9 CÓDIGO DE BARRAS

En un mercado complejo y dinámico como es el de productos de gran consumo, el código de barras se erige como un sistema avanzado de identificación aplicable a todo tipo de productos, empleados por multitud de empresas para controlar el flujo de mercancías, la realización de inventarios, preparación de pedidos, seguimiento de procesos productivos, así como el control de calidad o localización de objetos.¹⁷²

7.3.9.1 Definición y uso

Codificación: Es la acción de agrupar un conjunto de cifras con una estructura predeterminada, teniendo por objeto lograr la identificación de un producto. Los códigos de los artículos son simplemente números únicos que identifican a cada producto con un formato estandarizado. Esta estandarización se basa en el principio básico de que los códigos de producto los identifican y no los clasifican.

Simbolización: Es la representación gráfica (a través de una sucesión de barras y espacios), que permita ser leído y decodificado automáticamente.

El código de barras en conjunto es una información representada por el dibujo de barras cuyo ancho y secuencia identifican un número en particular (código), que luego es capturada por un escáner para convertirla en un datos procesable.¹⁷³

Es un excelente método de codificación de productos. Tan importantes su empleo, que muchas compañías no aceptan recibir productos sin esta codificación impresa.

El Código de Barras deriva del **UPC** (Universal Product Code) sistema utilizado en EE.UU. y Canadá.

¹⁷² ÍDEM (10)

¹⁷³ ÍDEM (25)

7.3.9.2 El sistema EAN

La Asociación Europea para la Numeración de Artículos cuyas siglas son **EAN** (European Article Numbering) es una asociación que promueve el sistema mundial de identificación de artículos.¹⁷⁴

Está concebido para productos de gran volumen, cualquiera que sea su origen y destino. El sistema EAN es compatible con el **UPC**.

En el sistema de código de barras intervienen tres grupos:

1. **Los productores:** Estos se han visto obligados por las exigencias de los super/hipermercados. Hoy ninguna cadena de ventas de gran escala acepta productos que no tengan su código de barras impreso. El código de barras es un lenguaje común para el intercambio comercial de información estandarizada entre empresas.

2. **Distribuidores:** Finalmente el supermercado, porque recibe una valiosa información estadística, solicitud de compras, stock, ventas hora por hora, o diaria, incluyendo el número de la caja y el empleado que lo despachó.

3. **Consumidores:** Porque ellos a la salida reciben su ticket con la discriminación del producto, precio, unidades, en un trámite rápido y ágil.

Código EAN-13

La codificación EAN consta de una serie de 30 líneas o barras y 29 espacios de ancho variable, con un conjunto de 13 dígitos o códigos que permiten la identificación visual y que almacenan información dispuesta de la siguiente forma:

- País

Los 3 caracteres iniciales son indicativos del país (Flag) y son asignados por el organismo internacional EAN a cada una de las asociaciones nacionales. Ejemplo. Para México el prefijo correspondiente es: 750

- Empresa

Los 4 (5) dígitos siguientes, asignados por una organización nacional de numeración (en México la organización que regula esta numeración es la AMECE (Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio).

- Producto

Los 5 dígitos que figuran a continuación se reservan para el fabricante que asigna a cada artículo o producto en concreto.

- Control

El último dígito es de control y verificación, y se calcula mediante una regla matemática.

¹⁷⁴ ÍDEM (25)

Figura 7.12
Información contenida en un código
de barras (EAN-13).



Código EAN-8

La estructura de este código es la siguiente: los primeros tres dígitos identifican a la organización de codificación, igual que el EAN-13. Las siguientes cuatro posiciones identifican al producto y la restante corresponde al dígito de control. El EAN-8 es una versión corta de 8 posiciones que es utilizada cuando el espacio disponible para la impresión es demasiado pequeño para contener al EAN-13

Código DUN-14 / ITF-14

El DUN-14 (Dispatch Unit Number), es un código creado a raíz de la delicadeza y exactitud de impresión que exige el EAN-13. En este caso para las cajas de embalaje (De cartón marrón corrugado) en las cuales se emban por cantidad los productos, se emplea el código de barras DUN-14.

Se denomina código DUN-14 / ITF-14 a las unidades de despacho a cualquier agrupación de unidades de consumo.

La estructura del código de las unidades de despacho está formado por el código EAN que identifica a la unidad de consumo (excluido el código verificador) precedido por una cifra denominada variable logística, que tiene por función indicar la cantidad de unidades de consumo que contiene la unidad de despacho (la caja de cartón del embalaje) que se quiere codificar.

La ultima posición de este código está reservada para la identificación del dígito verificador que surja de un algoritmo determinado, utilizando los trece dígitos precedentes.

Es aconsejable en las cajas de despacho incluir el código DUN-14 en las cuatro caras laterales, cuando ésta lo permita, con la cara hacia fuera para que cuando pase por la cinta transportadora sea de fácil lectura.

7.3.9.3 Impresión del Código de Barras

Existen algunos puntos que hay que tomar en cuenta para una óptima impresión:

- El tamaño normal del código EAN-13 es de 26.3 mm de alto, y 37.3 mm de ancho.
- El EAN-8 requiere de 21.6 mm x 26.7 mm de alto.
- El código puede reducirse en un 20% o aumentarse un 100%
- En algunos casos excepcionales no se les reduce pero se corta la altura de las barras un 10%, sin que esto afecte la lectura.
- La dirección de la impresión de las barras del código siempre debe ser (de preferencia) en el sentido de la impresión del material; especialmente en flexografía y rotograbado, esto es para evitar un emplastamiento de las líneas.

7.3.9.4 Combinación de colores en el código de barras

Los colores son un factor determinante a la hora de poder captar el código. Los escáners se basan en el contraste de colores existentes entre barras y espacios, y lo que para un ser humano puede ser un color perfectamente contrastado, para la máquina puede ser un color plano. Nunca se emplea rojo para las barras, ya que se confunde con los haces del láser del escáner.

La combinación ideal para obtener una buena lectura de los códigos de barra es la siguiente:

• Para las barras (oscuras)

- Negro: siempre es el más indicado.
- Azul: con un alto contenido de cian.
- Verde: con bajo contenido de amarillo.
- Marrón: oscuro, y con bajo contenido de rojo.

• Para los espacios (claros)

Blanco siempre es el más indicado.

Amarillo

Naranja Sin componentes o contaminantes de otros colores.

Rojo

Las tintas utilizadas para el fondo (espacios) deben ser de bajo brillo para permitir los contrastes. En cuanto a los envases de superficies metalizadas o brillante (por ejemplo, los botes de refrescos, cervezas, etc.), no conviene que formen parte directa del código de barras, ya que pueden afectar la reflexión de los colores y confundir al escáner.

Al imprimir sobre envases transparentes la luz pasa y no se refleja, haciendo ilegible al código; para evitar esto hay que imprimir una ventana blanca, para hacer de base al código.

7.3.9.5 Ubicación del código de barras en el envase

En cuanto a la posición del código de barras en el envase, debe permitir la operación de identificación por el escáner de la caja registradora. En este sentido, es lógico pensar que como regla general, el código debe situarse en la base del envase para que la cajera lo arrastre sin problemas y no tenga que darle vueltas innecesarias al envase.

Según Erdei, los criterios a seguir pueden resumirse de la siguiente forma:¹⁷⁵

- Los envases múltiples (cluster pack) el código deberá situarse en la base del soporte o envase, evitando que se vea el código de barras individual de cada producto.
- En los envases tipo blister (o skin) la ubicación del código se situará preferentemente en el soporte de cartón, y no en la película plástica.
- En algunos tipos de envase, como los flexibles, el código deberá alejarse del precinto de termosellado.
- Se evitarán zonas rugosas o ranuras (envases con superficies no lisas).
- En los envase colapsibles (tubos) se situará cerca de la base, donde la superficies se aplana.

Errores más frecuentes en la captación del código de barras

Según AECOC¹⁷⁶ son varias las causas que pueden causar la no captación del código en el primer intento.

Los cuatro errores más frecuentes son:

- Reducción de la altura de las barras del símbolo
- Incorrecta elección de colores
- Mala ubicación del símbolo, y
- Desviaciones en las anchuras de las barras (por ejemplo, al salir los envases de cartón húmedos de las cámaras frigoríficas).

175 ÍDEM (10)

176 ÍDEM (10)

8. METODOLOGÍA PARA DISEÑO DE ENVASES

"el diseñador no debe tener el lápiz sobre el papel hasta que no conozca el objetivo de marketing que ha de guiarlo"

Lewis Woudhuysen, El Vendedor Silencioso¹⁷⁷

8.1 METODOLOGÍA

Con una formación académica basada en la aplicación de metodologías para dar solución a diversos proyectos gráficos, es inherente la utilización de una metodología para el desarrollo del proyecto: "Diseño de envase para puros".

Se analizaron algunas de las metodologías utilizadas para el desarrollo de envases o bien adaptables al desarrollo de éstos. Entre las consultadas se encuentra el Modelo General del Proceso de Diseño desarrollada por la UAM Azcapotzalco y el Proceso Creativo de Bernd Löbach, ambas orientadas al desarrollo de diseños tridimensionales. El Modelo General de la UAM contempla en su método los requerimientos y estudios provistos por otras áreas y ciencias para definir objetivos, de acuerdo al área específica; lo que a mi parecer es muy acertado pues a lo largo de esta tesis se ha planteado la importancia de relacionarse con las demás áreas involucradas en el desarrollo de un envase.

Aunque cualquiera de estas dos metodologías mencionadas cumplen con el perfil para planear y ejecutar el proyecto de desarrollo de un envase, se optó por aplicar una metodología conocida como "Modelo DEVISMES". Esta metodología fue desarrollada por Philippe Devismes¹⁷⁸ para ser aplicada específicamente al proceso y desarrollo del packaging, es aplicada y reconocida en el medio profesional del envase por su practicidad y funcionalidad. Para Devismes el packaging se basa en una metodología de trabajo que no admite comparación con un trabajo confiado a un creativo de agencia de publicidad, ya que en efecto, la reflexión, el rigor, la creatividad y la sensibilidad han de cohabitar con la capacidad técnica en materia de fabricación.

El modelo de Devismes esta basado en el Informe del Packaging para fundamentar el desarrollo de un envase. Devismes define como Informe de Packaging: el punto de partida de cualquier trabajo y ha de ser lo más preciso posible. Su finalidad es definir claramente el conjunto de etapas y objetivos a alcanzar y proporcionar las informaciones necesarias para la

¹⁷⁷ El vendedor silencioso, Cómo realizar envases que venden. James Pilditch, oikos-tau 1968, pag 170

¹⁷⁸ ÍDEM (11)

buena realización del trabajo. El informe debe ser lo más preciso posible con el fin de evitar que los creativos divaguen a la hora de responder a un encargo específico.

8.1.1 MODELO DEVISMES (Informe del Packaging)

Motivos del informe

- Lanzamiento de un nuevo producto.
- Ampliación de una gama ya existente.
- Relanzamiento de un producto existente.
 - Cambio de fórmula del producto
 - Naturaleza y motivos
- Cambio del packaging.
 - Naturaleza (forma, material, tamaño) y motivos
- Cambio del diseño del packaging
 - Motivos: puntos débiles en la decoración actual
- Adecuación de materiales a nuevas máquinas.

Descripción del producto

- Nombre.
- Naturaleza (muestras a facilitar).
- Variedades (actuales / futuras).
- Ventajas sobre los competidores.
- Hábitos de consumo y uso de los productos.
- Hábitos de compra.

Política de marca de la empresa

- Nombre de la marca.
- Imagen y posición de marca - actual / deseada.
- Precio de venta.
- Consumidores.
- Mensajes que se emiten al consumidor.
- Otros productos bajo la misma marca.
- Similitudes y diferencias con otras marcas.
- Publicidad y promoción.
- Circuito de distribución.

El mercado

- Posición de la marca en el mercado.
- Productos competidores.
- Historial del mercado.
- Objetivos de marketing a corto plazo (referidos a ventas, cuota de mercado, precios, mejora de la imagen, distribución, etc.).

Información para el creativo o agencia

- Descripción y muestras de los envases actuales y los de la competencia.
- Descripción, documentación y muestras de los nuevos envases.
- Objetivos del diseño:
 - comunicación de características específicas de producto,
 - novedad / originalidad,
 - modo de uso o empleo,
 - reconocimiento de la marca, (arquitectura de la marca: posición sobre el soporte)

- identificación del producto,
- diferenciación de las variedades,
- conformidad de la gama,
- impresión de tamaño,
- connotación de la calidad,
- valor de prestigio,
- grado de sofisticación,
- aspecto e impresión,
- continuidad con el diseño actual,
- identificación de la empresa.

Precisiones para el desarrollo del diseño

- En caso de relanzamiento, elementos que no deben cambiarse.
- Elementos que deben aparecer en el envase (logo, marca, ilustración, etc.).
- Posición exacta de la fecha de caducidad y el código de barras.
- Obligaciones legales (indicación de peso o volumen, nombre y datos de la empresa, etc.).
- Espacio necesario para el etiquetado, promociones, etc.
- Limitaciones impuestas por el tipo de punto de venta (grandes superficies, detallista, etc.).
- Limitaciones impuestas por la presentación en los expositores (cestas, estanterías, etc.).
- Limitaciones relacionadas con la publicidad / promoción.
- Limitaciones relacionadas con la utilización a domicilio del producto.
- Precisiones sobre la impresión (procedimiento utilizado, número de colores, etc.)
- Precisiones internacionales (adaptación a otros formatos / lenguas).
- Maquetas necesarias para su uso en publicidad o promoción.

Precisiones para el desarrollo de un nuevo envase

- Tamaño (o volumen).
- Tipo de envase deseado.
- Material.
- Limitaciones relacionadas con la conservación del producto, manipulación, transporte, estibado y paletizado.
- Límites técnicos de producción.

Investigaciones (estudios realizados por empresas especializadas)

- Paneles.
- Estudio de consumidores
- Test.

Plazos

- Plan de acción, señalando fechas exactas de presentación y entregas de bocetos.

Material complementario (anexos)

Muestras de productos.

Muestras de los envases actuales de la marca y de la competencia.

Muestras y planos técnicos de los envases, así como de su posible decoración. Documentos, fotografías o dibujos existentes.

Informes de investigación.

Artes finales y pruebas de fotomecánicas del logo o marca.

Tabla 8.1
Lista de comprobación de Devismes.

A continuación se describe por Devismes una lista de comprobación completa y detallada referente al modo en que una agencia de creación de packaging ha de aceptar un informe.

Las preguntas que habrá de formular, son preguntas directas, con la finalidad de obtener una respuesta clara y precisa; estas preguntas permitirán acumular informaciones múltiples y precisas para conocer mejor no sólo al interlocutor, sino también, la empresa y el producto. Así se podrá ofrecer un trabajo más elaborado y más riguroso; todo en interés del cliente y de la propia agencia.

Preguntas a plantear sobre	Información necesaria a recopilar para el packaging
<p>EL MERCADO</p> <p>Mercado global</p> <p>Estructura del mercado</p> <p>Necesidades y motivaciones</p> <p>Costumbres de compra</p> <p>Otros factores relativos al entorno</p>	<p>Forma de los packagings</p> <p>Color vivo / oscuro</p> <p>Contraste</p> <p>Estilo del grafismo</p> <p>Cantidad de informaciones</p> <p>Ilustraciones</p> <p>¿Modo de empleo?</p> <p>Importancia del reclamo del grafismo</p> <p>Sencillez / sofisticación</p> <p>Colores</p> <p>Normas a mencionar</p> <p>Composición</p>
<p>LA EMPRESA</p> <p>Historial</p> <p>La marca</p> <p>El producto</p> <p>Perspectivas de futuro</p>	<p>Informes globales</p> <p>Logo</p> <p>Grado de elaboración</p> <p>Menciones a poner en diferentes idiomas</p>

Tabla 8.1
 Lista de comprobación de Devismes
 (Continuación).

<p>LA COMPETENCIA</p> <p>Posición de la empresa en su mercado</p> <p>Informes complementarios</p> <p>Mix de la competencia</p> <p>Packaging de la competencia</p>	<p>Menciones originales a aportar</p> <p>Fuerzas a reemprender eventualmente</p> <p>Debilidades a evitar</p>
<p>EL PRODUCTO</p> <p>El producto</p> <p>Fases del ciclo de vida</p> <p>Relación eventual de la gama</p> <p>Objetivo</p> <p>Atributos</p> <p>Posicionamiento</p> <p>Mensaje</p>	<p>Valoración de la naturaleza del producto</p> <p>Valoración del nombre del producto</p> <p>Modo de empleo</p> <p>Precauciones de empleo</p> <p>Características de la imagen a reemprender eventualmente</p> <p>Coherencia con el acondicionamiento de la gama</p> <p>Aparición / valoración de la marca</p> <p>Colores</p> <p>Estilo del grafismo</p> <p>Cantidades de información (traducción eventual a otros idiomas)</p> <p>Reclamo principal</p> <p>Reclamo complementario</p> <p>Mención especial</p> <p>Información al público</p> <p>Ilustración</p> <p>Colores</p> <p>Nombre del producto y reclamo principal</p>

Tabla 8.1

*Lista de comprobación de Devismes
(Continuación).*

<p>LA DISTRIBUCIÓN</p> <p>Circuito de distribución</p> <p>Merchandising</p>	<p>Manejabilidad (facilidad de transporte)</p> <p>Signo distintivo (emblema, logo...) para los transportistas, almacenistas y distribuidores</p> <p>Forma de acondicionamiento - alineamiento - superposición lineal</p> <p>Coherencia – ilustración Grafica – continuidad lineal Identidad visual</p>
<p>LA COMUNICACIÓN</p> <p>Instrumentos de comunicación utilizados por la empresa</p> <p>Instrumentos de comunicación para el producto</p> <p>Publicidad</p> <p>Promoción de las ventas</p>	<p>Objetivos de comunicación e imágenes a reemprender eventualmente</p>
<p>EL PACKAGING</p> <p>¿Packaging anterior?</p> <p>Volumen</p>	<p>Coherencia con el packaging anterior de la gama (si ésta existe) Puntos fuertes/ Puntos débiles</p> <p>Naturaleza - Formato - Material - Tipo de apertura / cierre - Resistencia mecánica - Hermeticidad - Coherencia entre el continente y el contenido</p>

Tabla 8.1
 Lista de comprobación de Devismes
 (Continuación).

<p>Signatura</p>	<p>Nombre del producto - su importancia Nombre de la empresa o marca – su importancia Naturaleza del producto: ¿a mencionar? + eventualmente, calificativos ¿Su forma en diferentes idiomas?</p>
<p>Reclamo</p>	<p>Reclamo principal – su importancia ¿Argumentos complementarios a mencionar? – su importancia Menciones especiales</p>
<p>Ilustración</p>	<p>Identidad visual – su importancia ¿Fotografía, gráfico, dibujo?</p>
<p>Utilización</p>	<p>¿Mencionar composición? ¿Mencionar consejos, precauciones de utilización? ¿Mencionar modo de empleo?</p>
<p>Legislación</p>	<p>Menciones dirección, metrología y fechas límite de venta Hecho en... Contenido (volumen y masa) Dirección de la empresa Códigos y/o estampillas sanitarias Fecha de caducidad, si ha lugar Fecha de fabricación, si ha lugar</p>
<p>Menciones complementarias</p>	<p>Código de barras Servicio al cliente Símbolos de Reciclaje</p>
<p>Posibilidades de modificación</p>	<p>Existencia de una línea de productos que requieren un mismo modelo de packaging - No - Si – seleccionar los elementos estándar del packaging</p>

8.1.2 Formulario-tipo

Se presentan a continuación dos ejemplos de formulario-tipo, el primero es aplicado por el Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje S.C. y el otro por INLAND Corrugados S.A. de C.V., empresa dedicada a la fabricación de cajas de cartón corrugado. Ambos formularios están diseñados para recolectar la mayor información sobre el desarrollo de un envase.

Tabla 8.2
 Formulario-tipo
 aplicado por el IMPEE.

IMPEE Formulario-tipo				
Instituto Mexicano de Profesionales en Envase y Embalaje S.C.		Fecha		
		Responsable	GG LQ MM	
Empresa				
Contacto				
Teléfono		E-mail		
Nombre del proyecto				
Descripción del producto (antecedentes)				
Características del envase y/o embalaje actual				
Objetivos generales (cliente)				
Requerimientos del proyecto				
1.- ingeniería	Envase y/o embalaje			
	Forma, dimensión, estilo			
	Propuesta de material			
	Especificaciones, AQL's			
	Productos	Volumen	Peso	# piezas
	Infraestructura (maquinaria y capacidad)			
	Tipo y monto de inversión			
	Pruebas de laboratorio			
	Otros			

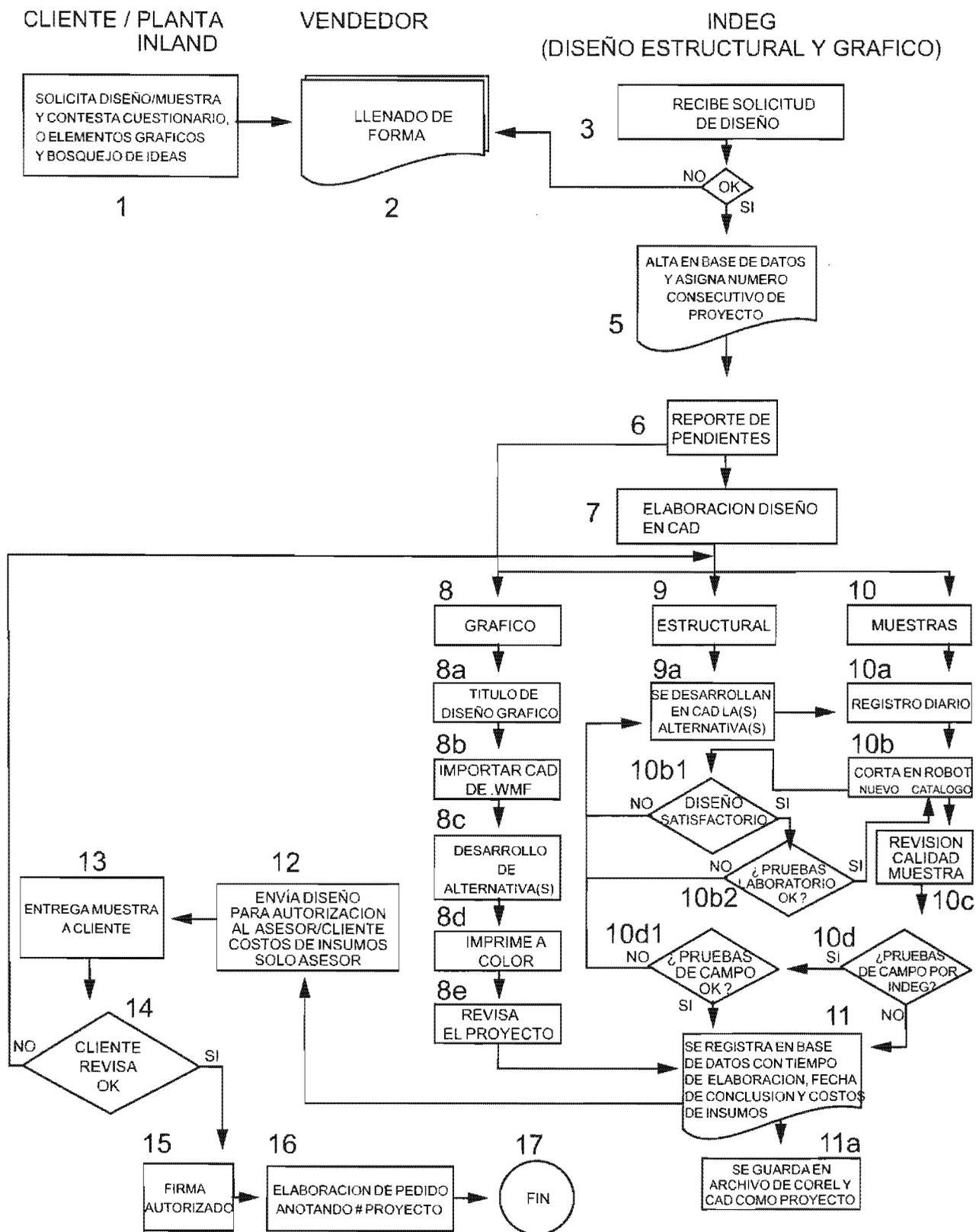
2.- Diseño Industrial	Envase y/o embalaje	
	Productos (descripción general)	
	Dimensiones, volumen	
	Peso	
	Mercado	
	Estilo, forma, imagen visual	
	Alternativas De presentación	Bocetos
		Dummies
Dibujos mecánicos		
Planos técnicos		
Otros		
3.- Diseño Gráfico	Producto	
	Descripción general	
	Mercado (precio, promoción, plaza)	
	Otros	
Requerimientos de entrega		
Tiempos de entrega		
Cotización	(fecha de envío)	
	Reporte de especificaciones y fichas técnicas	
	Dibujos mecánicos	
	Planos 2d, 3d	
	Dummies	
	Proveedores	

INLAND Formulario-tipo

Centro de diseño Latinoamérica / diseño Estructural y Gráfico SOLICITUD DE MUESTRA ó DISEÑO				Diseño Provisional No.			
SOLICITUD DE MUESTRA	Cliente:	Fecha de solicitud	Fecha recibido	Fecha deseada			
	Nombre del proyecto:	Planta No.	TEL. Planta.				
	Domicilio:	Representante INLAND:					
	Ciudad: País:	TEL del cliente:	Enviara: • Cliente • Se recogerán en Planta • Vendedor				
	Domicilio (si es diferente al anterior)	Contacto:	Observaciones:				
	Material:	Cantidad de muestras	Estilo	Método cerrado: • Pegada • Engrapada • Int. • Ext.	Basado en diseño No.:		
	Medidas interiores: • Largo • Ancho • Alto	Interior No.	Volumen anual	% de participación	No. Entregas x año		
	Sentido del corrugado • Largo • Ancho	Pruebas de laboratorio Si No	Muestras para: • Campo	• Tamaño • Otro			
	Observaciones:						
	DISEÑO ESTRUCTURAL	Artículo a empacar:	Autotransporte Cuantos Kgs.?		Basado en diseño No.	Peso máximo de tarima:	
Peso unitario:		Tarimas por estiba:		Entarimado: SI NO			
Altura máxima Estiba por tarima:		Método de sujeción: • Fleje • Película encojible • Otro		Rebase máximo:			
Patrón de acomodo: • Columna • Entrelazado • Combinado • Otro		Medio de transporte:					
Observaciones:							
DISEÑO GRAFICO	Cantidad de tintas:	Colores deseados	Envío: • Paquetería • E-mail • Fax				
	Observaciones:						

Tabla 8.3
Formulario-tipo
aplicado por INLAND
Corrugados S.A. de C.V.

A continuación se presenta el diagrama de flujo para proyectos empleado por INLAND Corrugados S.A. de C.V., y llevado a cabo por el Centro de diseño Latinoamérica / diseño Estructural y Gráfico de esta misma empresa (Se presenta respetando todos los apartados y especificaciones tal cual el diagrama original).



8.1.3 EL PROYECTO DE CREACIÓN DE UN ENVASE (PACKAGING MAP)

Dirigir el proyecto de creación de un envase constituye un reto para el fabricante, ya que los riesgos son elevados y una inadecuada planificación puede provocar retrasos innecesarios. Normalmente la dirección de un proyecto comprende tres fases.

Estas fases son las siguientes:¹⁷⁹

- **Planificación.** Se deberá establecer el objetivo y definir el proyecto mediante una serie de tareas relacionadas, así como organizar el equipo. Las herramientas con las que se cuenta son; estimaciones de tiempo y coste, presupuestos, disponibilidades de material, etc.

- **Programación.** Comprende la asignación de recursos, relacionar las actividades entre sí, decidir cuánto tiempo durará cada actividad, así como cuánto personal y material será necesario. Las herramientas de que se dispone para todo ello son: diagramas de GANTT, PERT, CPM, y PERT/COST. La programación tiene como propósitos: mostrar la relación de cada actividad con las demás y con todo el proyecto en conjunto, identificar las relaciones de precedencia entre actividades, fomentar el establecimiento de una duración y coste para cada actividad, así como ayudar a una mejor utilización de los recursos humanos, económicos y materiales identificando posibles cuellos de botella.

- **Control.** Implica un seguimiento muy de cerca de los recursos, costes, calidad y presupuestos. Significa, además, utilizar un circuito cerrado para revisar el plan del proyecto y tener la posibilidad de mover recursos donde sean más necesarios. Las herramientas de que se dispone son: los diferentes informes de actividades retrasadas, calidad del trabajo realizado, etc.

8.1.3.1 Diagrama de Gantt

Definición del diagrama de Gantt: "Un diagrama de Gantt es un gráfico de barras horizontales desarrollado como herramienta de control de producción en 1917 por Henry L. Gantt, ingeniero y científico social americano. Utilizado con frecuencia en la administración de proyectos, los diagramas de Gantt ofrecen una representación gráfica de un programa que ayuda a programar, coordinar y realizar un seguimiento de determinadas tareas de un proyecto.¹⁸⁰ Los diagramas de Gantt pueden ser versiones simples creadas en papel milimetrado o versiones automatizadas más complejas creadas mediante aplicaciones de administración de proyectos como Microsoft Project o Excel."

Resulta muy adecuado para realizar la planificación y programación de un proceso simple, teniendo en cuenta las ventajas de su fácil comprensión

¹⁷⁹ ÍDEM (10)

¹⁸⁰ http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/010903/voices/ODC_Gantt.asp

Sitio consultado en Junio de 2003

y universalidad. Las tareas se representan por líneas horizontales cuyas longitudes son proporcionales a la duración de las respectivas tareas. Este gráfico permite a los responsables de un proyecto estar seguros de que: todas las actividades están programadas, su orden de realización es tenido en cuenta, se han indicado las estimaciones de la duración de actividades y se ha desarrollado la duración global del proyecto.

El diagrama de Gantt permite, al responsable del proyecto, observar el grado de progreso de cada actividad, descubrir y abordar las áreas con problemas, las relaciones de precedencia de las actividades que componen el proyecto, fechas entre las que tienen que estar ejecutando las diferentes actividades, fecha de finalización del proyecto, etc.

8.2 DESARROLLO DEL PROYECTO: “DISEÑO DE ENVASE PARA PUROS”

Además de utilizar el “Modelo Devismes” también emplearemos procesos empleados por otros autores, empresas e institutos así como nuestro propio criterio para complementar de una mejor manera el proyecto.

Para la implementación de este Modelo (Informe del Packaging) es necesario que el servicio de marketing elabore un formulario-tipo interno y adecuado a las necesidades del momento. Será llenado según cada caso y remitido a los interlocutores especialistas en packaging. Este documento exhaustivo permitirá hacer una revisión previa de todas las preguntas a las que habrá de darse respuesta para preparar eficazmente el informe.

Hay que recordar que en la mayoría de las ocasiones no son las personas de la agencia o del departamento de ingeniería o diseño quienes se entrevistan con el cliente directamente ya que hay ejecutivos de cuenta, asistentes de mercadotecnia o vendedores quienes realizan la entrevista y entregan posteriormente el informe a los especialistas en packaging.

8.2.1 APLICACIÓN DEL MODELO DEVISMES

Motivos del informe: Ampliación de una gama ya existente

Actualmente la Marca: Don Camilo Cigars cuenta para su distribución y venta con una caja plegadiza exhibidora (envase secundario) que contiene 50 puros saborizados para su venta individual, esta caja plegadiza contiene 10 puros de cada sabor: vainilla, brandy, tequila, ron y amaretto.

La marca Don Camilo busca ampliar su gama de productos ofreciendo al consumidor la oportunidad de adquirir y transportar en un solo envase (caja plegadiza) la cantidad de 5 puros. El envase de 5 piezas contendrá 1 puro de cada sabor (vainilla, brandy, tequila, ron y amaretto).

8.2.2.1 BRIEF

Como lo vimos anteriormente el BRIEF es la síntesis del material entregado por cada cliente, esto con respecto a sus pretensiones sobre el producto que se va a desarrollar, así como otros antecedentes complementarios que son generados o aportados por el equipo de trabajo (Ver el apartado 2.3 Brief, del capítulo 2).

En dicho Brief se establecerá el objetivo general del proyecto así como la información necesaria para llevarlo a cabo todo esto mediante la aplicación del formulario-tipo preparado para dicha junta.

Participantes en dicho Brief:

Cliente: Scorp Tobacco S.A. de C.V.

Ingeniería de empaque: -----*

Agencia: Salinas Diseño

Diseñador a cargo del proyecto: Joel Alonso Estrada

*Para fines prácticos de este proyecto de tesis el Ing. Guillermo Garmendia (asesor del IMPEE) colaboró con nosotros para elaborar las especificaciones técnicas que requiere el informe técnico de los envases.

Objetivo:

Ampliar la gama de presentaciones de Don Camilo Cigars, realizando para ello el diseño de envase (caja plegadiza) estructural y gráfico para su presentación de cinco piezas. El diseño gráfico a ser aplicado en dicho envase debe estar basado en los elementos y parámetros gráficos establecidos y aplicados en el envase primario utilizados actualmente para dicho producto.

Descripción del producto, Política de marca de la empresa y Mercado

Categoría de producto: puros saborizados

Marca: Don Camilo Cigars

Descripción física:

- 100% tabaco
- Hechos a mano
- Auténtica semilla cubana
- Aroma agradable
- Sellado húmedo
- Frescura garantizada, gracias al HUMI-PACK (envoltorio hermético individual que mantiene la frescura ideal para el cigarro).

Descripción conceptual

Beneficio básico: Su variedad de sabores, cuenta con cinco sabores diferentes:

- Licor de la vainilla de Madagascar (Vanilla Liqueur)
- Brandy (Brandy)
- Tequila envejecido mexicano (Tequila)
- Ron jamaicano (Rum)
- Amaretto italiano (Amaretto)

Evidencia de apoyo: Esta variedad de sabores hacen que los puros Don Camilo sean, dentro de su categoría, uno de los más apreciados en el mercado. Son únicos, su sabor añade suavidad al fumador, crean un ambiente agradable.

Reason why: Don Camilo Cigars ha nacido para ofrecer una mayor calidad de puros en el mercado internacional. El cultivo de la autentica semilla cubana hacen de Don Camilo Cigars un cigarro único en el mundo. Además de una doble fermentación en barriles de cedro, nuestro tabaco es sometido al Proceso del Sabor, en el que de forma natural las hojas de tabaco absorben las partículas de los mejores licores del mundo, escogidos para dar a Don Camilo Cigars un aroma y sabor incomparables.

La calidad del tabaco y la variedad de sabores convierten a Don Camilo Cigars en el cigarro ideal para bodas, despedidas de soltero, y cualquier tipo de celebraciones. Un nuevo estilo de fumar que aporta agradables sensaciones para todo el día.

Nota: Respecto a la información detallada del mercado, el cliente ha solicitado no hacer publico los resultados presentados a la agencia.

Circuito de distribución

La distribución y exhibición actual de los Puros Don Camilo Cigars es por medio de distribuidores minoristas, tiendas gourmet, duty free y por distribuidores exclusivos como lo son clubes y comercios especializados para la venta, exhibición y degustación de puros.

8.2.3 ESTRATEGIA CREATIVA

Información y precisiones para el desarrollo del envase

Diseño estructural

- Respecto a las dimensiones

Dado que el proceso de armado y llenado de las cajas plegadizas se realizará a mano y no será mecánica, las dimensiones finales de dichos envases no estarán limitadas más que por las dimensiones estructurales del producto, a la adecuación de este para el nuevo envase y al ahorro del material.

- Respecto a la forma

Habrà que tomarse en cuenta la petición del cliente en cuanto a la forma que tendrán las cajas plegadizas, se quiere marcar una diferencia notable e innovadora respecto a las presentaciones de la competencia las cuales invariablemente utilizan cajas de tipo cerillera (charola colapsible con fajilla universal)

- Respecto al tipo de armado, cierre y apertura

Además de la forma, se tendrá que resolver el armado, cierre y apertura de las cajas, en las cuales se ha especificado en el Brief no utilizar adhesivos para lograr un plus ecológico y por supuesto un costo menor en producción.

- Respecto del material

Se utilizarán materiales que proporcionen protección al producto, así como una buena estructura, rigidez y calidad de impresión al envase, basando la elección de dichos materiales en el reporte de costos y al estudio realizado por parte de ingeniería de empaques.

Diseño gráfico

Las cajas plegadizas de Don Camilo Cigars deberán resaltar entre las otras marcas, serán altamente reconocibles y proyectar un origen de tradición, prestigio e innovación. La identidad de Don Camilo Cigars se debe distinguir a través de varios elementos relevantes para el consumidor entre los que destacan:

- Reconocimiento: se adjudica de la textura de la hoja de tabaco, en diversas tonalidades esto como primer factor de identificación de la marca.

- Sabor y variedad: se distingue gracias al proceso del Sabor, en el que de forma natural las hojas de tabaco absorben las partículas de los mejores licores del mundo).

- Cabe destacar como uno de los puntos más importantes para tomar en cuenta que los Puros Don Camilo Cigars son distribuidos principalmente en el extranjero (Estados Unidos y Europa) por lo cual todos los textos: variedad, sabor y atributos así como los textos legales e indicaciones de uso deberán estar en el idioma inglés (usa).

- El packaging a realizar deberá emplear un sistema de codificación de colores para crear un packaging de marca distintivo, que tenga la función como identificador del producto (sabor), lo que hace una fácil diferenciación entre ellos en toda la línea de producción, distribución, exhibición y consumo del producto, esta relación de sabores y colores fueron determinados por los resultados de estudio y análisis de mercado según lo explico el cliente.

- Vainilla (Amarillo)
- Brandy (Borgoña)
- Tequila (Verde)
- Ron (Azul)
- Amaretto (Negro)

- Respecto a la impresión no hay restricción de tintas por parte del cliente.

Objetivos del diseño:

El diseño de los nuevos envases tanto en el diseño estructural como gráfico deberá al igual que los diseños actuales (envase primario), comunicar al consumidor que se trata de un producto de calidad, tradición y prestigio combinado con la originalidad e innovación de su principal atributo: ser puros saborizados.

- El reconocimiento de la marca: Don Camilo Cigars, será un elemento principal en los gráficos de los nuevos envases teniendo la posición central en el campo visual de estos para una inmediata identificación y asociación con la gama existente.

- Para la identificación del producto así como la diferenciación de las variedad, se tomará en cuenta la indicación de emplear una ventana en la caja plegadiza.

- El diseño deberá conservar una identidad gráfica de empresa y principalmente de marca respecto a la gama ya existente de productos.

- Se deben aplicar los elementos gráficos empleados en los envases actuales, tales elementos son: texturas, ilustraciones, fotografías, fuentes tipográficas, códigos de color y demás elementos gráficos (ver material anexo).

- Los lineamientos legales deben ser observados en las normas, legislaciones y especificaciones nacionales e internacionales referentes al producto, consultar capítulo 4 del presente proyecto de tesis (Aspectos legales en envases y embalajes).

- Considerar los espacios pertinentes para la colocación de los códigos de barras correspondientes.

Material complementario (anexos)

- Muestras de productos finales y definitivos.

Se presentaron por parte del cliente una gama de productos (Puros), tres muestras de cada sabor contenidos en su envase primario, estos puros sirven como muestras físicas del producto final. Estas muestras tienen la forma, peso y dimensiones que se tomarán en cuenta para desarrollar dichos envases.

- Muestras de los envases actuales de la marca y de la competencia.

Se presenta por parte del cliente una muestra física del envase primario.

Figura 8.1

Muestra del producto y de los envases actuales de la marca.



- Documentos, fotografías o dibujos existentes.

Se entregaron por parte del cliente archivos digitales conteniendo recursos como: logotipos, fotografías, ilustraciones, texturas, símbolos, códigos de color y tipografías.

Figura 8.2
Logotipo de la empresa: Scorp
Tobacco S.A. de C.V.

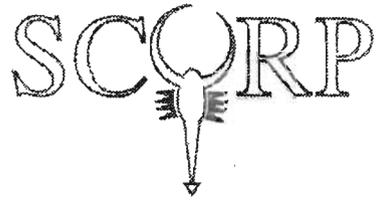


Figura 8.3
Logotipo de la Marca: Don Camilo
Cigars.



Figura 8.4
Muestra de fotografías, ilustraciones
y otros elementos a utilizar en el
diseño del envase.



Fuentes tipográficas a ser utilizadas en el diseño del envase :

Fuente empleada	Texto aplicado
FritzBold	VANILLA LIQUEUR, BRANDY, TEQUILA, RUM, AMARETTO
KuenstlerScript-TwoBold	<i>Original Flavored Cigars Hand Made 100% Tobacco Cuban Seed Tobacco Humid-Sealed Freshness Guaranteed</i>
SerifGothic-ExtraBold	FLAVORED CIGARS
Helvetica	Textos legales

Figura 8.5
Código de Barras para la caja
plegadiza de 5 piezas.

Código UPC



- Informes de investigación.

Se presentaron por parte del cliente aspectos legales obligatorios (textos y leyendas), así como informes respecto a símbolos ecológicos y símbolos legales a ser incluidos en el diseño gráfico de los envases.

8.2.4 Plazos (Packaging MAP)

Abr.	Tarea	Duración esperada (días hábiles)	Predecesores
A	Estudio de costes	3	
B	Estudio de materiales	3	
C	Diseño Estructural y Gráfico	5	B
D	Especificaciones técnicas	2	B,C
E	Test	2	C
F	Producción	5	D,E

JULIO 2000																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		A																					
			B																				
									C								D						
																		E					
																			F				

Tabla 8.4
Packaging MAP.

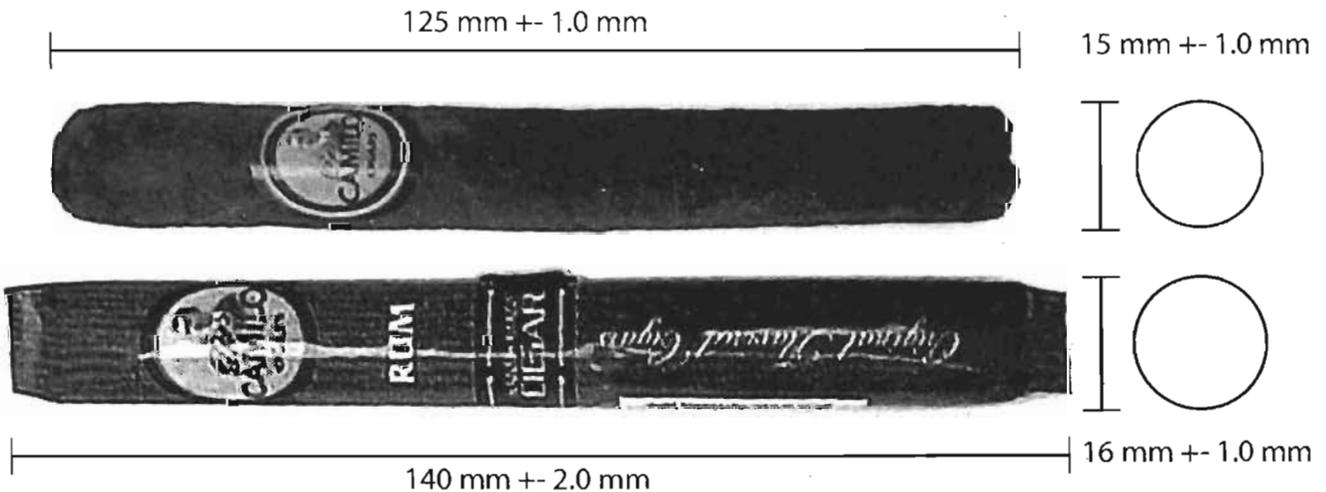
8.2.5 FASE CREATIVA

Diseño estructural

A partir de los resultados obtenidos de los análisis anteriormente descritos (brief y formulario-tipo), el equipo de diseño comenzó el desarrollo de las primeras propuestas conceptuales. Estos conceptos se materializaron en propuestas formales, donde se consideraron aspectos de ergonomía, tamaño, material, plegados, cierre, costos, etc., y fueron discutidos por el equipo de diseño y un representante de la empresa, en cada una de las tomas de decisiones, antes de tomar una opción definitiva.

Para el desarrollo de las siguientes etapas fue necesario en primer lugar tomar las dimensiones del producto final y tenerlas en consideración para la forma y dimensión de la caja plegadiza que lo contendrá.

Figura 8.6
Dimensiones del producto final.



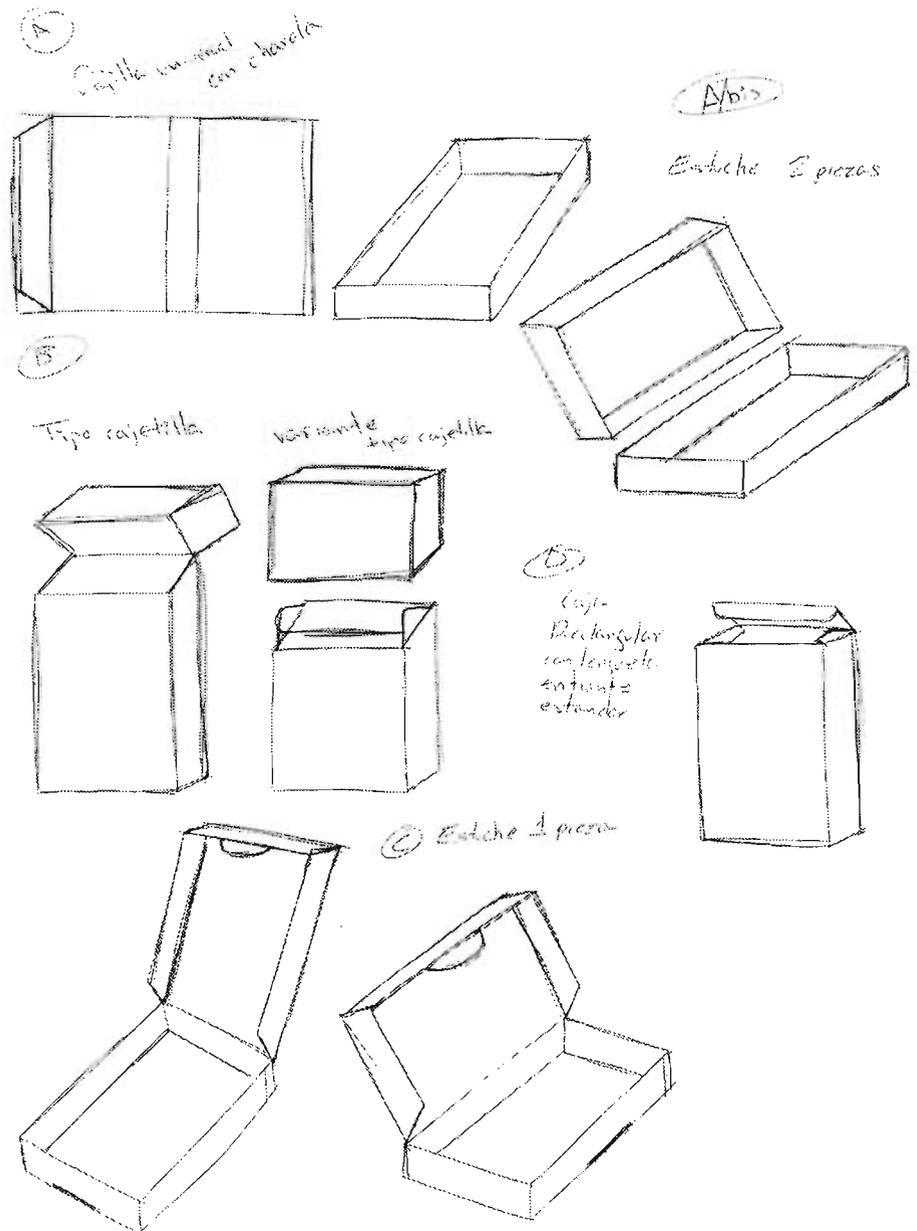
1. Bocetos

El proceso creativo para el diseño estructural tomo como base para la lluvia de ideas el desarrollo de la plegadiza utilizada por la mayoría de los productores de puros en presentación de 5 piezas, la ya mencionada fajilla universal en conjunto con una charola; además de esto el equipo de diseño consulto desarrollos posibles mostrados en libros especializados, así como posibles cierres tanto con adhesivo como con candados para evitar el pegamento y dar un plus ecológico al envase (véase los lineamientos del Brief).

Después de una depuración de la lluvia de ideas y de los desarrollos consultados, se resumieron las vertientes del posible diseño en 5 propuestas que se delinearón para tener una mejor visualización de las ideas.

Figura 8.7

Bocetos para el diseño estructural.



2. Presentación y selección de propuestas

Tales bocetos finos se presentaron al cliente (previa junta del equipo creativo) para delimitar, modificar y elegir la que mejor se ajustara al Brief.

- Propuesta A-bis. La variante del concepto básico (fajilla universal y charola) presentada en base a la utilización de un concepto de estuche conformado por dos charolas resulto no ser muy practico para el cliente por estar dividido en dos piezas además de parecerle muy parecido al concepto básico.

- Propuesta B. Esta propuesta fue muy bien acogida por parte del cliente tanto en la propuesta original como en su variante (el cliente presentaba cierta preferencia por el concepto de plegadiza denominada tipo cajetilla, y que es la utilizada por empresas para la venta de cigarrillos), sin embargo se considero de igual forma que no cumplía con el requisito del Brief en el apartado de originalidad e integración con la marca.

- Propuesta C. Al realizar esta propuesta y presentarla al cliente se tenia entendido que a diferencia de las otras propuestas, esta en particular cumplía con el requisito de originalidad además de darle un aspecto de tradición el cual se ajustaba muy bien con la imagen de marca que se pedía en el Brief, por lo cual fue aceptada en su variante de forma horizontal.

- Propuesta D. La propuesta del tipo caja rectangular estándar fue desechada por considerarse muy simple y no aportar el elemento de innovación respecto a la competencia.

Como resultado de esta junta con el cliente, el trabajo del equipo de diseño se centro en la alternativa que respondían de mejor manera los requerimientos iniciales: Propuesta C horizontal.

Figura 8.8
Esquema básico de una fajilla universal con charola.

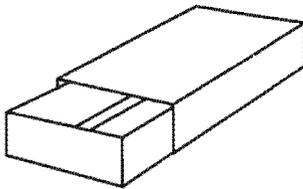
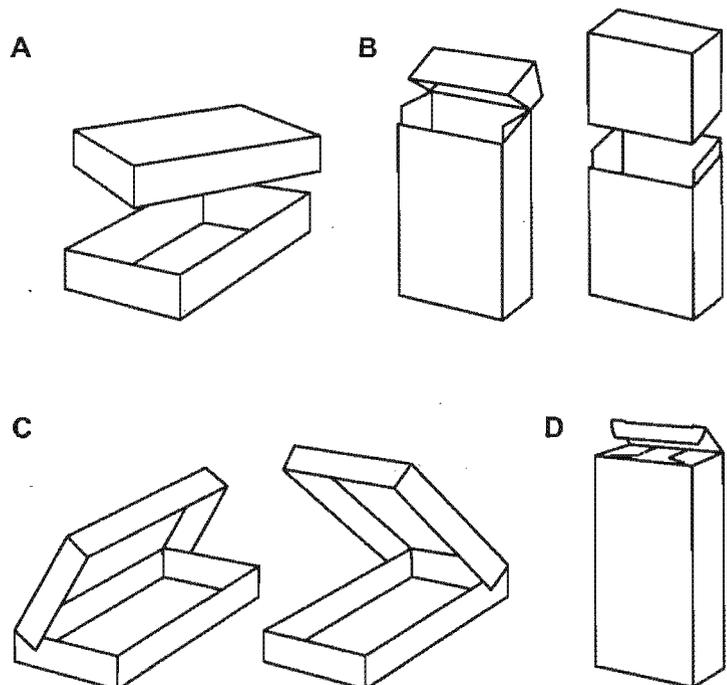


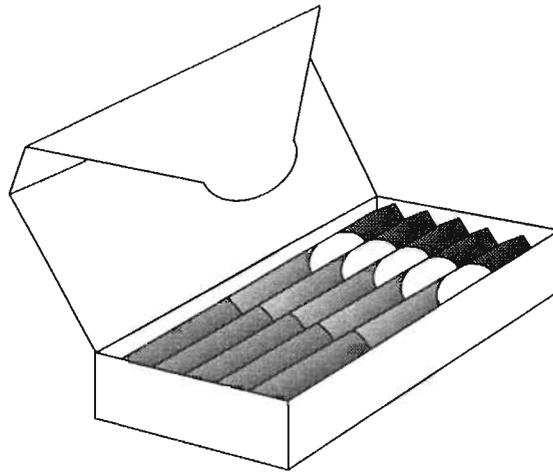
Figura 8.9
Bocetos finos presentados al cliente como posibles propuestas para el envase.

1. Propuesta A-bis
2. Propuesta B (dos variantes).
3. Propuesta C (dos variantes).
4. Propuesta D



Se realizaron varios cambios y ajustes a esta propuestas, tales cambios fueron en la parte de apertura y cierre (propuestas para candados).

Figura 8.10
Propuesta final.



3. Elaboración de maqueta

Después de varios planteamientos y pruebas se seleccionó la propuesta mas indicada respecto a apertura, cierre, material, costos, conceptos, etc., Tal propuesta se trabajó al nivel de detalles, dimensiones precisas, plantilla de troquelados, materiales definitivos, etc. El diseño estructural de la caja plegadiza resultó funcionalmente simple y efectivo en cuanto a los parámetros planteados en el brief.

- El estilo de armado conseguido mediante la combinación de varios candados como son los de tipo Arthur y media luna a la base, logran una firmeza y rigidez en la estructura de la caja plegadiza lo que se reflejara en la protección y contención de los puros; además de brindar una facilidad en su armado.

- El cierre es de tipo sobre, lo que da un aspecto de pack de regalo, a semejanza del tipo cartera utilizado en México en los años 50 elaborados en piel, esto es de especial importancia ya que da una sensación de innovación y tradición a la vez.

Las cajas plegadizas deberán contar con una ventana en el panel principal (véase requerimientos del Brief), esto para que el consumidor pueda observar a simple vista la naturaleza y características del producto (puros saborizados) e incluso color.

Para este apartado se trabajó de manera paralela, mientras una parte del equipo de diseño desarrollaba las maquetas en el material establecido para probar la resistencia, armado, cierre y portabilidad entre otras cosas la otra parte del equipo trabajaba en las posibles combinaciones de posición y forma que podría tener la ventana en el panel principal de exhibición siendo estas mostradas a continuación.

Figura 8.11

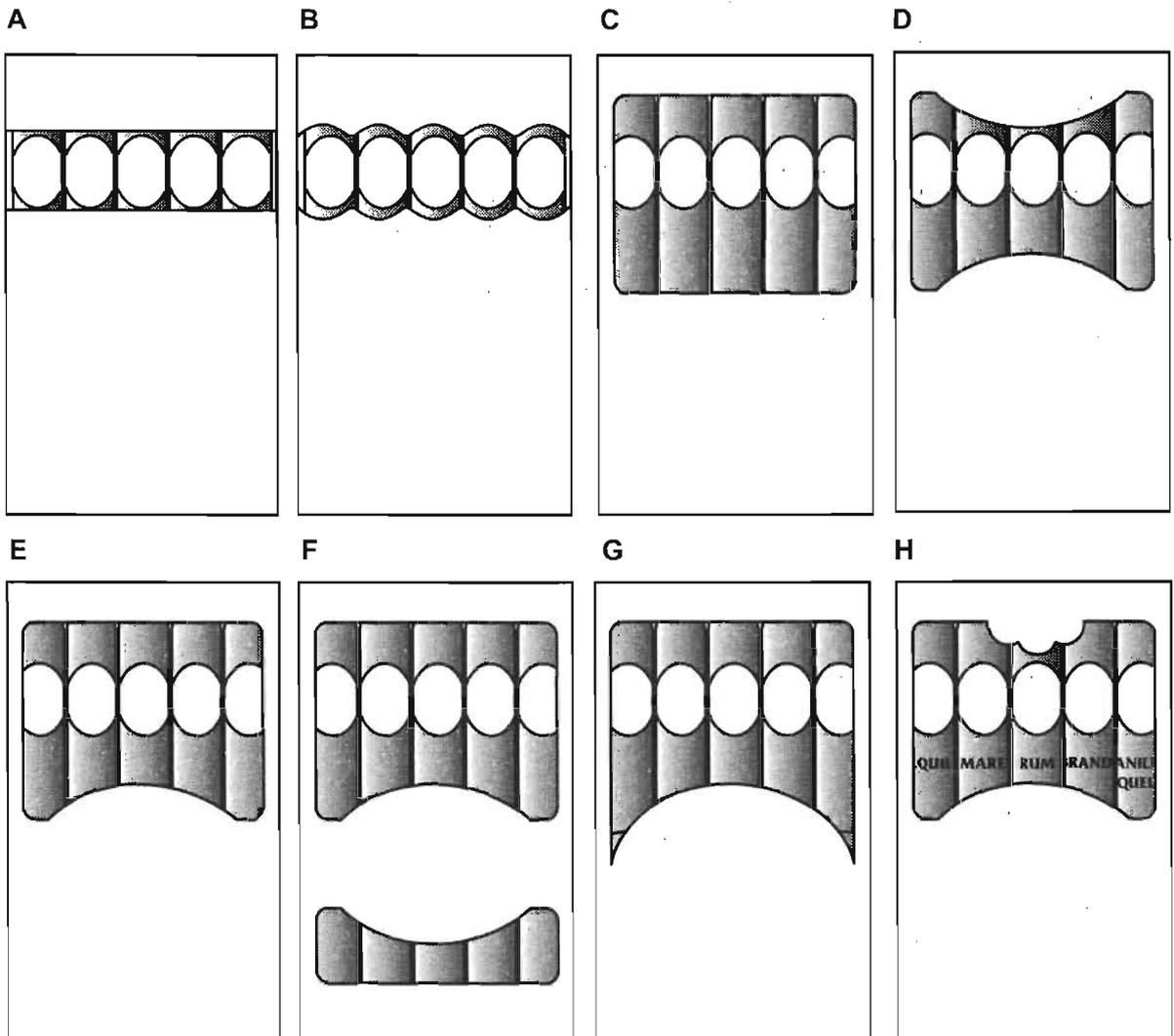
Propuestas para el diseño de la ventana.

H. Solución final, esta solución se baso en agregar el elemento "medallas" a la forma de la ventana de la Propuesta E, las dimensiones superior e inferior de la venta se consideraron con un margen en base al "medallón" que presenta visualmente el producto en su envase primario y por el texto descriptivo del "sabor" establecido en el mismo envase.

En la entrevista sostenida con el cliente, al presentarle la maqueta en el material indicado y darle las posibles soluciones para el diseño de la ventana, éste pretendía que en todas las propuestas la ventana abarcara toda la superficie de exhibición a lo ancho para que se pudieran apreciar completamente el producto, lo cual resultaba muy complicado, ya que poner al borde la ventana representaba sacrificar rigidez a la caja y debilitar los dobleces de esta en la parte de apertura y cierre lo que representaría perdidas tanto en el armado como una debilidad a la venta ya que a la hora del uso lo mas probable es que cedieran los dobleces rompiéndose en dos tanto la parte de exhibición como la parte de la pestaña de cierre. Tras esta explicación el cliente desistió de esta petición aunque estableció su postura de que los márgenes de la ventana fueran los mas ajustados al borde.

La superficie principal de exhibición tiene un área de:126 cm²

Como resultado de esta entrevista se eligió la Propuesta E, con una pequeña modificación propuesta por el equipo de diseño. Este solución presenta un gran avance para el diseño gráfico que será la siguiente etapa a realizar.

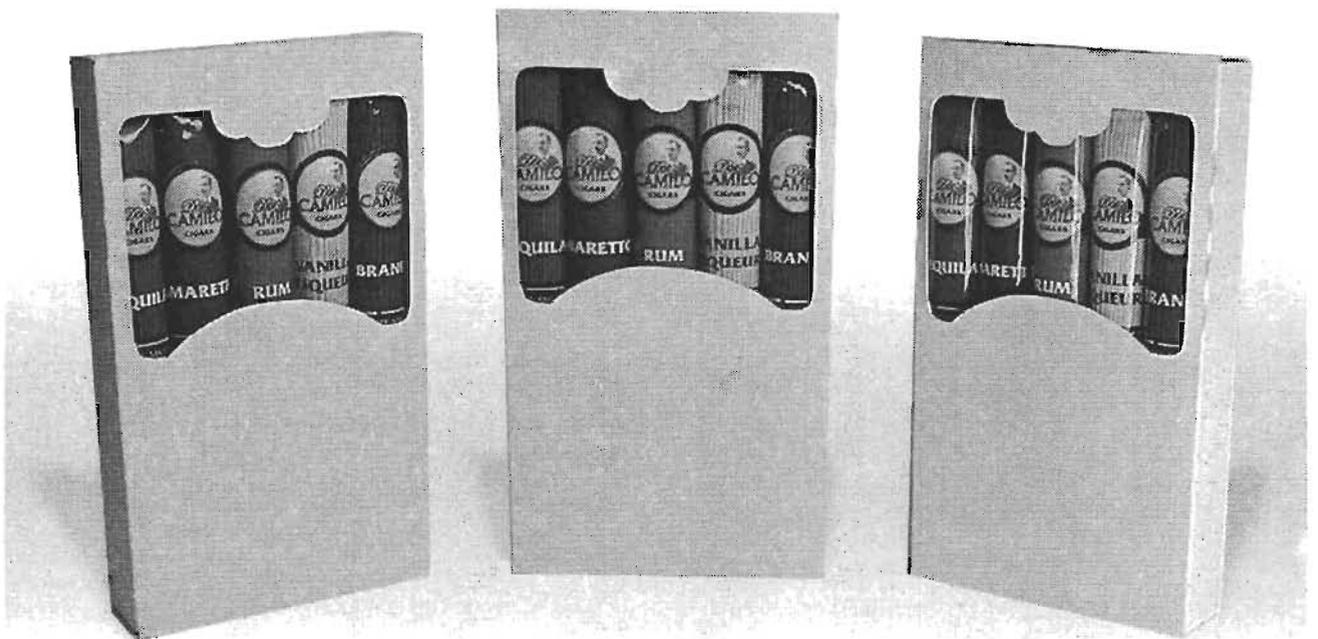


4. Plano mecánico final (diseño estructural)

El plano mecánico o técnico de la caja plegadiza se muestra con dimensiones y acotaciones en la siguiente página.

Este plano será el que se maneje para elaborar el suaje y troqueles de la caja plegadiza.

Figura 8.12
Maquetas finales (dummies) del desarrollo estructural de la caja plegadiza.



Diseño gráfico

El desarrollo creativo para el diseño gráfico planteó dos objetivos generales: impacto de marca y continuidad gráfica de la gama, así mismo estos objetivos se reforzaron con la arquitectura de marca, color propietario y elementos promocionales, resultando esto en un conjunto de estilo tradicional que proyecte confianza, sugiera y denote artesanía y exhiba personalidad y profesionalismo para el cliente.

Entendiendo todos los elementos de diseño establecidos por el cliente (Brief) y partiendo de la solución del diseño estructural que se llevó a cabo por el mismo equipo creativo, partimos a vestir la caja plegadiza con el arte establecido, se elaboraron una serie de bocetos (lluvia de ideas) para encontrar la solución más cercana al objetivo general, siempre apegados a los elementos de diseño existentes. Llegando así a tener la propuesta más indicada respecto a legibilidad, arquitectura de marca, aspectos legales, conceptos, ilustraciones y demás elementos gráficos.

La solución para la ventana de las plegadizas fue resuelta al mismo tiempo de resolver la arquitectura de la *Marca*, esta fue empleada en el panel principal y además de cumplir con las funciones representativas de la marca, también fue utilizada para delimitar la ventana en su parte inferior, en la parte superior fue limitada por el elemento gráfico llamado "medallas" los límites de las ventanas fueron resueltos tomando en cuenta las limitaciones técnicas de la caja (véase las propuestas y explicación para el diseño de la ventana en el apartado anterior).

1. Bocetos

Contando con el plano mecánico de la plegadiza (desarrollo) procedemos a plantearnos varias situaciones para resolver la colocación y distribución de los elementos gráficos, la solución que se tomó para la colocación del gráfico de la *Marca* así como la forma y posición de la ventana, facilitó en una gran parte la distribución de algunos elementos en la superficie principal de exhibición.

Todos los bocetos planteados al igual que en el diseño estructural fueron presentados y discutidos por el equipo de diseño y un representante de la empresa, en cada una de las tomas de decisiones, previo a tomar una opción definitiva.

Proceso y desarrollo para la solución gráfica de la superficie principal de exhibición

La forma gráfica del elemento *Marca* (elipse), más la forma estructural de la ventana y del elemento "medallas" en conjunto con la superficie principal de la plegadiza (rectangular) generan un campo visual simétrico con lo cual la composición general de esta superficie y especialmente del elemento *Marca* adquiere un carácter dominante y logra un equilibrio en la composición.

a. Partiendo de las dimensiones de la superficie principal y de la posición de la *Marca*, de la ventana y del elemento "medallas"; se trazó una retícula básica con subdivisiones y repetición de espacios en base

a las dimensiones y límites de los elementos antes descritos; todo esto para visualizar la posible disposición de textos e ilustraciones de un modo práctico y rítmico (fig. 8.13 - A).

b. Ya trabajando sobre la retícula y tomando en cuenta que al interior de la ventana aparecen los puros en una posición transversal a la base de la caja dando la sensación de una secuencia de líneas verticales lo que ayudaría para que la caja aparente ser más alta, apreciamos que hasta este punto no sucede ya que esta secuencia vertical se ve interrumpida por la *Marca* situada en la parte media vertical de la caja, para dar continuación a la secuencia vertical se procedió a utilizar los elementos gráficos "pendones" por debajo de la *Marca* tratando de darle una secuencia vertical producida por el producto (puros) al interior de la plegadiza, estos elementos fueron modificados de los recursos originales entregados por el cliente (ver material el apartado 8.3.3.2 Material complementario (anexos) del presente capítulo), y adaptados a las dimensiones de la retícula para lograr el propósito planteado (fig. 8.13 - B).

Aunando estos elementos (pendones) al elemento *Marca* se logra dar una percepción de referencia horizontal donde este conjunto da a la composición general de la superficie principal una base de soporte espacial.

c. Una vez que los pendones estuvieron dispuestos en la composición, continuamos a colocar los textos que identifican los sabores de los puros y que además determinaran el orden de colocación que tendrán los puros al interior de la plegadiza, este orden de izquierda a derecha fue determinado por el cliente y establecido en el Brief.

Planeando que el fondo de la superficie principal y en sí de toda la plegadiza será la textura que simula la hoja rugosa del tabaco, se propuso delimitar las caras de la plegadiza con un borde para que esta no pierda el carácter tridimensional que se verá afectado por la percepción de las líneas horizontales que contiene la textura y que rodearán toda la caja plegadiza (fig. 8.13 - C).

d. Para completar el diseño de la superficie principal se retoman los textos principales y promocionales del producto (establecidos en el Brief) los cuales vendrán a darle al diseño un refuerzo de tradición y elegancia por el tipo de familia tipográfica (Script).

De acuerdo a la jerarquía de información, los textos deben ser resaltados en el siguiente orden:

- Marca: Don Camilo
- Nombre del producto: Cigars
- Variante del producto: Sabores
(VANILLA LIQUEUR, BRANDY, TEQUILA, RUM, AMARETTO)
- Características: Original Flavored Cigars, 100% Tobacco,
Hand Made.

Con respecto a los textos legales como son indicación de cantidad y descripción del producto, que generalmente tenemos el concepto visual y legal que deben presentarse en la superficie principal, en este caso no

sucede así ya que con base en la guía de etiquetado para alimentos (A Food Labeling Guide) publicado por la FDA (USA) y en la norma mexicana NOM-50-SCFI-2004 apartado de Información comercial inciso b) Indicación de cantidad conforme a la NOM-030-SCFI, *“en el entendido de que si el contenido o número de piezas de un producto pueden identificarse a simple vista, no será necesario indicar la declaración de cantidad”*

Siendo el caso de este envase donde puede identificarse a simple vista la cantidad de puros contenidos hemos tomado la decisión de colocar estos textos legales en el panel posterior de la plegadiza (fig. 8.13 - D).

Respecto al tono que tendrán los pendones, el borde y la textura (utilizada para el fondo) en esta superficie será determinado en un proceso descrito más adelante.

2. Reticula básica

Proceso y desarrollo para la solución gráfica de los paneles laterales y posterior.

a. Trazada la retícula básica del panel principal continuamos a trazar lo que sería la retícula para los paneles laterales y posterior partiendo del mismo concepto de dividir simétricamente los paneles y a su vez subdividir éstos, además de tomar en cuenta los márgenes de restricción para las zonas de corte, dobléz y candados (fig. 8.14).

b. Obtenida la retícula básica para todos los paneles de la plegadiza procedimos en primer lugar al posicionamiento de los recursos promocionales como son los textos que describen las características, el valor agregado y ventajas del producto así como las ilustraciones de refuerzo gráfico que serán empleadas en los paneles laterales (fig. 8.15).

Jerarquía de información para los paneles laterales:

- Flavored Cigars
- Original Flavored Cigars
- Cuban Seed Tobacco
- Hummi-Sealed
- Freshness Guaranteed

c. Después de colocar los elementos anteriores se distribuyeron los textos y elementos de identificación (factores legales) además de algunas instrucciones de apertura y cierre de la plegadiza, el código de barras y elementos gráficos medioambientales; para la disposición de estos elementos y considerando el espacio restringido del panel posterior donde se encuentra un espacio considerable para el candado principal de apertura y cierre de la plegadiza, se empleo un área delimitada por un rectángulo para contener los elementos legales y así conseguir resaltar a éstos en base a una apariencia gráfica del conjunto (envase), agradable y fácil de asimilar por el consumidor utilizando divisiones visuales para cada elemento y empleando una tipografía muy legible (fig. 8.16).

Figura 8.13

Panel principal de exhibición.

A. Reticula básica del panel frontal.

B. Colocación y distribución de los "pendones" sobre la reticula básica.

C. Ubicación de los textos que identifican el sabor de los puros y colocación de bordes con la finalidad de dividir los paneles de la plegadiza.

D. Colocación de los textos promocionales según la jerarquía indicada.

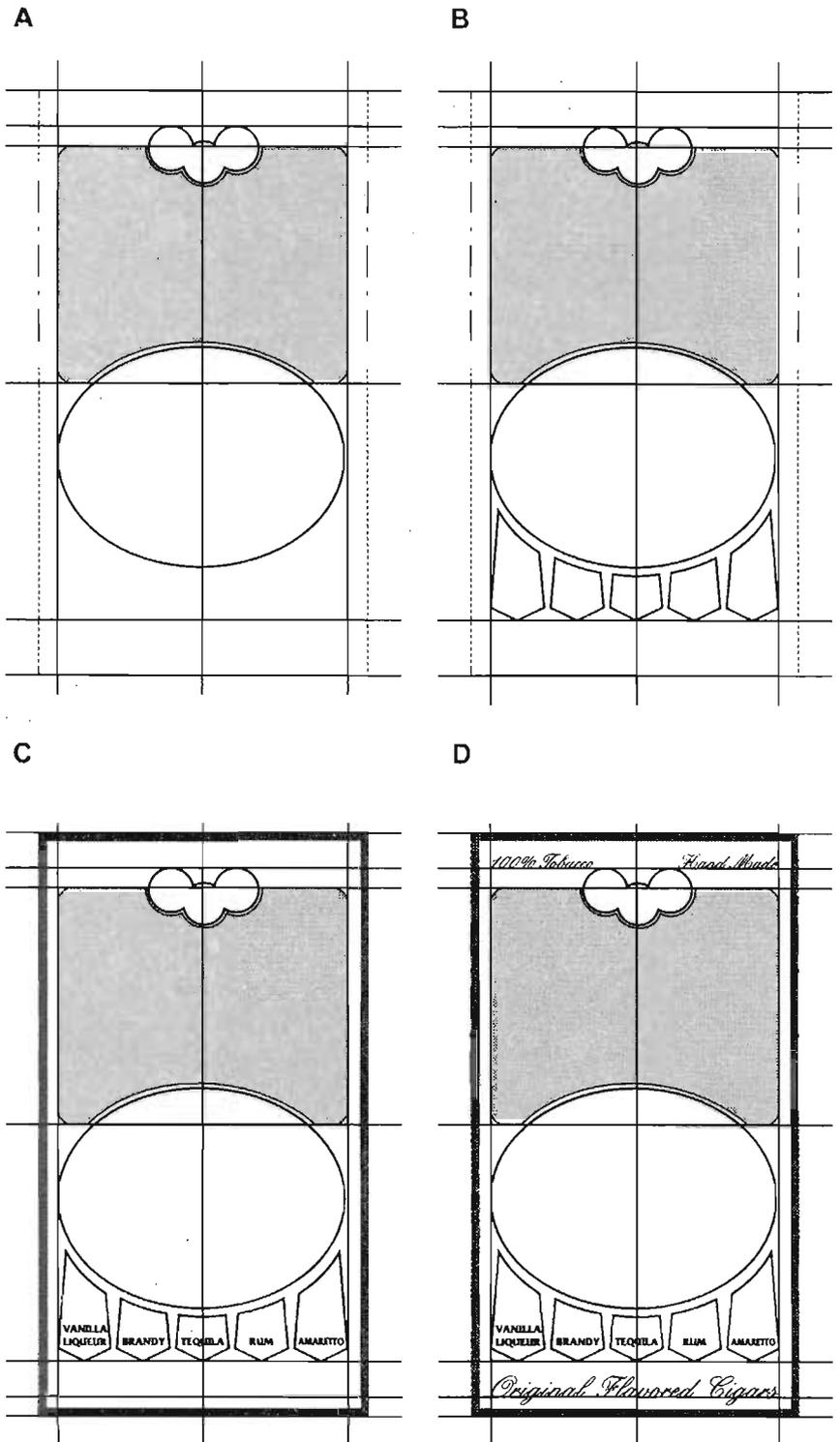


Figura 8.14
Reticula básica para los paneles laterales y posterior.

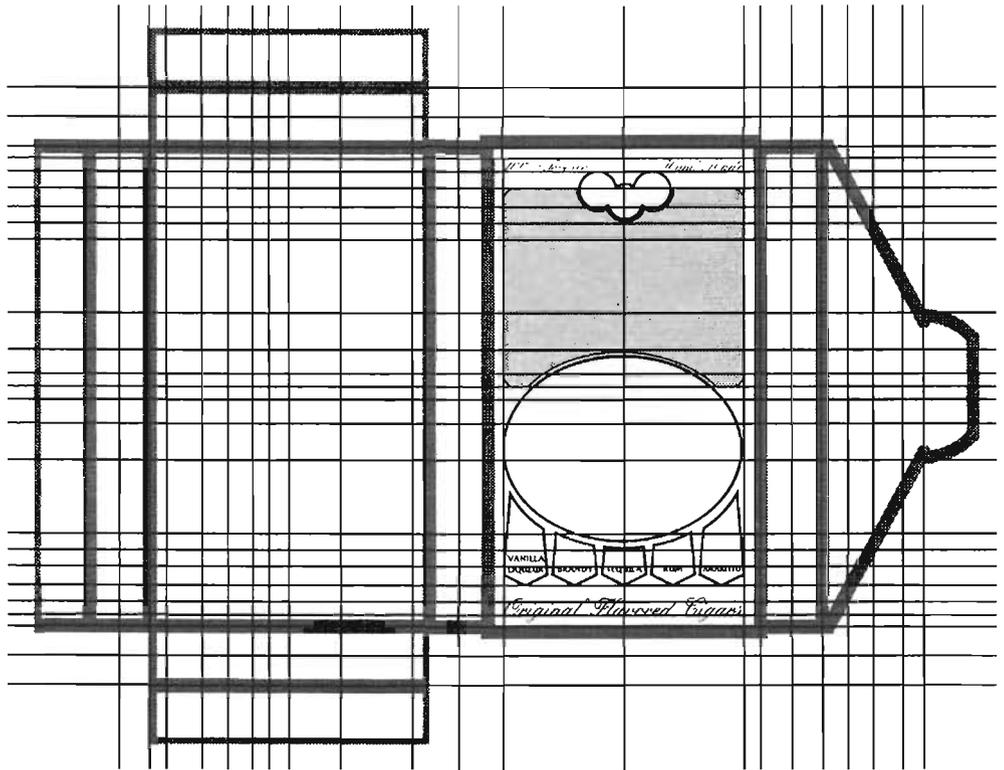


Figura 8.15
Colocación de textos promocionales y demás elementos gráficos en base a la reticula básica para los paneles laterales y posterior.

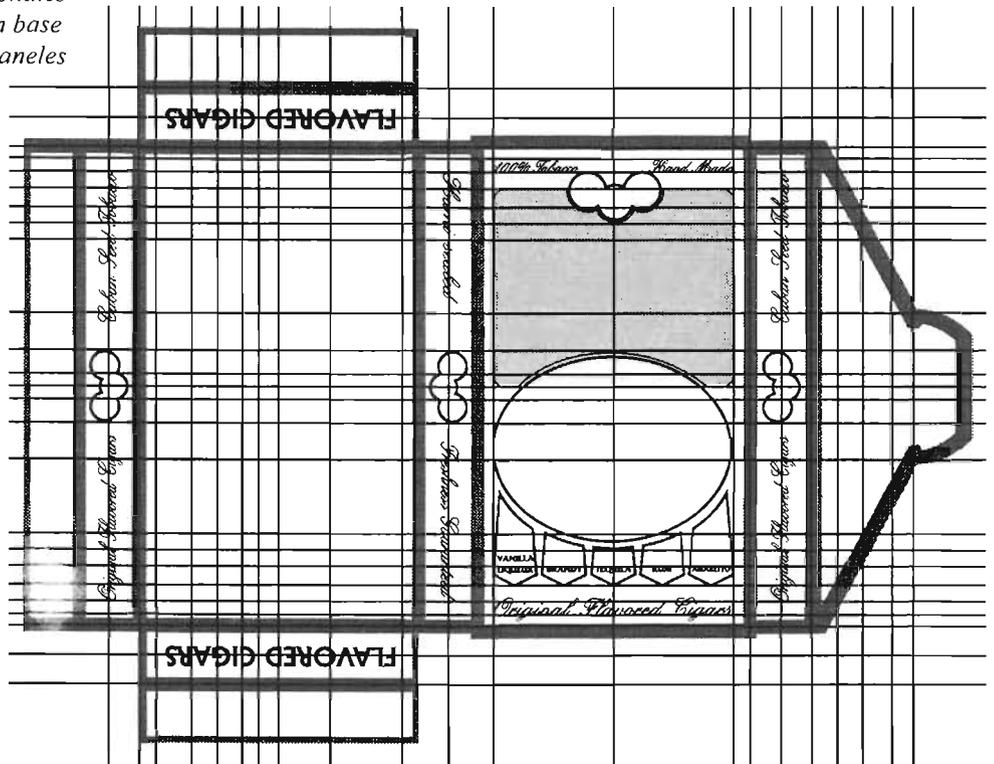


Figura 8.16

Colocación de textos legales y algunos otros elementos gráficos en base a la retícula básica para los paneles laterales y posterior:

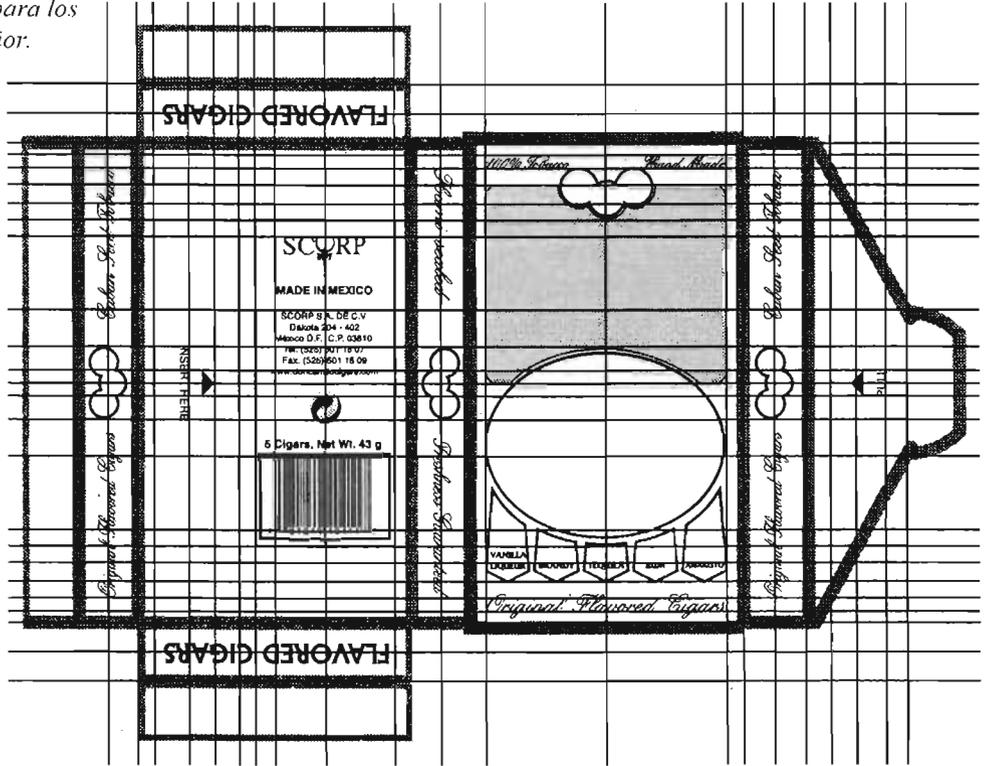
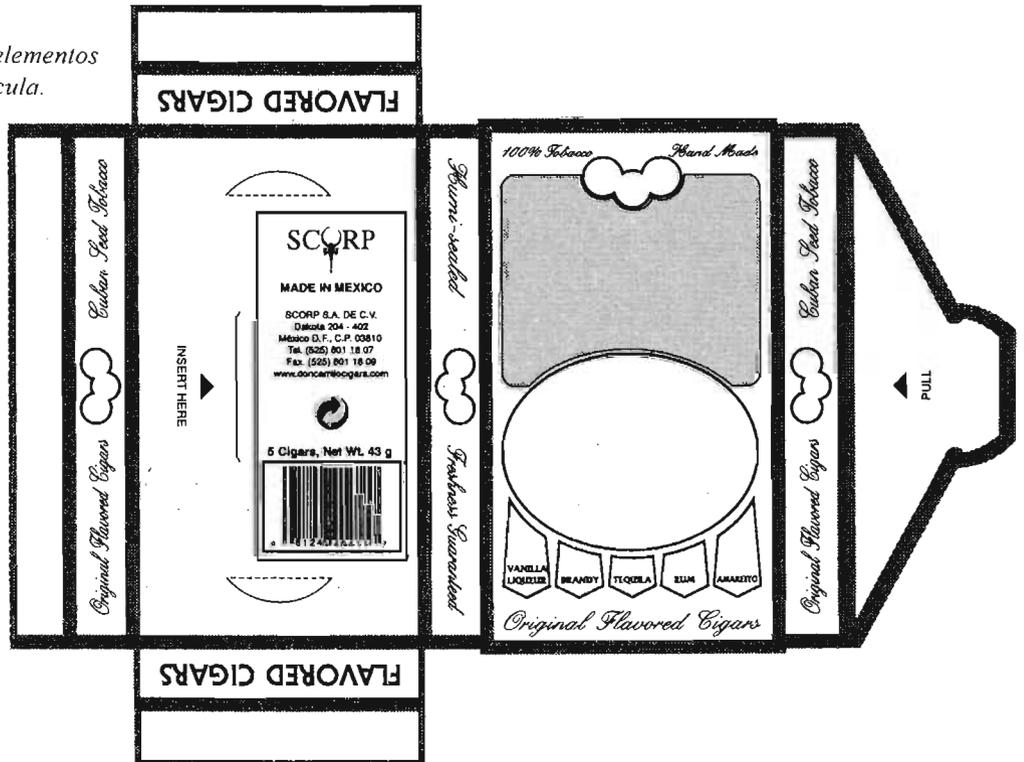


Figura 8.17

Visualización de todos los elementos colocados en base a la retícula.



3. Color

Estando distribuidos ya en la retícula todos los elementos gráficos, promocionales y legales de la plegadiza partimos a la siguiente etapa la cual es la aplicación del color para estos elementos.

En primer lugar se desglosan los colores a utilizar y que ya están establecidos tanto por la identidad de la marca y que ayudarán a definir el diseño visual de la plegadiza en su conjunto como por el producto a contener.

Retomando el objetivo general para el diseño de la caja plegadiza de 5 puros que dice: "...el diseño gráfico a ser aplicado en dicho envase debe estar basado en los elementos y parámetros gráficos establecidos y aplicados en el envase primario".

- Identificamos los colores utilizados por la Marca, llamados también colores propietarios.

Los colores utilizados para la identidad de marca son tres como básicos (amarillo, rojo y verde) y el negro para reforzar el contraste y dar jerarquía de textos, donde en conjunto los colores utilizados para la *Marca* crean un contraste simultaneo y se ven reforzados por un contraste central de tonos complementarios generados por el Rojo del texto "CAMILO" y el marco Verde que envuelve a los demás elementos de la *Marca*.

- Después los colores utilizados por el envase primario y que serán utilizados por los "pendones".

Estos colores fueron determinados por el cliente (previo estudio de mercado) y como ya se ha visto es empleado como un identificador de sabor y diferenciación.

- Vainilla (Amarillo)
- Brandy (Borgoña)
- Tequila (Verde)
- Ron (Azul)
- Amaretto (Negro)

- Un recurso definitivo en el concepto del diseño general es el que corresponde al elemento "texturas" y que su color será determinado en base a una serie de cuestiones y a la combinación de otros recursos.

- Otro elemento que se identifica en cuanto a su color (oro) es el llamado "medallas" y que tiene varias intervenciones en el diseño gráfico de la plegadiza.

Una vez identificados estos colores procedimos a hacer varias combinaciones respecto a su relación y posición en la plegadiza, iniciando con pruebas derivadas de contraste ya establecidos en la *Marca* y haciendo algunas de las principales variables posibles de estos colores dando los siguientes resultados:

Propuesta A. Es la principal derivación de las combinaciones ya utilizadas en la *Marca*, utilizando el color Amarillo en combinación con la textura para el panel principal el Rojo para los bordes y recuadros, y el Verde aplicado a la textura de laterales y panel posterior (fig. 8.19 -A).

Propuesta B. Esta es una variable de la propuesta 1, consiste en invertir los colores para el borde, recuadro y el fondo (fig. 8.19 -B).

Propuesta C. En esta propuesta, variante de las dos anteriores se da al panel posterior el atributo del panel principal donde el color aplicado a la textura es el amarillo y limitando así a los paneles laterales (fig. 8.19 -C).

Propuesta D. Variante de la propuesta 3, invirtiendo el orden de los colores aplicados a borde, recuadro y laterales (fig. 8.19 -D).

Propuesta E. Tratando de contrastar al elemento *Marca* en el panel principal se procedió a utilizar el color Verde en combinación de la textura contrastando este con el Rojo aplicado a los bordes y recuadro, y darle seguimiento a la los demás paneles aplicando el mismo color Verde (fig. 8.19 -E).

Propuesta F. Variante de la propuesta anterior y siguiendo el mismo propósito de dar mayor contraste a la *Marca* se invirtieron los colores Verde y Rojo utilizados en la propuesta 5 (fig. 8.19 -F).

Para el apartado de aplicación de color a los textos, se tomo en cuenta un cuadro referencial de posibles situaciones, planteando una aplicación del color de texto respecto al color de fondo y de la tipografía; previa consulta de documentos referentes a contraste de colore e influencia en la legibilidad (ver apartado 3.4.2.3 Color ,del capítulo 3 de la presente Tesis).

En base a estas propuestas se realizaron las maquetas en 3D para hacer gráfica las posibles combinaciones establecidas y así hacer la presentación ante el cliente (previa junta entre el equipo creativo) para tomar una decisión en cuanto al apartado del color.

4. Desarrollo de maquetas (Dummies)

Cabe mencionar que no se desarrollaron todas las maquetas de las propuestas, ya que algunas combinaciones fueron descalificadas en la junta previa del equipo creativo desde las primeras conclusiones, las combinaciones descalificadas fueron las de las propuestas C y D por considerar que al manejar la misma combinación de colores del panel frontal en el posterior se le daba la misma importancia al panel posterior sin que este último la requiriera, también creaba una división entre paneles sobre todo con los laterales al no dar una continuidad en el color; es así que se decidió no elaborar estas maquetas, presentando al cliente únicamente 4 propuestas.

Figura 8.18

Identificación de los diversos colores empleados en la identidad de Marca, la diferenciación del producto y otros elementos gráficos.

C: 0, M: 5, Y: 30, K: 0



C: 5, M: 100, Y: 70, K: 10



C: 100, M: 33, Y: 80, K: 5



C: 0, M: 10, Y: 100, K: 0



C: 20, M: 100, Y: 70, K: 30



C: 100, M: 33, Y: 80, K: 5



C: 100, M: 50, Y: 0, K: 0



C: 93, M: 42, Y: 57, K: 42



C: 30, M: 40, Y: 100, K: 30



C: 0, M: 0, Y: 0, K: 100



Figura 8.19
Principales variables en la combinación de colores para definir las posibles propuestas gráficas y tipográficas.

1. Propuesta A.
2. Propuesta B.
3. Propuesta C.
4. Propuesta D.
5. Propuesta E.
6. Propuesta F.

7. Combinaciones posibles a ser utilizadas en la tipografía; respecto al color de borde para la tipografía, esta indicación es solo para textos promocionales y no así para los textos legales.

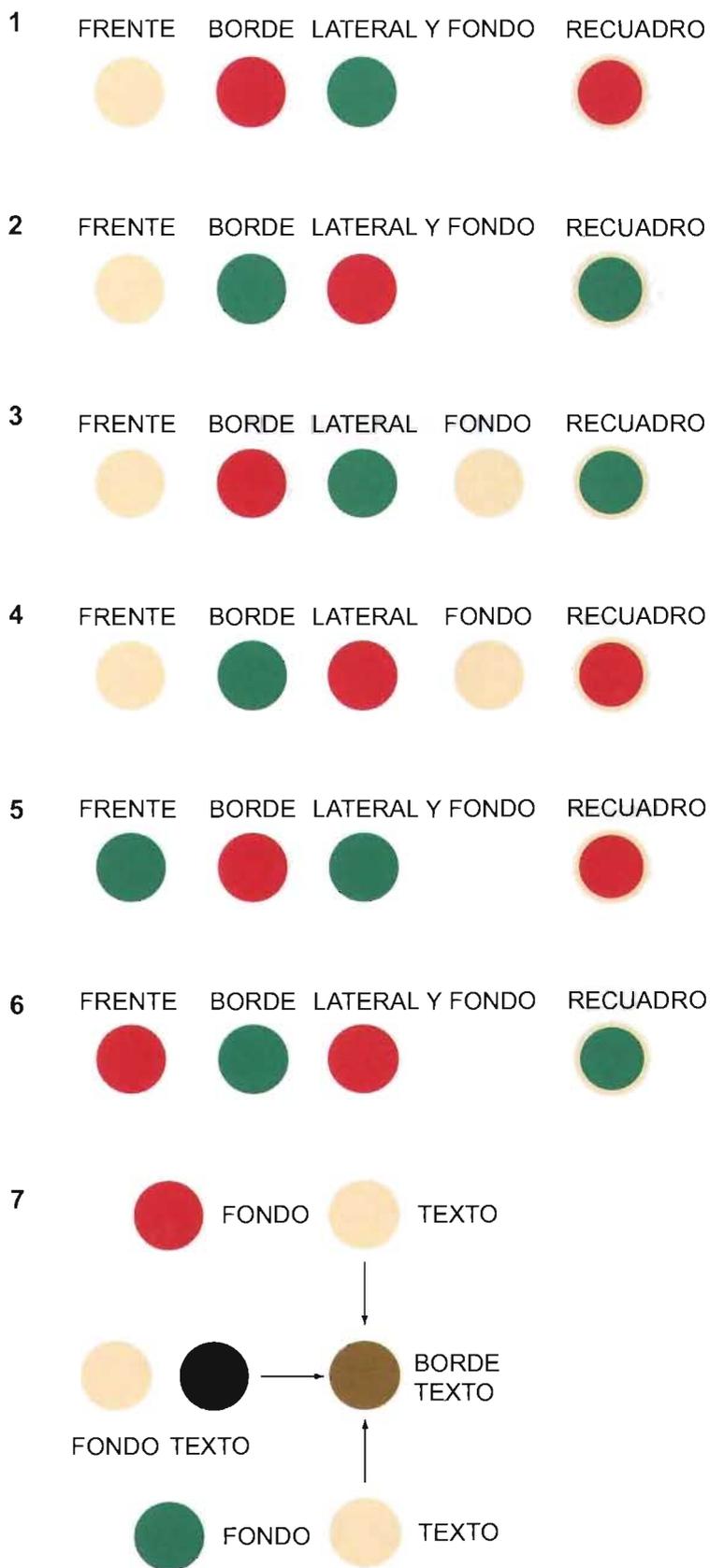


Figura 8.20

Aplicación de las propuestas de color en maquetas 3D, las cuales serán presentadas al cliente para su posible elección.

PROPUESTA No. 1



PROPUESTA No. 3



Figura 8.20 (Continuación).
Aplicación de las propuestas de color
en maquetas 3D, las cuales serán
presentadas al cliente para su posible
elección.

PROPUESTA No. 2



PROPUESTA No. 4



5. Presentación

Después de un minucioso análisis del cliente junto con el equipo creativo respecto de las maquetas presentadas se dieron los siguientes comentarios:

En base y la aceptación de que todas las propuestas presentadas al cliente cumplen con los lineamientos establecidos en el Brief, se parte a la elección de la propuesta final (teniendo en consideración posibles modificaciones, cambios o sugerencias).

En un principio el equipo conformado por el cliente se inclinó por las propuestas 3 y 4 sobre todo en la 3, esto en base al impacto visual que esta tiene, donde su principal atributo es el contraste que presenta el elemento *Marca* respecto a los elementos que le rodean y considerarlo de un estilo tradicional mayormente marcado por la combinación de color Oro de la tipografía, el elemento "medallas", el borde de los "pendones" sobre Verde para el caso de la propuesta 3 y Rojo para la 4.

Sin embargo y basados más estrictamente en los objetivos principales expuestos en el Brief, y después de escuchar los fundamentos en los cuales se basó el equipo creativo para cada propuesta (planteados algunos puntos atrás), el cliente opta por descartar las propuesta No. 2 y 4, donde el color dominante es el Rojo como color propietario en combinación con el Amarillo (caso de la propuesta No. 2, donde estos colores son aplicados en la textura de fondo), esta eliminación se basa en que el color propietario de mayor identificación con el producto es el Verde que asemeja a la hoja de tabaco en su estado natural antes de iniciar el proceso de producción de los propios puros.

Después de descartar estas dos posibles soluciones (2 y 4), se procede a elegir entre las dos restantes (1 y 3), esta elección no resultó nada complicada ya que en base a que si es cierto que en la propuesta No. 3 el elemento *Marca* sobresale entre los demás elementos cumpliendo así con el objetivo de reconocimiento de la *Marca*, también es cierto que el principal beneficio marcado para el diseño gráfico del envase es el de destacar su principal atributo ser PUROS SABORIZADOS, es aquí donde se toma la decisión, ya que la propuesta No.1 sin dejar de lado el objetivo de reconocimiento de la *Marca* cumple con un mejor reconocimiento del atributo del producto, esto simplemente por el contraste simultaneo que se genera entre los colores asignados para el producto contenido, los "pendones", la tipografía y el propio elemento *Marca* respecto al Amarillo utilizado en combinación de la textura y empleado como fondo de la superficie principal de la plegadiza.

El cliente en base a los objetivos a seguir en el Brief para el apartado de diseño gráfico ha tomado la decisión de elegir la propuesta No. 1, sin realizar cambios en ella por considerarla la más adecuada a los objetivos y adaptarse exitosamente al diseño estructural.

El diseño gráfico de la caja plegadiza en su propuesta final resultó satisfactorio tanto para la agencia como para el cliente en cuanto a los parámetros planteados en el Brief. El estilo gráfico de la plegadiza para 5 puros conserva los elementos de tradición e innovación de la marca,

cumpliendo de esta forma con el objetivo general planteado para el proyecto presente.

6. Especificaciones técnicas

Una vez superada la etapa anterior se reprodujeron digitalmente los resultados de modo de obtener los planos productivos necesarios para la fabricación, impresión de los envases así como las de los elementos gráficos, imágenes etc.

Toda esta información de carácter técnica fue entregada a la empresa, junto con un informe sobre el proceso y la toma de decisiones de diseño.

1. Material: Cartulina sulfatada. Con 80 % de blancura, min.
2. Calibre: 16 puntos (0.016") + - 1 punto, (0.001")
3. Tipo: Caja plegadiza
4. Dimensiones Totales
(Desarrollo de la plegadiza): Largo: 300 mm.
Ancho: 256 mm.
5. Dirección de Hilo: Paralela a lo largo del desarrollo de la plegadiza
6. Armado: Manual
7. Dimensiones (caja armada): Largo: 84 mm.
Ancho: 18 mm.
Altura: 146 mm.
8. Humedad: 15%
9. Tintas Impresión Offset
4 tintas frente: selección de color
1 tinta vuelta: tinta directa
10. Barniz: Máquina. Brillante sobre toda la impresión
(frente)
11. Prueba de Cobb: 3.05 g/cm²
12. Absorción de Gota de Agua: 15 seg.

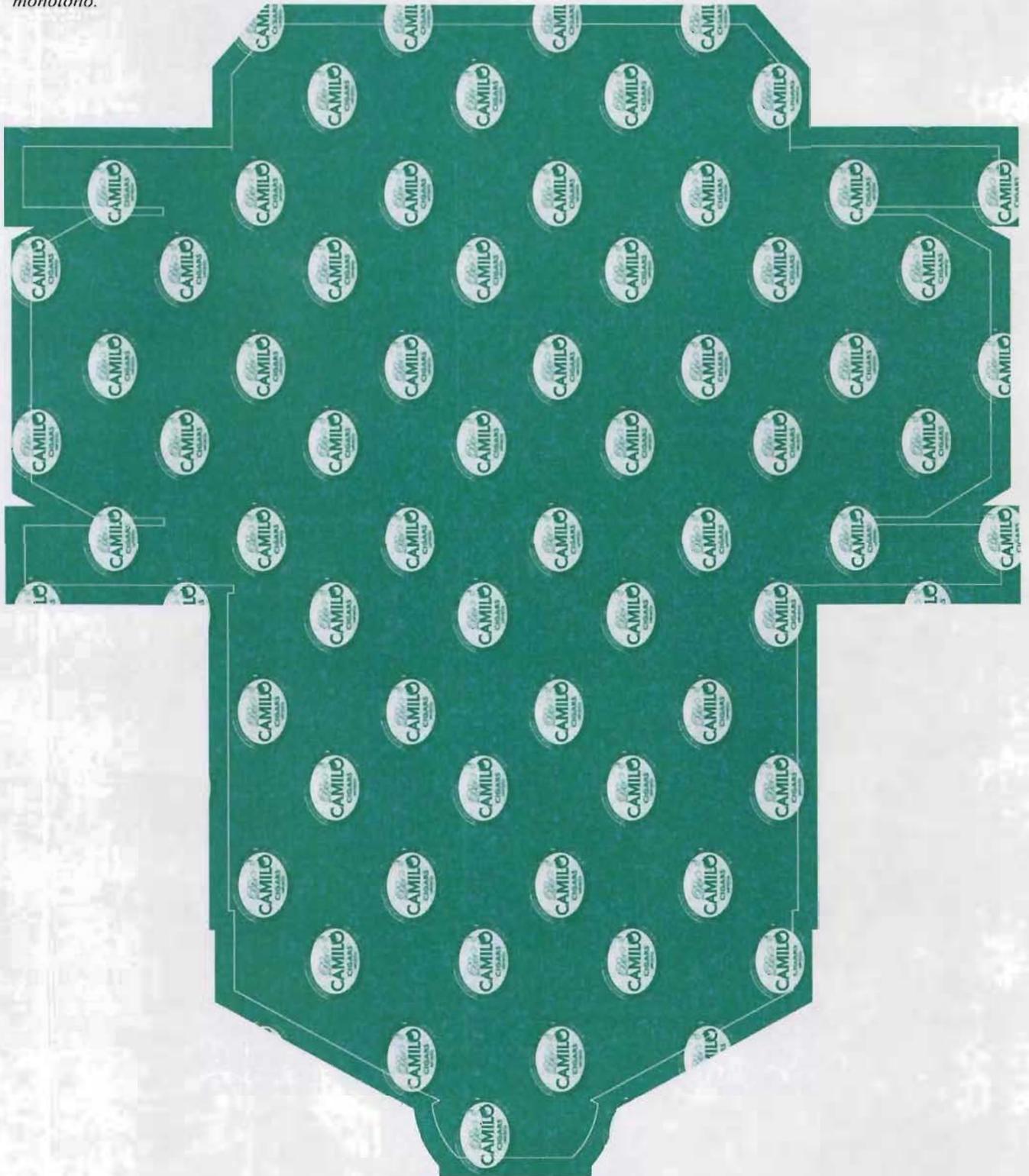
Figura 8.21

Aplicación final del diseño gráfico al desarrollo estructural de la caja plegadiza para 5 puros perteneciente a la marca Don Camilo Cigars.



Figura 8.22

Diseño de repetición sobre la parte interna del desarrollo estructural de la caja plegadiza, en base al diseño de la marca Don Camilo Cigars en monotonó.



8.2.6 EVALUACIÓN DEL ENVASE Y EMBALAJE

Para la evaluación de los envases y embalajes se aplica una metodología que consiste simplemente en analizar el envase y embalaje desde el punto de vista de cada uno de las clases de diseño que intervienen en la elaboración de un envase.

A continuación se presenta una lista (check list) con algunos factores sujetos a juicio que corresponden al diseño estructural, ergonómico, mercadológico, gráfico y ecológico.

Se recomienda como primer paso marcar cada uno de los cuadros respectivos de las listas, en los que, a juicio del evaluador, se encuentren deficiencias de tal manera que se deban analizar y evaluar más profundamente, para corregir, modificar y mejorar el diseño del envase con el fin de proteger mejor el producto, facilitar su comercialización, abatir costos e incrementar la productividad y las utilidades.

La siguiente lista es expuesta por el Profesor Carlos Celorio¹⁸¹

Evaluación del envase

1 Diseño estructural

A. MATERIAL

- Contención
- Protección química
- Protección física
- Conservación en buen estado
- Barrera
- Resistencia a la compresión
- Resistencia al impacto
- Resistencia a la caída libre

B. DIMENSIÓN

- Adecuada al producto
- Adecuada al consumidor
- Adecuada al distribuidor
- Modulada a la tarima
- Adecuada a la exportación

C. FORMA

- Adecuada al proceso de producción
- Adecuada al embalaje
- Adecuada al consumidor
- Adecuada al distribuidor

181 Memorias del Diplomado de Ingeniería y Diseño de Envases y Embalajes, IMPEE, México 2000

D. TIPO DE CIERRE

- Hermeticidad
- Facilidad de apertura
- Posibilidad de cierres sucesivos

2 Diseño ergonómico

- ¿Es fácil de levantar y de llevar en cuanto a su peso?
- ¿Es fácil de tomar considerando su forma?
- ¿Es fácil de tomar considerando su tamaño?
- ¿Es fácil de cargar o de portar?
- ¿Es fácil de abrir considerando su forma?
- ¿Es fácil de abrir considerando su tamaño?
- ¿Es fácil de abrir considerando su grado de torque?
- ¿Es fácil de servir?
- ¿Es fácil de beber en él?
- ¿Es fácil de cerrar?
- ¿Es fácil de aplicar el producto?
- ¿Gotea o chorrea el producto después de verter una cantidad?
- ¿Es fácil de guardar o almacenar?
- ¿Es fácil de aplicar?
- ¿Es fácil de unificar colectivamente o de embalar?
- ¿Es estable es su equilibrio?
- ¿Se resbala con facilidad?
- ¿Es seguro de usar?
- ¿Es seguro al calentar su contenido?
- ¿Es seguro al refrigerar o congelar su contenido?
- ¿Tiene elementos cortantes o punzantes?
- ¿Tiene riesgo de estallar?
- ¿Tiene riesgo de romperse o cortar?
- ¿Tiene cierta dificultad de apertura o peligro para los niños?
- ¿Necesita un instructivo para informar acerca de la manera de abrirse, usarse, servirse, verterse, cerrarse, almacenarse, etc.?
- ¿Son sus textos legibles por el tamaño de letra?
- ¿Son sus textos legibles por el tipo de la letra?
- ¿Son sus textos legibles por el contraste en su impresión?
- ¿Es fácil de desechar?
- ¿Favorece el desperdicio?
- ¿Tiene el usuario acceso hasta la última porción del producto?
- ¿Están los envases de la competencia mejor diseñados ergonómicamente?
- ¿Son más fáciles de abrir, de usar, de portar, de servir, de verter, de aplicar, de apilar, etc.?

3 Diseño mercadológico

- Asociación con la competencia
- Independencia de la competencia
- Mejor que la competencia
- Aceptación por el consumidor
- Agrado
- Preferencia
- Indiferencia

- Rechazo por el consumidor
- Ventana del producto
- Lucimiento en la exhibición
- Ventajas sobre la competencia en el anaquel

Imagen de:

- Lujo
- Calidad
- Popularidad

4 Diseño gráfico

- Identificación del productor
- Identificación del comercializador
- Identificación del importador
- Identificación del producto
- Aclaración de su uso
- Descripción de la presentación
- Presentación de sus ventajas
- Aclaración de su promesa básica
- Presentación de reclamos
- Presencia de promociones
- Relación con el contenido
- Facilidad de descripción
- Facilidad de recordación
- Invitación a la fidelidad de marca
- Rapidez perceptiva
- Impacto visual
- Originalidad
- Provocación de interés
- Provocación de deseo y posesión
- Deseo de compra
- Conquista y venta
- Belleza gráfica
- ¿Es el momento de cambiar?
- ¿Es el momento de rediseñar?
- Con correcciones
- Con modificaciones
- Con adaptaciones
- Con actualizaciones
- Textos legales
- Textos precautorios
- Mensajes de buena intención

5 Diseño ecológico

- Retornable
- Rellenable
- Reciclable
- Biodegradable
- Recuperador de energía
- Desechable

8.3.7 CONCLUSIÓN

Este apartado remite a las etapas que se realizaron antes, durante y después de terminar el diseño estructural y gráfico de la caja plegadiza para puros y del por qué de la solución expuesta.

He de explicar y puntualizar de el por qué se eligió este proyecto en particular para ejemplificar todos los temas expuestos en esta tesis. El proyecto de diseño de la caja plegadiza para puros se realizó en el año 2000 después de haber realizado algunos otros proyectos profesionales de envase que involucraban en menor grado a las diversas áreas planteadas en esta tesis y a casi un año de haber terminado los estudios en la Licenciatura en Diseño Gráfico; al intervenir, en este proyecto en específico, áreas que generalmente son paralelas de igual o mayor importancia que el diseño gráfico de un envase, se presentaron mayores retos a sortear para llevarlo acabo, ya que no se contaba con algunos de los conocimientos teóricos y prácticos e inclusive el desconocimiento de algunas de las áreas mencionadas.

Teniendo una pre-especialidad en envase y embalaje realizada en la FES Acatlán, además de una preferencia por esta área del envase se postuló el tema de: "Diseño de envase para puros" por tener y haber adquirido bases fundamentales para el desarrollo del proyecto mencionado y por tratar de dar un panorama más general a los interesados en el tema tanto de la parte teórica aprendida en la universidad, como de la parte práctica que te da el trabajo profesional, la actualización y el compartir e intercambiar conocimientos con otros colegas que se involucran en el gran espacio del envase y embalaje.

Es así que sobre el término del proyecto desarrollado se puntualizan las siguientes conclusiones particulares sobre las cuales se fundamentan el éxito del proyecto realizado.

1. Se puede mencionar que el contenido vertido en este proyecto de tesis; queda expuesto y ratificado que el conocimiento teórico, permite en la práctica, fundamentar el trabajo del diseñador gráfico de envase y embalaje para los proyectos a realizar.

2. Dado que la primer etapa del desarrollo del proyecto es la presentación y objetivos generales a ser desarrollados, estos en base al estudio y análisis realizado por el equipo, agencia o departamento de mercadotecnia, se debe tener ó adquirir por parte del diseñador la capacidad de interpretar y desglosar dichos estudios e incluso aportar desde el punto de vista de las implicaciones gráficas.

3. En la presentación de los objetivos a desarrollar deben estar todas las áreas involucradas incluyendo al diseñador gráfico por supuesto, para determinar la viabilidad de propuestas o argumentos planteados en dicha junta. Es tan importante saber y conocer el producto, como saber si es posible el tiraje a realizar, el número de tintas a imprimir, sistema de producción, tamaño del envase, sistema de envasado, logística, aspectos legales, capacidad de producción y los aspectos ecológicos por mencionar algunos.

El conocer e interrelacionarse con las personas que intervienen en cada una de las áreas de producción de un envase es crítica para el correcto desarrollo y funcionamiento de este.

Al superar la etapa anterior es cuando se decide si es viable o no el desarrollo del rediseño o nuevo diseño de envase y las implicaciones técnicas que este debe cumplir.

4. Es necesario e imprescindible contar con un Formulario-tipo, Informe de Packaging ó un Brief donde se contengan los datos pertenecientes a empresa, motivos del informe, estudios de mercado, objetivos a cumplir, así como las características y descripción del producto y del envase y/o embalaje a diseñar, los requerimientos que este debe cumplir dentro de las áreas de mercado, ingeniería de empaque, diseño estructural, diseño gráfico y al igual que en los estudios de mercado, saber interpretar correctamente tanto por el lado del cliente como por el diseñador.

5. Debe contarse con un Packaging MAP (calendario de plazos) para planificar y definir cada una de las tareas relacionadas con el desarrollo del envase y el puntual cumplimiento de estas, así como una correcta programación para decidir cuanto tiempo y personal deberá asignarse a cada tarea y por ultimo tener un control el cual implica un seguimiento de los recursos, costes y presupuestos asignados al proyecto.

6. Fué indispensable para el desarrollo del proyecto tener una metodología sobre la cual basar nuestra estrategia creativa y así desglosar los procesos y etapas de forma que cumplamos con todos los requisitos planteados en el Formulario-tipo o Brief. De igual forma contar con una metodología especializada y desarrollada específicamente para el proceso del envase como es el Modelo Devismes fué de suma utilidad ya que no tuvieron que adaptarse otro tipo de metodologías y con esto se logro una mayor fluidez en el trabajo y ahorro de tiempo en el proceso del envase.

7. Destacar la importancia de los conocimientos teóricos y prácticos de los que ya se habló, resulta fundamental ya que ellos serán la base de la columna vertebral en donde soportemos los cuestionamientos, observaciones dudas, comentarios y aciertos acerca de nuestro trabajo.

8. El dominio y conocimiento del software que involucra el diseño de envases y embalaje da la pauta al diseñador para poder plasmar de una manera correcta nuestras ideas puestas en papel e incluso en el aire y así enriquecer y también cumplir con la parte técnica de los proyectos.

9. La calidad en los Dummies (maquetas o muestras) resulta trascendental en las decisiones que tomara el cliente respecto al envase, ya que basadas en estas presentaciones el cliente se crea una idea del envase final, es por ello que deberá tomarse muy en cuenta material, impresión y presentación de la muestra.

Cabe mencionar aquí un comentario hecho por un Profesor durante la carrera, dice así: "el diseño puede ser muy bueno pero si la calidad de presentación es mala, el diseño en su conjunto será rechazado, por otro lado si el diseño no es tan bueno pero la presentación es excelente esta última influirá para que el diseño sea aceptado".

Esto en gran medida es verdadero y puede tomarse en cuenta siempre y cuando también se tenga claro que esto puede funcionar con un cliente que cuente o no con la infraestructura de una empresa mayor en la cual la última decisión se basa en un conjunto de requisitos y objetivos que debe cumplir el diseño. Es por ello que siempre la presentación de las muestras deberá tener una excelente presentación.

10. El diseñador además de interpretar los puntos anteriores también debe saber transmitirle a los encargados de las etapas posteriores al diseño tales como son pre-prensa, prensa y post prensa las indicaciones hechas sobre el diseño, la correcta aplicación tanto de tamaño, forma y color, como de material y terminados.

11. Saber aceptar, mediar o rechazar observaciones e indicaciones con fundamentos hechas por colegas dentro y fuera del área del envase vendrán a enriquecer nuestro trabajo y a la postre adquirir mayor experiencia.

12. Si no existe en la empresa alguien con el conocimiento o la capacidad para revisar y dar vistos buenos a las pruebas de color e impresión, así como a los terminados, el diseñador deberá prepararse y capacitarse para hacer las revisiones mencionadas.

Cuando un profesional invariablemente de su especialidad, se sitúa en la cadena de producción de un proyecto y éste se involucra o tiene interés por conocer las demás áreas que se relacionan con tal proyecto, es indudable que tendrá mucho más elementos para realizar y llevar a cabo con éxito su tarea.

Para el área del envase y embalaje, este interés mostrado por parte de los integrantes, resulta muy importante para llevar a buen fin el proyecto, con ello no queremos decir que debamos tener los conocimientos de todas las disciplinas involucradas, bastará saber la metodología y frontera de cada una de ellas para realizar mejor nuestra parte.

Un punto importante para esta área es la constante actualización referente a tecnología de materiales, procesos de producción, impresión, envasado, aspectos legales y ecológicos entre otros ya que esto nos permite estar al día y ofrecer mejores soluciones a los proyectos asignados.

Contribuciones

Durante el desarrollo de este proyecto de tesis y del diseño del envase para puros se ha recopilado, mencionado, ampliado y utilizado información y bibliografía actualizada sobre áreas de historia del envase y embalaje, envase y mercadotecnia, aspectos formales de diseño en envases y embalajes, legislación y normalización internacional y nacional de envase y embalaje, factores medioambientales internacionales y nacionales sobre envase y embalaje, materiales de envase y embalaje, así como de sistemas de producción gráfica para envases y embalajes, y finalmente exponiendo varios procesos y metodologías para el desarrollo de envases y embalajes.

En el desarrollo del diseño estructural y gráfico del envase para puros, se mostró de principio a fin el proceso seguido por el equipo de diseño para conseguir el resultado final mostrado en este último capítulo, echando mano de la experiencia adquirida y recursos planteados a lo largo de la tesis.

Queda este trabajo como una guía en el desarrollo de diseño gráfico de envases, para ser comentado y analizado por los interesados que así lo decidan con sus posibles pros y contras.

Joel Alonso Estrada
Diseñador Gráfico

*En ningún lugar el éxito
se encuentra antes del trabajo,
excepto en el diccionario.*

Donald M. Kimball

BIBLIOGRAFÍA

APUNTES, Séptimo semestre, Diseño gráfico, Materia: **Diseño**, México, ENEP Acatlán, 1998.

APUNTES, Séptimo semestre, Diseño gráfico, Materia: **Tipografía**, ENEP Acatlán, 1998.

ARAIZA DOLLA, Guillermo, **Consecuencias de las legislaciones técnicas e impacto sobre el marketing**, Seminario de Envases y Residuos de envases, Madrid, 1996.

CALVER, Giles, **¿Qué es el packaging?**, Barcelona, G. Gili, 2004.

CAREAGA, Juan Antonio, Serie de monografías No 4, **Manejo y Reciclaje de los residuos de envases y embalajes**, México, SEDESOL, 1993.

CAWTHRAY, Richard / DENISON, Edgard, **Packaging**, México, McGraw-Hill / Interamericana Editores, 1999.

CIUDADES SIGLO XXI, **Primeras jornadas latinoamericanas sobre ciudades sustentables**, Argentina, 1999.

CELORIO BLASCO, Carlos, **Diseño del Embalaje para Exportación**, México, Instituto mexicano del Envase, 1999.

CERVERA FANTONI, Ángel Luís, **Envase y Embalaje**, Madrid, ESIC, 1998.

CLIFF, Stafford, **50 Trade Secrets of Great Design Packaging**, USA, Rockport Publishers, 1999.

CURSO, **Preprensa**, Instructor: MIER, Laura, México, 2003.

DEVISMES, Philippe, **Packaging Manual de uso**, México, Alfaomega-marcombo, 1995.

DONDIS, D.A., **La sintaxis de la imagen**, España, G. Gili 11ª Edición, 1995.

HISPACK 2003, **EL LIBRO BLANCO DEL ENVASE Y EMBALAJE**, España 2001-2004

FAVRE, Jean Paul, **Colors Sells your Package** Ed. Edition Zurich. Documento original. Traducción tomada de la recopilación hecha por Jaime Recendiz en la Tesis: El diseño gráfico aplicado a envases y empaques con fines didácticos, demostrativos adecuados a la formación de comunicadores y diseñadores gráficos. UNAM, ENAP, México

FLORES, Reyna Anahi, **SERIGRAFÍA**, Memorias del Diplomado de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje. México, IMPEE, 2003.

Food and Drugs Administration, **FOOD LABELING GUIDE**, Center for Food Safety and Applied Nutrition, USA, 1999.

ISOARDI, M. Esther, **Producción Gráfica**, CD Interactivo, Universidad de Ciencias empresariales y Sociales, Argentina, 2002.

KILLIP, Brett, **Innovative packaging: a marketing must**, New Zealand Manufacturer, 1997.

KLEPPNER, Otto, **Publicidad**, 12ª Edición, México, Prentice-Hall Hispanoamérica S.A., 1994.

KLOTTER, Philip / ARMSTRONG, Gary, **Fundamentos de Mercadotecnia** 4ª Edición, México, Prentice-Hall, 1998.

LEY GENERAL DE SALUD, Decimoséptima Edición, Tomo I, México, Porrúa, 2002.

LOSADA ALFARO, Ana María, **Envase y Embalaje**, México, Designio, 2000.

Centro de Diseño Industrial, **MANUAL DE GESTIÓN DE DISEÑO**, Depto. de Promoción Económica, DZ.

MARTÍNEZ FONT, José, **Las funciones de comunicación en los envases**, España, Info Pack E+E No.27 Junio 1997.

MEMORIAS, **Diplomado de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje**, IMPEE (Instituto Mexicano de Profesionales de Envase y Embalaje S.C.), Universidad Simón Bolívar, México, 2001-2002

PILDITCH, Jaimes, **El Vendedor Silencioso**, Como realizar envases que venden, España, Oikos-Tau, 1968.

PEDERSON, Martin, **Graphis Packaging 8**, Graphis, 2000.

Adobe Systems Incorporated, **PRINT PUBLISHING GUIDE**, USA, 1993-1995.

QUE?, Boletín Informativo para la Industria de las Artes Gráficas, Num. 3,5,6 y 8. México, Pochteca.

RECENDIZ GONZÁLES, Jaime A., Tesis: **El diseño gráfico aplicado a envases y empaques con fines didácticos, demostrativos adecuados a la formación de comunicadores y diseñadores gráficos**. UNAM, ENAP, México.

I.Q. ARCE LEÓN, Olga, **REVISTA ENVASE Y EMBALAJE**, No 5, **Legislaciones y Normas aplicadas a Envases para Alimentos en México**, Autor: , IMPEE, 2002.

REVISTA EMPAQUE PERFORMANCE, No. 47, México 1995

REVISTA MICRONOTAS, **Flexografía**, México, MicroPrint, 2001.

REVISTA PEOPLE Y MERCHANDISING, No. 9, Artículo: **Aportaciones del merchandising al diseño del envase**, México, Walbar Editores S.A. de C.V., Octubre 2002.

RODRÍGUEZ TARANGO, José Antonio, **Manual de Ingeniería y Diseño de Envase y Embalaje**, México, Packaging (IMPEE), 2001.

RODRÍGUEZ TARANGO, José Antonio, **Envases y Embalajes de Cartón, Tecnología y Desarrollos**, México, IMPEE, 2001.

ROTH, Lázlo & WYBENGA, George L., **The Packaging Designer's Book of Patterns**, Second Edition, USA, Wiley, 2000.

SANTARSIERO, Hugo Máximo, **Arte y Preimpresión Digital-Introducción a las Artes Gráficas**, Buenos Aires-Argentina, Producción Gráfica Ediciones, 2000.

SANTARSIERO, Hugo Máximo, **El lado oculto del Packaging**, Buenos Aires-Argentina, Producción Gráfica Ediciones, 2004.

SANTARSIERO, Hugo Máximo, **Producción Gráfica, Sistemas de Impresión**, Buenos Aires-Argentina, Producción Gráfica Ediciones, 2001.

STRUCTURAL PACKAGE DESIGNS, Holanda, The PEPIN Press 1999.

SWANN, Alan. **Cómo diseñar retículas**. Barcelona G. Gili, 1993.

THIS SIDE UP, **Diseños de packaging originales**, España, Index Book, 2003.

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, Facultad de Comunicación, **Diseño tipográfico**, Clasificación, 2000-2001.

VIDALES GIOVANNETTI, María Dolores, **EL envase en el tiempo**, México, Trillas, 1999.

VIDALES GIOVANNETTI, María Dolores, **El Mundo del Envase**, Barcelona, G. Gili, 1995.

WILSON, Daniel G, **Lo esencial de la litografía**, 2ª Edición, México, GATFPRESS, 2000.

WONG, Wucius, **Fundamentos del diseño**, Barcelona, G. Gili, 3ª Edición, 2001.

WONG, Wucius, **Principios del diseño en color**, España, G. Gili 5ª Edición, 1999.

SITIOS DE INTERNET*

<http://www.economia-noms.gob.mx/>
SECRETARIA DE ECONOMÍA, Catalogo de Normas Mexicanas.
<http://www.icograda.org/>
Internacional Council of Graphic Design Associations.

<http://www.newsartesvisuales.com>
Instituto de Artes Visuales, Jerez, España.

<http://www.icsid.org>
Internacional Council of Industrial Design.

<http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>
Organización Mundial de Normalización.

<http://www.codexalimentarius.net>
Comisión del CODEX ALIMENTARIUS.

<http://www.fda.gov>
Food and Drugs Administration (USA).

<http://www.europa.eu.int>
Directiva 94/62/CE, del Parlamento Europeo, relativa a los envases y residuos de envase (31 de diciembre de 1994).

<http://www.ecoembes.com>
Ecoembalajes España, S.A.

<http://www.pro-e.org>
Organismos responsables del Punto Verde en Europa.

<http://www.idepa.es>
Instituto de desarrollo Económico del principado de Asturias, España.

http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/010903/voices/ODC_Gantt.asp
Diagrama de GANTT.

*Sitios de Internet consultados entre Enero de 2002 a Octubre de 2003.