



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Artes Plásticas

El Envase de Pan para Tiendas de Autoservicio Sam's Club
(Suc. Gonzalitos y Santa Fe)

289254

Tesina que para obtener el título de
Licenciado en Diseño Gráfico
presenta: **Judith Valencia Elizalde**



DEPARTAMENTO DE ASESORIA
PARA LA TITULACION
ESCUELA NACIONAL
DE ARTES PLASTICAS
XOCHIMILCO D.F.

Director de Tesis: Lic. Jaime A. Resendiz González.

Asesor de Tesis: Lic. Julián López Huerta.

México, D.F. del 2001



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.

Introducción	1
---------------------	---

Capítulo 1

El Diseño Gráfico y el Envase

1.1. El diseño gráfico	2
1.2. El envase en el área del diseño gráfico	6
1.3. ¿Qué es el envase?	9
1.4. Clasificación del envase	12
1.4.1. Envases Rígidos	13
1.4.2. Envases Flexibles	17
1.4.3. Envases Plegadizos	26
1.5. Elementos gráficos que integran el envase	30
1.6. Propuesta para el envase de pan	
1.6.1. Análisis y síntesis de datos para la propuesta	33
1.6.2. Bocetaje	37
1.6.3. La preselección de ideas	38
1.6.4. La evolución de los bocetos pre-seleccionados	38
1.6.5. La elaboración de la presentación final	38
1.6.6. El refinado de la preselección final	38

Capítulo 2

La Tienda de Autoservicio Sam's Club

2.1. ¿Qué son las terminales de cocción?	39
2.2. La nueva imagen de panadería al cliente	40
2.3. La presentación del producto	41
2.4. Funcionamiento del código de barras de la empresa en el pan	43
2.5. El análisis racional o tabulador	48

Capítulo 3

La Producción del Envase

3.1. Desarrollo del proceso creativo del envase en la práctica	49
3.2. Elaboración de originales mecánicos	53
3.3. Método de impresión a utilizar	55
3.4. Producto final	59

Conclusiones	60
---------------------	----

Bibliografía	62
---------------------	----

Agradecimientos	63
------------------------	----

Debido al gran crecimiento de tiendas de autoservicio y la aceptación de la gente. Sam's Club ha determinado cambiar el área de panadería mediante las terminales de cocción o punto de venta, área en donde el pan cuenta con su envase propio; su principal función es ofrecer al cliente el producto (pan) en buen estado y seguir brindando el mejor servicio a sus clientes. El diseñador gráfico cumplirá con la labor de desarrollar los elementos gráficos aplicados al envase para darle un carácter y valor propio al producto, logrando así que el consumidor compre con satisfacción un producto fresco y con buen sabor.

El contenido de este proyecto permite conocer en manera concisa ¿Qué es un envase?, ¿Cómo se clasifican los envases?, los elementos que deben integrarlos, sus usos y aplicaciones y recomendaciones para establecer un plan de trabajo al desarrollar un nuevo envase.

Así como conocer los tipos de impresión sugeridos a este proyecto y como se emplea el código de barras en una tienda de autoservicio.

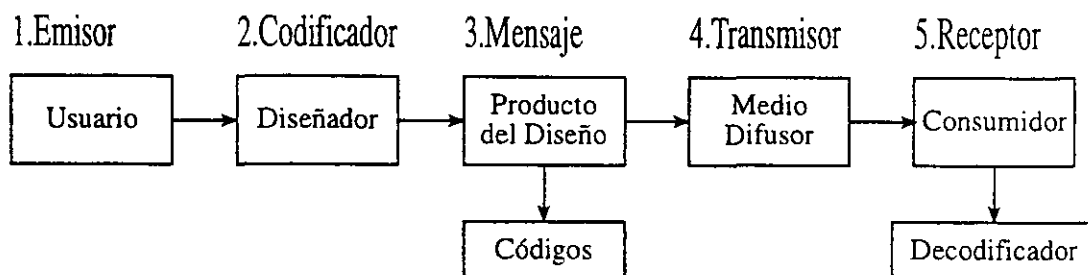
El diseño gráfico y el envase

Capítulo **1**

1.1. El diseño gráfico

“Hay gran diversidad de temas relacionados con el diseño gráfico. El diseño gráfico ya no es una serie de técnicas o gráficas solo aplicables a la impresión de medios, pues le da orden estructural y forma visual a los elementos en disposición para la comunicación impresa. El diseño gráfico es fundamental en el problema de procesar y comunicar el enorme y creciente flujo de información, pues es un vínculo cada vez más importante en el proceso que reúne al transmisor de información con su receptor.

Todo proceso de diseño implica un proceso de comunicación.



El modo de expresar, decir, comunicar a través de formas, palabras, imágenes impresas o vacíos sobre el papel es asunto que atañe al diseño gráfico. Se trata de una forma de comunicación visual, hoy en día se piensa en el dilatado campo de acción en que se mueve: anuncios, folletos, libros, revistas, carteles, envoltorios, etc. En cuanto a diseño, trata de organizar tomando como base el espacio - formato, los elementos y los signos según una idea prefijada de manera que se logre el efecto pretendido por la presentación en forma estéticamente agradable y fácilmente comprensible.

Es posible, en la práctica, obtener resultados de gran efecto visual y comprensión cabal mediante la utilización exclusiva, pero correcta, de densidades tipográficas sobre el espacio base.

En el diseño gráfico intervienen diversos entes de cuya acertada conjunción dependerá la eficacia pretendida. Son éstos los soportes, los signos gráficos, el mensaje y la forma de ordenar todos los elementos en juego, es decir su estructura y composición.

- El soporte es la base sobre la que se disponen los elementos o signos visuales de carácter gráfico; es el papel o cualquier otro material capaz de contener bidimensionalmente los signos.
- Se consideran signos las letras, los colores, las líneas, las texturas, los tonos o los espacios vacíos; la vista se siente atraída especialmente por ellos y hacen que el mensaje llegue y penetre en el espectador.
- El mensaje es la parte esencial, y todo debe organizarse en función suya es, en definitiva, el motivo y la justificación del diseño. Y la forma será el modo de estructurar, disponer y organizar todo el conjunto.

Intervendrán en ello aspectos técnicos objetivos como el conocimiento de las leyes de composición y también, características de tipo subjetivo, como habilidad, audacia o sensibilidad del diseñador gráfico.

La integración de estos elementos no se realiza de manera casual, presipitada o imprevista.

Empleo de densidades tipográficas.



Diseñar encierra precisamente lo contrario; es decir, de cual sea el mensaje, a quien vaya dirigido, dónde irá colocado para determinar soluciones. Para ello el diseñador ha de plantearse su trabajo con seriedad y buscar las soluciones adecuadas".¹



El buen empleo de los elementos determina el mensaje a quien valla dirigido.

Para aprovechar al máximo estas nuevas posibilidades, en cierta medida se exige al diseñador que se especialice.

Es una fase de transición en el proceso evolutivo de esta profesión. Todos los indicadores tienen una gran convergencia de los medios de producción, una situación en la cual el diseñador sea capaz de utilizar las mismas herramientas en el procesamiento de la información, sean estas impresas o distribuidas electrónicamente.

El cercano siglo próximo promete cambios aún más estimulantes. Un ejemplo de esto es la especialización cada vez más particular en áreas del diseño gráfico, un recurso inteligente para ayudar al diseñador en cada una de las fases de los procesos de diseño y producción, búsqueda de especialistas como ilustradores y fotógrafos, y proporcionará

exposiciones detalladas de las técnicas en todas las áreas relacionadas con el diseño gráfico.

El diseñador gráfico profesional, debe dominar una amplia gama de técnicas y conocimientos. Entre ellas se incluye la capacidad de analizar problemas, resolverlos y presentarlos visualmente, además de especificar los métodos de impresión y los materiales necesarios para su reproducción exitosa.

El diseño es ahora el método establecido de comunicar texto e imágenes, no solo en libros, revistas y otros medios impresos, sino también en la pantalla de televisión y en el monitor del ordenador; pues es un proceso que implica el diseño creativo, la producción de originales que interpreten este diseño y la coordinación de los diversos procesos necesarios para la producción del tabajo impreso final.

Campos tan diversos como el diseño de escaparates e interiores de tiendas, televisión y video, envase e identidad empresarial, gráficos de ordenador y material educativo, historietas e informes empresariales, dependen del diseñador gráfico.

El diseñador gráfico trabaja en el medio de comunicación más antiguo que existe. La página impresa y la presentación de la información dentro de ese formato, coloca a diseñadores gráficos en el centro de la revolución en los sistemas de comunicación. El medio gráfico utiliza métodos establecidos para comunicar texto e imágenes:

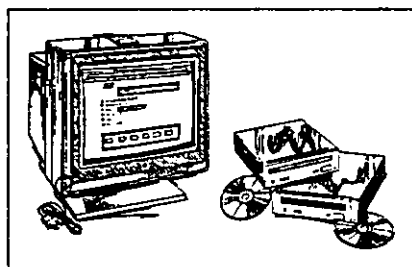
- Generar ideas como respuesta al encargo recibido en forma de pequeños bosquejos y elaborar la solución de diseño mediante la producción de una serie de borradores.
- Preparar un dummy para obtener la aprobación del cliente.
- Especificar la composición tipográfica y comprar, encargar o producir cualquier ilustración, fotografía, rotulación, etc., que sean necesarias.
- Producir un trabajo listo para cámara, para su reproducción.
- Supervisar la reproducción de original previa a la

(1) SOLANAS, Donoso *Diseño, Arte y Función*
Barcelona, Ed. Salvat, 1981. pp 40 y 41

impresión (selección de color, prueba pre-prensa, corrección de color, confección de planchas, etc.)

- Especificar papel y procesos de impresión, supervisar y mantener constante comunicación con el impresor durante la producción.
- Supervisar cualquier proceso posterior a la impresión (encuadernado, embalaje, etc.) en caso de que sea necesario para considerar acabado el trabajo.

La actual tecnología y la comunicación digital instantánea han dado como resultado un entorno de diseño que responde muy rápido a los cambios de estilo y moda. Es un entorno en el que el diseñador tiene enorme libertad para experimentar con nuevas tendencias, pero también una responsabilidad creciente de organizar y planear el trabajo con investigaciones.



“La Bauhaus se cuenta entre las más importantes fuentes de inspiración para el desarrollo estilístico del diseño gráfico en el siglo XX. La integración de los estilos gráficos de vanguardia fué moldeada por la adopción de un programa de enseñanza; programa que sigue constituyendo la base de

la mayor parte de los cursos de diseño.

- El curso básico de diseño de la Bauhaus se orientaba a suministrar a los estudiantes elementos suficientes como para contestar 3 preguntas:
1. ¿Qué elementos básicos (líneas, formas, tipos, etc.) deberían usarse para construir una imagen?
 2. ¿Qué medios y materiales serían los más adecuados para la tarea? y
 3. ¿Cómo debería organizarse los diversos componentes de la imagen entre sí y respecto del área de la imagen?

Estos objetivos eran consecuencia de una creencia en la posibilidad de un lenguaje universal de comunicaciones visuales, creencia sustentada por muchos de los que impartían los cursos de diseño básico. Se usaron sobre todo las ideas de la psicología de la Gestalt para apoyar la teoría de un lenguaje visual universal y para corroborar los argumentos del enfoque modernista al diseño gráfico.

Ninguno de estos argumentos ha resistido procesos de investigación, pero en un sentido si resultaron exactos durante más de 50 años, el estilo del diseño gráfico de la Bauhaus se convirtió en un estilo verdaderamente internacional”.²



La Bauhaus fuente de inspiración para el desarrollo estilístico del diseño gráfico.

(2) COTTON, Bob et al The New Guide to Graphic Design

Traduc. Susana Constante

Barcelona, Ed.Naves Internacional de Ediciones, S.A., 1994. Tomo 1 pp. 18 y 19

“Un aspecto importante del diseño gráfico en los últimos 30 años ha sido el cambio de la conciencia de público respecto de esta profesión, con un cambio resultante del *estatus* del diseñador. La creciente personalidad de los diseñadores ha llevado a una aceptación más general de la importancia del diseño gráfico dentro de la comunidad de los negocios y a una creciente alfabetización visual entre jóvenes.

Este adelanto en la conciencia y apreciación general del buen diseño le debe mucho al creciente número de excelentes cursos, que son en sí mismos una respuesta a la expansión de la profesión y a la popularidad de la edición (*desktop*) que ha introducido a un público más amplio en el campo del diseño gráfico.

La evolución reciente del papel desempeñado por el diseñador gráfico, se debe en parte a la creciente cantidad de diseñadores que enseñan una o dos veces por semana, llevando consigo un conocimiento fundamental de las tecnologías cambiantes, las prácticas laborales y las modas. Una mejor educación secundaria ha dado como resultado que un espectro más amplio de la juventud aprecie mejor el papel del diseñador gráfico.

Además ahora los diseñadores gráficos tienen acceso a una enorme extensión y profundidad de información relacionada con la historia de las artes gráficas y sus áreas de edición, publicidad y embalaje. Esta es una

información a la que se recurre constantemente, que se representa y está moldeada por la experiencia y gusto del diseñador y por las exigencias de la moda, con el objeto de producir nuevas técnicas que estimulen la imaginación moderna.

Ahora la tecnología de diseño gráfico es compleja. Ya sea que esta tecnología esté controlada por técnicos especialistas, o bien que esté en manos del propio diseñador; el diseñador gráfico moderno, no sólo debe ser creativo en lo que se refiere a la resolución de problemas conceptuales y estéticos, sino también actuar como el espíritu guía en torno al cual gira la coordinación de diversas tecnologías avanzadas, utilizadas para producir el trabajo impreso final, pues debe estar familiarizado con todos los aspectos del proceso de diseño e impresión. El diseñador debe entender como funcionan las nuevas máquinas y cuales son sus capacidades y limitaciones. Al diseñador corresponde emplear las herramientas y procesos más adecuados para cada tarea específica, así como moldear tanto las metodologías tradicionales como las digitales para conseguir el estilo de trabajo que más convenga a su personalidad.

El objetivo de la tecnología es utilizarla para acortar la distancia entre idea y artefacto, permitiendo que la frescura y vivacidad de un concepto original sea transmitida a la audiencia / lector no contaminada por los procesos de producción”.³ Es decir, que no permita llevarse por ideas ya establecidas o hacer copia de las mismas, sino al contrario debe de promover y proponer ideas frescas.



El diseñador debe emplear la tecnología para proponer ideas innovadoras.

(3) COTTON, Bob: *obr. cit.*, pp. 24 y 25

1.2. El envase en el área del diseño gráfico

Antes de la aparición de los supermercados, el principal objetivo del diseño de envases era práctico e informativo decirle al cliente cual era el contenido. Actualmente, el estilo y la forma del envase desempeña un papel fundamental en la estrategia de (*marketing*) y ningún diseñador involucrado en la creación de envases puede permitirse ignorarlos. Además no estamos interesados en el diseño sólo por razones estéticas sino por su posibilidad disciplinaria para satisfacer los requerimientos de (*marketing*) de los clientes.

“El diseñador es conciente de la importancia que representa el envase que contiene el producto o la caja que lo guarda, en cuanto significa mayor o menor posibilidad de venta; y sabe, además, que en el momento definitivo deben suscitar en el comprador una decisión firme e impedir cualquier duda que represente dirigir su interés hacia otro producto diferente. Es conveniente por ello que quién diseñe un envase, además de profesional, sea también un especialista con experiencia suficiente en este apartado, en el que coinciden circunstancias muy peculiares que merecen ser tratadas con el mayor cuidado.

La diferencia fundamental entre diseñar cajas y diseñar carteles, folletos u otros materiales publicitarios, estriba en el carácter tridimensional que define a los primeros. Ello condiciona el planteamiento del trabajo del diseñador, puesto que no se trata de diseñar una serie de superficies planas independientes en las que han de ir dispuestos los diferentes elementos y signos visuales como si de composiciones independientes se tratara; sino que, por su naturaleza volumétrica, pueden ocupar en el espacio posiciones diferentes que ofrecieran al espectador varios lados a la vez.

No debe darse, por tanto, independencia o ruptura en el tratamiento de cada una de las caras o en el caso de productos de una misma línea conservar la conexión entre la unidad central estratégica con las demás.

Un planteamiento inicial lógico consiste en trabajar sobre la superficie en desarrollo del futuro

prisma o cilindro que ha de constituir en envase de modo que las formas y líneas, los espacios y las letras, las masas y los colores se continúen libremente y, a la vez, cada una de las caras mantenga su propio carácter.



Plantear sobre que superficie en desarrollo ha de construirse el envase de modo que los elementos continúen libremente y mantengan su propio carácter.

No puede emprenderse un plan concreto sin detenerse en el análisis de múltiples factores condicionantes que aportarán ideas en favor de mejores resultados. El contenido según sea sólido o líquido, granulado o en polvo, con mayor o menor grado de viscosidad; pueden ser el primer motivo de primeras sugerencias. Determinará así el producto ha de presentarse envuelto o en caja, en frasco de cristal o de plástico, con cierre hermético o normal, con boca ancha o estrecha, con posibilidad de ser rellenado o no.

Otros datos proporcionarán las características de uso y de manejo. Si se ha de utilizar en la cocina o en el baño, con las manos mojadas o secas; si su sustentación ha de ser vertical o podrá adoptar cualquier posición; si su transporte o almacenaje será fácil o poco práctico. Para ello se elegirán tipos de superficies diferentes (granuladas, lisas, estriadas); se marcarán huellas para fijar los dedos en la acción de desenroscar o simplemente, como medida de seguridad si las manos están mojadas o enjabonadas.

Casi todos los envases se comportan como prismas o cilindros apoyados en su base; pero si se basa en tubos contenedores de pasta, puede pensarse en la posibilidad de mantenerse verticales, en lugar de tumbados, si el tapón es plano y con suficiente diámetro, para servir de base. El transporte y embalaje puede reclamar una caja adicional, que habrá de estudiarse en relación con lo que se contiene.

Existen otras cuestiones, como las de tipo estético visual, que, contempladas desde el interés y atractivo para el consumidor, significan mucho. Hacen referencia al color elegido y su armonización entre envase, tapón, etiqueta y producto; a la transparencia que permite ver el contenido en el interior que puede añadir mayor aliciente visual, como en el caso de perfumes y licores; a la proporción estudiada con el cuerpo del envase, o a los elementos característicos de la caja que la haga sentir agradable y distinta.



Considerar las características estéticas y visuales para el envase se muestra atractivo al consumidor.

Se realizan los primeros bocetos y se estudian en relación con los presupuestos y con la posibilidad práctica de su realización. Después de consultar y confrontar ideas, se eligen 2 o 3 modelos alternativos que el diseñador trabajará al detalle, en tamaño definitivo y los elementos a integrar el envase. Las variaciones que puedan darse a continuación deben estar motivadas por la contrastación de envases existentes en el mercado y que van a entrar en competencia; o bien, por datos proporcionados por un papel de consumidores acerca de las características visuales y de manejo del modelo diseñado⁴.

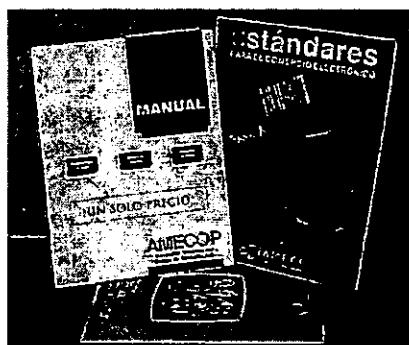


Se realizan diversas propuestas para el envase por medio de bocetos.

“También es importante tomar en cuenta los aspectos legales que implica el diseñar un envase, pues deben contener información de precio unitario (mencionar el precio por unidad o medida estándar), fecha abierta (la vida esperada del producto en anaqueles), y etiquetación nutrimental sobre las propiedades alimenticias (mencionar los valores nutricionales del producto). Los productos deben asegurarse de que sus envases contienen toda la información requerida antes de lanzar sus nuevos productos, ya sean en etiquetas o impresos en el mismo soporte. Se han dictado varias leyes o normas para reglamentar la etiquetación, la precursora e importante la *Fair Packaging and labeling Act* de 1966 y en México la NOM (Norma Oficial Mexicana).

las ha de desarrollar el Diseñador Industrial, pues el es el encargado de diseñar el soporte con las características que contendrán el producto y así el Diseñador Gráfico solo se encargará de obtener el soporte para realizar las propuestas gráficas.

El desarrollo del envase eficaz puede tener un gran costo y llevarse desde unos meses hasta un año. La importancia del envase no puede sobre estimarse al considerar las funciones que desempeña para atraer y satisfacer a los clientes. Sin embargo, las compañías deben poner atención en las crecientes inquietudes ambientales respecto del envase y tomar decisiones que sirvan a los intereses de la sociedad, así como los objetivos inmediatos de la empresa”.⁵



Es importante tomar en cuenta los aspectos legales que implica al diseñar un envase.

Una vez diseñado el envase, debe probarse. Se lleva a cabo pruebas de ingeniería para asegurarse de que los distribuidores lo encuentran atractivo y fácil de manejar, y pruebas de consumo, para asegurarse de que la respuesta favorable del consumidor. Cabe mencionar que dichas pruebas

(5) KOTLER, Philip Dirección de la Mercadotecnia (análisis, planeación, implementación y control) México, Ed. Prentice Hall, 1993 p. 305

1.3. ¿Qué es el envase?

“El empleo de cajas, envases y embalajes es una exigencia fundamental derivada de la conservación, presentación y transporte de los productos. Dentro de la planeación comercial, el envase adquiere cada vez mayor importancia. Hoy en día, son muchas las compañías que se han dado cuenta del poder que posee un buen envase para crear un reconocimiento inmediato del consumidor.

El envase ha dejado de servir como simple contenedor y protector de mercancía, llegando a adquirir connotaciones simbólicas en el medio de la comunicación que lo integran materialmente al producto, e incluso lo hacen trascender a éste, reforzando o deteriorando su imagen.

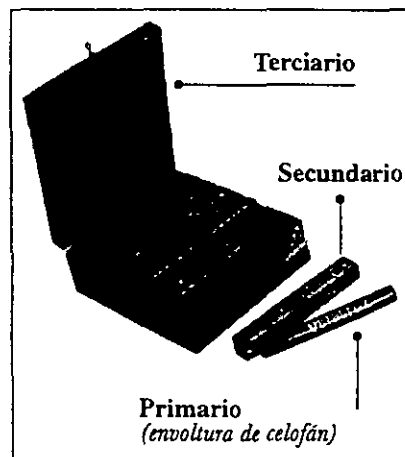
El envase es crucial en la compra, ya que es lo primero que ve el público antes de tomar la decisión final. El nos comunica las cualidades y beneficios que vamos a obtener al consumir determinado producto.

El envase nos comunica cualidades y beneficios que obtendremos al consumir determinado producto.



El envase se define como las actividades que consisten en diseñar y producir el recipiente o la envoltura del producto. El recipiente o la envoltura se llama envase. El envase puede incluir hasta tres niveles de envase:

- *Envase primario*, es el envase inmediato del producto, es decir está en contacto directo con el producto,
- *Envase secundario*, se refiere al material que protege al envase primario y que se desecha cuando se va a usar el artículo. Su función es proteger, identificar, comunicar e informar sobre las cualidades del producto.
- *Envase terciario*, o envase de embarque se refiere al empaque necesario para el almacenamiento, identificación o transporte. Sirve para distribuir, unificar y proteger el producto a lo largo de la cadena comercial.
- *La etiqueta*, es parte del envase y consta de información impresa que aparece sobre o con el envase que describe el producto”.⁶



Los tres niveles del envase.

“Las habilidades básicas del diseño gráfico -el uso de color y tipos, el sentido adecuado de equilibrio y proporción, la elección de materiales y acabados- se aplican en su totalidad al diseño de envase. Pero el diseño de envase es tridimensional y se aplica a bolsas y cajas, latas y botellas, así como a superficies planas. Por eso hay otras habilidades más específicas: aprender a imprimir en vidrio o metal, en superficies flexibles o curvadas, y entender la mecánica del plástico, papel y cartón, de forma que el diseño se doble o tome la

(6) KOTLER, Philip: *obr. cit.*, pp. 303 y 304

forma apropiada. La mayor parte de los diseños de envases están pensados para ser fabricados durante el período de tiempo largo o medio, y hay que considerar la fractibilidad de la creación de un diseño desde un punto de vista económico”⁷.

“En las sociedades actuales existe un sistema de necesidad-trabajo-producto-consumo que crea en el ser humano la necesidad del uso y consumo de objeto diseñados y producidos con tal fin.

Se entiende por productos artificiales, todos aquellos objetos materiales creados por el hombre, cualquiera que sea su finalidad y escala dimensional.

La función de un objeto artificial es el servicio que presta o la acción que desarrolla para satisfacer la necesidad humana que le dio origen.

Los objetos cumplen con tres funciones:

Función práctica; depende de los aspectos fisiológicos de uso,

Función estética; cubre aspectos psicológicos de la percepción durante su uso y

Función simbólica; cubre aspectos espirituales, psíquicos y sociales del uso.

Estas funciones siempre estarán presentes en todos los objetos. La jerarquía entre ellas varía dependiendo del tipo de producto. De lo anterior, se desprenden las funciones del envase.

Los envases, como productos artificiales, poseen las funciones descritas anteriormente, derivandose así 3 grupos.

1. Función Bunker, es decir, el conjunto de funciones primordiales que tiene como fin:

a)contener

- Delimita y separa el producto del medio ambiente.
- Reduce al producto a un espacio determinado y a un volumen específico.

- Los productos en cualquier estado de la materia y a granel pueden ser manipulados y cuantificados sin ser tocados en forma directa.

b)Proteger.

- El envase aísla al producto de los factores que pudieran alterar su estado natural y su composición, así como su calidad.

- La protección no es aplicable al producto. El envase protege incluso al consumidor y al medio ambiente contra el propio producto como en el caso de los productos radioactivo, corrosivos tóxicos y de ingestión peligrosa. La protección se divide principalmente en dos tipos:

- 1.contra los riesgos físicos y mecánicos durante el transporte del producto.

- 2.contra las influencias del medio ambiente como lluvia, vapor de agua, gases, olores, etc.

El envase se dirige principalmente a la protección química individual. El embalaje en cambio, a la protección física colectiva.

c)conservar

- Un producto puede permanecer en el anaquel o almacén por largo tiempo sin sufrir alteraciones en su composición química o estructura física, gracias a la barrera que el envase establece

d)transportar

- Cualquiera que sea el estado de la materia y características físicas del producto, éste puede ser transportado fácilmente mediante el envase.

2. La función comunicación, en los envases se traduce en ser vistos, descifrados, integrados, memorizados y sobre todo, deseados.

En cuanto funciones estructurales, es resuelto por el diseño industrial, y las funciones de comunicación, éstas son definidas por la mercadotecnia y realizadas por el diseño gráfico.

3. Función Espejo, establece una correspondencia entre el producto y la autoimagen del consumidor, de manera que el estilo de vida del consumidor se refleje en el envase. Esta situación constituye una motivación que incita al deseo de la compra y fascinación al adquirirlo".⁸

"Mientras uno camina en una tienda o supermercado, la mirada se va paseando sobre los artículos expuestos al público. A lo sumo, un producto cuenta con medio segundo, o menos, para ser reconocido por el cliente. Por eso, el planteamiento del diseño del envase ha de ser directo. Esto no significa que tenga que ser estridente o simple, pero debe ser claro para el público al que se dirige.

Los nuevos diseños de envase se encargan por varias razones: el producto puede ser totalmente nuevo, pero más a menudo el producto se añade a una línea de productos ya existente, o el envase de un producto ya existente se cambia. Cualquiera que sea el motivo por el que se hace el diseño, es esencial entender las necesidades del cliente lo más completamente posible. Si el producto es nuevo, ¿hacia qué

mercado enfoca?, si se trata de un producto que se añade a una línea ya existente, ¿cuáles son los puntos fuertes del envase de la marca ya existente que se han de mantener?, si se cambia el diseño del producto ¿se hacen para un nuevo mercado, o para acabar con la caída de ventas?, si es así, ¿cuáles son los puntos fuertes y débiles del diseño actual en que hay que fijarse? Cuanto más completo sea el informe del cliente, mejor será el diseño final.

Los productos modernos compiten por un espacio en los estantes de tiendas y supermercados, así como por la atención del cliente. Los diseños de envases acertados han de basarse en profundas investigaciones, no solo de los diseños de los productos de los competidores, sino también sobre como esa categoría de productos se expone al público y se vende. Esto incluye la manera de colocarlos".⁹



Los productos compiten por un espacio en los estantes de tiendas y supermercados, así como por la atención del cliente.

(8) CELORIO Blasco, Carlos *Diseño del Embalaje para la Exportación* Bancomext *passim*

(9) LLOYD Morgan, Conway: *obr. cit.*, pp. 8 y 9

1.4. Clasificación del envase

“Avances tecnológicos han ofrecido a la humanidad superación en la calidad de vida, logrando modificar sus hábitos y costumbres. Antes de la posibilidad de refrigerar alimentos, el envase ayudó a preservar durante períodos más largos los diversos productos de la actividad agropecuaria. Al correr del tiempo, el envase; ya sea botella, lata, bote, bolsa o caja ha llegado a un alto grado de especialización, derivado de la extensa oferta tanto de materiales para fabricarlos como de alimentos. El actual ritmo de vida ha generado el crecimiento de las industrias alimentaria y del envase, las cuales han tenido que caminar de la mano para satisfacer la demanda social.

Durante las etapas de pre-producción de un artículo hasta su final envío al público, se ha olvidado los factores a que se enfrentan fabricantes y comerciantes ante un mercado y una sociedad más exigente, en donde el envase tiene que satisfacer no solo la necesidad de contener, proteger, conservar, comercializar y distribuir mercancías sino también los alcances de su disposición posterior a su uso principal, la reutilización y reciclaje de materiales, los impactos ecológicos por lo que se crea la necesidad de diseñar envases adecuados.

Con la actual apertura de supermercados, la competencia ha crecido y será parte constante de nuestra vida y dentro de las estrategias actuales de calidad y competitividad, una acción necesaria es el desarrollo de envases, de forma tal, que una compañía puede asegurar su posición en el mercado y consecuentemente, crecer mediante el uso de envases atractivos y

adecuados para los diferentes productos y mercados, satisfaciendo la demanda a precio competitivos. Razones como la anterior reflejan que la industria del envase y embalaje es la mayor industria del mercado. Esto se explica que en nuestros días no existe ningún bien de consumo que no requiera de un envase”.¹⁰

“Tanto en la industria como en los centros educativos las profesiones de las diferentes áreas afines al envase como el diseño industrial, diseño gráfico, mercadólogos y administradores; tienen la necesidad de coordinar esfuerzos frente a los nuevos sistemas de desarrollo económico, tecnológico y de equilibrio ecológico.

Los envases son atacados intensamente por autoridades públicas e instituciones, porque son juzgados como los principales responsables de la contaminación urbana y causantes de los mayores problemas que hay que enfrentar para la eliminación de residuos sólidos municipales. Por ello es necesario dar a la relación envase-medio ambiente soluciones racionales, inteligentes, sencillas y honestas. La industria del envase debe trabajar en la optimización y racionalización de materiales, energía, generación de desechos reaprovechamientos”.¹¹



Los envases son considerados principales contaminadores, por eso es necesario dar relación envase-medio ambiente.

Por ejemplo, los residuos sólidos municipales, representados por los envases, son clasificados en tres grupos que a continuación se describen:

Envases rígidos: vidrio, metal y aluminio.

Envases flexibles: papel, plástico y tetrapack.

Envases plegadizos: cartón y cartón corrugado.

(10) SALAZAR Torres, Alonso. Envases, más que apariencia. *Tecnología de Alimentos Industria y Mercado*. México, D.F., No. 10 Octubre 1998 pp. 26 y 27

(11) CELORIO Blasco, Carlos. *Diseño del Embalaje para la Exportación*. Bancomexi. passim.

1.4.1.1. El Vidrio

“El vidrio ha dominado el mercado Latinoamericano de envases durante más de un lustro, algunos atribuyen estos a aspectos culturales, ya que se han venido empleando desde hace muchos años con buena aceptación. Esta materia prima demuestra como la tecnología no compite con la tradición, sobre todo cuando el salto de lo artesanal a lo industrial permite satisfacer necesidades”.¹²

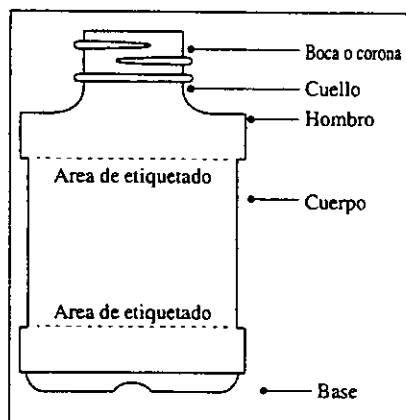
“Una de las aportaciones de estos envases a los alimentos es garantizar la integridad del producto; además de ser una barrera absoluta contra le intemperie, no despiden olores, ni sabores y conserva las características organolépticas de los alimentos del mejor modo, porque no requiere de conservadores y permite larga vida de anaquel entre otras.

• Los envases se pueden fabricar de fábrica directa y de segunda elaboración.

Fábrica directa, tales como botellas o garrafas, envases de boca angosta y capacidad de 100 y 1500 ml; botellones de 1.52 a 20 litros o más; frascos de pocos ml a 100 ml; pueden ser de boca ancha como tarros con capacidad de un litro o más, tienen el diámetro de la boca igual al del cuerpo y vasos, recipientes de forma cónica, trunca e invertida.

De segunda elaboración, encontramos ampollitas de 1 a 50 ml para humanos y ampollitas hasta de 200

ml para uso veterinario. La punta se sella por calor; frascos para productos sólidos de 1 a 100 ml y carpules para anestesia de uso odontológico.



Partes de una botella.

• Técnicamente se identifican con base en números, uno identifica la serie o tipo, y otro marca el diámetro de la corona.

Para el diseño de un envase de vidrio, se deben considerar factores tales como:

1. Forma, estética, estabilidad, funcionalidad en sus líneas.
2. El tipo de corona o rosca que se usará de acuerdo al uso que se le dará.
3. La relación del envase con el contenido.
4. Tener en cuenta el tamaño y la forma de las etiquetas. La mejor superficie para las etiquetas es la cilíndrica, donde se puede alisar la etiqueta en el envase.
5. Tomar en cuenta la ergonomía del envase, pues de esta forma hará más manejable el envase.
6. Considerar las dimensiones y condiciones del lugar de almacenaje.
7. El diseñador debe estar al corriente de la maquinaria

(12) SALAZAR Torres, Alonso: *art. cit.*, p. 28

que se usará para fabricar y llenar los envases, así como la resistencia del envase para su manipulación. La resistencia no ofrece interacción con su contenido, el producto mantiene su aroma, no cambia de sabor, apariencia y es casi imposible la contaminación del contenido por contacto.

8. Al diseñar un envase, se debe tomar en cuenta la temperatura del producto al envasarse. Posteriormente debe considerarse que el envase sea capaz de resistir cambios de temperatura y presión en rangos adecuados.

La química del contenido puede afectar la forma de cerrado, ya que algunos tapones plásticos se deterioran por los ácidos del producto, la presión de las bebidas con gas pueden botar el tapón.

Se suele dejar un espacio vacío entre el contenido y el tapón para permitir la expansión de líquidos a cualquier temperatura.

9. El espesor debe estar uniformemente distribuido, con suaves transiciones entre paredes, fondo, hombros y cuello. Actualmente los valores que aceptan en máquinas modernas son de 3 a 5 mm para envases retornables y 2.2 a 2.5 mm para no retornables.

10. En cuanto a las bocas, no hay ningún impedimento para tener cualquier tipo de cierre, ya que el vidrio brinda un cierre hermético

que se puede abrir y volver a cerrar cuantas veces sea necesario, además de que permite la esterilización del producto. Hay 3 tipos de cierre:

• **Cierres internos:** tapones de corcho, goma, plástico o vidrio esmerilado.

• **Cierres externos:** tapas de hojalata o aluminio con recubrimiento de goma o plástico, tapas de plástico roscadas o a presión.

• **Cierres por soldadura del mismo vidrio:** en apolletas, donde se cierra un extremo con calor".¹³



El vidrio permite ver al consumidor el contenido.

1.4.1.2. El Metal

“Otra de las áreas de la industria del envase con gran arraigo es la del metal, pues las latas tienen características que brindan múltiples beneficios a los procesadores de alimentos. Las ventajas de utilizar envases metálicos para alimentos son por su rigidez, ligereza y hermetismo. Además ofrece alto grado de conservación al producto.

Las variedades que presentan los envases metálicos tiene dos tecnologías distintas de fabricación: las de 3 y 2 piezas, empleando como material acero y aluminio. Los elementos que conforman a los primeros son cuerpo, fondo y tapa, los cuales son engargolados; y el de los segundos está enfocado a bebidas carbonatadas y cervezas, este envase se forma con en cuerpo, que es embutido, al cual el envasador solo tiene que engargolar una tapa”.¹⁴

“Sus formas y dimensiones más comunes son cilíndricas, rectangulares, tipo sardina con forma de prisma recto de base elipsoidal y tipo estuche que se caracterizan porque presentan una tapa de cierre por fricción, empleadas para dulces o galletas.

El sistema de cierre es lo que nos permite mantener la hermeticidad del envase y los cierres básicos son:

A) Por fricción, donde la tapa se puede mover con la presión de un dedo, por deslizamiento y haciendo palanca.

B) Cierre roscado, se usa cuando el envase tiene un cuello roscado y se requiere que éste se pueda abrir y cerrar repetidas veces.

C) Engargolado, uno de los cierres más comunes. Puede ser permanente, habitualmente cocido como de doble cierre o puede ser a presión.

D) Atmosférico, usado en aerosoles.

La mayoría de los envases son laqueados e impresos antes de darles forma, pero muchos todavía necesitan imprimirse cuando ya están conformados en redondo. Los métodos más usados de impresión son el huecograbado, la flexografía y la litografía.

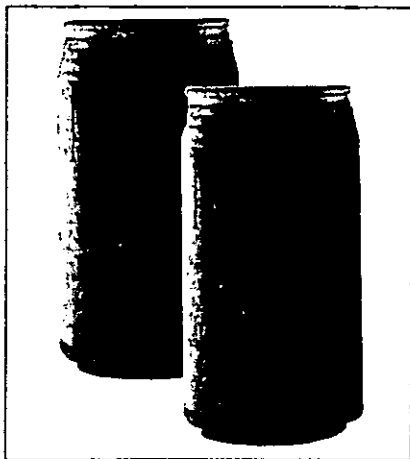
En ciertos casos aún subsiste el viejo método de marcar los envases con una etiqueta de papel a su alrededor. La impresión sobre papel es más fácil y barata que sobre metal, pero el proceso introduce el peso extra de la envoltura en el proceso de fabricación, lo cual puede reducir los ahorros que se hayan generado.

Los envases troquelados o extruidos, la hojalata y el aluminio se litografian en forma de hojas, las que muchas veces deben barnizarse antes y después de ser litografiadas. Generalmente la primera operación es aplicar el barniz sobre la superficie ya pintada. En el proceso litográfico, se imprimen primero los colores claros, luego los oscuros y al final los negros.



1.4.1.3. El Foil de Aluminio

Los foil son hojas delgadas de aluminio que se usan solas o en combinación con otros materiales, tienen menos de 0.15 mm de grosor y 1.52 m de ancho, en ocasiones el ancho llega a medir 4.06 m. Aunque la hoja de aluminio puede parecer delgada y fácil de perforar; es casi impermeable a la humedad y el oxígeno. Esto hace la hoja de aluminio ideal para transporte largo. Es atractiva y fácil de decorar, tiene capacidad de plegado y se puede moldear en cualquier forma, aunque el aluminio plegado se arruga fácilmente. El aluminio no tiene resistencia a los ácidos y bases fuertes pero sus propiedades importantes son la ligereza, maleabilidad, resistencia a la oxidación, impermeabilidad a gases y radiaciones¹⁵.



Las latas de refrescos y cervezas son ejemplo del foil de aluminio.

(15) CELORIO Blasco, Carlos: *ibid.* *passim*.

1.4.2.1. El Papel

“El papel y sus derivados no son los únicos materiales para envase y embalaje, pero son los de uso más extendido. Pese a que en ciertos usos ha sido desplazado por el plástico, el papel se mantiene vivo a lo largo del tiempo y es poseedor de una firme popularidad; especialmente hoy en día cuando la preocupación por el medio ambiente es cada vez mayor, ya que las particulares características del papel lo colocan por encima de los materiales no degradables. El papel es un conglomerado de fibras de celulosa dispuestas entre sí en una superficie plana. Se elabora a partir de celulosa vegetal proveniente de madera, algodón, lino etc.

Entre las propiedades que debe tener el papel para envase son:

- Resistencia a la rotura por tracción, al alargamiento, al reventamiento y al plegado.
- Resistencia a la fricción
- Grado de satinado, influye a los resultados de impresión.
- Resistencia al agua, esencial en los papeles para envase.
- Propiedades ópticas, en especial a la opacidad, el brillo y la blancura.
- Aptitud para la impresión, comprende el conjunto de características que ha de poseer un papel para poder ser impreso; entre otras se encuentra la absorción de aceites y tintas para imprenta.
- Impermeabilidad a las grasas, propiedades importantes para papeles destinados a envolver alimentos que contengan grasas.

• Resistencia a la luz, es decir, resistencia a la decoloración o amarillamiento del papel al exponerlo a la luz.

• Barrera a líquidos o vapores, muchos materiales envasados deben ser protegidos de la pérdida o la ganancia de humedad y su consecuente deterioro. Para proveer esta barrera, el papel debe ser combinado con materiales que den protección como ceras, películas plásticas y el foil de aluminio en forma de recubrimiento.

El papel por sus características y el uso que se le da se divide en tres grupos:

1. Papeles finos
2. Papeles crepados y
3. Papeles para envase.

En estos últimos encontramos:

El papel kraft que es muy resistente y se emplea para elaborar papel tissue, papel para bolsas, sacos multicapas y papel para envolturas; así mismo es base para laminaciones con aluminio y plástico; puede ser producido en diferentes pesos y espesores.

El papel pergamino vegetal resiste a la humedad, grasas y aceites. Utilizado para envolver mantequilla, carnes, quesos, así como para envasar aves y pesacados y envolver plata y metales pulidos.

El papel glassine, es muy denso y tiene alto grado de resistencia al paso de las grasas y aceites, es translúcido y caladrado logrando una superficie con acabado plano; puede hacerse opaco adicionando pigmentos, también puede encerarse, laquearse y laminarse con otros materiales.

Son muy utilizados para envolturas, sobres, materiales de barrera y sellos de garantía en tapas. En la industria alimenticia se utilizan con frecuencia. De igual manera, se emplean para envasar grasas y aceites, tintas para impresión, productos para pintar y partes metálicas.

Papel Tissue, este papel se utiliza para proteger algunos

productos eléctricos, envases de vidrio, herramientas, utensilios, zapatos y bolsas de mano.

Papeles encerados, brindan una buena protección a líquidos y vapores. Se utilizan para envases de alimentos, especialmente repostería y cereales secos, también para la industria de los congelados y para varios tipos de envase industrial.

Como envases de este material se derivan las bolsas y sacos que son contenedores no rígidos, manufacturados de papel o de su combinación con otros materiales flexibles. La diferencia radica en un límite de peso según el cual las bolsas contienen menos de 11.5 kg, mientras que los sacos contienen un peso superior, por lo que en éste último término se aplica regularmente a los contenedores de uso industrial.

Las bolsas son de cuatro tipos:

1. Fondo cuadrado o pinzado
2. Fondo de saco de mano
3. Fondo automático o estilo de apertura SOS
4. Bolsa plana

Mientras que los sacos son de dos tipos:

1. Sacos de boca abierta, son sacos de papel multicapas cosidos o pegados en un solo extremo cuando son fabricados y tienen múltiples presentaciones.
2. Sacos con válvula, son sacos multicapas cuyos fondos están cerrados desde su fabricación con

la excepción de una pequeña abertura en la esquina (la válvula).

El papel puede ser impreso con buenos resultados casi bajo cualquier sistema, sin embargo existen algunos métodos de impresión más recomendables que otros como la litografía (offset) y la serigrafía, aunque esta última se usa para tipos de impresión cortos. Como segunda opción están la flexografía y la imprenta que presentan resultados aceptables.

En cuanto al rotograbado, solo se justifica para volúmenes muy altos debido a lo costosos que resulta la fabricación de los cilindros.

En caso de los sacos, normalmente se imprimen en flexografía y en ocasiones en huecograbado. La capa exterior es impreso antes de que el saco sea fabricado".¹⁶



Ejemplos de envases aplicados en papel.

(16) CELORIO Blasco, Carlos: *ibid.* *passim*.

1.4.2.2. El Plástico

Estos materiales han tenido una influencia revolucionaria desde su aparición, debido a una serie de propiedades físicas y químicas que lo hacen único y que permiten moldearlo a temperaturas relativamente bajas que además le proporcionan una gran resistencia. Los materiales plásticos, a pesar de que se consideran impermeables, no lo son en todos los casos, y presentan una amplia gama de valores de permeabilidad. Estas propiedades hacen que los plásticos se apliquen en una gran variedad de envases y embalajes extendiéndose su uso a un mercado muy amplio.

Los plásticos se pueden clasificar en *naturales* (la brea y resinas de árboles) y *sintéticos* (nylon, polietileno). De acuerdo a sus propiedades, los plásticos se derivan de tres grupos:

1. Termoplásticos

En estos plásticos ya no hay reacción, pueden moldearse, pueden ser utilizados mediante su granulación y su posterior proceso de remoldeo. Esta reutilización está limitada por la degradación que los materiales sufren durante su procesamiento. Ejemplos: polietileno alta y baja densidad (HD-PE, LD-PE), cloruro de polivinilo (PVC), Polietileno tereftalato (PET), polipropileno (PP), poliestireno (PS), entre otros.

2. Termofijos.

Son aquellos plásticos en los que

durante su proceso de moldeo ocurre una reacción química de polimerización, de tal manera que al terminar este proceso, estos materiales ya no son susceptibles de una nueva fusión. Ejemplos: Poliuretanos (PUR), hule natural, hule sintético, Poliacetal (POM), Polimetil penteno (PMP), entre otros.

3. Elastómeros o hules sintéticos.

Este grupo de materiales posee una estructura molecular que proporciona gran elasticidad. Los elastómeros después de haber sido deformados por la aplicación temporal regresa rápidamente a sus dimensiones iniciales, se forman sin la adición de diluyentes ni plastificantes y, dependiendo de su naturaleza química, pueden ser termofijos o termoplásticos. Ejemplos: Poliuretanos nítricos, silicones y butadieno-estirenos.

Las características que hacen a los materiales plásticos útiles en el envase son:

A) *Baja densidad*, debido al bajo peso específico los envases diseñados en estos materiales tienen ventajas de bajo costo, transporte y almacenamiento.

B) *Flexibilidad*, soportan grandes esfuerzos sin fracturar y recobrar su forma y dimensiones originales, así como soportar esfuerzos dinámicos tales como dobleces.

C) *Baja conductividad térmica*, los plásticos tienen un alto coeficiente de aislamiento térmico, lo cual puede ser ventajoso a veces para controlar variaciones de temperaturas externas.

D) *Resistencia a la corrosión*, resisten altamente a la humedad, oxígeno, ácidos débiles y soluciones salinas. Algunos plásticos tienen alta resistencia a los solventes orgánicos.

E) *Resistencia al impacto*

F) *Propiedades ópticas*, hay materiales plásticos transparentes, translúcidos y opacos. Propiedades que pueden ser fácilmente modificadas mediante la adición de pigmentos dispersos o colorantes.

G) *Integración del diseño*, los procesos de producción y las propiedades del plástico ofrecen la posibilidad de diseñar y manufacturar formas polifuncionales sin la necesidad de ensamblaje posterior.

H) *Economía*, tomando en cuenta su densidad, la materia prima del plástico es relativamente económica.

I) *Higiene*, un diseño adecuado del envase en cuanto a materias primas y hermeticidad hacen a los envases plásticos altamente higiénicos.

J) *Seguridad*, el usuario de un objeto de plástico difícilmente puede sufrir cortaduras y otras lesiones.

Pero los plásticos también tiene limitaciones, en muchos casos presentan serios inconvenientes para su utilización. Los principales son:

- *Baja resistencia a temperaturas¹⁴ elevadas*, éstas pueden llegar a fundirlo.
- *Baja resistencia a los rayos ultravioleta y a la intemperie*.
- *Deterioros en la superficie*, los termoplásticos pueden rayarse con objetos duros.
- *Resistencia variable a la abrasión*, depende de las condiciones de uso, y varía de excelente a pobre.
- *Flamabilidad*, todos los plásticos son combustibles, la adición de agentes combustibles puede remediar este problema.
- *Deformación térmica*, los plásticos cambian su dimensión con los cambios de temperatura en un rango bastante alto. y

• *Menor vida de anaquel*, las tapas y envases plásticos puede ser menor debido a que se deteriora con facilidad.

ebido a la estructura que adquiere el plástico al envase se le ha dado el nombre de cuerpos huecos, que son recipientes con capacidades entre 1 ml hasta 800 litros. Los cuerpos huecos con capacidad de hasta 5 litros, por lo general envases sin devolución, pero rellenables, como los productos de limpieza o algunos refrescos.

Los cuerpos huecos son:

- **Ampollas**, recipientes no estables con sección circular u oval y cuello estrecho capacidad de 1 ml a 1 litro.
- **Botellas**, recipientes estables con cuello estrecho o ancho y cuerpo de configuración diversa. Capacidad de 10 ml hasta 2 litros; una variante es la botella con asas laterales huecas, verticales o inclinadas.
- **Bombonas**, envases estables tipo botella con capacidad de 2 a 50 litros; para capacidades altas se les inserta un asa soldada o montada.
- **Bombonas de sección rectangular**, recipientes estables con caras planas paralelas, cuello por lo general corto y estrecho y a veces una segunda abertura que permite la entrada de aire al efectuar el vaciado. Capacidades de 250 ml hasta 50 litros.
- **Barriles**, recipientes estables de grandes dimensiones, con sección redonda o a veces hexagonal, paredes rectas o curvadas tipo tonel, con abertura superior pequeña o grande (barriles con tapa) o con una o dos aberturas roscadas (barriles con tapón). Capacidades de 30 a 800 litros.
- **Tubos**, recipientes por lo general no estables pero comprimibles, con cuerpo, circular o alargado con relación al diámetro, con fondo redondeado o en forma de cola de pez. Capacidades de 200 ml a 2.5 litros.
- **Vasos**, de configuración cónica e inversa. Capacidades de 100 a 250 ml.
- **Botes**, recipientes estables de sección circular, rectangular o poligonal, de abertura superior igual o un poco menor que el diámetro del cuerpo. Capacidades de 200 ml a 2.5 litros.



Ejemplos de cuerpos huecos.

Procesos de fabricación para envases de plástico

Los procesos de fabricación de estos envases son:

1. Extrusión y sopleo, uno de los procedimientos más antiguos. Este tipo de moldeo es fundido el material termoplástico en una extrusora, de donde sale en forma de manguera en sentido vertical. El trozo de manguera que cuelga de la boquilla extrusora se coloca entre las mitades de un molde de soplado y se corta por debajo de la boquilla. Al cerrar el molde quedan presionadas las partes de manguera sobresalientes por el fondo o laterales; estos fragmentos son cortados y expulsados automáticamente al abrir el molde.

Un cabezal de sopleo introducido en el molde por una abertura superior o inferior, o bien una aguja hueca que penetra transversalmente en una mazarota, sopla aire en el interior de la manguera aún caliente, y por tanto plástica. La manguera se ensancha hasta que su superficie exterior hace contacto con la interior de la cavidad del molde para enfriarse y solidificar

en contacto con el metal refrigerado. Se elimina entonces la sobrepresión del aire y tras abrir el molde se extrae o expulsa el cuerpo hueco obtenido.

2. Inyección-soplo, aquí se inyecta una pieza con forma que oscila entre la campana y el tubo de ensayo, donde penetra en un molde de soplado con cavidad deseada. Se introduce a continuación aire a través del núcleo, que posee una válvula, el material se separa del núcleo y se extiende hasta alcanzar la superficie interna refrigerada de la cavidad del molde donde se enfría y adquiere su forma definitiva.

De estos dos procesos se derivan otros procedimientos como extrusión en dos etapas, de inyección y soplado en dos etapas, de termoformado con su variante Renopac y Cubitanier y procedimiento moldeo por rotación.

Los envase formados por inyección son :

- **Bandejas**, pueden ser cuadradas, rectangulares, circulares y ovales.
- **Cajas**, con tapa abatible, tapa a presión y tapa corrediza.
- **Botes**, destinados a mercancías pulverulentas, granuladas, troceadas y en ocasiones líquidas o pastosas, no siempre poseen una tapa quita pon.
- **Vasos**, destinados a productos líquidos o pastosos.
- **Cubetas**, poseen una tapa y un asa móvil de parte a parte de la abertura superior.
- **Grandes cajas o cajones**, son medios de embalaje, destinados sobre todo a mercancías en piezas.
- **Cajones planos**, empleados como embalajes de transporte de fruta, verdura y pescados.
- **Tubos**, son pequeños, cilíndricos con extremo abierto, generalmente cierran con un tapón a presión.
- **Cartuchos**, envases en forma tubular con capacidad de 10 a 100 ml. Uno de los extremos está abierto y el otro cerrado mediante una tapa.

Teniendo ya la pieza terminada, se efectúa la impresión. Los procesos más comunes son la serigrafía y el offset en seco. El metalizado se realiza por

procedimiento químico o al vacío y en ocasiones por proceso galvánico, con la finalidad de mejorar el aspecto.

Un procedimiento indirecto de impresión muy apropiado para superficies curvadas es el empleo de películas insertas en el molde. La imagen se aplica sobre una película transparente (por serigrafía, tipografía, offset o huecograbado) de material idéntico o por lo menos compatible con el de inyección. Estas películas se introducen manual o automáticamente en el molde abierto o se adhieren también por atracción electrostática con lo que se cierra el molde sin que se deslice la película.

La cara impresa queda siempre en la pared interna; cuando se inyecta la masa plástica, la película se suelda a la pared de la pieza inyectada en formación y la imagen queda cerrada entre ambas.

Además los envases huecos también están los envases termoformados. El termoformado consiste en un moldeo basado en la extensibilidad de películas de materias termoplásticas como *piezas profundas*, utilizadas para vasos de yogurt, vasos redondos, cuadrados y rectangulares para el envasado de materias primas pastosas y las *piezas planas*, empleadas en embalajes tipo ampolla y cápsula, embalajes de múltiples cavidades para frutas y verduras, inserciones para

mercancías de la industria cosmética, médica, juguetes y dulces, embalajes de presión para la industria farmacéutica, tapas de PVC y poliestireno para recipientes de plástico, papel duro y vidrio, bandejas, cubetas y embalajes para comidas preparadas

Aplicación del plástico en los envases

Las películas flexibles en general se caracterizan por tener bajos valores de permeabilidad a los gases, su absorción de humedad es menor del 0.5%, no guardan ni liberan olores ni sabores, pueden proteger el producto de la luz y los rayos UV. Tienen buen deslizamiento en máquinas, buen sellado, y resistencia al rasgado o punción. Tienen buena resistencia química y buen aislamiento térmico. Es necesario el conocimiento y determinación de los valores de permeabilidad para la correcta elección de un plástico para envase de productos alimenticios, así como el tiempo que se puede conservar el producto sin sufrir alteraciones entre otros puntos. A continuación se mencionarán tipos de películas para envase.

Polietileno de alta o baja densidad (PET), representa aproximadamente un tercio de todo el envase de plástico del mundo.

Cloruro de polivinilo (PVC), con la ayuda de aditivos, una fórmula de PVC es maleable y combinable a elevadas temperaturas, pero en refrigeración recupera sus propiedades.

Lámina PET (Polietilen tereftalato), es una película termoformable, con alta resistencia al esfuerzo mecánico; resiste el doblez y buena tensión superficial. Puede estar en contacto directo con los alimentos. Se usa en envases de chocolates, dulces, botanas, galletas, pan, pastas, juguetes, herramientas, productos farmacéuticos, etc.

Polipropileno orientado, útil en el mercado de galletas, alimentos y confitería.

Polipropileno biorientado, tiene gran barrera a la humedad ayudando a una vida mayor de productos como pan, dulces, frituras evitando la pérdida de su consistencia, reblandecimiento de galletas, revenimiento de caramelos, tiene buena barrera contra grasas, no cambia las características de protección en climas extremos.

Copolímeros Eva (Acetatos de vinilo etileno), destinado para alimentos que necesitan una protección elevada contra la grasa, el agua o los gases.

Celofanes, inicialmente se empleaba como papel para envolver. Tienen excelente claridad y brillantez, fácil de maquilar y resistente, permite impresiones en cualquier tipo de diseños. Tiene grosores desde 0.023 mm a 0.038 mm. Hay celofanes opacos y coloreados. Existe una nomenclatura particular para este material y se identifican de la siguiente manera:

A	Anclada, con tratamiento para más adhesión del recubrimiento.
C	Coloreada.
DM	Recubierta en una cara.
M	Impermeable, con recubrimiento de nitrocelulosa por 2 caras.
MSSST-A	Recubrimiento PDVC ambas caras por dispersión acuosa.
MXXT-A	Recubrimiento con PDVC ambas caras, proceso solvente orgánico.
P	Sin recubrimiento.
S	Sellable al calor.
T	Transparente, incolora.
V	Vulcanizable.
W	Blanca.

Además un número de tres dígitos al comienzo, indica el calibre de la película y el código del productor. Un grupo de dos o más letras indica el tipo específico de la película.

Las películas termoencogibles, estas películas se pueden ajustar al producto cuando se calientan; mejorando así la apariencia del producto inmovilizándolo y dándole una buena protección para el transporte.

Las películas estirables, pueden reemplazar a las encogibles para envolver productos pesados. su uso más generalizado es para envolver estibas de producto y para paquetes grandes.

Las películas flexibles son empleadas para bolsas muy diferentes a las de papel, tanto en materiales como en su fabricación; además, son muy resistentes a tirones, peso, resistentes a la humedad, son reutilizables, poseen buena calidad a la impresión, utiliza poca área para el almacenaje, pueden tener diferentes colores, se cotizan fácilmente al mercado y tienen menor problemática de ventas.

Hay gran variedad en tipos de bolsa:

•**Bolsas planas**

•**Bolsas con fondo**

•**Bolsas de dos sellos**

•**Bolsas de asa**; típica bolsa de super;

•**Sacos**, competidores de los costales de fibra natural, por su gran resistencia a los productos químicos y a la putrefacción, no se desgarran fácilmente y son ligeros.

•**Mangueras**, sin costuras de espesor grande cuyo diámetro varía entre 10 y 60 mm, llenados con líquidos o pastas; y al estar llenas se procede a sellar, formando almohadillas.

•**Tubos**, se fabrican cortando la manguera extruida, sellando por alta frecuencia con otra pieza de PVC.

Para los que no es posible sellar por alta frecuencia, se desarrolló el procedimiento "tubovlex" que consiste en extruir una manguera y cortar en trozos de longitud deseada, se llevan a moldes de inyección donde se les añade un estrechamiento, cuello y rosca.

•**Redes**, usadas como embalaje de frutas, verduras, pelotas, canicas y otros productos; siempre y cuando éstos no requieran hermeticidad respecto al ambiente. Pueden ser de mallas cuadradas, de rombos, o rectangulares. Una de las ventajas de las redes es que el producto puede apreciarse y tocarse.

•**Blister**, envase combinado de plástico y cartón, se usa comunmente para mercancía pequeña. Hay tres tipos de blister.

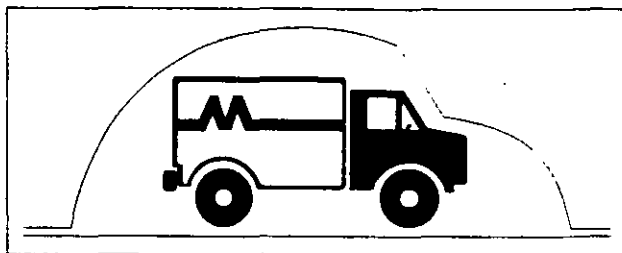
A) Blister.

Su proceso de producción es el siguiente:

1.La película se calienta hasta reblandecerla,

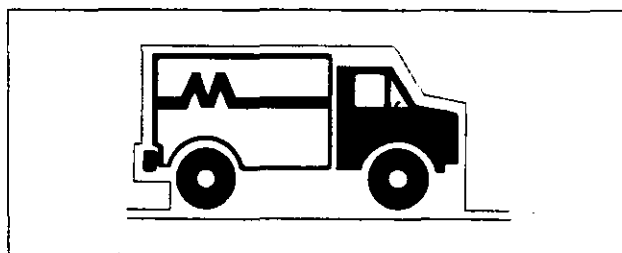
2.Sobre una base se coloca el molde con la forma deseada, este molde puede fabricarse de aluminio o de resina epóxica. La película baja y cubre el molde, a la vez que se adapta perfectamente a su forma,

3.Con un troquel en forma manual es recortada la película que tiene forma del molde, dejando un área que se adhiere a la cartulina.

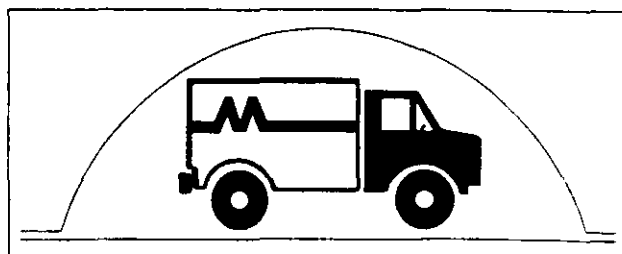


B) Skin pack.

Tiene un principio similar al blister, con la diferencia que la película no se forma con un molde, sino con el producto mismo, por lo que forma una segunda piel del producto. En empaque skin se adhiere al producto y al cartón, a diferencia de las ampollas bubble y blister que deben unirse a la base del cartón con grapas o pegamento o ranuras que a su vez deben reforzarse con adhesivo.



C) Bubble, llamado también ampolla, éste se fabrica sin molde, hinchado con aire una pieza de película caliente dándole diferentes alturas según la presión del aire; este tipo de blister no toma en cuenta la forma del producto.¹⁷



1.4.1.3. El Tetra Pak

"Tetra Pak, primer envase en forma de tetraedro ha desarrollado un sistema de envasado que permite conservar los productos largo tiempo sin congelación manteniendo su sabor y valor nutritivo.

La duración del producto se debe al envasado en condiciones de esterilidad en materiales como papel laminado, foil de aluminio, polietileno entre otros. Otros tipos de envase con características semejantes están:

- **Tetra Classic**, en forma de tetraedro.

- **Tetra Brik Aseptic**, tiene forma de ladrillo, su forma permite una distribución y almacenaje muy eficaz.

- **Tetra Rex**, se forma partiendo de cartonajes planos, se puede obtener con o sin techo inclinado.

- **Tetra Top**, estos envases se presentan con la parte superior cuadrada.

De estos envases debe aprovecharse la colocación es estanterías para obtener un atractivo visual mediante texturas o elementos gráficos.

Son impresos en flexografía, offset o rotograbado. Generalmente, el texto en este tipo de envases necesita ser grueso y limpio preferentemente sin remates y no menor de nueve puntos".¹⁸

Tetra Pak

Más que el envase®



Ejemplos de:
Tetra Brik Aseptic
(alpura 2000) y
Tetra Rex
(Bonafina).

(18) CELORIO Blasco. Carlos: *ibid.* *passim*.

1.4.3.1. El Cartón y Las Cajas Plegadizas

“El cartón es una variable del papel, se compone de varias capas de éste, las cuales, superpuestas y combinadas le dan la rigidez característica. Se considera papel hasta 65 gr/m^2 mayor de 65 gr/m^2 , se considera como cartón

Los tipos de cartón son: cartoncillos sin reciclar (gris, manila detergente) y cartoncillos resistentes (couché reverso gris, couché reverso detergente, couché reverso blanco y couché reverso bikini).

Los cartones son empleados para elaborar cajas plegadizas que tienen un uso muy extendido como envase primario del producto o como envase secundario, contenedor de envases primarios.

Para elaborar un envase plegadizo hay que considerar:

A) Calibre del cartón determinado por los puntos; (1 punto equivale a 0.001 pulgadas) según el peso del producto a envasar.

B) El hilo o dirección de las fibras de papel, en una caja, la resistencia y rigidez está determinada por la dirección en contra del hilo del papel;

C) Efectos de la humedad en la rigidez del cartón, pues tiende a cambiar sus propiedades mecánicas, principalmente su rigidez”¹⁹.

PRODUCTO	CALIBRE
Producto de poco peso	12, 14, 16, 18, 20 puntos.
Producto de peso intermedio	Laminado de flauta E con cartoncillo recubierto.
Productos de mucho peso	22, 24, 26, 28, 30 puntos.
Productos que requieren máxima resistencia	Cartón corrugado.

“Estos envases plegadizos tienen ventajas y desventajas, entre las ventajas de una caja plegadiza son su bajo costo; se almacena fácilmente debido a que pueden ser dobladas, ocupando un mínimo de espacio; pueden lograrse excelentes impresiones mejorando así la presentación del producto dándole buena apariencia de anaquel. Y entre las desventajas mencionaremos que debido a la resistencia de una caja plegadiza está limitada por el proceso de manufactura el cual no puede fabricar cartones más gruesos de 0.040”, esto no permite envasar productos que excedan a 1.5 Kg, y por otra parte las dimensiones no pueden exceder a unos cuantos centímetros por lado; también no tienen la misma resistencia si son comparadas con cajas pre-armadas o contenedores de otro tipo de material.

Una vez definidas las dimensiones y ya desarrollado el diseño para la impresión y el corte de una plegadiza, se procede a imprimir la hoja de cartón, la que posteriormente es recortada o suajada. El proceso de suajado o corte se realiza por medio de unas cuchillas con forma de la plegadiza extendida, colocadas en una base de madera calada, que posteriormente es instalada en un equipo que funciona como una prensa, troquelando la figura ubicada en la tabla de suaje.

Existen básicamente tres tipos de cuchillas o también llamadas plecas.

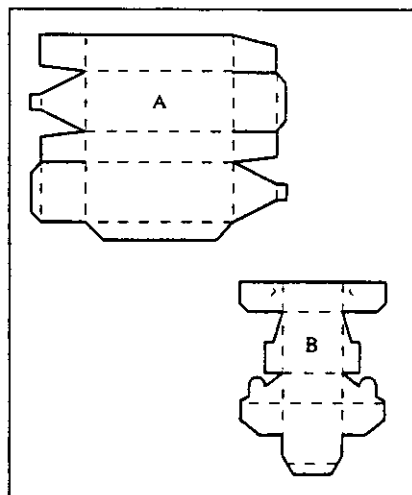
1. Las plecas de corte, que tienen la función de definir la forma de la plegadiza.

(19) CELORIO Blasco, Carlos: *ibid.* *págsim.*

2. Las plecas de doblez, que como su nombre lo indica, facilita el doblez de la caja, y

3. Las plecas de punteado, facilitan el desprendimiento de ciertas partes de la plegadiza.

Cuando las cajas ya han sido impresas, cortadas y separadas; se procede a doblarlas, engomadas, y acomodarlas en su envase master dentro de una línea de producción que varía en características del equipo según el diseño de la caja o envase²⁰.



Plecados en cajas:
A. Mailing locks
B. Cracker Style
para facilitar su doblez.

Su función es crear el envase que reúna los satisfactores a las necesidades del cliente, así como las que nacen del producto que va a contener, tomando en consideración el estilo de caja, materia prima, tipo de cierre, acabado, uso final, entre otras. Para desarrollar la muestra el diseñador debe contar con la información necesaria sobre el

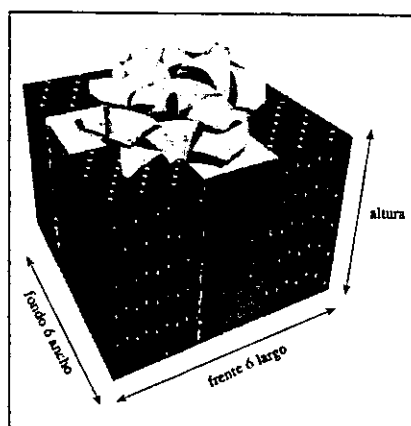
producto que contendrá la caja plegadiza, tal como: peso, enfoque de mercado, necesidades de protección.



Aplicación de cajas plegadizas en diversos productos.



“Dentro del diseño estructural existe un orden de denominación de dimensiones, que invariablemente y sin importar el tipo de caja será así: frente, fondo y altura, o bien, largo, ancho y profundidad.



Esquemática de las dimensiones de una caja.

Cumpliendo con lo anterior, podrá elaborarse la muestra correspondiente que será completada por el diseñador gráfico.

Existe una amplia gama de cartones con los cuales se puede trabajar, además de una variedad de recubrimientos que pueden alterar las características del cartón, como la resistencia al agua o a la grasa, además de su aspecto visual.

Cada tipo de cartón debe cubrir ciertas necesidades básicas como buena adhesión de las tintas de impresión, recepción a los adhesivos y fácil encolado, facilidad para ser doblado sin agrietarse ni romperse, además de adaptarse a la forma de caja requerida en las máquinas envasadoras automáticas sin deformarse.

Los tipos de cartón más utilizados para la fabricación de cajas plegadizas son el couché, cromekote, eurokote, cartoncillo gris, bikini, couché reverso madera, cartulina vellum, cartulina blanca o de color, cartones blancos sólidos recubiertos o sin recubrir, cartones aglomerados.

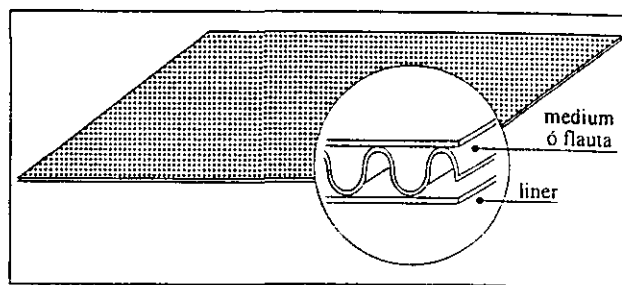
En las cajas plegadizas se utiliza mucho la litografía y el rotograbado. Otro sistema utilizado tanto para dar fondo especial a la caja como para etiquetar a la misma es el grabado en relieve, el cual se realiza colocando el cartón entre matrices macho y hembra. Aplicando presión esto se efectúa a veces simultáneamente con el corte y el doblado.

Con el cartón también puede elaborarse envases cilíndricos. Se realizan a partir de cartón flexible. El cuerpo de los botes de fibra es de cartón y los extremos son de metal, cartón o plástico.

El cartón corrugado contiene dos elementos estructurales, el liner y el material de flauta o medium, con el cual se forma propiamente el cartón corrugado. Las caras son generalmente de dos tipo:

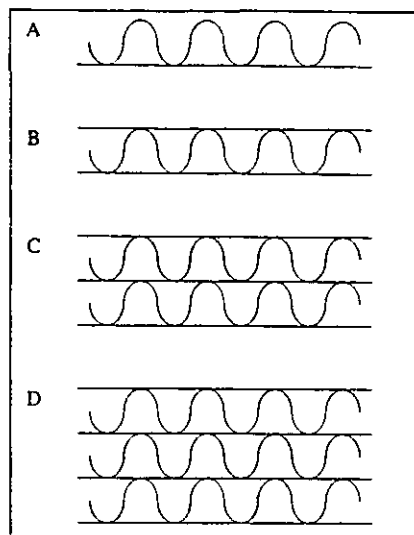
- A) Kraft, fibra virgen hecha de pino
- B) Caras fabricadas de fibras reprocesadas de otros contenedores, bolsas etc.

La estructura ondulada está hecha de corrugado medio, basado en materiales reciclables y reciclados.



Estructura del cartón.

Por su composición el cartón corrugado puede ser de las siguientes formas:



A. corrugado 1 cara.
B. corrugado sencillo.
C. doble corrugado.
D. triple corrugado.

De acuerdo a la construcción de la caja puede ser flauta horizontal o vertical. La resistencia a la estiba dependerá no solo de ésta característica sino del tipo de flauta y la especificación del papel.

Las cajas de cartón corrugado se diseñan considerando el tipo de producto y tipo de llenado ya sea manual o automático. El diseño estructural se determina que tan efectiva será esta para poder competir con su medio y además llevar el producto intacto al consumidor.

Al momento de crear el aspecto visual de la caja debe tomarse en cuenta lo siguiente:

A) La información puede aparecer en los cuatro lados de la caja, en letra bold preferentemente y en

altura no menor de una pulgada para que sea visible.

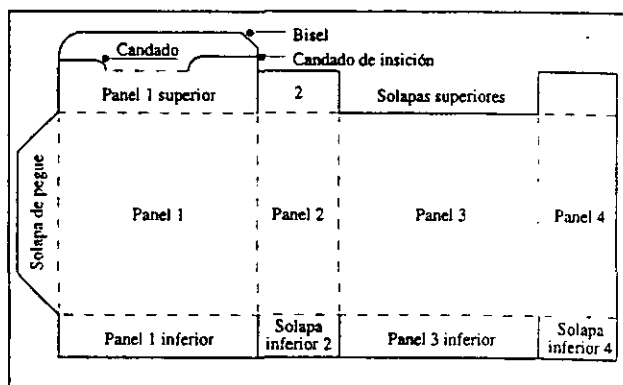
B) Esta información puede también encontrarse en una de las tapas superiores o inferiores junto con las precauciones que deben tomarse en cuenta para el manejo y almacenamiento. Una de las tapas debe dejarse en blanco para colocar el nombre y dirección de la empresa, así como algunos datos del embarque o contenido.

C) La cantidad y tamaño del contenido puede colocarse en la parte superior y al centro en letras mayores debe ir la marca y el nombre del producto.

D) El nombre y dirección de la empresa debe colocarse preferentemente en la parte inferior de cada panel de la caja.

E) En las tapas de abajo de la caja es importante colocar la información del número o código de ésta, la fecha de manufactura y en algunos casos las medidas y un diagrama de dicha caja.

F) Sello de resistencia que garantiza el fabricante²¹.



Partes de una caja plegadiza en papel caple.

(21) CELORIO Blasco, Carlos: *ibid. passim*.

1.5. Elementos Gráficos que Integran al Envase

 Partes del Panel Frontal.	Marca	es el nombre o identificación del producto.
	Objetivo	es la promesa básica de venta.
	Denominación genérica	es la promesa básica del producto.
	Contenido	establece aspectos legales, datos cualitativos y cuantitativos.
	Viñeta	es la fotografía alusiva o ilustración.
	Promocional	es la motivación extra para incitar a la compra.
	Contenido neto	es la cantidad del producto dentro del envase, es estrictamente legal y no se puede excluir.

 Partes del Panel Lateral.	Tabla nutrimental	En ocasiones, se presenta sugerencias de uso o aplicación de textos legales.
	Cantidades contenidas	Describe cada ingrediente contenido

Sugerencias de juegos alusivos al promocional del panel frontal.

En otros casos se aplican elementos de comunicación para el uso del producto u otros efectos.



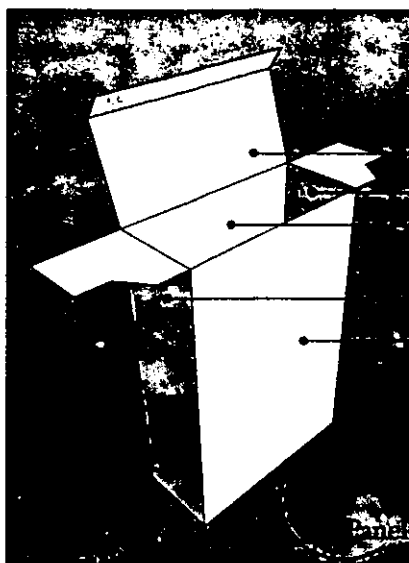
Partes del Panel Posterior.

Código de barras

En el ángulo inferior izquierdo, permite el fácil manejo del producto por parte del operario a la hora de pasar el código por un scanner (ver sugerencias de aplicación del código en el capítulo *Código de Barras*).



Partes del Panel Inferior.



En este panel por lo regular solo se aplica la marca o el nombre del producto o el logotipo o simbolo de la empresa productora.

- Panel Superior
- Panel lateral derecho
- Panel posterior
- Panel lateral izquierdo
- Panel frontal

Partes del Panel Superior.

1.6.1. Análisis y síntesis de datos para la propuesta

Para escoger el envase adecuado, aunque cada caso sea distinto es necesario realizar un proceso de trabajo básicamente por dos razones por el desarrollo de nuevos productos o por rediseño o mejoras del envase actual.

Cualquier proyecto apropiado debe tener en cuenta factores de diseño, tiempo y costo, que en una evaluación global se traducen en aspectos técnico y financiero.

A continuación se mencionan algunas sugerencias que debe tomar en cuenta el diseñador para que estas sean aplicadas a su proyecto de envase y logre realizar las propuestas que el cliente desea comunicar.

1. Exponer el problema:	a) Definir el producto: b) Definir necesidades de fabricación: c) Definir los aspectos de marketing: d) Definir el costo:	La clase de producto es a menudo el primer parámetro para realizar el envase, siendo indispensable mencionar sus características cualitativas. Considerar que la maquinaria esté disponible para realizar el envase o en algunos casos realice el envasado, así como también, conocer las velocidades de producción. "Determinar las necesidades de los mercados meta y proporcionar las satisfacciones deseadas en forma más efectiva y eficiente que los competidores". ²³ Tomar en cuenta cuales son los costos que intervienen desde la elaboración de diseño, producción del envase, transporte y almacenaje del mismo.
2. Elaboración gráfica del envase:	a) Elementos clave hacia el producto: b) Marca del producto:	"Hay que investigar el mercado y la competencia para diseñar una solución que se venderá por sí misma desde la estantería. Hay que aprender a extraer los rasgos clave y aplicarlos". ²⁴ "Es el principal motivo de venta de un producto y el cliente ha invertido años en construir la confianza del mercado hacia el nombre". ²⁵
3. Elementos fijos:	a) Logotipo b) Tipografía c) Color	
4. Mercado:	a) Estudio demográfico b) Productos que compiten	Saber hacia quién se va a dirigir el producto. Seleccionar los elementos clave en los productos similares al nuestro para adecuarlos en la promoción del producto,
5. Publicidad:	El envase y la publicidad de un producto deben funcionar conjuntamente.	
6. Palabras clave del cliente:	Frasas que describan al producto y el cliente se familiarice con ellas.	

(23) KOTLER, Philip: *obr. cit.*, p. 285

(24) LLOYD Morgan, Conway: *obr. cit.*, pp. 12 y 13

(25) LLOYD Morgan, Conway: *ibid*

“1.Exponer el problema.

a) Definir el producto.

Registrar sus propiedades físico-químicas. ¿Es un sólido, líquido?, ¿Una pasta o polvo?, ¿Es compatible física y químicamente el alimento o producto?, ¿Debe protegerse de la luz, calor, clima, humedad?, ¿De los insectos, de bacterias?, ¿De los olores?, ¿De los choques?, ¿De la presión?, ¿Cuánta protección se necesita para cada uno de estos riesgos?, ¿Cuáles son sus riesgos particulares?

b) Definir las necesidades de fabricación.

¿Qué cantidades se producirán?, ¿Qué equipo del que ya se disponga en fábrica podría estar disponible para el producto?, ¿Cuáles son los problemas claves de fabricación?, ¿Qué rapidez o qué grado de automatización debe tener la producción?, ¿Cómo se manejan los envases en la fábrica?, ¿Debe envasarse el producto en el interior de la fábrica o pueden emplearse envasadores exteriores?, ¿Se dispone de espacio para almacenaje?, ¿Qué otros factores influyen sobre el método de envasado o tipo de material empleado?

c) Definir los aspectos de marketing.

Exponer el tamaño del envase y su contenido. Exponer los canales de distribución y los métodos a emplear para transportar y almacenar los productos. Observar

cómo se expone y vende el producto, ¿Cuáles son las necesidades físicas del envase en la tienda, en el hogar?, ¿Quién compra el producto?, ¿Porqué lo adquieren?, ¿Qué factores incrementarían la comodidad del usuario?, ¿Cuántas veces se abrirá y cerrará el envase?, ¿Debe ser visible el producto o no es necesario?, ¿Qué calidad de envase e impresión se necesitará por razones de venta?. Estudiar los envases competidores. ¿Porqué utilizan los métodos que emplean?, ¿Debemos tender hacia su envasado o bien esforzarnos en ser únicos?, ¿Cuál sería la forma y tamaño ideales desde el punto de vista del marketing?, ¿Qué otras consideraciones afectan al envase?

d) Definir el costo.

¿Qué es lo que hace vender el producto?, ¿Cuánto cuesta el envase actual, sumando al costo inicial el de su almacenaje, seguros, imprevistos, etc.?, ¿Cuál es el límite de costo para el nuevo envase?, ¿Cómo podrán contabilizarse los costos del diseño?, ¿Se amortizarán en pocos años o enseguida?, ¿Podría permitirnos un nuevo sistema de envasado bajar los costos destinados a envases?, ¿Qué cantidades de envases debemos encargar para obtener los más favorables precios de los proveedores?, ¿Hay fondos disponibles para invertir una maquinaria, si se considera necesario?, ¿Qué otros factores afectan al costo del envasado?, ¿La manipulación?, ¿El trabajo?, ¿Los materiales?, ¿El transporte?, ¿El almacenaje?, ¿Dónde pueden efectuarse las mayores economías?”.

Cuando se contesten estas preguntas y todas las demás con ellas relacionadas, el diseñador de envases, debe redactar una memoria de las necesidades fundamentales que deberán satisfacer el nuevo envase.

a) Características del producto.

b) Factores de producción requeridos.

c) Transporte, almacenaje, manipulación y empleo.

d) Costos”.²⁶

“2. Elaboración gráfica del envase.

El diseñador ya en ésta situación de exponer las posibles soluciones a los problemas particulares planteados, para iniciar la etapa del proceso creativo.

Diseñar el envase de un producto completamente nuevo es un gran desafío. Hay que trabajar mucho en la investigación del mercado y la competencia, y en diseñar una solución que se venderá así misma en la estantería.

Al igual que añadir productos a una marca, requiere de un tratamiento muy disciplinado.

a) Elementos clave hacia el producto. Habrá que aprender a extraer los rasgos clave de una marca y aplicarlos al nuevo producto. La revisión de un producto ha de ser guiada por el cliente. ¿Cuáles son las razones para la revisión? (nueva composición del producto, nuevo encabezamiento, nuevo tamaño del envase, entre otros.)

b) Marca del producto. Revisar toda la marca es una acción clave para mantener la vida comercial de un producto; hay que evaluar los rasgos acertados del antiguo diseño y las estrategias alternativas.

3. Elementos fijos.

Otros productos de la marca. Estos son los elementos fijos que abarcan toda la identidad de la compañía y su línea de productos. Averiguar cómo los usa el cliente, es muy importante.

a) Logotipo.

Nunca piense en los logotipos y colores de la marca como “algo que tiene que pasar”, son a menudo el principal motivo de venta de un producto, y el cliente ha invertido en años en construir la confianza del mercado hacia el nombre.

b) Tipografía.

Tomar muy en cuenta sus estilos, pesos y tamaños en texto principal, texto secundario, lista de ingredientes, información exigida legalmente.

c) Color.

Para establecer el tono o la imagen de un diseño deben escogerse con mucho cuidado. Sus poderes de sugerencia tienen un profundo papel en la comunicación correcta del mensaje. Si se aplica mal, éste deteriorará la intención original. Cada color que se escoja debe ser adecuado para el diseño.

4. Mercado.

Es el elemento crucial de la venta.

a) quién es destinado el producto (edad, sexo, grupo social, provincia).

La respuesta afectará a la elección de colores, la clase y tamaño de la tipografía, las ilustraciones utilizadas y el material de envasado. Respetando estas cuestiones, el producto final se adecuará más promoción del producto.

b) Productos que compiten.

Consiste en una investigación del mercado como productos existentes similares al nuestro. De nuestros competidores seleccionaremos puntos clave tanto de venta como rechazo del cliente.

5. Publicidad.

El envase y la publicidad de un producto debe funcionar conjuntamente. No solo en la exposición al público en los puntos de venta, sino en toda dirección de una campaña publicitaria que ha de consolidarse por el aspecto del producto, en lo referente al mercado al que se dirige y a las connotaciones del envase. Un informe completo sobre la publicidad y las estrategias de marketing es esencial para diseñar con éxito el producto y la marca.

6. Palabras clave del cliente.
Es una buena práctica identificar palabras clave o frases que describan el producto para el cliente. De esta forma se conecta con el mercado hacia el que está enfocado el producto.

El formulario anterior recoge los elementos que se han de considerar como parte de un informe de diseño. Es un forma de guiar el pensamiento y el trato con el cliente. No todas las categorías serán válidas para todos los proyectos".²⁷

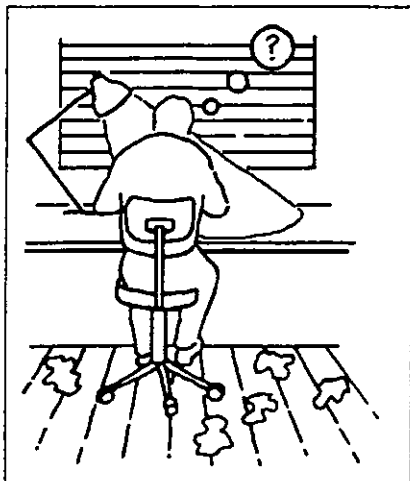
(27) LLOYD Morgan, Conway: *obr. cit.*, pp. 12 y 13

1.6.2. Bocetaje

“Contando con los criterios definidos del diseñador, se da la tarea de racionalizar el proceso creativo. Toda experiencia vivida contribuye a la fase preparatoria, de hallazgo de datos. Pero que se debe también recoger toda la información posible relacionada con el problema. Se trata entonces de plantear el problema y sus objetivos con la máxima simplicidad.

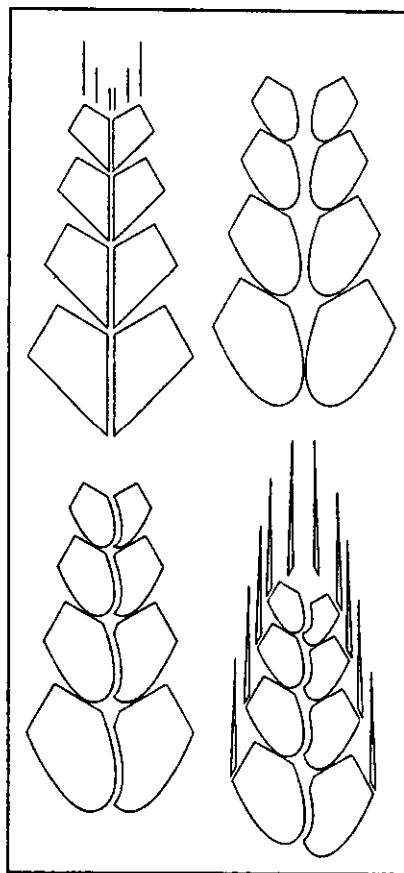
Se aconseja realizar una amplia descripción por escrito de estos puntos, tratando de dividir el problema en partes y de definir los puntos difíciles. La primera fase es puramente analítica.

La segunda es más creadora. Es fácil de expresar. Encuéntrense tantas soluciones como puedan hallarse, regístrense tantos pensamientos como sean posibles. Esta es una etapa de afluencia de ideas, imaginativa y sin complicaciones, no se deje nada aparte pensando que no será de utilidad. La cantidad es la clave. Un pensamiento iluminará al siguiente.



El proceso creador plantea el problema y sus objetivos con la máxima simplicidad.

La fase siguiente, es la de tomar decisiones. De las muchas ideas desarrolladas, unas cuantas pueden ser dignas de estudio más a fondo. Es el momento de ser crítico de uno mismo, de medir las posibilidades de cada idea y de hacer una selección de las mismas. Sobre éste proceso, se separan las cosas que tienen importancia de las que no la tienen. Las mejores soluciones son siempre las más simples”²⁸.



De las muchas ideas desarrolladas, unas cuantas pueden ser dignas de estudio más a fondo.

1.6.3. La preselección de ideas

“Una vez explorados todos los caminos posibles, se evalúan las propuestas iniciales y se jerarquizan, al seleccionarlas se recurre a la combinación de ciertos elementos como el color selección de tipos, imágenes necesarias etc., hasta lograr crear una respuesta gráfica adecuada y considerar los aspectos formales y técnicas del diseño con detalle suficiente como para producir un visual de presentación para el cliente.

Para elaborar el diseño a través de los borradores es importante valerse de retículas que proporciona orientaciones adecuadas para el montaje de los componentes. Una retícula actúa como guía para lay - out.

1.6.4. La evolución de los bocetos pre-seleccionados

Las alternativas se refinan o depuran con base en los criterios definidos en un inicio.



Evolución de primeros bosquejos.

1.6.5. La elaboración de la presentación final

En esta fase se evalúan nuevamente las alternativas del diseño que fueron depuradas y se escogen el mismo número de alternativas; evitando seleccionar más de tres pues se prestaría a la generación de nuevas alternativas y el proyecto se estaría retrazando constantemente. Previo a esa presentación se desarrollan maquetas o prototipos de las alternativas escogidas que representan de la manera más exacta posible lo que sería el envase final.

En la presentación se explican en forma clara los conceptos relevantes de cada alternativa. En ocasiones suele presentarse junto con las maquetas un documento, que justifica los conceptos presentados con base a la información otorgada por el cliente en las fases primarias del proyecto. El cliente después de estudiar detenidamente las propuestas, elige una de las alternativas.

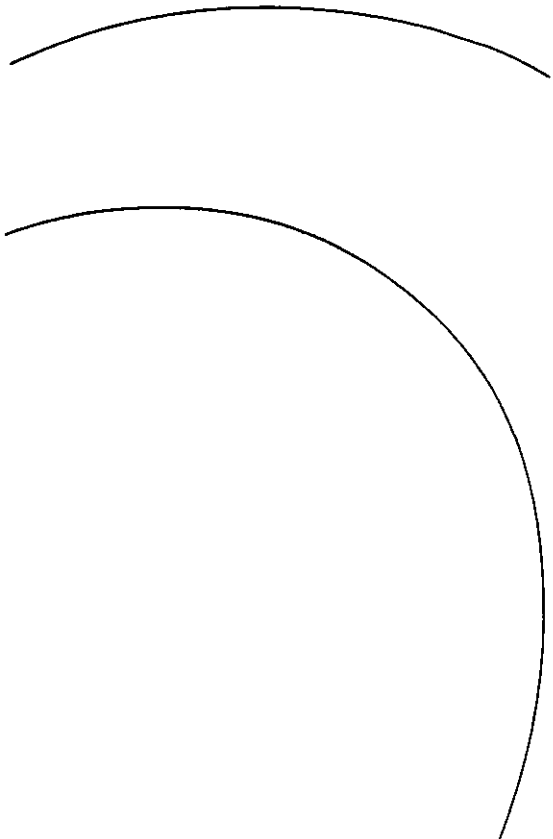
1.6.6. El refinado de la pre-selección final

Realizadas las fases anteriores, el diseñador gráfico cuenta ya con los elementos e indicaciones marcadas por el cliente para cumplir así satisfactoriamente con el objetivo del proyecto²⁹.

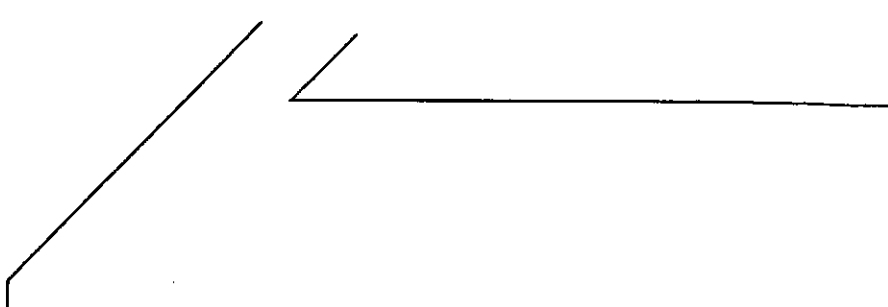


Refinado de la pre-selección final.

La tienda de Autoservicio Sam's Club



Capítulo 2



2.1. ¿Qué son las terminales de cocción?

“Un punto de venta comprende todos los ingredientes gráficos que hay en un local. La identificación clara del artículo, los signos que describen o la señalización que dirige, los indicativos de precios y los anuncios de ofertas, el etiquetado de los productos e incluso los marbetes colocados en el borde de las estanterías deben considerarse componentes del punto de venta. Además, el tratamiento espacio será tal que permita cambiar los artículos de sitio, modificar según la temporada la fisonomía de la tienda o, en según que casos de la cadena comercial a que pertenezca. A menos que se haya estudiado muy bien desde el principio, el punto de venta puede socavar la imagen y la unidad de la tienda o la integridad del producto.

Tenemos dos clases de punto de venta: uno producido por el comerciante y otro por el fabricante. El comerciante, que ha dedicado tiempo y dinero a crear y conservar el aspecto de su tienda, a menudo consentirá que los fabricantes o suministradores usen una parte de ella como punto de venta. Pero actualmente se está imponiendo una tercera clase que sirve, no solo para promocionar el producto, sino también para empaquetarlo y protegerlo. Este reto no lo superará el diseñador gráfico en solitario; para conseguir soluciones realmente innovadoras tendrá que formar equipo con el

fabricante, el diseñador industrial y especialista en envasados”.³⁰

“En el año de 1930, Sam Walton inició un pequeño negocio en Jackson Ville, Arkansas; este comprendía de diversas frutas y verduras distribuidas y clasificadas en diversos anaqueles de manera muy atractiva para que el cliente lograra ver la calidad y diversidad del producto y así comprara. En 1970 sus sucursales contaban con el nombre de Sam's Club pero la venta consistía en productos a granel. Este negocio logró el éxito esperado pues en 1980 el ya contaba con 1,500 sucursales en E.U. y 2,250 sucursales en todo el mundo pero con el nombre de Wal-Mart donde vendía productos de primera necesidad y en menudeo. En 1980 viene a México y se asocia con el Grupo Cifra y establecen ambas tiendas de Wal-Mart y Sam's Club. Sam's Club no contaba con panadería hasta 1995, estableciendo así una terminal de cocción para la tienda”.³¹

“Las terminales de cocción o puntos calientes tienen como finalidad hornear el pan con cara al cliente donde su desempeño es generado por los siguientes puntos:

1. Cantidad a hornear en hora punta,
2. Variedad deseada por el cliente,
3. Variedad disponible,
4. Instalaciones existentes,
5. Espacio disponible y
6. Precio venta al público.

En definitiva la afluencia de la gente condicionada al apetito y la presentación del producto da la pauta para estar preparado para hornear siempre en horas punta.

(30) Stafford, Cliff Diseño de Escaparates y Puntos de Venta

(31) PARRA Puyadas Eduardo Proyecto de Terminales de Cocción
15 • Diciembre • 1998 C.P. Machinery, S. A. de C.V.
Av. Ceilán No. 759 Col. Industrial Vallejo

2.2. La nueva imagen de panadería al cliente

La variedad siempre determina la complejidad de una terminal de cocción, ya que a mayor variedad aumentan los parámetros siguientes:

- Piezas por charola
- Tiempos de deshielo
- Tiempos de fermentación
- Temperaturas de cocción
- Cuidados especiales.

El espacio disponible determinará el tamaño de la terminal de cocción, y su diseño particular característico con la imagen al cliente, será el disparador que provocará ventas y reconocimiento a la calidad.

Se define *punto caliente*, aquel espacio pequeño con no más de 30 metros cuadrados, *terminal de cocción*, con no más de 120 metros cuadrados y *panadería completa*, a más de 120 metros cuadrados.

El sistema de organización que se propone es el de crear un espacio, suficientemente atractivo, para exponer productos de calidad controlada al mismo precio que en una panadería.

La exposición de los productos, es el kit de la promoción de los mismos; hoy en día no basta solamente cocer y colocar en bandejas o capelos de plásticos, listos para ser llevados, sino la excelente presentación a la que se pueda llegar, sin aumentar por ello su precio.

El estilo y uso de materiales para promocionarlo es un sello característico de cada terminal de cocción, por lo que en conjunto con el cliente se desarrollan los sistemas más atractivos.



El diseño particular de la terminal de cocción es característica con la imagen al cliente que provocará ventas.

El estilo y uso de materiales es un sello característico de cada terminal de cocción.

2.3. La presentación del producto

La exposición se basará en recintos cerrados fabricados económicamente, con apariencia y calor, que ofrece una mini-panadería artesanal.

Existirán equipos que faciliten y realcen el cocimiento de los productos, empaquetando cara al cliente, provocando esa espectacularidad y deseo de compra, que se desea siempre despertar en cualquier negocio".³²

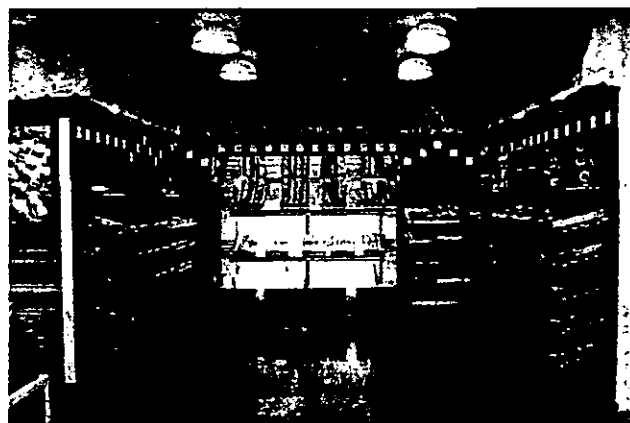
"El empaque para pan a últimas fechas se ha convertido en parte primordial para su venta, por la gama de ideas, innovaciones, materiales, impresiones, características, etc.

A la mayoría de nosotros resulta muy cómodo transportar nuestras piezas de pan en un envase adecuado. Ahora bien, cualquier panadero se preocupa constantemente por darle presentación a sus productos, es decir, además del buen pan que realice éste debe contar con una presentación atractiva para el público consumidor y a su vez práctica e innovadora. Todo lo anterior permite ver que el envase para pan es de suma importancia para los consumidores.

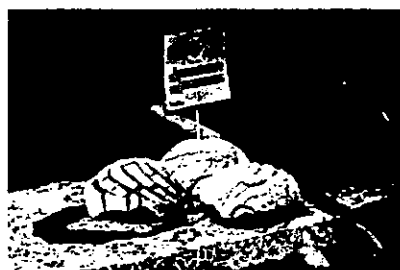
Anteriormente era muy común ver bolsas para pan sin ningún grabado o impresión, esto ha cambiado, pues las panaderías también requieren de los beneficios de la publicidad, y si el envase que está empleando la tiene, pues mejor.

El cartón, ha tenido una participación muy significativa en todo tipo de envases y al mismo tiempo han surgido nuevas aplicaciones para el mismo, y una de éstas es su utilización como envase para pan.

Las empresas dedicadas a esto opinan que el cartón sirve principalmente como publicidad y manejo de imagen de las panaderías, pues ellas utilizan cajas para pasteles o roscas, porque ofrecen gran protección para el producto; por lo anterior, es menester que constantemente se presenten novedades en diseños,



Los recintos cerrados con apariencia y color ofrecen una mini panadería artesanal.



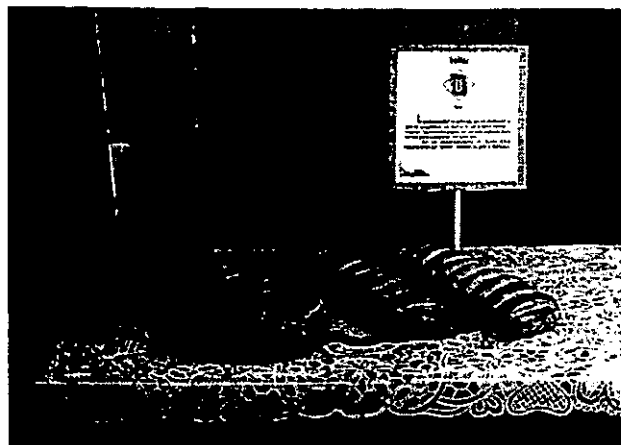
Además de la buena calidad del producto, este debe contar con una presentación atractiva para el público

Muchas empresas están empezando desde hace mucho tiempo con esto, y han agregado cosas nuevas a sus empaques, tanto en ilustraciones como en colores, y se hacen cambios, por ejemplo, en los suajes para facilitar el armado y cerrado de las cajas.

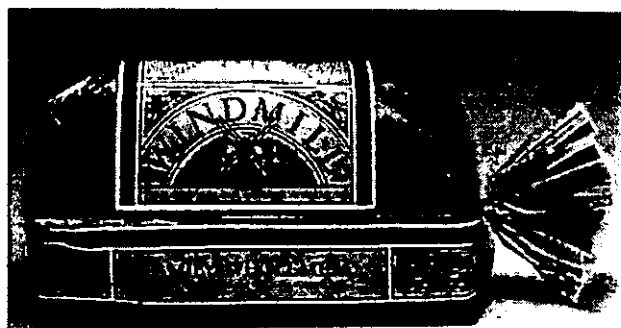
No obstante, la industria se ha venido adaptando a los problemas económicos que aquejan al país, sin renunciar a crear cosas mejores a precios accesibles. Las empresas que realizan esta tarea se adaptan a los requerimientos de muchos de sus clientes al tener varios tamaños para sus cajas.

Un factor muy especial es que a raíz del Tratado del Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá, los fabricantes mexicanos se dieron cuenta de que debían mejorar sus productos en todos los sentidos. En la cuestión del empaque se puso especial atención, pues representa una parte integral del producto terminado, además de que los nuevos competidores tienen otra cultura del mercado y hasta del envasado y el que no se actualiza se puede ir quedando al margen de los demás.

Como acabamos de ver la variedad es innumerable y se pueden crear una cantidad infinita de modelos, estilos, tamaños etc. Es necesario estar a la vanguardia tanto en envases como en materiales para ocupar un lugar importante en el mercado del envase para pan³³.



Es necesario estar a la vanguardia de envases para mantener la atención del cliente.



(33) AVALOS Matías Eliud. El empaque para pan, su importancia y su variedad. *Revista Pan* México, D.F. Marzo 1999 pp.10 - 14

2.4. Funcionamiento del código de barras de la empresa en el pan

“Con el incremento del uso de la computadora en la industria y el comercio, se vuelve necesario el uso de códigos de identificación en los productos, para hacer más eficiente y preciso el manejo de la información.

Los números estandarizados en los artículos permiten una identificación única en cualquier parte del mundo. Estos números son representados por códigos de barras, que a su vez serán leídos por los lectores ópticos (scanners) a lo largo de la cadena comercial, proporcionando información oportuna y veraz.

Cualquier producto o servicio comercializado entre compañías, puede ser identificado de manera ágil y sin error dentro del estándar de código de barras.

Los artículos que forman una presentación indivisible para punto de venta, se conocen como unidades de consumo. Las presentaciones que son conformadas para distribuir las unidades de consumo son conocidas como unidades de expedición.

Los códigos de producto son utilizados de diferente manera a lo largo de la cadena comercial. Las computadoras programadas para procesar la información obtenida de los códigos por medio de lectores ópticos, dan como resultado el tipo de reportes que la compañía necesita para su toma de decisiones.

El fabricante mejora la comunicación con transportistas y detallistas, mejora el control de inventarios, almacén y distribución, obtiene más y mejor información de la demanda del mercado con lo que puede hacer más cortos los ciclos de pedido y entrega, simplifica el proceso de información y reduce los costos de administración.

El mayorista agiliza el proceso de pedido, recibo y despacho de mercancía, debido a que el sistema facilita el control de inventarios permanente y disminuye los costos de administración.

El detallista utiliza los códigos de producto para simplificar y agilizar los cambios de precio, ahorro de gastos de etiquetado, obtiene información por producto y sin errores, tanto en recibo como en punto de venta. El uso de un estándar reduce gastos de administración y mejora a la comunicación con proveedores, los datos obtenidos pueden ser utilizados para predecir patrones de ventas y acortar los tiempos de resurtido.

El consumidor obtiene un rápido servicio en su paso por el punto de venta, desaparecen los errores de precio por tecleo y obtiene un ticket pormenorizado de los artículos adquiridos.

Los sistemas de numeración de productos son internacionales; empezaron en Estados Unidos con el UPC (Universal Product Code), posteriormente en Europa con EAN (European Article Numbering Association) y hoy en día se emplean en una gran cantidad de países donde es posible el uso de los dos estándares.

Cualquier país que quiera hacer uso del sistema de numeración de artículos tiene que inscribirse a la *International Article Numbering Association* (EAN), la que asignará una clave de país. Para México la clave asignada es 750.

El código de producto empleado en las tiendas Sam's Club es el EAN 13; y éste se utiliza de la siguiente manera:



•Las empresas dueñas de las presentaciones finales para un punto de venta son quienes deben registrarse en AMECE (generalmente corresponde a los fabricantes de los productos). Las empresas que importen o sean distribuidoras de productos deben respetar los códigos de origen, si los productos carecen de códigos deberán contactar a la empresa dueña de la presentación final para punto de venta y solicitarlos.

•La asignación de un número base de empresa tiene una estructura que varía de 7 a 10 dígitos, dependiendo del número de productos o presentaciones diferentes que cada empresa tenga. De ésta manera, por ejemplo, una empresa que sólo tenga 3 productos, recibirá un número base de 10 dígitos, al que agregará 2 dígitos con los cuales identificará sus productos, contando con la capacidad de identificar hasta 100 productos diferentes. Por otro lado, una empresa que tenga un número mayor de productos o

presentaciones, puede recibir un número base de hasta 7 dígitos, con la cual tendrá que agregar 5 dígitos para identificar hasta 100,000 artículos diferentes a nivel de modelo, talla, color, sabor, peso, etc.

Las diferentes formas en que los códigos pueden ser asignados son:

750 EEEE	PPPPP V	empresas con 100,000 productos diferentes.
750 EEEEE	P PPP V	empresas con 10,000 productos diferentes.
750 EEEEEEE	PPP V	empresas con 1,000 productos diferentes.
750 EEEEEEE	PP V	empresas con 100 productos diferentes.

dónde E indica el número base de la empresa asignado por AMECE, P indica la clave del producto, asignada por la empresa a cada uno de sus productos o presentaciones, considerando todas las variantes que estos pueden tener, y V es el dígito verificador.

•Esta clave de producto no deberá ser cambiada ni duplicada en otra presentación.

•No es necesario dar aviso a AMECE de las claves de producto, pero si deberán dar de alta las diferentes claves conformadas (país, empresa, producto) a sus socios comerciales.

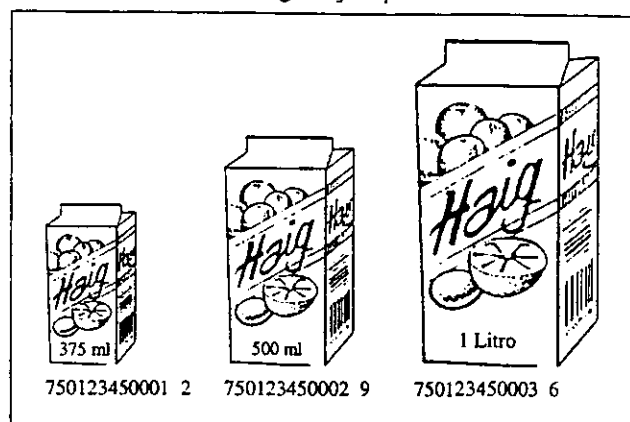
Es importante dar de baja con sus socios comerciales aquellos productos y códigos que desaparezcan del mercado en favor de una depuración constante de las bases de datos. Aquellas claves de producto ya utilizadas deberán permanecer sin uso, por lo menos 3 años después de su último envío.

•Finalmente, el dígito verificador podrá ser calculado manualmente o será calculado directamente por el proveedor de película maestra. Cualquier máquina que haga etiquetas o película maestra calcula automáticamente el dígito verificador.

Las reglas de asignación de la clave del producto se asignan según:

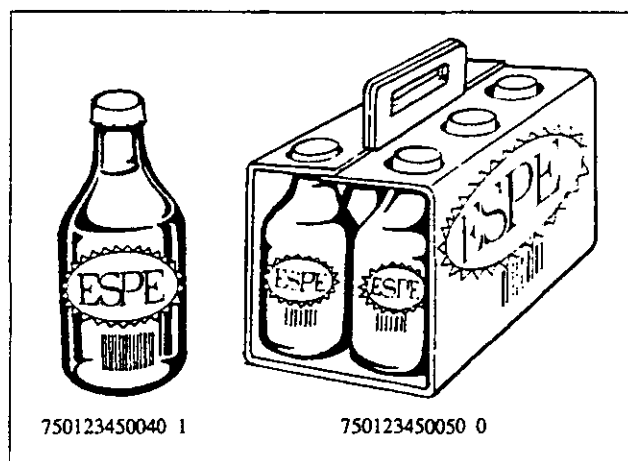
•Cantidad, Peso, Tamaño.

En cualquier caso, cada vez que cambie el sabor, color, figura, cantidad, peso, tamaño y/o contenido en un producto, cambiará código. Ejemplo:



•Multiempaque.

Cuando se cree un multiempaque, éste deberá codificarse con una clave de producto diferente. Ejemplo:



•Promociones.

Una promoción deberá codificarse con una clave de producto diferente:

1) Cuando la promoción se venda a un diferente precio de la unidad estándar.

2) Cuando la promoción difiera en volumen o peso de la unidad estándar.

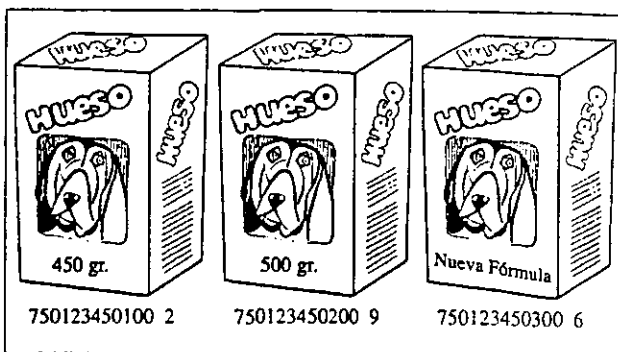
3) Cuando en la promoción aparece un regalo extra.



•Modificación en el Artículo o en el Empaque.

Se requerirá una clave de producto cuando exista alguna modificación importante en el artículo estándar:

- 1) Cambio de peso.
- 2) Rediseño de empaque.
- 3) Nuevo nombre para el mismo producto.
- 4) Cambio en ingredientes.
- 5) Cuando es necesario distinguir el artículo nuevo del anterior.



•Pastas para sopa.

Un caso importante es el de las pastas para sopa, en el cual cada figura debe contar con un código único, además de las consideraciones hechas por cambios en el peso o la presentación.

Una vez que se haya conformado el código del producto de acuerdo al estándar asignado, el siguiente paso será traducirlo a la simbología de código de barras correspondiente según su estándar, para posteriormente fijarlo al producto.

Hay dos posibilidades en general de fijar el código de barras al producto:

1. *Impresión directa.*

El código de barras puede ser impreso como parte del empaque comercial del producto, utilizando cualquier sistema de impresión convencional.

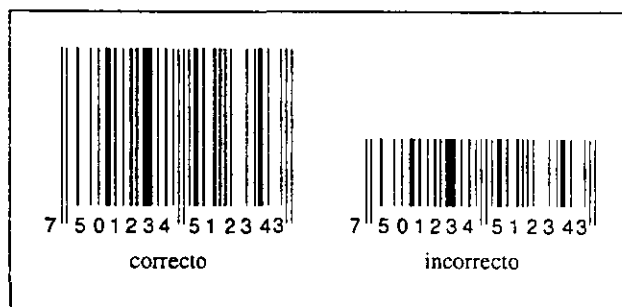
Se necesita de una película maestra para que el impresor pueda hacer su trabajo. La película maestra es el positivo o negativo del código de barras, utilizado en la generación de placas y clichés para impresiones. AMECE proporciona una lista de compañías donde se puede adquirir la película maestra para cada uno de sus códigos de producto.

2. *Etiquetas.*

Si no se desea que el código de barras sea impreso como parte del empaque, éste puede ser fijado en una etiqueta (autoadherible,

colgante, cosida, etc.). Generalmente las etiquetas son impresas en transferencia térmica ó laser. Estos sistemas no requieren de una película maestra.

Físicamente el código de barras es un símbolo que utiliza barras claras y oscuras de diferente grosor para representar caracteres (números). Un scanner (lector) leerá éstas a través de todas y cada una de ellas; el reflejo de cada barra será entendido por el contraste entre barras claras y oscuras sea el correcto, y que no exista deformación en la impresión de las barras (muy anchas o muy delgadas).



Los códigos EAN 13 y EAN 8 pueden ser impresos de diferentes tamaños sin revasar el 40% del tamaño original, dependiendo del área del producto y del tipo de impresión.

Como una idea general de los colores a utilizar están:

Barras.

negro, azul oscuro, verde oscuro, café oscuro,

Fondo.

blanco, amarillo, rojo, naranja.

Entre estos colores puede haber diferentes tonalidades, por lo que es recomendable consultar a AMECE al decidir cuáles utilizar.

Además de los colores es importante el sustrato sobre el cual el código será impreso (el sustrato puede hacer que un amarillo a la vista del hombre, y para el scanner sea negro.)

Las combinaciones de colores legibles son:

CODIGO	FONDO
Negro	Blanco
Azul	Blanco
Negro	Naranja
Azul	Naranja
Verde	Blanco
Café oscuro	Blanco
Verde	Naranja
Negro	Amarillo
Azul	Amarillo
Negro	Rojo
Azul	Rojo
Verde	Amarillo
Café oscuro	Amarillo
Verde	Rojo
Café oscuro	Rojo

El código de barras debe ser ubicado en el empaque de acuerdo a las siguientes especificaciones, de tal manera que permita un fácil manejo del producto por parte del operario a la hora de pasar el código por un scanner.

A.El empaque no debe incluir más que un sólo símbolo visible.

B.El símbolo debe estar situado lo más cerca posible de la esquina inferior izquierda.

C.Siempre que sea posible, el símbolo debe imprimirse sobre la base natural del empaque.

D.Si la regla "C" no puede aplicarse, se reservará la parte posterior del empaque para imprimir el código de barras.

E.Si las reglas "C" y "D" no pueden aplicarse, el símbolo se colocará sobre el costado del empaque.

F.Si la forma del empaque impone una cierta distancia entre el plano de la superficie de lectura y la caja registradora, esta distancia no podrá exceder de 12 mm.

G.Si el empaque no es rígido, el símbolo se imprime en la zona de menor deformación y procurando que sea la más plana posible.

H.Si el símbolo está impreso sobre una superficie curva, es preferible orientar las barras perpendicularmente a la línea generatriz de la superficie del recipiente.

I.Debe tomarse en cuenta la dirección de impresión, dado que la calidad de impresión mejora cuando las barras son paralelas a esta dirección.



AMECE cuenta con manuales de normas de codificación estándares de intercambio electrónico de datos (EDI), además de una revista bimensual, videos y publicaciones reconocidas con el uso de los estándares de identificación de artículos y prácticas comerciales³⁴.



(34) AMECE Identificación de productos de consumo y sus empaques.
Horacio 1855 6° piso Col. Chapultepec Morales. México. D.F.
E-mail: amecop@iserve.net.mx http://www.amecop.com.mx.

2.5. El análisis racional o tabulador

Ejemplo aplicado al tabulador de color

“En una metodología de mercado es importante tomar en cuenta **cuestionarios hipotéticos** donde se registran preguntas correspondientes a lo que se desea saber de acuerdo a la utilidad de sus respuestas y **los tabuladores**, que son mecanismos mediante los cuales obtenemos información más precisa para cruzarla, enriqueciendo así nuestras estadísticas.

Para que los tabuladores logren buenos resultados se dividen en tres:

1.Geográfico.

Denota el lugar a desarrollarse.

2.Psicográfico.

Denota los hábitos y costumbres del consumidor

3.Demográfico.

Denota el tipo de consumidor a dirigirse; niños, adolescentes o adultos.

Así mismo para realizar nuestro proyecto de envase utilizaremos criterios para aplicarlos en nuestros diseños como productos competitivos, color, forma tipografía, logotipo, símbolo, materiales, formatos, funcionalidad, precio, ornamentales, variedad y tamaños entre otros.

Los tabuladores se pueden relizar en fichas de trabajo ordenandolos en una caja para que obtengamos verazmente la información deseada obteniendo un desarrollo rápido en el proyecto.

A continuación se da un ejemplo de como realizar un tabulador para la elaboración de nuestro diseño”.³⁵

Producto: _____	Fecha: _____	Folio: _____
Empresa: _____		
Observaciones: _____		

TABULADOR DE COLOR							
Producto	Rojos	Blanco	Negro	Amarillo	Naranja	Café	Total
Bimbo	30 %	30 %	10 %	10 %	10 %	10 %	100%
Marinela	30 %	10 %	30 %	10 %	20 %	0 %	100%
Wonder	30 %	30 %	10 %	10 %	10 %	10 %	100%
Swandy	10 %	30 %	30 %	10 %	10 %	10 %	100%
Tía Rosa	30 %	30 %	10 %	0 %	10 %	20 %	100%
Pan Casero	30 %	10 %	10 %	30 %	20 %	0 %	100%
Total	160 %	140 %	100 %	70 %	80 %	50 %	600%

Ejemplo de tabulador aplicado al color.

La producción del envase

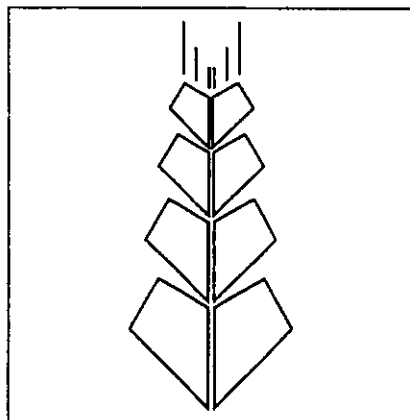
Capítulo 3

3.1. Desarrollo del proceso creativo del envase en la práctica

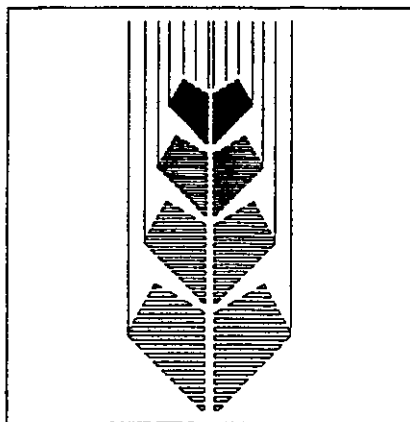
La presentación del producto en el anaquel consiste en colocar seis piezas de pan sobre una caja de cartón y emplayarlas con plástico translúcido.

Por medio de una etiqueta se pretende atraer la atención del cliente para vender así el producto.

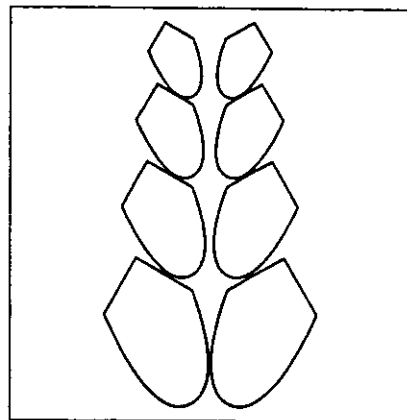
De acuerdo a los tabuladores de imagen, los posibles competidores utilizan una espiga de trigo, elemento primordial para elaborar la harina; así que inicié el desarrollo de una nueva espiga obteniendo el siguiente resultado.



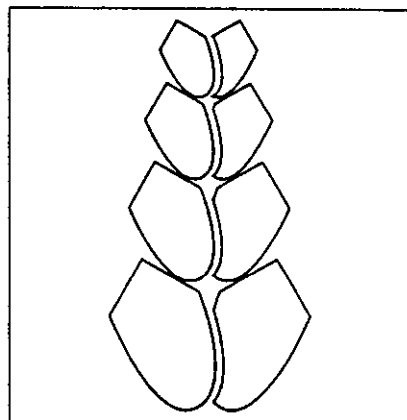
1er. Propuesta:
Estructura base de la espiga.



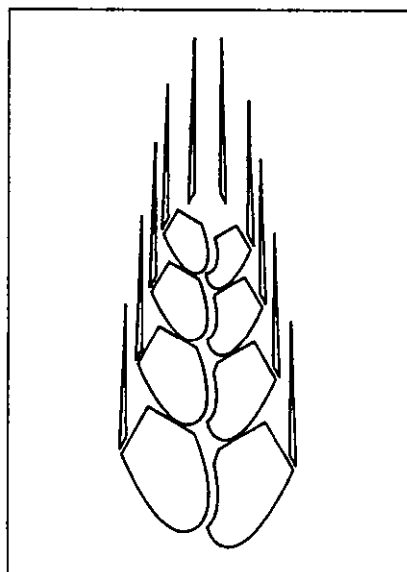
2da. Propuesta:
Se pretende darle movimiento.



3er. Propuesta:
Se tomó en cuenta cada grano de la espiga para darle mayor parecido a la espiga.



4ta. Propuesta:
Se realizó la unión entre cada grano.

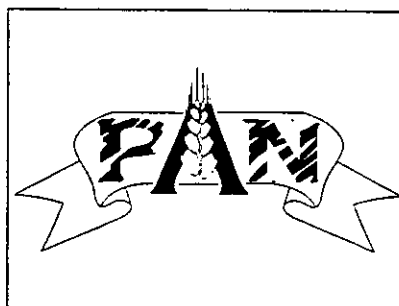


5ta. Propuesta:
Se integran los elementos que conforman una espiga de trigo orgánicamente para dar mayor parecido.

Al tener listo nuestro elemento básico, para reforzar el contexto del producto se incorporó la palabra pan con tipo Quorum Bold, porque la característica de su estructura es muy libre y permite integrar elementos combinables permitiendo ver una estructura más orgánica.



5a. Propuesta:
Se trató de contextualizar la "masa" jugando con la tipografía por medio de platas irregulares sin que la misma perdiera su forma.

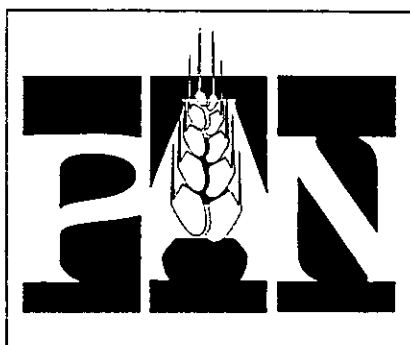


6a. Propuesta:
Se buscó un apoyo a la palabra para darle mayor soporte al plano.

1er. Propuesta:
Espiga integrada a la palabra.



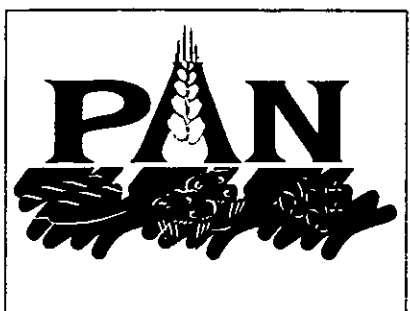
2da. Propuesta:
Se jugaron con elementos que denotaran el contexto "masa" integrando la palabra.



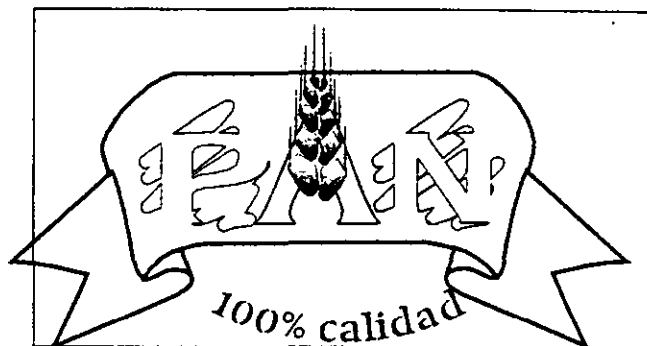
3er. Propuesta:
Entre los elementos se pretendía integrar la silueta de una baguette pues históricamente es el precursor del pan blanco que con el tiempo se fue integrando el pan dulce.



4ta. Propuesta:
Se integraron elementos del pan blanco y pan dulce para hacer referencia de la venta de los dos tipos de pan.



De las seis propuestas se seleccionó la tercera y sexta, porque consideré tenía más posibilidades de seguir obteniendo mejores propuestas. En estas propuestas se integran los colores, naranja, café, amarillo y negro; además del slogan utilizado por Sam's Club de "100 % Calidad"



1er. propuesta en color



2da. propuesta en color.

El apoyo que se le estaba destinando a la palabra era muy pesado y poco atractivo y se decidió aplicar un abanico de colores degradado con los colores amarillo y naranja, para hacer referencia al tiempo de consumo del producto.



Cuatro propuestas básicas que ayudaron a dar el tratamiento final a la etiqueta.

Para enfatizar que el producto es de la tienda Sam's Club se determinó darle la envoltura de la misma dando como resultado las últimas dos propuestas.





Penúltima propuesta.



Última propuesta.
Se eliminó la silueta
de la baguette
estilizada, se cambió
el color del rombo
por tonos más
fuertes y se destacó
sobre el abanico de
colores; logrando
así este resultado.

Suaje

3.2. Elaboración de originales mecánicos

“La edición desktop, anuncia una nueva era en la composición tipográfica y producción de impresión, por la sencilla razón de que pone el control de estas tecnologías directamente en manos del diseñador, resolviendo en un solo puesto de trabajo una gama de composición tipográfica, maquetado, creación de imagen y medios de reproducción.

Utilizamos mecanismos de entrada de información para controlar los programas del ordenador y entrar información en él, logrando de esta forma realizar trabajos más complejos con mayor facilidad ahorrándonos tiempo y presupuesto, claro está, en algunos casos.

El ahorro de tiempo y presupuesto se ve reflejado en el armado de originales mecánicos por computadora. Es evidente que muchos diseñadores elaboran su trabajo a su manera. A continuación se enumera una visión general de su forma habitual de trabajo”.³⁶

1.Después del encargo inicial, se producen borradores, la cuadrícula de maqueta, se eligen tipos (esto puede ser un proceso interactivo en pantalla, trabajando directamente con un programa de maquetado de página como QuarkXpress o Page Maker).

2.Se ingresa texto en los archivos de procesamiento de texto.

3.Se prueba el texto en una impresora laser y se corrige.

4.Se encargan ilustraciones que pueden producirse digitalmente, escanearse, y/o fotografiarse.

5.Se obtienen impresiones y originales digitales; se digitaliza en el ordenador usando un digitalizador de imagen de video o un scanner de base plana, se pone a escala, se recorta al tamaño adecuado o solicitado y se retoca. (manipulando tonos, contrastes, brillos, etc.)

6.Se prepara la diagramación del lay-out dentro del programa que estamos trabajando.

7.Se monta electrónicamente el texto e imágenes; especificando así, si hay colores planos o si se trata de una selección de color, se montan plecas, recuadros o el número de elementos necesarios según sea la composición de diseño.

Para conseguir velocidad de procesamiento, es aconsejable disponer de las ilustraciones a todo color al final.

8.Para realizar una valoración de nuestro trabajo es necesario imprimirlo antes de mandarlo a las imprentas pues con ello podemos corregir los errores que hayan surgido.

9.Con la filmadora, podemos realizar un cromaline que nos sirve para dar una aproximación real de lo que sera el trabajo ya impreso o si ya se tiene la suficiente experiencia se pueden mandar hacer de inmediato los positivos para la selección de color.

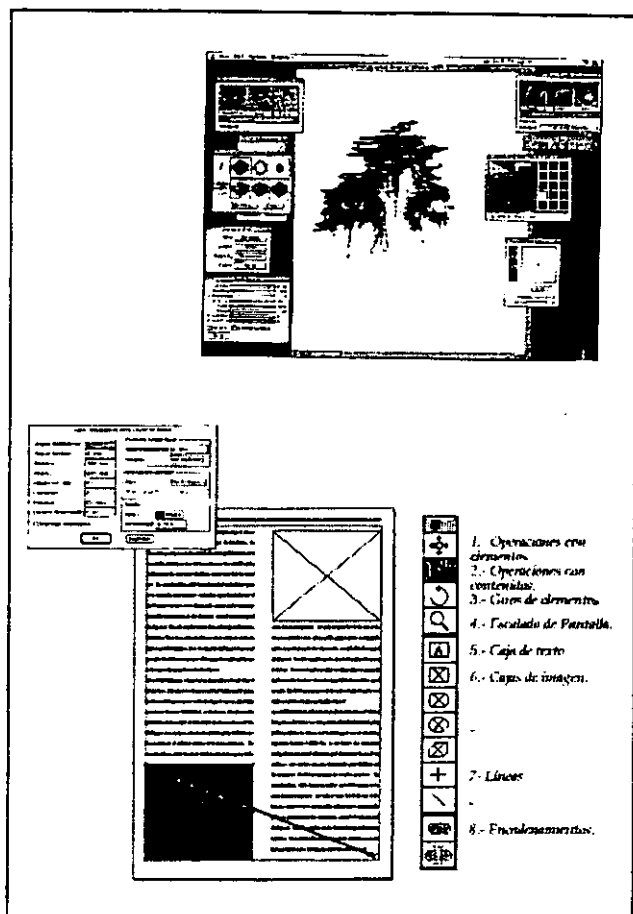
10.Especificar tintas, papel y cantidades a imprimir.

11.Cuando se imprime en litografía, controlar las pruebas de impresión para revisar la imposición correcta, el equilibrio de color, el registro, etc.

12. Ordenar la impresión.

13. Supervisar cualquier proceso de impresión adicional como barnizado, cliché, troquelado etc. o cualquier proceso extra manual como el pegado.

14. Entregar al cliente.



La tecnología nos ayuda a ahorrar tiempo y darle mejor presentación al trabajo.

3.3. Método de Impresión a utilizar

“Indudablemente uno de los factores que hace más atractivo un envase es el diseño gráfico y los colores de los elementos impresos en el mismo. Es común apreciarlo cuando vemos un envase genérico, éste puede ser realizado y diferenciado por el uso de una etiqueta que lo hará diferente dependiendo de la calidad del papel, del diseño gráfico y por supuesto de la impresión lograda.

El gráfico de un envase puede darse en dos modalidades, la primera es conocida como *impresión indirecta*, y es a través de una etiqueta que puede ser elaborada de varios materiales y colocada en el envase de diferentes formas, la segunda alternativa es la *impresión directa* del envase.

Al imprimir un envase, se debe tomar la decisión acerca de que proceso se utilizará, esta decisión dependerá de los siguientes factores:

- a) Si la impresión será directa sobre el envase o a través de una etiqueta. (impresión indirecta)
- b) Para el caso de impresión indirecta: El material a imprimir esta en hojas o en rollo.
- c) El volumen de impresión.
- d) La calidad de impresión se requiere.
- e) Considerar la inversión se está para la elaboración de la impresión.

Al tomar en cuenta lo anterior prácticamente se determina el sistema de impresión a utilizar, así se tiene por ejemplo que un material que se presenta en rollo, solo puede imprimirse en flexografía o rotograbado, mientras que un material en hoja imprime en litografía (offset).

La metodología para cualquier trabajo de impresión, sin importar el tipo de proceso utilizado, es muy similar ya que en todos los casos parte de una idea que es plasmada en un boceto, un dibujo mecánico, fotografías, etc. Elementos que son ensamblados y presentados en un formato que puede ser de: negativo, positivo, textos invertidos o directos, dependiendo del tipo de proceso en el cual se imprime en el envase.

Lo que se ve finalmente como impresión de un envase es el resultado de un trabajo de varios profesionales, que van desde el fotógrafo hasta el personal de fotomecánica, el fabricante de las placas de impresión y el impresor mismo. El trabajo de cada etapa debe ser de alta calidad, ya que cualquier falla en cualquier etapa repercutirá directamente en el resultado final de la impresión. Difícilmente un error cometido en una etapa anterior puede ser corregido con las acciones de las etapas posteriores.

Independientemente del proceso a utilizar para imprimir el material del envase, siempre se debe seguir ciertos pasos para finalmente obtener un material impreso, estos pasos se pueden resumir de la siguiente manera:

- a) **Concepción de la idea.** Etapa en la que el personal de mercadotecnia define en base a información proveniente del mercado, que información deberá tener la etiqueta, así como una orientación de los elementos gráficos deseados.
- b) **Elaboración de bocetos.** En esta etapa se elaboran varios diseños los cuales son evaluados y mostrados a consumidores para medir el impacto y aceptación.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

c) Levantamiento de tipografía. Se define el tipo y tamaño de los textos que serán utilizados y se imprimen en papel fotográfico.

d) Toma de fotografías o elaboración de viñetas. En esta etapa se toman las fotografías de lo que aparecerá en la etiqueta o en su caso se elaboran los dibujos.

e) Elaboración de original mecánico, en el cual se define exactamente el lugar donde quedarán los textos y las fotografías además de señalización de los colores que se utilizarán.

f) Proceso de fotomecánica. Es en esta etapa donde se elaboran los negativos a partir del dibujo del punto anterior, se requiere de elaborar un negativo por cada color, salvo en el caso de las fotografías y las viñetas las cuales se descomponen en cuatro colores conocidos como selección de color (amarillo, cyan, magenta y negro) de los cuales habrá que elaborar su respectivo negativo.

g) Elaboración de placas de impresión. Con los negativos se procede a traspasar la imagen a las placas de impresión las cuales son previamente sensibilizadas, posteriormente reveladas y finalmente elaboradas, y que en cada tipo de sistema de impresión son diferentes y el tiempo y costo de elaboración varía considerablemente en cada caso.

h) Proceso de impresión. Esta etapa considera la impresión del material, su acondicionamiento (suajado, contado y empacado).

Normalmente se tiende a realizar cambios de algún texto o fotografía en el original mecánico, hecho que es recomendable realizar antes de elaborar las placas de impresión, ya que de lo contrario puede repercutir en un atraso importante de la impresión y un gasto sin beneficio.

Una vez que se tienen todos los elementos listos para la fabricación de los dispositivos de impresión como son las láminas, cilindros, clichés, etc., siempre es recomendable ver como quedará la impresión final, esto se puede lograr por medio de un cromalin que es una fotografía a color de la impresión, y que si bien los colores no son exactamente los definitivos, si pueden dar una idea muy cercana a la impresión final.

En la actualidad el proceso de diseño puede ser apoyado por computadoras, lo cual lo hace más versátil y rápido, elaborando originales por color, negativos e incluso pudiendo imprimir muestras a color del trabajo final.

El tipo de impresión a utilizar en este proyecto de tesis es la litografía (offset).

- *Tipo de proceso de impresión:* indirecto.
- *Forma del material a imprimir:* hojas.
- *Dispositivo de impresión:* láminas de aluminio.
- *Calidad de impresión:* excelente.
- *Costo de las láminas de impresión:* medio.
- *Tiempo de elaboración de las láminas de impresión:* Promedio de una semana.
- *Volúmenes de producción requeridos:* bajos y altos volúmenes.
- *Materiales impresos con éste método:* etiquetas en papel, cajas plegadizas y envases metálicos de tres piezas.
- *Secado de las tintas en el proceso:* por solventes y por polimerización ultravioleta.

Este procedimiento es el más utilizado, principalmente por la calidad de impresión que se logra y que el costo de impresión no resulta tan alto.

Este proceso se realiza a través de láminas que son preparadas con un proceso químico, las láminas en términos generales son preparadas con una emulsión fotosensible, misma que es removida posteriormente quedando tal emulsión solo en la parte que contiene el elemento gráfico a imprimir.

Existen tres tipos de láminas para el trabajo de offset, siendo su diferencia básica el tipo de recubrimiento o emulsión:

1. Láminas de aluminio reutilizables.

La emulsión es preparada y colocada por el impresor, la cual es elaborada con albúmina de huevo, bicromato de amonio y amoniaco. También se puede aplicar una emulsión ya preparada para este fin. Estas láminas tienen una vida útil en producción de 10 a 30 mil hojas impresas, después de las cuales se debe preparar otra lámina.

2. Láminas de aluminio presensibilizadas.

Estas láminas se adquieren con un recubrimiento de material fotosensible, evitando tener que preparar la lámina como en las descritas en el punto anterior, sin embargo tienen la desventaja de que no son reutilizables. Este tipo de láminas tiene una vida más larga, llegando hasta 200,000 hojas de tiro de impresión.

3. Placas metálgámicas.

Estas láminas tienen una base de

acero con un baño de cobre y cromo, haciéndolas así mucho más resistentes y durables que las otras, el proceso de preparación de las mismas consiste en efectuar pequeñas cavidades en el material, donde será depositada la tinta (proceso muy similar al rotograbado). Las placas metálgámicas pueden realizar tiros de impresión muy largos llegando hasta un millón de hojas sin necesidad de llegar a cambiar la lámina.

Una vez realizada fotográficamente la separación de los diferentes colores que se van a imprimir, cada color puesto en un negativo es transferido a una lámina fotosensible por medio de una cámara fotográfica, posteriormente la lámina es pasada por un proceso de revelado, eliminando así la emulsión de la lámina dejando sólo emulsión donde se encuentra el diseño a imprimir.

En el proceso, las láminas envuelven un cilindro, que al girar primeramente es depositada la tinta en toda la superficie de la lámina, posteriormente la lámina es lavada quitando la tinta de la superficie salvo de las zonas que fueron cubiertas en el proceso de revelado y que contienen la figura a imprimir. La figura se transfiere a un cilindro en blanco y después este lo transfiere a la hoja del material generalmente papel o cartón, por la forma de éste proceso se dice que éste es un método de impresión indirecta.

Una desventaja de la litografía es como usa agua en su proceso, las tintas tienden a alterarse encontrando que en las corridas de este proceso se encuentran variaciones de color en los materiales impresos".³⁷

"Para la elaboración de etiquetas también podemos recurrir a la flexografía o al rotograbado.

Flexografía.

- *Tipo de proceso de impresión:* Directo.
- *Forma de material a imprimir:* Rollos o bobinas.
- *Dispositivo de impresión:* Láminas de polímero elastómero (cyrel)
- *Calidad de la impresión:* Baja a media.

- *Costo de las láminas de impresión:* Bajo
- *Tiempo de elaboración de las láminas de impresión:* Promedio de una semana.
- *Volúmenes de producción requeridos:* Bajos a Medios
- *Materiales impresos con este método:* Estructuras flexibles (películas, laminaciones, metalizados, cajas de cartón corrugado).
- *Secado de las tintas en el proceso:* Por horneado.

Es un proceso mecánico simple que utiliza una placa de impresión elaborada a partir de un material plástico fotosensible, que tiene una capa químicamente sensible a los rayos ultravioleta.

Este proceso es muy similar a un sello de goma, ya que el grabado se coloca en un rodillo que es entintado en los relieves, mismos que son los que entran en contacto con el material a imprimir. Las tintas utilizadas son líquidas y de secado rápido, el costo de impresión por este proceso es muy elevado.

Rotograbado.

- *Tipo de proceso de impresión:* Directo.
- *Forma de material a imprimir:* Rollos o bobinas.
- *Dispositivo de impresión:* Cilindros grabados.
- *Calidad de la impresión:* Excelente.
- *Costo de las láminas de impresión:* Alto.
- *Tiempo de elaboración de las láminas de impresión:* Promedio de un mes.
- *Volúmenes de producción requeridos:* Altos.
- *Materiales impresos con este método:*

Estructuras flexibles (películas, laminaciones, metalizados).

- *Secado de las tintas en el proceso:* Por horneado.

Es este proceso la impresión se realiza por medio de cilindros que son colocados en forma continua, es decir uno tras otro, con etapas de secado por calor intermedias, así en cada estación se imprime una tinta, colocando generalmente en la última el barniz.

Este proceso garantiza una impresión 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.

Otra diferencia básica es que este proceso sólo se justifica para volúmenes altos debido a lo costoso que resulta la fabricación de los cilindros, además el material que se imprime debe suministrarse en forma de bobina, siendo lo recomendable materiales no muy gruesos. Las tintas utilizadas deben ser líquidas y de secado rápido.

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 impresión se logra por medio del incremento de este número de celdas por unidad de superficie, es decir a mayor número de celdas por centímetro cuadrado 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 por pulgada.³⁸

(38) RODRÍGUEZ Tarango, José Antonio: *obr. cit.* pp. 11:10 y 11:11

3.4. Producto final

“Después de haber obtenido la propuesta final de la etiqueta, el producto es presentado en los anaqueles al cliente de la siguiente manera.



El producto
empleado con la
propuesta final.

El envase no sólo contiene, protege y transporta un producto, también informa y cumple las satisfacciones demandadas por el consumidor que lo requiera. Pero el envase es imagen y en algunos casos trasciende fronteras. El aporte de los envases a la sociedad se ha manifestado en mejor calidad de vida y desarrollo tecnológico, por eso al pensar en ellos, debemos considerar que son más que apariencia porque cumple una importante función en el proceso de compra ya que éste traduce la función de comunicación, en el sentido de que gracias a este elemento el producto es visto, descifrado, guardado en la memoria del consumidor, y lo más importante, obtiene que sea deseado.

Para lograr este objetivo se utilizan recursos tales como las formas, colores, imágenes, símbolos y signos, además de una diversidad de códigos en los que ellos se integran, logrando conceptos únicos.

El comprador no tiene conocimiento alguno del producto, por lo que se desplaza de una posición de desconocimiento a otra donde debe estar enterado, este es un factor importante, ya que estimula a la persona a informarse. Es este punto donde el envase debe ser atractivo y decir en forma rápida que es lo que se está vendiendo; en este momento el envase ataca porque está despertando la curiosidad del consumidor

utilizando recursos tales como la novedad y apariencia.

Los hábitos de consumo dependen de muchos factores y es ahí donde inicia el trabajo de la mercadotecnia, que determina los resultados que desea el consumidor. Podemos decir que este es el elemento básico en la estrategia de la comercialización, aquí el diseño es sumamente importante. El verdadero interés del consumidor radica en el beneficio que espera obtener de él.

De ahí que un envase muestre el resultado que espera el consumidor, sea más atractivo que el producto mismo cuando es utilizado. Hay que considerar al envase como el elemento que hace posible la satisfacción de una necesidad, llámese real o subjetiva y lo que realmente importa es lograr que el envase cumpla sus funciones básicas de contener, proteger, conservar, transportar y vender, de tal forma que todos los factores son importantes.

Ahora bien, este proyecto de tesis me permitió conocer una de las múltiples áreas del Diseño Gráfico y comprender que éste último no muestra reglas o leyes específicas que dictaminen como se debe crear o diseñar los proyectos encomendados. Es evidente que el cliente dará limitantes o restricciones pero estas no impedirán obtener buenos procesos creadores.

El diseñador gráfico emplea su propio método de trabajo, basándose en criterios y conceptos establecidos por autores y artistas que aconsejan buenas justificaciones para nuestro trabajo. La información transmitida con el mensaje exacto, no es producto de un momento de inspiración, sino consecuencia de un proceso racional y consciente.

También es importante que el diseñador gane el reconocimiento del público para que no seamos considerados como simples artistas de escritorio o técnicos en diseño; nuestra capacidad de desarrollar ideas y conceptos a formas visuales y poner orden en

la información demostrará que
somos verdaderos profesionistas.

Además los diseñadores
gráficos tienen la responsabilidad
de ir a la vanguardia adaptando las
nuevas tecnologías, dominar una
amplia gama de técnicas y
especificar el tipo de impresión a
utilizar; así como los materiales
necesarios para su reproducción
exitosa cualitativa y
cuantitativamente.

1. Celorio Blasco, Carlos
Diseño del Embalaje para la Exportación
Bancomext
2. Cotton, Bob et al
The New Guide to Graphic Design
Traduc. Susana Constante Tomo I
Barcelona, Naves Internacional de Ediciones, S.A., 1994.
3. Kotler, Philip
Dirección de la Mercadotecnia (análisis, planeación, implementación y control)
México, Ed. Prentice Hall, 1993.
4. Lloyd Morgan, Conway
Diseño de Empaque
México, D.F., Ed. Somohano Ediciones y Distribuciones, S.A. de C.V., 1997.
5. Pilditch, James
El Vendedor Silencioso
Barcelona, España, Ed. Ediciones de Occidente, 1963.
6. Reséndiz González, Jaime
Seminario de Envase y Embalaje
E.N.A.P. / U.N.A.M. Xochimilco, México, D.F.
7. Rodríguez Tarango, José Antonio
Manual de Ingeniería y Diseño en Envase y Embalaje
Tercera edición por Packaging Ingeniería en Envase y Embalaje, 1997.
8. Solanas, Donoso
Diseño, Arte y Función Pág. 40 y 41
Barcelona, Ed. Salvat, 1981.
9. Stafford, Cliff
Diseño de Escaparates y Puntos de Venta
10. Revista AMECE
Identificación de productos de consumo y sus empaques.
Horacio 1855 6º piso Col. Chapultepec Morales. Méxioc. D.F.
E-mail: amecop@iserve.net.mx
<http://www.amecop.com.mx>.
11. Revista Pan, Marzo 1999. Págs. 8 - 14
12. Revista
Tecnología de Alimentos Industria y Mercado
Vol.33 Num.10 Octubre 1998
13. Información proporcionada por la empresa
C.P. Machinery, S.A. de C.V.
Av. Ceilán No. 759 Col. Industrial Vallejo

A Dios:

Que me ha dado fuerza, salud y la fe para realizar todo trabajo con amor y agrado, logrando así satisfacción y buenos resultados.

A mi madre:

Gracias por estar conmigo siempre para darme confianza y apoyo en todo momento, además de sacrificar tu juventud y tus anhelos en la vida, para ahora tener hijos productivos, honestos y trabajadores.

A mi padre:

Gracias por trabajar arduamente día y noche para darme la mejor de las herencias: mi carrera profesional y por enseñarme a trabajar con responsabilidad y ganas para hacer las cosas con calidad.

A mi esposo:

Por su cariño y paciencia en compartir todas sus experiencias y conocimientos laborales para que me mantenga siempre a la vanguardia en la carrera.

A mi hermana Marilú:

Que me ha demostrado que si se puede ser una buena hermana, hija, profesionista, esposa y madre.

A mi hermano "Omi":

Que con palabras muy sencillas me ayuda a comprender cosas difíciles además de fomentarme siempre el hábito de la lectura.

A la Universidad:

Que me dió la oportunidad de aprovechar un espacio para formar mi carrera profesional.

A mi director y asesor de tesis Jaime Resendiz G. y Julián López H. respectivamente:

Gracias por la paciencia y apoyo para realizar mi proyecto; sin sus experiencias no hubiera alcanzado mi objetivo.

Al Ing. Eduardo Parra Puyadas:

Por estar siempre dispuesto a ofrecerme la información y el equipo necesario para la realización de este proyecto.

Al Dr. Ricardo Torres Vallejo:

Por motivarme a seguir progresando profesionalmente aportandome sus métodos de investigación.