



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLÁSTICAS**

**“Desarrollo metodológico analítico-sintético enfocado al diseño de un empaque para filtros antirradiación para computadoras”**

**Tesis**

**Que para obtener el título de:  
Licenciado en Diseño Gráfico**

**Presenta**

**Miguel Angel Cruz Romay**

**Director de Tesis: Mtro. Marco Antonio Albarrán Chávez**



**DEPTO. DE ASESORIA  
PARA LA TITULACION**

**ESCUELA NACIONAL  
DE ARTES PLÁSTICAS  
XOCHIMILCO D.F.**

**México, D.F. 2004**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**Gracias a Dios,  
a mis padres  
Miguel y Mercedes  
y a mis hermanos  
Janet y Julio César.**

**Por que ellos son mis eternos  
cómplices y me acompañan en  
cualquier camino, por que me han  
enseñado que amar es respetar las  
decisiones de los demás y han  
respetado la mía por incierta que  
esta parezca.**

**A mis amigos  
Daniel, Noel y Yeudiel.**

**Por su confianza, por que siempre  
están aquí conmigo y por que los  
amigos son la familia que uno  
escoge.**

**Al Mtro. Marco Antonio Albarrán.**

**Por que me ha enseñado el camino  
de la exelencia desde que lo  
conozco “ Uno puede ser pobre,  
pero no un mentepobre”.**

## Introducción

I

## Capítulo I

**1.1 Antecedentes históricos del  
diseño de empaques.**

1

**1.2 La tecnología aplicada al  
diseño de empaque.**

5

## Capítulo II

**2.1 La composición del mensaje  
visual.**

18

**2.1.1 Diagramación.**

18

**2.2 Elementos formales**

21

**2.2.1 La imagen y las técnicas de  
representación gráfica.**

21

**2.2.2 Elementos de diseño editorial.**

26

**2.2.3 El color.**

29

**2.3 Normatividad.**

33

**2.3.1 Elementos legales y/o  
reglamentarios.**

33

## Capítulo III

3.1	Características principales del proyecto a desarrollar.	35
3.2	La composición del mensaje visual (elementos compositivos aplicados).	35
3.2.1	Diagramación.	35
3.2.2	Imagen.	38
3.2.3	Elementos de diseño editorial.	39
3.2.4	Color.	40
3.3	Normatividad.	41
3.3.1.	Elementos legales y/o reglamentarios.	41
3.3	Forma y lógica de trabajo para el ensamblado del archivo electrónico.	43

## Conclusiones

49

## Bibliografía

50

**P**odemos definir al diseño gráfico como una disciplina teórico-práctica enfocada a resolver problemas de comunicación visual. Las necesidades de comunicación de mensajes visuales se ha vuelto imperante en la vida cotidiana, existen hoy en día empresas que no fabrican nada, que han dejado la producción de objetos por el posicionamiento de una marca, por ejemplo: Nike, The Gap y Tommy Hilfiger por mencionar algunas; esto para el diseñador es una ventaja por el incremento de trabajo gráfico ya que este tipo de compañías marcan la tendencia de las empresas pequeñas y México no es la excepción. Sin embargo éste fenómeno obliga a los diseñadores a entrar en una carrera competitiva entre sí.

La dinámica del trabajo del diseño es, por decirlo de alguna manera, una carrera contra reloj, el trabajo es urgente prácticamente desde su concepción, es por esto que el diseñador debe desarrollar una *metodología* que le ayude a llegar al objetivo deseado mediante una serie de pasos previamente establecidos, logrando de esta manera un resultado óptimo. Cuando hablamos de una disciplina sabemos de antemano que se requiere de una serie de habilidades y conocimientos que muchas veces son pasados por alto dada la premura y la falta de tiempo para la planeación de un desarrollo formal y amplio del mensaje visual, sin embargo, la *metodología* que sugiero en este trabajo, y por su naturaleza pragmática basada en el análisis de mensajes similares, de experiencias anteriores ya sean propias o ajenas, nos da la posibilidad de llegar a una conclusión propia de la forma en que debemos abordar nuestro mensaje, *sintetizando* los conocimientos que hemos adquirido mediante la investigación y la observación de casos similares.

Así en esta tesis pretendo comprobar que con la metodología fundamentada en la investigación y el análisis podemos guiar el proceso creativo por un camino en el cual se disminuyan los factores de riesgo que provoquen que el producto no funcione como se espera.

En el primer capítulo mencionare brevemente parte de la historia del empaque y el embalaje así como el de la producción de papel, ya que están íntimamente relacionados, en este capítulo trataré de explicar las características físicas del material que será utilizado en mi proyecto. En el segundo capítulo analizaré los elementos sintácticos que puedan aplicarse al diseño de empaques para tomar una decisión sobre lo elementos más convenientes para nuestro proyecto. Posteriormente utilizaremos los resultados de nuestro análisis para el armado de nuestra propuesta.

De esta forma pretendo hacer hincapié en la importancia del método de desarrollo que es necesario en todo proceso de diseño y que muchas veces es olvidado por la presión que ejerce el quehacer profesional.

# Capítulo I

---

Antecedentes históricos y tecnológicos del diseño de empaques y embalajes.

### 1.1.1 Antecedentes históricos del diseño de empaques.

La historia del hombre y la de los envases ha corrido a la par; evolucionando éste último y siendo influido de acuerdo a los eventos que han afectado a la historia.

En el presente capítulo abordaré brevemente los antecedentes históricos de los empaques y embalajes, información que nos será útil, para comprender el devenir y el uso de dichos productos, vislumbrando de esta manera su importancia para el hombre.

#### Definición de envase y envasado

**Envase:** Todo continente o soporte destinado a:

- Contener el producto,
- Facilitar el transporte, y presentar el producto para la venta.

Entendemos por envase el material que contiene o guarda a un producto y que forma parte integral del mismo; sirve para proteger la mercancía y distinguirla de otros artículos. "El envase es cualquier recipiente, lata, caja o envoltura propia para contener alguna materia o artículo." (1)

**Invasado:** "Es una actividad más dentro de la planeación del producto y comprende tanto la producción del envase como la envoltura para un producto." (Ibidem 1)

#### Definición de empaque

**Empaque:** "Se define como cualquier material que encierra un artículo con o sin envase, con el fin de preservarlo y facilitar su entrega al consumidor." (Ibidem 1)

#### Definición de embalaje

**Embalaje:** "Son todos los materiales, procedimientos y métodos que sirven para acondicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y transportar una mercancía." Ibidem 1

Embalaje en una expresión más breve es la caja o

envoltura con que se protegen las mercancías para su transporte.

#### Objetivo del envase, del empaque y del embalaje

##### Objetivo del envase

El objetivo más importante del envase es proteger al producto para su transportación.

##### Objetivo del empaque

Proteger el producto, el envase o ambos, y ser promotor del artículo dentro del canal de distribución.

##### Objetivo del embalaje

Es llevar un producto y proteger su contenido durante el traslado del lugar de origen a los centros de distribución y consumo.

#### Historia del envase, del empaque y del embalaje.

La historia del empaque va de la mano con la invención y producción del papel ya que éste es uno de los materiales más utilizados para la fabricación de empaques, sobre todo las variantes de cartón.

La función principal de un envase y/o empaque es: preservar, contener, transportar, informar, expresar, impactar y proteger al producto que contiene.

Desde la antigüedad siempre ha existido la necesidad de conservación, desde el calor de nuestro cuerpo hasta de los alimentos, utensilios y herramientas que manejamos.

"Así, con el objetivo de conservar y proteger el paso del tiempo, en conjunto con la evolución de la tecnología, se han creado envases innovadores con base a un consumidor más exigente cada día, dándoles diferentes usos, siempre sin olvidar su principal función: conservar." (2)

El envase no es un invento del hombre, este sólo interpreta lo que ve en la naturaleza como medios de

1) Cliff, Stafford Packaging. Diseños Especiales. Editorial G. Gill, S. A. De C. V. 4ª ed. México, Naucalpan. Págs. 6-12, 64, 92, 118, 156, 174, 200

2) Robles Mac Farland, Marcela LDG Universidad Iberoamericana. Diseño Gráfico de Envases guía y metodología. 1ª ed. 1996. México, D.F. págs. 21-63, 91-106

preservación y protección como en el caso de las cáscaras de las frutas por citar un caso. Viendo su utilidad buscó imitarlas, adaptándolas y mejorándolas según sus necesidades. En el año de 800 a. C se encuentran ya los primeros intentos formados por hierbas entrelazadas, vasijas de barro sin cocer y vidrio. Posteriormente, los griegos y romanos utilizarían botas de tela y barriles de madera, así como botellas, tarros y urnas de barro cocidos.

"En 1700 se envasa champagne en fuertes botellas y con apretados corchos. En 1800 se vende la primera mermelada en tarro de boca ancha y se utilizan los cartuchos de hojalata soldada a mano para alimentos secos." (Ibidem 1)

Así ha ido creciendo el desarrollo de los envases y cada vez se hayan nuevas maneras de formarlos y crearlos con diversos materiales según sea su necesidad.

### Historia del embalaje

En el año 800 antes de nuestra era, el uso de vasijas de arcilla como recipiente hace comenzar la historia del embalaje. Desde entonces su uso ha ido en aumento, evolucionando y diversificándose enormemente en los últimos años, es en esta diversificación donde el hombre hecha mano de la tecnología. Se utilizan envases en el sector de la alimentación, de la construcción, cosméticos, electrodomésticos, y en general todo tipo de productos, rehusando incluso el consumidor aquellos productos que no disponen de un embalaje adecuado. Esto ha llevado a la sociedad a plantearse un grave problema: ¿qué hacer con todos los envases, una vez que estos han sido utilizados? Puesto que la mayor parte de los envases son de un solo uso, han empezado a surgir normas y leyes que impulsan su reutilización y el reciclado de los materiales. (6)

En el siguiente cuadro se encontrará una aproximación a la historia del papel y algunos envases y embalajes estableciendo la fecha y los materiales que se fueron dando así como sus usos por los descubrimientos y el ingenio del hombre que lo llevaron a la evolución sumamente importante en nuestros días.

1150 a.C.	Se utilizan hojas de palma para envolver productos de granja y protegerlos de la contaminación.
300 a.C.	En China, se escribía sobre una superficie hecha de residuos de seda.
105 d.C.	En China, Ts' ai Lun, desarrolla un método para elaborar papel.
750	Producción de papel en Bagdad, (Iraq). La fabricación de papel llega al Oriente Medio; de ahí pasa a Italia y Alemania.
850	La fabricación del papel se extendió de China pasando por Nepal a la India. Primeros trazos de la imprenta en China.
900	Producción de papel en el Cairo, Egipto.
1036	Producción de papel en el Córdoba, España.
1260	Fabiano produce papel en Italia.
1500	Se crea el arte del etiquetaje de los venenos.
1550	El envoltorio impreso más antiguo que se conserva es de Andreas Bernhardt (Alemania).
1890	<b>Aparecen las cajas de cartón impresas;</b> se patenta el tapón de corona en 1892.
1900	El paquete de galletas de Uneda abandona la caja de hojalata. M.W. Kellogg lanza el paquete de cereales.
1909	Aparecen cajas atadas con alambre para el embalaje a granel.
1990	Uso creciente de los papeles reciclados, ya que los diseñadores buscan sacar partido de la revolución verde.

### El papel en China y Japón

Se cree que el papel fué inventado en China, hacia el año 200 a. C., y ciertamente, existen ejemplos de papel descubiertos junto a tablillas de madera que contienen esa fecha. Los primeros papeles son de seda y lino, pero de pobre calidad para la escritura, y por ello fueron utilizados principalmente para envolver.

La invención del papel se atribuye a Ts'ai Lun, en el 105 a. C. En esa época era el jefe de los eunucos del Emperador, y estaba al frente de los suministros de la Casa Real. Ts'ai Lun fué el primero en organizar la producción del papel a gran escala. China en ese tiempo era ya una sociedad burocrática que requería documentos en abundancia para llevar sus registros por escrito. Estaban sentadas las bases para el desarrollo de un material más ligero, fácil de almacenar y transportar que las existentes tablillas de madera o las telas de seda.

Debe citarse el importante papel que los caracteres chinos o ideogramas jugaron como forma de unificación, por su capacidad de ser comprendidos por gentes que hablaban distintas lenguas, desde la misma China, hasta Corea o Japón, y cuyas culturas fueron influidas por la primera: hablaban lenguas distintas, pero todos comprendían lo que escribían los demás. Es en esa época cuando el papel comenzó a ser usado para registrar la escritura, y ya surgen los métodos tradicionales de fabricación de papel kozo (es probablemente la fibra más fuerte y resistente de todas las fibras empleadas en la fabricación manual de papel. Sus fibras largas y nervudas no se deforman con el uso, son de unos 10 mm. de largo, y se mantienen firmes incluso cuando se arrugan o doblan) y los de corteza de morera (Thai-sa).

China en el siglo IX, usa el bambú como fibra, anticipándose a la pulpa de madera empleada por los fabricantes de papel en Europa, ya en el siglo XVIII. Para el siglo X, ya se empleaban las marcas de agua, el uso del papel como dinero y la impresión. La manufactura del papel se extendió de China a Corea. En el año 610, el sacerdote Ramjing de Koryo en Corea, fue a Japón para brindar asesoría en la producción de pinceles, tinta y papel. Ese fué el comienzo de una seria producción de papel en Japón.

### Expansión hacia occidente

El papel entro por la ruta del Oeste, cruzó el

Turquestán, Persia, y Siria, para finales del siglo V, el papel era usado en toda Asia Central. Gracias a una invasión en territorio chino, la fabricación del papel se extendió hacia el oeste vía Samarkanda. Los fabricantes chinos de papel se vieron forzados a revelar el secreto del arte de fabricar papel a cambio de la libertad o de sus vidas. La producción se establece en Samarkanda en el año 751, usando el abundante lino y cáñamo locales para producir un papel de suave y apariencia fibrosa.

### Llegada del papel a Europa

No pasaron más de mil años, cuando España es conquistada por los Moros, y la producción de papel llega a Europa. Los árabes no perdieron tiempo en establecer talleres locales para la producción de papel. El primer taller fue fundado en Córdoba en 1036, seguido por otro en 1144, en el pueblo de Xátiva (Játiva) en la costa oriental de la Península Ibérica. Uno de los primeros ejemplos de papel realizado en España puede encontrarse en el Monasterio de Santo Domingo, de Silos, cerca de Burgos, incluyendo manuscritos del siglo X, la mayoría de las páginas se hacían de vitela, las de papel estaban fabricadas con largas fibras de lino y contenían una proporción de almidón similar a la del clásico papel árabe. En ese tiempo España, fue el principal centro de las enseñanzas clásicas, de la medicina y matemáticas, por eso el papel jugó un rol significativo.

Posteriormente es en Italia donde encontramos la fabricación del papel, y se piensa que su extensión tuvo lugar a través de España o Sicilia con las Cruzadas. La primera referencia sobre producción del papel en Italia, es de 1275-1276, en el pueblo de Fabriano, aún famoso tanto por sus papeles realizados a mano, como los obtenidos en moldes cilíndricos o en modernas máquinas industriales para elaborar papel. Otros talleres se extenderían pronto por toda Italia. Fabriano, es importante para el desarrollo del papel, por su introducción de papel de trapo, satinado con una cola de gelatina animal. Esta técnica fue muy bien recibida por los escribas y llevó a una mayor aceptación del papel como sustituto del pergamino, ya que permitía a las agudas plumas de ave del momento, trazar libremente sin rasgar la superficie del papel, y que la tinta no penetrara en las fibras absorbiendo como un secante. La técnica de escritura con pluma, predominante en Europa, en contraste con la escritura caligráfica de pincel llevada a cabo en Asia, vino a definir las diferentes características del papel europeo de ese periodo, si lo comparamos con China o

Japón.

Para el siglo XIV, Italia aventajó a España y a Damasco en la producción del papel. Una clara aportación de los productores de papel europeos fue la invención del taller de estampado, esto se hacía con una rueda hidráulica, los timbres se manejaban por acción de golpes en forma vertical con el fin de desfibrar la pulpa en agua, esta técnica se usó hasta finales del siglo XIII.

Esta máquina producía e hidratava muy bien las fibras. Superior a esto los holandeses, produjeron un golpeador. Sin embargo algunos de los estampados fueron herrados y esto contaminó al papel.

La producción fue lenta, entró por el norte hacia el resto de Europa, pero a mediados del siglo XIV, existieron talleres cerca de Languedoc y Angoulem, los cuales aún funcionan en forma de Papeteries Moulin du Verger du Puymoyen. Las marcas de agua eran famosas en los pliegos de papel, y se usaron por primera vez en 1539.

A finales del siglo los centros que fabricaban papel se establecieron por toda Francia. La evidencia indica que los talleres de papel existieron en Augsberg, Cologne y Mainz por 1320. En 1390, se utilizaron artesanos de Lombardy, Ulman Stromer, equipado un taller cerca de Nuremberg, probablemente sea el primer taller de papel manufacturado que publicara un libro ilustrado por el artista suizo, Jost Amman. La ilustración es una de las 139 profesiones y negocios mostrados en dicho libro. Los fabricantes de papel llegaron a establecerse en los países bajos en 1586, con los talleres Lunipart y Van Aelst cerca de Dordrecht, aunque un primer taller existió en Gennep, en 1428. En los siguientes ocho años de guerra, (1568-1576), Holanda, fue productor importante de papel cuando Amsterdam, llegó a ser un albergue para los refugiados y comerciantes de toda Europa. Para 1579, continuó la invención de la imprenta y existió una diferenciación entre el impreso en dibujo y la escritura en papel.

El primer papel hecho en Inglaterra fue producido alrededor de 1490, en el taller de John Tate, cerca de Stevenage en Hertfordshire. El segundo taller en Inglaterra se estableció en los 50 años posteriores en Fen Ditton, por Thomas Thirlby, quien más tarde llegó a ser obispo de Ely. El primer conocimiento de los talleres ingleses comenzó en 1558, en Dartford, Kent; con el alemán John Spilman, quien

obtuvo una patente exclusiva de la reina Elizabeth, para recolectar trapos viejos y elaborar papel. En 1610, un taller fue fundado en Wookey Hole, donde el papel continúa aún fabricándose. Durante los siglos XVIII y XIX, Inglaterra estableció una producción de papel con alta calidad en talleres como el de Hodgkinsons; en Wookey Hole, y el famoso taller Whatman en Maidstone, Kent.

### El papel en América

La producción de papel fue introducida por primera vez hacia el interior de las Américas, por los españoles, cerca de la ciudad de México alrededor de 1580. Antes de la llegada de los españoles algunas sustancias como la corteza de amate fueron utilizadas como papel por los Mayas y Aztecas.

De forma semejante los hawaianos producían papel suave, lo sacaban de la corteza de los árboles de higo o mora. Esta técnica aún es usada por los indígenas del sureste de México. Sin embargo las sustancias puras no se clasificaban como papel.

El primer taller de papel en Norte América, se estableció en Pennsylvania, en el Wissahickon Creek cerca de Germantown por William Rittenhouse. En poco tiempo otros talleres se establecieron. Como el taller de Ivy, por Thomas Willcox, quien motivó a otros productores de papel, y fue distinguido por producir papel para impresos y actividades publicitarias de Benjamín Franklin.

Posteriormente en el siglo XVIII y XIX, con la tecnología de impresión desarrolla un incremento en la alfabetización, simultáneamente los fabricantes de papel mejoraron sus mecanismos de producción de papel. La primera máquina para elaborar papel fue inventada por el francés, Nicholas Louis Robert, un empleado del taller Didot en Francia. El cuñado de Robert, John Gemble, sacó una patente británica en 1801, la cual fue desarrollada y financiada en Inglaterra por Henry y Seale Fourdrinier, con la ayuda del joven maquinista llamado Brian Donking, quien construyó y automatizó la máquina en Hertfordshire, en 1803, la efectividad de ésta causó sensación.

El principio básico de la máquina Fourdrinier, es suspender la pulpa de papel en agua, que es derramada con un movimiento horizontal, las vibraciones de lado a lado causaban que las fibras se intercalaran una con otra, en ese momento esto fue conocido como Dandy.

Después, esto es transportado a cilindros calientes y secos para que al final del proceso se devanara en un largo rollo perfectamente seco. La mayor producción mundial del papel, es elaborado al estilo de la máquina Fourdrinier.

Otro tipo de máquina para fabricar papel que apareció en este tiempo, fue una máquina con molde cilíndrico. Que comienza con un movimiento lento, este proceso es capaz de producir papel similar en apariencia y sentirse como papel hecho a mano. Sin embargo en Inglaterra, un número de individuos estaban trabajando independientemente en una máquina de este tipo, uno de ellos fue John Dickenson, quien produjo la primera máquina comercial en 1809.

### 1.1.2 La tecnología aplicada al diseño de empaque.

A través del paso de los años la tecnología va perfeccionando métodos de producción e impresión sobre papel, cartón y diversas superficies, lo cual requiere que el diseñador contemple desde el principio del proyecto cual será el material adecuado para la impresión y el terminado del producto, daremos una breve mención de los parámetros generales en este apartado, dejando claro que se ampliará la información en capítulo tercero del presente trabajo.

#### Diferentes tipos de materiales para los envases

##### Envases de papel y cartón

“La caja de cartón es un diseño norteamericano. Por los años 1870 en Brooklyn, Robert Gair, un impresor y fabricante de papel, estaba imprimiendo bolsas para semillas, donde una regla metálica para planchar las bolsas se levantó unos milímetros y cortó la bolsa, dando lugar a una operación simple de planchar y cortar al mismo tiempo desarrollando diferentes tipos de cajas.” (Ibidem 2)

##### El papel

El papel fue la forma más simple y antigua que se usó para envasar. Sin embargo, ha sido desplazado por el uso de los plásticos; ahora ha retomado su lugar por la preocupación de emplear materiales reciclables y abandonar los recursos no renovables.

Aquí el papel ecológico tiene un importante lugar en la memoria de los diseñadores; por la prohibición del uso de bolsas de plástico para envasar en algunos países por ejemplo Italia, se ha tenido que envasar en papel. Esta prohibición muestra cómo las propuestas ecológicas han alcanzado el nivel de las políticas internacionales.

*Su fabricación:* luego de usar distintos procesos haciendo determinadas adiciones a la mezcla de pulpa durante la fabricación del papel, se pueden producir los diferentes tipos de éste como el color; la resistencia a la humedad, elasticidad, porosidad, donde la porosidad y la resistencia son características importantes para el

diseñador, ya que el producto es el que determina las características del envase.

Existen los papeles blanqueados que son de gran ayuda cuando la apariencia y la protección del contenido son importantes.

Los papeles acabados y satinados a máquina se usan para hacer bolsas o envolturas para fábricas de pan y casas de comida rápida.

Existen también los papeles para empaquetado de alimentos, en estos existen varias normas importantes para el diseñador respecto al uso del papel para embalaje de artículos de alimentos.

### Fibras utilizadas para la producción de papel

La materia prima fundamental para fabricar papel es la celulosa. De hecho, se puede decir que el papel es una lámina constituida por un entramado tridimensional de fibras de celulosa y otras sustancias (cargas minerales, colas, almidón, colorantes, etc.) que permiten mejorar las propiedades del papel y hacerlo apto para el uso al que está destinado.

Las fibras de celulosa son un constituyente esencial de los tejidos vegetales, cuya función es la de dar resistencia a los mismos. La celulosa para la fabricación de papel se obtiene principalmente de madera (55%), de otras fibras vegetales denominadas no madereras (9%) y de papel recuperado (16%).

### Fibras madereras

Proviene de diferentes especies de árboles y son las fibras más utilizadas por la industria papelera.

La importancia de la madera como materia prima para la industria papelera radica en que contiene alrededor de un 50% de celulosa.

En función del tamaño de las fibras que proporcionan las diferentes especies se puede realizar una nueva clasificación en:

**Fibras cortas:** provienen de árboles de madera dura, como el eucalipto y algunas especies frondosas (abedul, chopo, arce o haya), y su longitud está comprendida entre los 0,75 mm. y los 2 mm. de largo, conteniendo además un porcentaje más elevado de celulosa.

**Fibras largas:** provienen de árboles de madera blanda, fundamentalmente coníferas como el abeto y el pino, y su longitud está comprendida entre los 3 y 5 mm., resultando la pasta de papel más resistente.

### Fibras no madereras

Proviene de diferentes especies de arbustos. En los países industrializados se utilizan para producir papeles especiales, sin embargo, en otros países son la principal materia prima para la fabricación de papel, así, en China suponen el 60% de las fibras utilizadas para la producción de papel. Estas fibras presentan un gran potencial de desarrollo para sustituir a las fibras madereras.

Las especies más utilizadas son:

**Algodón:** las fibras tienen una longitud superior a los 12 mm. y se utilizan en la fabricación de papeles finos de escritura.

**Cáñamo:** las fibras tienen una longitud superior a los 5 mm. y proceden de cordeles viejos y otros desperdicios. Sirven como materia prima para la producción de papel de fumar.

**Lino:** las fibras tienen una longitud entre 6 y 60 mm. y se usan para fabricar papel moneda

**Paja de cereales:** estas fibras se utilizan en la producción de envases para huevos, botes y tubos de papel.

### Fibras recuperadas

Las fibras presentes en el papel y cartón viejo pueden volver a utilizarse para fabricar papel y cartón de nuevo.

A través del proceso de reciclado se pueden recuperar la mayoría de las fibras de celulosa que contiene el papel.

No obstante, este proceso no se puede repetir indefinidamente ya que las fibras recuperadas pierden resistencia en el proceso, siendo necesario aportar según la resistencia del papel que se quiera fabricar, una proporción de fibras vírgenes al proceso de reciclado, ya sea procedentes de madera o de otras fibras vegetales.

### Fabricación de pasta de fibra virgen

#### Producción de la pasta

Una vez cortada la madera en los bosques o

plantaciones donde se produce, es necesario realizar una serie de operaciones de preparación previas a la fabricación de la pasta de papel:

- **Lavado** de la madera para eliminar las partículas adheridas a la misma.
- **Descortezado**: proceso por el cual se separa la corteza del tronco del árbol. La importancia de esta operación radica en que la cantidad de corteza que debe utilizarse tiene que ser mínima ya que produce un efecto debilitador de la pasta de papel.
- **Astillado**: en función del tipo de pasta que se va a elaborar se realiza un troceado de la madera para contar con astillas de dimensiones uniformes.

Una vez preparada la materia prima se inicia el proceso de elaboración de la pasta de papel, mediante el cual se separan las fibras de celulosa del resto de los componentes de la madera, lignina fundamentalmente. Se distinguen tres tipos de pastas de papel según el proceso de fabricación:

- **Pasta mecánica**: Proceso estándar: es el método tradicional de convertir la madera en pasta de papel, y consiste en frotar la madera sobre unas muelas cilíndricas (actualmente se han sustituido las muelas por discos de metal giratorios), que se mojan con agua. El calor producido por el frotamiento hace que el agua se caliente, ablandando la lignina y permitiendo que las fibras de celulosa se separen fácilmente.
- TMP**: este proceso es una variedad del anterior en el que se utiliza vapor de agua, y sólo permite utilizar maderas blandas como materia prima.
- CTMP**: se conoce como la pasta semi-química ya que en este proceso se utilizan determinados compuestos químicos (lejía a base de sosa o de sulfito sódico) además del vapor de agua. Se utiliza como sustitutiva de la pasta química en productos que no requieran gran calidad como los papeles higiénicos, papel de revista, etc.

La pasta mecánica se considera de alto rendimiento ya que se convierte en pasta más del 90% de la madera utilizada. Este tipo de pasta de papel, debido a que contiene

fibras cortas, debilitadas y una importante cantidad de lignina (el proceso no la elimina del todo), se utiliza para producir papel de periódico u otros papeles menos resistentes. Además, y debido al contenido de lignina de estos productos, les afecta la "reversión de brillo", es decir, la luz solar hace que el color del papel se oscurezca.

**Pasta química**: Kraft: el proceso al sulfato o *kraft* es el método de elaboración más utilizado por la industria papelera mundial. La madera astillada se cuece en una mezcla de sosa cáustica y sulfuro de sodio, y en función del grado de cocción se distingue entre:

- **Cocción intensa**: La pasta de papel resultante se utiliza en la fabricación de papeles limpios, con un color claro, pero que también tienen que ser resistentes: papeles para sobres, papel de hilar, etc.
- **Cocción menos intensa**: la pasta resultante tiene un característico color más oscuro y ofrece una gran resistencia por lo que se utilizan para la producción de sacos, papel para embalajes, etc.

**Proceso al bisulfito**: La madera astillada se cuece en una mezcla de dióxido de azufre y una disolución de hidróxido sódico o cálcico con vapor de agua. La pasta resultante tiene diversas utilidades en función del grado de cocción:

- **Cocción intensa**: se utiliza para la producción de papeles blancos pero de resistencia limitada, papeles higiénicos y sanitarios principalmente.
- **Cocción menos intensa**: la pasta resultante tiene una calidad media con buenas propiedades de resistencia. Se utiliza en la producción de diferentes papeles de embalaje, y mezclada con otras pastas en la producción de papel de escritura.

La pasta química tiene un rendimiento menor ya que sólo se aprovecha entre el 45% y el 70% de la madera. Debido a que la pasta producida a través de estos procesos todavía contiene restos de lignina originariamente es de color marrón. Cuando es necesario que la pasta sea de color blanco, se utilizan diferentes compuestos químicos para eliminar la lignina.

### Manipulación de la pasta

Antes de poder transformar la pasta en papel se llevan a cabo diversos procesos para eliminar de la pasta las sustancias extrañas que posteriormente dificultarían la producción del papel:

- Lavado de la pasta para suprimir las sustancias químicas utilizadas en la cocción.
- Clasificación de la pasta para eliminar astillas, nudos y partes no cocidas.
- Blanqueo de la pasta para modificar el color de la misma incrementando su blancura.
- Depuración por centrifugación o cribado para eliminar los materiales extraños que han podido entrar en el proceso de producción (astillas, partículas pesadas, etc.).

### Blanqueo de la pasta

Debido al importante poder contaminante de los compuestos resultantes del blanqueo de la pasta, vamos a hacer referencia a este proceso. Durante la producción de la pasta de papel no se puede eliminar toda la lignina sin dañar las fibras de celulosa, incluso en la pasta química se retiene entre un 5% y un 10%. Cuando se necesita que la pasta sea blanca se tiene que eliminar la lignina de la misma haciendo que reaccione con determinadas sustancias químicas.

En el proceso de blanqueo de las pastas mecánicas, siempre que sea necesario- ya que en la mayoría de los casos se utiliza con su color original- se emplea peróxido de hidrógeno, que cambia la estructura química de la lignina alterando su color. En cambio, en el proceso con las pastas químicas se retira la lignina por reacción con compuestos de cloro (gas de cloro, dióxido de cloro o hipoclorito), con compuestos oxigenados, o con enzimas.

El blanqueo con sustancias cloradas da lugar a la formación y emisión al ambiente de compuestos

organoclorados, una familia de sustancias tóxicas muy contaminantes.

### Proceso de fabricación de pasta de papel recuperado

Antes de comenzar con el proceso de reciclado, convirtiendo el papel usado en pasta de papel, y en función del tipo de papel que se va a producir, es necesario realizar una clasificación del papel recuperado según un listado de calidades que dependen del tipo de pasta empleada para la fabricación del papel original (mecánica, kraft, química, etc.) y la cantidad e intensidad de mancha que tiene el papel usado (impreso, mecanografiado, pintado, etc.).

- *Calidades ordinarias (grupo A)*: compuesta por papeles y cartones mezclados, recortes de cartón, recortes de cartón ondulado, embalajes de centros comerciales, revistas e impresos mezclados, periódicos e impresos mezclados.
- *Calidades medias (grupo B)*: periódicos leídos, periódicos no vendidos, recortes de revistas u otros materiales similares, recortes de cartoncillo con una cara blanca, recortes de encuadernaciones sin encolar.

*Calidades superiores (grupo C)*: papel continuo de ordenador, papel de ofimática, cartoncillo blanco sin imprimir, recortes de papel blanco, papel para imprimir blanco.

- *Calidades kraft (grupo D)*: sacos, cartón ondulado realizado con papel kraft, recortes de papel kraft.

La importancia de separar el papel según estas calidades radica en la necesidad de que la materia prima no contenga tipos de papel que no pueden reciclarse u otros materiales extraños que perjudican el proceso de reciclado. De esta manera, existen una serie de productos realizados con papel que no son reciclables:

- Papel de autocopiado.
- Etiquetas adhesivas.
- Papel térmico para fax.
- Sobres con ventana (en todo caso se puede reciclar el papel una vez separada la ventana de este).
- Tetra Brik.
- Pañales, toallas y pañuelos desechables.

- Vasos, platos, tazas etc.
- Papel encerado.
- Recipientes para almacenar alimentos.

### Triturado o desfibrado

Una vez separada la materia prima según las calidades descritas, se vierte el papel junto con agua en el pulper o desfibrador, donde se tritura para separar las fibras de celulosa. El pulper es una pila circular con un disco ubicado en el fondo que lleva una serie de aletas que sobresalen y que al girar hace que el material se desmenuce y sea evacuado por una cámara de extracción.

Por si este proceso no llega a deshacer de forma idónea las fibras, la pasta es tratada en el despastillador. La pasta tiene que pasar por una serie de aberturas que contienen dientes en hileras circulares que se mueven de forma giratoria.

### Depuración de la pasta

Como en el proceso de producción de pasta virgen, la pasta que se produce en el pulper tiene que ser depurada ya que puede contener una serie de materiales impropios que pueden perjudicar el proceso. Para la separación de estos contaminantes se utilizan los mismos procesos descritos para la producción de pasta virgen: cribado y centrifugación.

Teniendo en cuenta la procedencia de la materia prima, una de las impurezas más importantes de la pasta es la tinta que tiene que ser separada utilizando dos sistemas principalmente:

- *Destintado por lavado*: a la pasta se le añaden una serie de productos químicos que hacen que la tinta sea atraída por el agua. A continuación se somete la pasta a diferentes lavados que hacen que la tinta se retire de la pasta.

*Destintado por flotación*: consiste en el sistema contrario ya que la adición de productos químicos hace que la tinta sea repelida por el agua. La pasta se somete a un proceso de aireación que permite que las burbujas de aire que se forman eleven a la superficie la tinta que permanece por flotación formando una espuma superficial que se retira por aspiración.

### Blanqueo y mejora de la pasta

En algunos casos, y en función del grado de blancura que se quiere aportar al papel reciclado, la pasta reciclada se blanquea con cloro, hipoclorito o peróxido, o preferiblemente con compuestos oxigenados menos contaminantes.

También es habitual que una vez depurada la pasta sea tratada para mejorar la calidad de la misma. En estos casos se añade pasta virgen u otros productos como almidón o colorantes.

### Refinado y aplicación de aditivos

Antes de que la pasta de papel alimente la denominada "máquina de papel" se procede a refinar la pasta de papel y a realizar la aditivación de la misma. A través del refinado se modifican algunas de las propiedades físicas de las fibras de celulosa para darle las características necesarias para la fabricación del papel, permitiendo que las fibras sean más flexibles y aumentando su superficie. El tratamiento consiste en introducir la pasta de papel, junto con agua, en un refinador donde se cortan las fibras de celulosa por acción de diversas cuchillas que se mueven en círculo.

Por otra parte, la aditivación permite mejorar las características del papel elaborado añadiendo una serie de sustancias tales como colas, caolín, talco, yeso, colorantes, etc. Cada sustancia produce una serie de resultados específicos:

- *colas de adhesión*: permite aumentar el grosor del papel, disminuir la porosidad y mejorar la blancura.
- *colorantes*: se utilizan para conseguir determinados colores del papel.
- *almidón*: da mayor rigidez y resistencia al papel.
- *caolín, talco, yeso*: permiten mejorar las características de impresión, haciendo el papel más brillante, más opaco y más uniforme.

## Alimentación de la máquina de papel

El procedimiento para producir papel reciclado o papel proveniente de pasta virgen es muy similar por lo que sólo se presenta una síntesis del proceso común.

Tras superar los procedimientos descritos, la pasta de papel entra en la máquina de papel, un mecanismo muy complejo que se puede dividir en dos secciones principales:

- **Sección húmeda:** la pasta de papel se dosifica sobre una malla metálica que se mueve por unos rodillos. En este proceso la pasta va perdiendo el agua que contiene por gravedad (en la mesa plana) y después por succión (producida por unos cilindros aspiradores).
- **Sección seca:** en esta sección se procede al secado del papel por medio de unos cilindros giratorios calentados con vapor de agua a baja presión por los cuales transita la hoja de papel. En este proceso, la hoja pierde hasta un 70% del agua que contenía.

Antes de proceder al enrollado del papel en bobinas se pueden realizar diferentes operaciones de mejora de las propiedades del papel:

- **Calandrado:** este procedimiento permite mejorar el acabado del papel mejorando la lisura de la superficie y haciendo el papel más brillante. El tratamiento se efectúa en la satinadora, máquina compuesta por cilindros de hierro colado con la superficie dura y brillante y cilindros con fibra con la superficie elástica y comprensible.
- **Estucado:** con esta operación se modifican las características del papel permitiendo mejorar los resultados de la impresión y alcanzando un mayor grado de blancura. El proceso consiste en aplicar sobre una de las caras del papel una capa de adhesivos y pigmentos que forman una película de barniz (el estuco) que da al papel gran finura y uniformidad.
- **Encolado en masa:** permite aumentar la resistencia mecánica del papel al aplicar a la hoja de papel una capa encolante formada principalmente por determinados tipos de almidones.

Una vez listas las bobinas de papel, se envían a las diferentes fábricas de productos de papel, para su conversión en los distintos productos: cartón, papel de impresión, papel sanitario, etc.

## Tipos de Papel

Una de las razones de la importancia del papel en nuestra vida cotidiana es la enorme cantidad de usos que se le pueden dar a este producto. De la misma manera, el papel puede adaptarse a las diferentes utilidades que se vayan a realizar llegando a contabilizarse hasta 457 variedades diferentes de papel.

Las variedades dependen de una serie de características físicas que hacen que el papel se pueda adaptar a los diferentes usos:

**Gramaje:** es la masa de la unidad de superficie del papel expresada en gramos por metro cuadrado. Esta medida es importante ya que de la misma depende la regulación de la pasta de papel en la máquina, en función del peso en gramos por metro cuadrado que se va a dar al papel. Esta relación es importante porque el comercio de papel se realiza en pesos por kilogramos. También hay que apuntar que en el ámbito comercial se utiliza otra unidad de peso, la *resma*, que equivale a 500 hojas.

**Transparencia:** el papel es un elemento traslúcido. No obstante, si lo ponemos a contraluz podemos estudiar la distribución de las fibras por el papel. Si las fibras están distribuidas de forma uniforme es difícil distinguirlas. En cambio, cuando se distinguen de forma clara la distribución de las fibras es irregular (esto ocurre porque en el proceso de fabricación las fibras tienden a unirse en grupos denominados copos), por lo que se dice que la transparencia es nubosa. Esta característica es importante ya que en determinados tipos de impresión es necesario que el papel sea uniforme, sin diferencias de gramaje en la superficie.

**Superficie:** en la máquina de papel se puede modificar la hoja de papel con diferentes tratamientos que permiten variar la textura de la superficie del papel permitiendo diferentes acabados: ahuecado, apretado, satinado, glaseado, couché, altobrillo, de dos caras, vitela o pergamino, parchemín.

**Humedad e hidrosensibilidad:** la celulosa retiene parte del agua que se utiliza en el proceso de fabricación de la pasta de papel (entre un 5% y un 10%), por lo que el papel se dilata o se contrae en función de la humedad del mismo y de la temperatura ambiente. Esta característica es importante porque la humedad hace que el papel se curve y genere dificultades de impresión. El exceso de humedad

suele estar presente en los papeles que no contienen pasta mecánica.

**Polvo de papel:** más que de una característica podemos hablar de un defecto del papel, debido a la presencia de partículas que por frotación se desprenden del papel durante la impresión o la transformación del mismo. Este defecto está presente fundamentalmente en las pastas mecánicas, en las pastas poco refinadas o en las pastas recicladas.

Clasificación del papel por su uso

Se puede realizar una clasificación de los tipos de papel en cinco grandes grupos, teniendo en cuenta el uso que se va a realizar del mismo:

#### - Papel Prensa

En España se consumieron en el año 1999, 632.000 Tm que representan el 9.9% del consumo total de papel en el país. Para este uso se utilizan fundamentalmente papeles específicos elaborados con pasta mecánica mezclada con otras fibras y con pasta proveniente de papel recuperado, con un gramaje de entre 50 y 60 gr/m<sup>2</sup>.

#### Papel de Impresión y escritura

Representa casi el 30% del consumo de papel (datos del año 1999). La aptitud de un papel para ser un buen soporte para la impresión o la escritura depende en gran medida del espesor del papel, de la humedad, de la cantidad de cola y del tipo de pasta con el que se ha producido el papel. Existe gran variedad de productos con diversas texturas, colores, grosores, etc., cuya composición varía desde el papel producido con pasta mecánica hasta papeles de gran calidad fabricados con celulosa pura, pudiendo distinguir entre los siguientes tipos genéricos: papel para fotocopiadora, papel continuo, autocopiante, vegetales, kraft, cartulina, couché, alto brillo, etc., con gramajes comprendidos entre los 50 y 90 gr/m<sup>2</sup> en papeles para impresión y entre los 100 y los 320 gr/m<sup>2</sup> en cartulinas y papeles de impresión de calidad superior. También se suele utilizar papel recuperado como materia prima para producir papel reciclado que se destina a este tipo de usos.

#### - Papel Higiénico-Sanitario

El papel para usos higiénico-sanitarios es el que

ha experimentado un mayor auge debido a los nuevos productos que han aparecido en el mercado (alrededor del 63% en los últimos 10 años): papeles tisú, servilletas, manteles, papel higiénico, papel de cocina, etc. En el año 1999, ha representado el 6.8% del consumo de papel como consecuencia de la mayor demanda de productos de papel para usos domésticos. También pueden encontrarse este tipo de papeles producidos con papel reciclado.

#### - Papel para Envases y Embalajes

Los envases y embalajes representan casi el 50% del consumo de papel (datos del año 1999) que, en los últimos 10 años, ha aumentado un 44%, incluso a pesar de que los sacos de papel y el cartón ondulado son cada vez más ligeros (en el mismo período han reducido un 20% su peso). Se emplean diferentes papeles para embalajes, pudiendo realizar una clasificación entre:

- *cartón gris*: se utiliza principalmente para cartonaje y encuadernación. Se fabrica a partir de papel recuperado (calidades ordinarias).
- *cartón ondulado*: El cartón ondulado está formado por una o varias hojas de papel onduladas o papel plano encoladas entre sí que, básicamente se utiliza para embalajes de productos frágiles y cajas de embalaje en general. Este tipo de papel se fabrica con pasta proveniente de paja, pasta semiquímica, pasta kraft o pasta proveniente de papel recuperado. También se combina la pasta kraft en la cubierta con pastas provenientes de papel recuperado en las caras inferiores.
- *cartón compacto*: Este tipo de cartón se emplea para la realización de cajas y envases de mercancías. El cartón está formado por diversas hojas pegadas entre sí, con un grosor que puede alcanzar los 3 ó 4 milímetros. Se utiliza pasta proveniente de papel recuperado, pudiendo utilizarse para la cubierta exterior pasta kraft.
- *papel kraft*: el papel kraft presenta unas cualidades específicas que le permite ser utilizado para la producción de sacos de gran capacidad y bolsas de papel. Este tipo de papel se produce únicamente con pasta kraft con un compuesto vegetal proveniente de coníferas, y no contiene cargas por lo que la pasta presenta un alto grado de refinamiento. Las propiedades que presenta este papel son la tenacidad y la resistencia a la tracción, al alargamiento y a la rotura.

### - Papeles Especiales

Representa el 9.9% del consumo de papel (datos del año 1999). Estos papeles son utilizados para diferentes usos específicos como la producción de sellos, de papeles de seguridad, papeles para la alimentación o papeles de alta tecnología:

- *Papel Biblia*: se fabrica con pasta mecánica y el resultado es un papel con un gramaje inferior a los 50 gr/m<sup>2</sup> con una resistencia importante al doblado y al rasgado. Se emplea para la impresión de Biblias, enciclopedias y diccionarios.

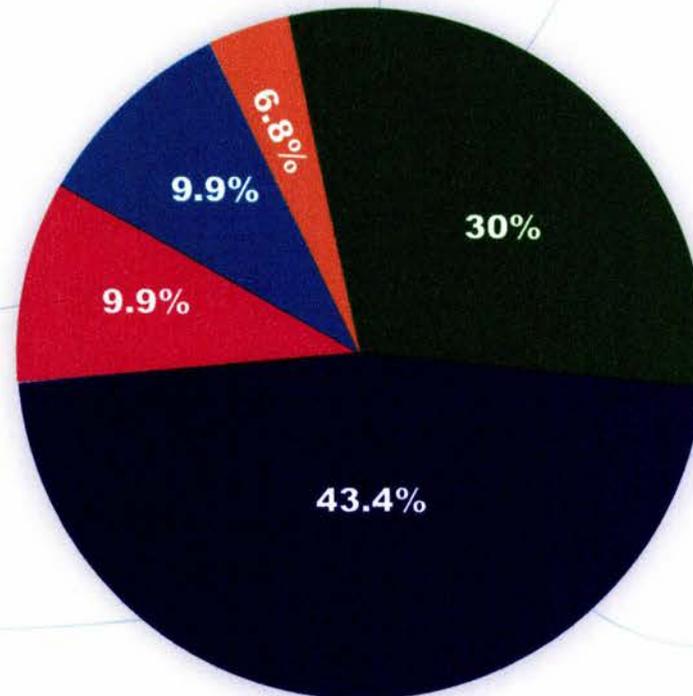
- *Papel de valores*: papel de seguridad que tiene la propiedad de ser resistente al plegado y al frotamiento superficial. Es un papel de alta calidad producido con celulosa blanqueada y con pasta de trapo, que suele tener un encolado superficial para mejorar la calidad de la superficie. Se emplea en papel de imprimir para títulos valores, seguros, cheques, billetes, etc.

- *Papel de estraza, papel de celulosa, papel parafinado*: se emplean en el sector alimentario como embalajes.



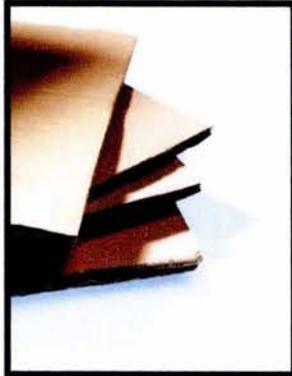
Porcentaje de uso por tipos de papel.

- Papel de prensa.
- Papel de impresión y escritura.
- Papel higiénico - sanitario.
- Papel para envases y embalajes.
- Papeles especiales.



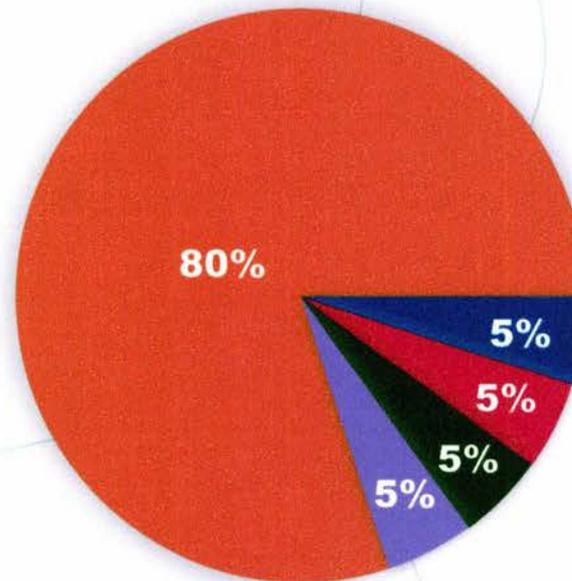
### El cartón

"El cartón es una variante del papel que, se compone de varias capas de éste, las cuales, superpuestas y combinadas le dan su rigidez característica. Se considera papel hasta 65 gr/m<sup>2</sup>, mayor de 65 gr/m<sup>2</sup>; se considera como cartón." (Ibidem 2)



Así como los materiales existen los destinos o usos finales de los papeles de embalaje en el mundo en general. A continuación ejemplifico su uso:

- 80% Alimentos.
- 5% Cigarros.
- 5% Productos médicos y farmacéuticos.
- 5% Detergentes y artículos de baño.
- 5% Otros.



### Tipos de Cartón

Cartoncillos sin Reciclar  
Gris  
Manila  
Detergente

Cartoncillos Resistentes  
Couché reverso gris  
Couché reverso detergente  
Couché reverso blanco  
Couché reverso bikini (Ibidem 2)

### Cajas Plegadizas

Las cajas plegadizas tienen un uso bastante extendido, y son utilizadas como: envase primario del producto o bien como un envase secundario; contenedor de envases primarios. (7)

7) <http://usuarios.iponet.es/algamar/leyenva.htm>

3) Vidales Giovannetti, Ma. Dolores. El mundo del envase. Ed. G. G. México. Azcapotzalco. Págs. 16-27

### **Puntos a Considerarse en un Cartón para Envase Plegadizo**

#### **a) Calibre**

Este se determina en puntos (1 punto equivale a 0.001 pulgadas) según el peso del producto a envasar.

#### **b) Hilo**

En una caja, la resistencia estará determinada en gran medida por la dirección del hilo del cartón. En la máquina Fourdrinier la hoja es más cuadrada por la distribución de las fibras en ambos sentidos. En la máquina de cilindros la tendencia es hacia el mismo sentido de fabricación.

#### **c) Efectos de la Humedad en la Rigidez del Cartón.**

"El cartón, en presencia de humedad tiende a cambiar sus propiedades mecánicas, principalmente la rigidez. Por ser el papel higroscópico, toma y pierde rápidamente la humedad." (3)

### **Ventajas y Desventajas de una Caja Plegadiza.**

Todos los contenedores ofrecen ventajas y desventajas, que parten de los materiales y/o su forma de producción, a continuación mencionamos algunas de estas en la caja plegadiza.

#### **Ventajas**

1. Son de bajo costo
2. Se almacenan fácilmente debido a que pueden ser dobladas, ocupando un mínimo de espacio.
3. Pueden lograrse excelentes impresiones, lo que mejora la presentación del producto, pues además dan muy buena apariencia en el anaquel.

#### **Desventajas**

1. Las cajas plegadizas no tienen la misma resistencia si son comparadas con cajas prearmadas o contenedores de otro tipo de material.
2. 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 1.5kg, y por otra parte las dimensiones de una plegadiza no pueden exceder a unos cuantos

centímetros por lado.

### **Fabricación de una Caja Plegadiza.**

Una vez definidas las dimensiones es desarrollado el diseño para la impresión y el corte de una caja plegadiza, se procede a imprimir la hoja de cartón, la cual posteriormente es recortada o suajada.

El proceso de suajado o corte se realiza por medio de unas cuchillas con la forma de la caja plegadiza extendida, colocadas en una base de madera calada, que es posteriormente instalada en un equipo que funciona como una prensa, troquelando la figura que se encuentra en la tabla de suaje.

Existen básicamente tres tipos de cuchillas también llamadas plecas. Las plecas de corte que tienen la función de definir la forma de la caja plegadiza, las plecas de doblez, que como su nombre lo indica facilitan el doblez de la caja y las plecas de punteado que facilitan el desprendimiento de ciertas partes de la caja plegadiza.

Cuando las cajas ya han sido impresas, cortadas y separadas, se procede a doblarlas, engomarlas, contarlas y acomodarlas en su envase maestro dentro de una línea de producción que varía en características del equipo según el diseño de la caja o envase. ( *Ibidem* 2)

### **Diseño Estructural**

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, etcétera. Para desarrollar la muestra, el diseñador deberá contar con toda la información necesaria sobre el producto que contendrá la caja plegadiza, tal como: peso, enfoque de mercado, necesidades de protección, etcétera.

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.

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

### **Diseño Gráfico**

Como puntos clave en la optimización del enlace

forma-función están los siguientes:

- a) Una caja de cartón debe contener el producto, permitiendo que sea transportado y manipulado con facilidad.
- b) Debe protegerse el contenido de roturas, de absorción o pérdida de humedad y de fugas.
- c) Debe hacer publicidad del producto.
- d) Debe vender el producto al consumidor.

Cuando el diseño estructural de la caja queda establecido, se procede a considerar el diseño gráfico de la caja que a menudo afectará al tipo de cartón y su acabado.

En ningún momento deberán olvidarse las consideraciones estructurales así como los costos y tiempos de realización.

Existe una amplia gama de cartones con los cuales 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... Las hojas metálicas, por ejemplo, son utilizadas frecuentemente como medio decorativo especialmente en las cajas de cosméticos.

Cada tipo de cartón debe cubrir ciertas necesidades básicas tales 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.



## Impresión y Etiquetado

En las cajas plegadizas se utiliza normalmente la litografía y el rotograbado.

Otro sistema utilizado tanto para dar un fondo especial a la caja como etiquetar a la misma es el gofrado o grabado en relieve el cual se realiza colocando el cartón entre matrices macho y hembra y aplicando presión; esto se efectúa a veces simultáneamente con el corte y el doblado. Op.cit.7

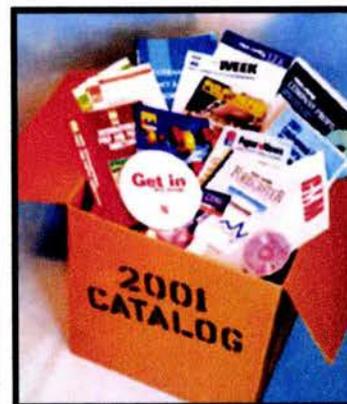
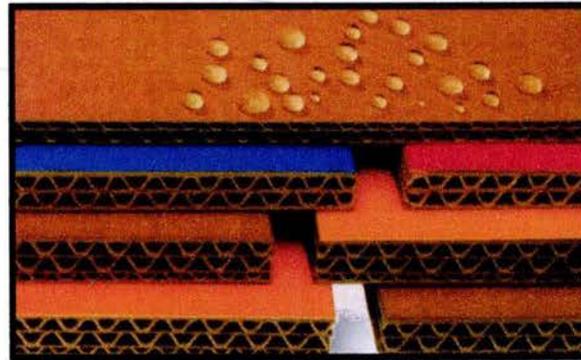
## Tendencias

Entre los efectos especiales en los cartones para caja que más auge han cobrado pese a su alto costo, está el bronceado con hoja metálica. En el proceso de bloqueado, una matriz de bloquear de latón o cobre estampa una superficie a partir de una película de poliéster a alta presión y temperatura. La imagen estampada puede ser lisa o en relieve y puede tener un acabado mate o brillante.

En el bronceado, se aplica un barniz especial en la zona del cartón requerida y se espolvorea un fino polvo metálico mientras pasa por la máquina de broncear.

Como alternativas a estos costosos métodos, se han puesto a punto calidades mejoradas de tinta de grabado que entre otras ventajas son inodoras, evitando impregnar productos como alimentos de los olores residuales de éstas.

En cuanto al envasado, las formas de llevarlo a cabo han evolucionado. Ciertos sectores de la industria de los alimentos optan hoy día por envasar, entre otras, cosas líquidos en bolsas dentro de las cajas de cartón. (5)



# Capítulo II

---

Aplicación del método analítico.

En el presente capítulo abordaré la primera parte de el método analítico-sintético, para la solución de problemas de comunicación visual, en este apartado nos enfocaremos en el *análisis* de los elementos compositivos y las reglas sintácticas que los rigen, tanto de manera particular, como ya aplicados en algunos productos similares, de tal forma que el análisis realizado sea un parámetro confiable para la formación de nuestra propuesta particular.

## 2.1. La composición del mensaje visual (elementos compositivos comparativos).

La mejor forma de saber si un mensaje visual es eficaz consiste en mostrar éste al público consumidor; sin embargo el método analítico nos ofrece la posibilidad de prever cuales son los elementos y técnicas ideales para construir el mensaje, mediante el análisis de los elementos compositivos de mensajes similares, en este caso empaques para filtros antirradiación para equipos de cómputo.

Esta es la primera parte de nuestra metodología, aquí nos concentramos en el análisis de los elementos que componen nuestros casos muestra, para encontrar entre ellos elementos y estrategias que sean útiles en nuestro caso particular; reconocer elementos que se repitan entre nuestros ejemplos, así como estrategias similares y su eficacia.

Una forma ordenada de análisis en un mensaje visual revela cual es el modo en que fue concebido y la observación de uno o más casos nos dará pauta y parámetros para construir el nuestro.

El Diseñador Gráfico como estructurador de mensajes visuales, instrumenta sus técnicas mediante el conocimiento y aplicación de las "reglas sintácticas" de los elementos compositivos, que van desde el jerarquizar los elementos unos con respecto de otros, hasta la distribución en los planos, el manejo de los colores etcétera, así se estructurará un mensaje coherente, interesante, legible, estético en una palabra eficaz y eficiente.

Las reglas que rigen a nuestros elementos compositivos como la teoría del color, la diagramación de

los planos, el equilibrio de los elementos, entre otros serán los parámetros que iremos analizando en su momento, y nos guiarán para organizar la formación óptima de nuestro propio mensaje. La composición va más allá de un significado lingüístico, además de la armonía, la sensación dada por medio del color y la textura, refuerzan el mensaje mediante en discurso metalingüístico, una vez entendiendo y controlando estos factores en una serie de planos que conforman una unidad de mensaje visual.

Para poder obtener el resultado adecuado como ya mencionamos empezaremos por analizar mensajes ya elaborados, empezando por las generalidades de estos hasta llegar a las particularidades de cada uno de estos casos, poniendo énfasis en las estrategias compositivas utilizadas para generar sus propios mensajes.

### 2.1.1 Diagramación.

Una vez delimitado el formato en el cual se distribuirá la información y los elementos visuales mediante las necesidades que nuestro producto requiere, se procede a dividir el espacio de forma ordenada estableciendo la estructura y considerando los soportes que serán utilizados. Los soportes se dividen en cuatro grupos que enunciaremos brevemente a continuación

- *Soportes Físicos*: Se define como soporte físico al material del cual será elaborado nuestro trabajo.

- *Soporte Gráfico*: Es el objeto de comunicación específico en el cual va a ser aplicado el conjunto de elementos formadores del mensaje visual, en este caso el empaque en sí.

- *Soporte Geométrico*: Son sistemas estructurales que sostendrán a los elementos dentro del espacio y que los justifiquen visualmente, lo cual dará como resultado una distribución armoniosa, rítmica y ordenada.

Estos soportes se obtienen por tres métodos distintos.

- *Estructural*: obtenidos a través de sistemas matemáticos.

- *Visual*: Basada en reglas estéticas y se aplica de manera intuitiva.

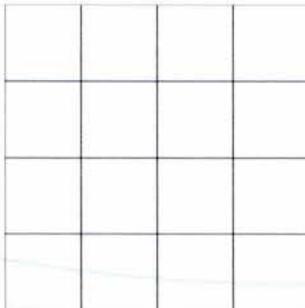
- *Mixta*: Consiste en la unión de las dos anteriores.
- *Soporte visual*: es la suma de todos los elementos

Al mismo tiempo los soportes geométricos estructurales se dividen en tres categorías:

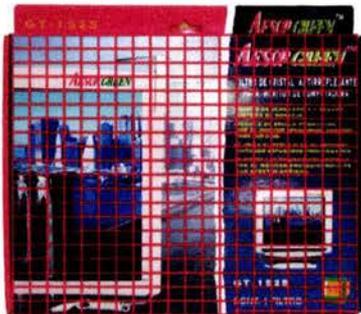
a) **Redes**: Estructura basada en elementos modulares repetitivos que forman una construcción matemática, los módulos pueden ser de varios tipos unidos tangencialmente. Los elementos resultantes de la utilización de redes se caracterizan por su alto grado de pregnancia debido al ritmo provocado por la constante repetición de los módulos. Las redes a su vez se dividen en dos categorías:

- **Redes regulares, de primer orden o simples**: Se caracterizan porque se conforman de un único módulo repetido, respetando siempre la forma, tamaño y posición de éste.

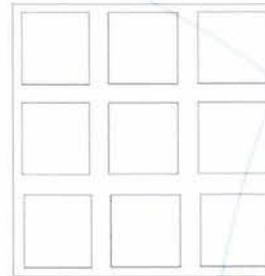
- **Redes irregulares, de segundo orden o de múltiple repetición**: estas redes están formadas por dos o más módulos que varían en forma y/o similitud variando el peso visual entre los módulos.



Red de primer orden

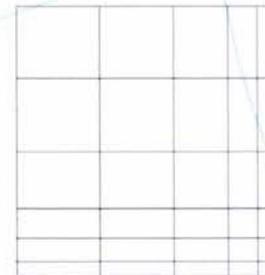


b) **Reticulas**: Estas se integran por elementos modulares repetitivos e idénticos entre si los cuales están separados uno de otro por medio de un espacio constante llamado medianil, este espacio rodea a cada módulo evitando el contacto con los otros.



Reticula

c) **Trama**: Es una estructura formada por medio de líneas que de manera sucesiva darán una sensación de ritmo progresivo o recesivo de manera vertical u horizontal, ascendente o descendente, el orden de las líneas que conforman la trama deben tener siempre un sentido lógico y sistemático.



Trama

**-Sección áurea:** Este método de división de un área, lo hace en secciones irregulares que resultan armónicas entre sí, dado a que se obtienen de manera matemática.

La aplicación de la sección áurea da como resultado una proporción armónica que en muchos momentos esta presente en la naturaleza "es el equilibrio armónico representado en tensiones entre un máximo y un mínimo".

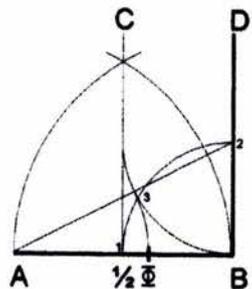
El número de oro surge de la sucesión aditiva de números:  $1+2=3$ ,  $2+3=5$ ,  $3+5=8$ ,  $5+8=13$  y así sucesivamente, existe una relación a partir de  $34:55=0.618$  ó  $55:34= 1.618$ , esta es la proporción perfecta en la que esta basado mucho de lo que existe en la naturaleza.



Símbolo del punto áureo

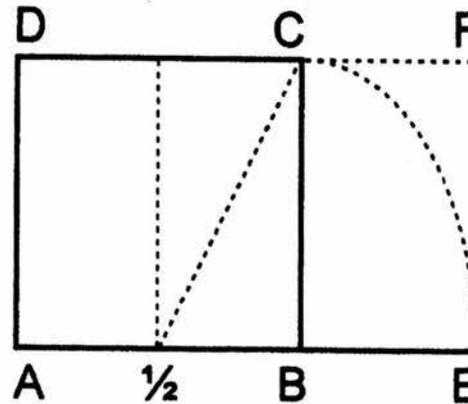
Para obtener el punto áureo es necesario dividir la medida de un segmento de recta entre 1.618 ó multiplicarla por 0.618.

El siguiente esquema marca la obtención del punto áureo a partir del método geométrico.



1. Tomar un segmento de recta AB.
2. Dividir la recta a la mitad en el punto 1 con ayuda del punto C.
3. Localizar el punto 2 en la recta BD trazando un arco con la abertura 1B, apoyado en B.
4. Localizar el punto 3 en el arco 1-2 mediante otro arco con base en el punto 2
4. Se traza un arco con la abertura A3 apoyado en A, donde intersecta la recta AB se encuentra el Punto áureo.

El siguiente diagrama muestra la obtención de un rectángulo áureo, el cual resulta ser armónicamente perfecto.



1. Tomar un cuadrado perfecto ABCD y encontrar el punto medio en la recta AB.
2. Trazar una línea que una el punto medio de AB con C.
3. Trazar un arco con la abertura  $\frac{1}{2}$  -C hasta localizar el punto E en una prolongación de AB.

Hay que dejar en claro que las estructuras son parte fundamental e imprescindible dentro de cualquier diseño, ya que esta dará la pauta para jerarquizar los elementos, crear un ritmo visual mediante la distribución de los mismos, acentuando o repartiendo los pesos visuales.

Una vez analizadas las formas de diagramación básicas, tenemos un parámetro de inicio que será desarrollado en el siguiente capítulo.

## 2.2 Elementos formales.

### 2.2.1 La imagen y las técnicas de representación.

La imagen ocupa uno de los lugares más importantes dentro del discurso visual, la función de un elemento de esta naturaleza se resume en cuatro etapas concretas: llamar la "atención" de nuestro público consumidor, despertar el "interés" por el mensaje al que representa dicha imagen, alentar el "deseo" por el mensaje o producto y desencadenar como respuesta la "acción" predeterminada por el mensaje.

Siendo la tarea del diseñador la estructuración de mensajes de carácter visual, es común, la utilización de elementos figurativos que enuncien las bondades del producto publicitado, en muchos casos se echa mano de la fotografía o de la ilustración como medios auxiliares para este propósito, el cual a su vez reforzará a otros elementos, para la reducción del fenómeno de entropía, es decir la decodificación del mensaje en forma unidimensional.

Un elemento figurativo de esta naturaleza, nace de un plan mental, donde la interacción e interpretación de los signos, técnicas y factores de organización, serán la clave para la estructuración compositiva del mensaje, a continuación enunciaremos los elementos que conforman dicha estructuración.

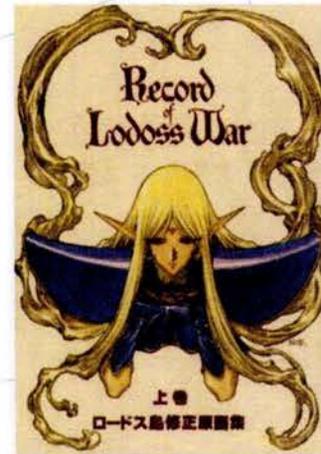
**Forma:** Definimos como forma a las recreaciones realizadas por medio de puntos, líneas, planos, colores, entre otros, de objetos reales y/o imaginarios. Se les conoce también como formas naturales, estas se basan en objetos que ya son parte de nuestro conocimiento, como animales, personas o cualquier objeto que exista en la naturaleza; y las formas creadas, que son aquellas que surgen de la imaginación del hombre como medio de satisfacción proveniente de una necesidad.



**Espacio:** Se define como el lugar en donde se representan los cuerpos, también conocido como ambiente. Su interacción con elementos ayuda a crear contrastes o sensaciones; de la misma manera que las formas existen espacios reales e imaginarios.



**Tiempo:** Este elemento se considera interpretativo y es posible representarlo mediante colores, formas o elementos que den referencia gracias a nuestra experiencia previa.



**Movimiento:** Este acontecimiento se capta básicamente de dos formas: en la realidad mediante el desplazamiento de un objeto en el espacio y de manera sugerida como sucede en la representación gráfica; esto se logra gracias a la aplicación de elementos tales como líneas, colores y formas en el espacio. Dentro de la composición el movimiento es una tensión causada por la orientación de las figuras en el plano.



**Color:** Es producto de un fenómeno físico y forma parte primordial de la disciplina gráfica, ya que gracias a él, los elementos toman gran expresividad y por consecuencia ganan significancia



**Ritmo:** El ritmo se define como el orden en el que se representan los elementos y su repetición medida dentro del plano, formando secuencias matemáticas que pueden ir de las más sencillas a las más complejas, así esta disposición de los elementos crea la sensación de armonía y unidad.



**Proporción:** es la relación interna que guarda cada parte de un objeto con todos los elementos que lo conforman para así poder formar una unidad armónica consigo misma y evitar un caos interno. La proporción también se da en la relación de un grupo de objetos y su ambiente, ya que si no coincide con su contexto, con respecto a la unidad, el tamaño o la ubicación, la composición puede salirse de proporción..



**Perspectiva:** Técnica utilizada para aparentar o dar sensación de tridimensionalidad en espacios bidimensionales, los elementos básicos para producir este efecto óptico de profundidad son el punto de fuga y la línea de horizonte.



**Equilibrio:** Es la estabilidad que guardan dos pesos por medio de un centro de gravedad o axial. Existen dos tipos de equilibrios, el simétrico, que se da cuando un plano que se divide en dos partes iguales posee los mismos elementos de cada lado; y el asimétrico que es cuando el plano es dividido y las partes que quedan a los lados del eje no son exactamente iguales pero los elementos que se encuentran de cada lado compensan su peso visualmente dando como resultado una imagen equilibrada.

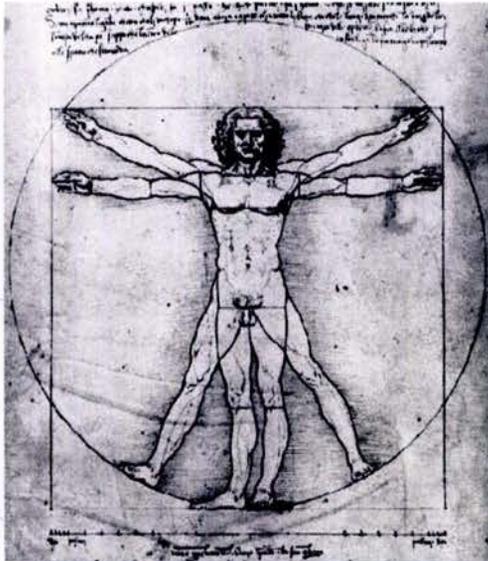


**Contraste:** Dentro de la representación gráfica es la manera de sugerir al ojo la sensación de volumen mediante el valor lumínico que poseen los objetos, este elemento en conjunto con la perspectiva son los que confieren a los objetos bidimensionales su apariencia de tridimensionalidad



Una vez que se han asimilado los elementos que intervienen en el planteamiento de una imagen, podemos ahora mencionar algunas de las técnicas de representación que nos brindan una serie de acabados que pueden ser utilizados, según sea el objetivo que se desea cubrir. Hay que recordar que las técnicas de impresión, tienen ciertas limitantes en cuanto a reproducir texturas e intenciones únicas que sólo ofrece el trabajo en la técnica original. No olvidemos por otro lado que la mezcla de técnicas es completamente válida.

**Dibujo:** esta es la disciplina con más antigüedad, prácticamente nace con el hombre y a través del tiempo va siendo perfeccionada y la diversificación de materiales es muy basta: lápiz de grafito, carboncillo, tinta, conté, etc.



**Acuarela:** Es una técnica en la que se emplea el pigmento disuelto en agua y goma arábica, una de las características más destacables de esta técnica es la de la transparencia de los colores, el soporte de la acuarela es el papel, pero solo se utilizan aquellos que ofrecen altas concentraciones de algodón y las texturas que estos papeles ofrecen dan un carácter especial a las obras trabajadas bajo esta técnica. La acuarela además de ser trabajada con pinceles ha probado otros caminos como el estarcido, goteado, salpicado, escurrido entre otros.



**Óleo:** El óleo es un pigmento que se disuelve en aceites secantes, su consistencia es la de una pasta, la cual nos brinda posibilidades muy variadas de texturas, gracias a la lentitud de su secado nos permite trabajar capa sobre capa, dándonos la oportunidad de corregir errores o modificar completamente secciones enteras del trabajo, así como agregar detalles. Los soportes para éste producto son variados, sin embargo el más común es un bastidor de madera en donde se ha tensado un trozo de tela que generalmente es algodón, lino o yute; la variedad de herramientas para esta técnica es muy amplia, los más comunes son los pinceles, las espátulas y los dedos.



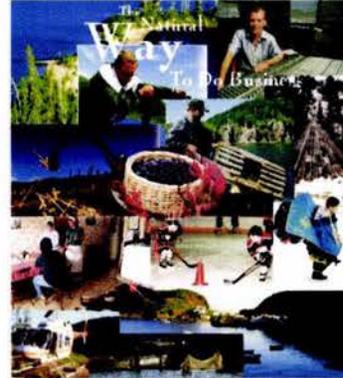
**Acrílico:** esta pintura mezcla una emulsión acrílica y un pigmento y se caracteriza por la permanencia en el color aun después de secar, cosa que hace con gran rapidez; las posibilidades de este material son variadas ya que fácilmente puede trabajarse como acuarela o como óleo dando la apariencia de estos. Este material al igual que la acuarela se recomienda hacer en papeles de alto contenido de algodón.



**Aerografía:** Esta técnica consiste en la utilización de pigmentos diluidos en solventes como agua, aguarrás, thinner, etc. La herramienta más utilizada para este fin es el pincel de aire o aerógrafo, esta es una de las técnicas mas versátil de todas ya que puede utilizar varios tipos de soportes, como papel, cartón, metal, madera, plástico, etc.



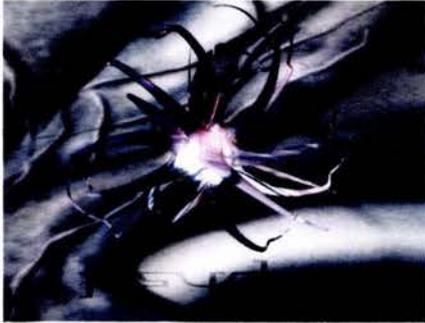
**Collage:** "las posibilidades del collage como una actividad lúdico-pictórica son infinitas" la cantidad de materiales a utilizar no tienen límite, uno de los grandes atractivos de esta técnica es que se pueden crear composiciones a partir de elementos aparentemente incompatibles.



**Fotografía:** Proceso de medios físicos, químicos y mecánicos por el cual podemos captar un instante de la realidad y obtener una impresión permanente y casi exacta por medio de un material sensible a la luz.

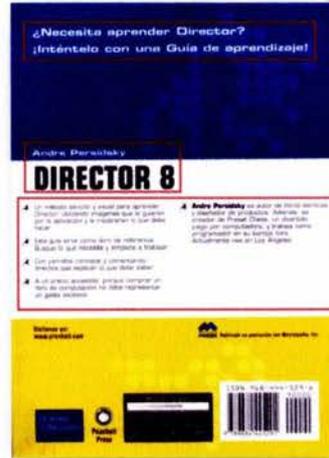


**Ilustración digital:** A partir del avance de la informática se han logrado desarrollar técnicas de ilustración totalmente digitales por medio de vectores y mapas de bits que llegan a un foto realismo extremo, y son capaces de imitar distintos acabados casi visualmente idénticos a los logrados por técnicas tradicionales.



Hemos visto ahora la importancia de la ilustración y la fotografía como auxiliares en la composición del mensaje visual y su capacidad retórica.

**Proximidad:** Aquí se establece que los elementos que se relacionen deben ir agrupados para formar bloques de información, los datos que no se relacionen entre sí deben mantener un espacio que los diferencie de otros bloques distintos. Con esto ayudamos al receptor a que diferencie de inmediato y de forma clara el sentido de la información.



En este ejemplo podemos ver como la cercanía entre los cuerpos de texto crean unidades independientes entre sí.

### 2.2.2 Elementos de diseño editorial.

Se conoce como tipografía a un sistema de signos creados y normalizados para establecer la comunicación visual, aunque es una representación gráfica de el lenguaje hablado la diversificación de y los estilos de letras existentes crean alrededor de la letra una intención metalingüística, de intención, temporalidad y espacialidad, todo esto aunado a los lineamientos compositivos del diseño tipográfico crean un elemento clave dentro de la estructuración del mensaje visual.

Al momento de planear la composición debemos tener en cuenta los principios básicos del diseño tipográfico: Proximidad, alineamiento, repetición y contraste.

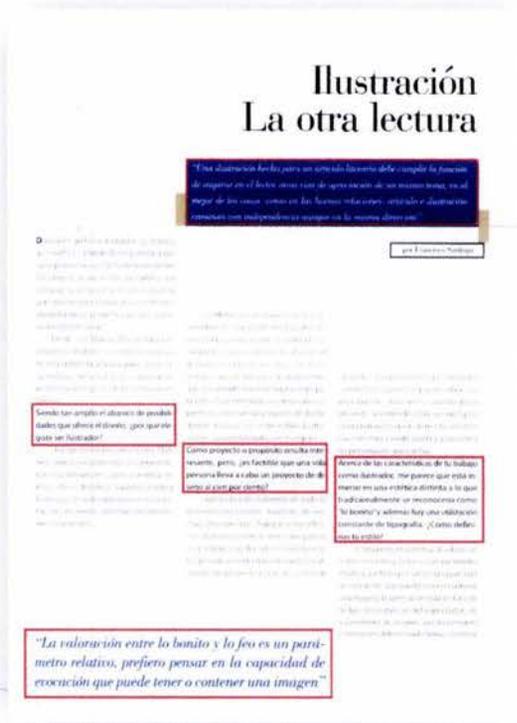
**Alineamiento:** El principio de alineamiento nos dice que ningún elemento debe ser ubicado en el espacio de manera arbitraria. Cada uno de los elementos debe tener una correspondencia visual con al menos otro elemento más, esta unión puede ser dada por una línea imaginaria que cree visualmente la sensación de unidad y correspondencia. El alineamiento hace que los bloques de información se vean como parte de un todo.



En este ejemplo apreciamos un alineamiento en la base de las cajas de texto.

**Repetición:** El principio de repetición tiene el propósito de unificar y lograr una consistencia de las partes que conforman el diseño logrando así un interés visual. Nos permite sacar el máximo provecho a los recursos tipográficos como lo son fuentes, estilos, plecas, balazos, colores, formatos entre otros.

**Contraste:** Este principio establece que si existen dos elementos que no son exactamente iguales, hay que volverlos totalmente diferentes. El propósito del contraste es crear un interés visual, crear algo impactante que obligue al espectador a centrar su atención en ello, además de esto el contraste separa de manera jerárquica a los elementos esto nos ayudará a separar la información.



Este anuncio marca el principio de contraste mediante el color en la tipografía central que es la misma del fondo.

Además de saber como se comporta la tipografía de manera compositiva dentro de un formato y como es que esta se organiza, debemos saber también como es regido bajo sus propios sistemas métricos, de alineación, sus estilos entre otras peculiaridades que a continuación enunciaremos.

**Sistema métrico:** en países como Gran Bretaña y Estados Unidos se utiliza como medida la pica que equivale a 0.352mm, sin embargo en el resto del mundo, incluyendo México se utiliza el punto que equivale a 0.376mm esta es la medida básica.



Esta página es un buen ejemplo de la repetición, como en el caso de la utilización de negritas y cursivas.

- E (6 puntos)
- E (8 puntos)
- E (10 puntos)
- E (12 puntos)
- E (14 puntos)
- E (16 puntos)

La alineación de los bloques tipográficos es muy importante ya que este factor creará la sensación que queramos darle a nuestro diseño como son rigidez, dinamismo, seriedad, etc.

Existen cuatro tipos de alineación básica:

Psychic spies from china try to steal your minds elation little girls from sweden dream of silver screen quotations and if you want these kind of dreams it is californication. It is the edge of the world and all of western civilization the sun may rise in in the eastat least it settles in the final locationit is understood that hoollywood sells californication. it is understood that hoollywood sells californication.

Justificado

Psychic spies from china try to steal your minds elation little girls from sweden dream of silver screen quotations and if you want these kind of dreams it is californication. It is the edge of the world and all of western civilization the sun may rise in in the eastat least it settles in the final locationit is understood that hoollywood sells californication. it is understood that hoollywood

Bandera izquierda

Psychic spies from china try to steal your minds elation little girls from sweden dream of silver screen quotations and if you want these kind of dreams it is californication. It is the edge of the world and all of western civilization the sun may rise in in the eastat least it settles in the final locationit is understood that hoollywood sells californication. it is understood that hoollywood

Bandera derecha

Psychic spies from china try to steal your minds elation little girls from sweden dream of silver screen quotations and if you want these kind of dreams it is californication. It is the edge of the world and all of western civilization the sun may rise in in the eastat least it settles in the final locationit is understood that hoollywood sells californication. it is understood that hoollywood

Centrado o en pifa

Dado que la tipografía es por sí misma un tema demasiado extenso, solo daremos una breve explicación sobre las particularidades principales de los grupos tipográficos:

**Serif:** los remates son horizontales en las letras bajas, tienen poca diferencia en el grosor del cuerpo y en las letras de ojo redondo el eje de construcción es vertical.

A

**Oldstyle:** En este grupo los serif están en diagonal, tienen una diferencia moderada en el grosor de su cuerpo, las que tienen un ojo redondo poseen un eje de construcción inclinado.

A

**Modernas:** Tienen los serif horizontales, tienen una marcada diferencia en el grosor del cuerpo y las letras con ojo redondo tienen un eje de construcción vertical.

A

**Sanserif:** Este grupo carece de remates no existe una variación en el grosor del cuerpo, además no tienen eje de construcción vertical ni inclinado.

A

**Scrip:** Se denomina como scrip a todas aquellas familias tipográficas que dan la impresión de haber sido escritas a mano con pincel o pluma caligráfica.

A

**Decorativas:** Estas familias son de manera irregular, pueden parecer muy espontáneas y algunas hasta difíciles de leer, el uso de estas letras es reducido sin embargo muy interesante.

A

Ahora sabemos también la importancia de la tipografía y el carácter que le puede dar a un mensaje visual, será entonces importante tomar en cuenta sus cualidades formales en el siguiente capítulo.

### 2.2.3 El color.

Podemos definir color como un fenómeno físico producido por la capacidad de los cuerpos de absorber o reflejar luz, esta capacidad es proporcionada por las características específicas del material del cual están integrados los objetos. La luz es el factor determinante en la creación del color ya que esta al absorberse, reflejarse y refractarse es la que lo crea. El color depende de la amplitud de la onda electromagnética, de como los objetos la absorben o la reflejan, pues el ojo humano sólo capta la luz reflejada, no así la absorbida.

La materia tiene la propiedad de absorber la luz de acuerdo con su estructura molecular; sin embargo el hombre es capaz de procesar los pigmentos y combinarlos con aglutinantes y crear diversos tipos de pinturas que imitan el efecto físico de la luz.

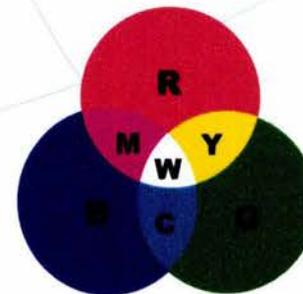
Ahora trataremos brevemente las dos clases de color que somos capaces de percibir dependiendo de su naturaleza.

**Síntesis aditiva o color luz:** Esta clase de color se sustenta en la capacidad del ojo humano de distinguir ciertas longitudes de onda, mediante los bastones y conos que son células que se albergan en el ojo y son sensibles a la luz y a ciertas cualidades de esta. Los colores primarios de esta síntesis son: rojo, verde y azul RGB por sus siglas en inglés; los cuales al sumarse dan como resultado luz blanca. Algunos ejemplos de este sistema de color lo podemos ver en la televisión, los proyectores o el monitor de una computadora.

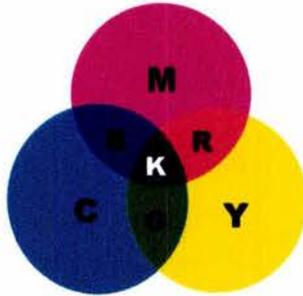
Los colores se pueden clasificar de acuerdo a su longitud de onda en:

-Colores de onda corta o fríos:  
Verde de 4000 a 4500 UA  
Azul de 4500 a 5100 UA  
Violeta de 5100 a 5700 UA

-Colores de onda larga o cálidos:  
Rojo de 5700 a 5800 UA  
Naranja de 5800 a 6200 UA  
Amarillo de 6200 a 7000 UA



**Mezcla sustractiva o color pigmento:** Este sistema basado en la capacidad que tienen los cuerpos para absorber y reflejar las ondas de luz. Esta forma de reproducir el color se crea a partir del proceso de pigmentos extraídos de plantas, animales y minerales. Los colores primarios de esta síntesis son azul, rojo y amarillo denominados en las artes gráficas como cian magenta y yellow o amarillo (CMY) Estos colores también son conocidos como triada cromática; para efectos de impresión se agrega el pigmento negro para obtener la sensación de a todo color creando así lo que conocemos como cuatricromía CMYK, un ejemplo de esta síntesis son las revistas a color con fotografías que a diario vemos.

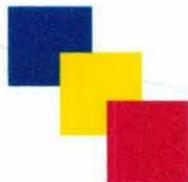


Los colores secundarios son aquellos que resultan de la combinación de dos colores primarios:

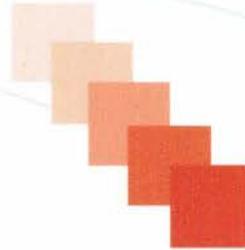
- Rojo y azul = violeta
- Amarillo y rojo = naranja
- Amarillo y azul = verde

Además de los colores cromáticos, existe una gama de colores neutros que resultan de la mezcla de negro y blanco dando como resultado una gama de gris. Los colores cromáticos poseen los siguientes atributos:

**Tono o matiz:** Se refiere a la calidad de luz.



**Luminosidad:** Se refiere a la cantidad de luz.



**Intensidad o saturación:** Es la cantidad de color en pigmento.



Cuando el diseñador decide ocupar el color como elemento compositivo de un diseño debe tomar en cuenta el carácter psicológico propio de cada color, así como su combinación con otros colores ya que de esto depende que el mensaje sea comprendido de manera correcta por el espectador. Buscar la combinación o contrastes entre diferentes valores de color y tonales dará un sentido armónico a nuestra composición.

### Combinaciones cromáticas

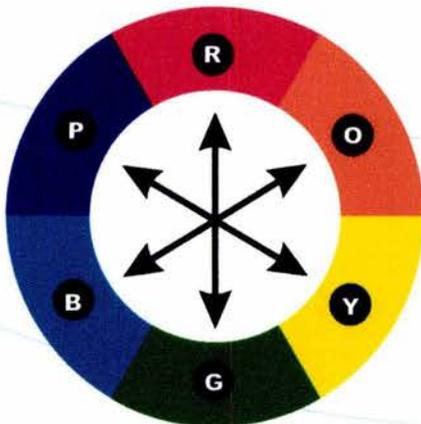
**Contraste simultáneo:** Los efectos de *contraste simultáneo* hacen referencia a los cambios aparentes del tono, valor y/o intensidad que son creados por colores adyacentes. El estímulo visual hace que el ojo genere una segunda imagen que se sitúa en el tono complementario de la imagen original; eso ocurre cuando un color envuelve a otro (el color envuelto es alterado por el color envolvente).



**Caliente-frío:** Esta combinación tiene la cualidad de crear una atmósfera de carácter irreal debido a que este tipo de contrastes no existen en la naturaleza.



**Complementario:** Esta combinación se compone de un color primario y un secundario opuesto diametralmente con respecto al círculo cromático.



**Análogo:** Se da cuando se toman colores de un mismo rango de longitud de onda es decir de la misma familia.

#### Analogía de primarios:

Amarillo / naranja amarillento y verde amarillento.



Rojo / rojo violáceo y rojo anaranjado.



Azul / azul verdoso y azul violáceo.



#### Analogía de secundarios:

Naranja / naranja amarillento y naranja rojizo.



Verde / verde azulado y verde amarillento.

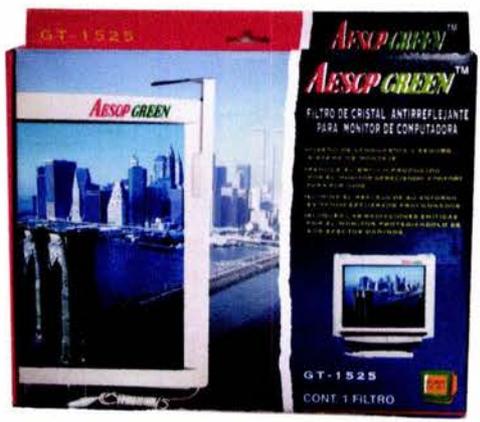


Violeta / violeta rojizo y violeta azulado.



El color tiene un amplio valor compositivo que va desde el valor estético de la combinación y correcto uso de éste, la capacidad de crear sensaciones táctiles, auditivas, gustativas, de peso o temperatura.

El color es capaz de provocar estados de ánimo y es un gran estimulante o perturbador; esto es posible mediante las asociaciones que hacemos de manera inconsciente mediante un conocimiento previo que queda asociado a cierto color, de esta manera asociamos nuestra experiencia personal a los cánones sociales preestablecidos y acordes a regiones geográficas, valores étnicos y sistemas ecoestéticos..



COLOR	DISTANCIA TEMPERATURA	EFECTO PSÍQUICO	SIMBOLOGÍA	RELACIÓN CON LO NATURAL	
ROJO	CERANOS CALIDOS	ACTIVOS	EXCITANTE ENERGÉTICO	PASIÓN CASTIGO VIOLENCIA	FUEGO SANGRE
NARANJA			ESTIMULANTE DIGESTIVO	INTIMIDAD APETITO	CALOR FUEGO
AMARILLO			LÚDICO ALEGRE	RIQUEZA DIGNIDAD ORGULLO	LUMINOSIDAD LUZ-SOL
VERDE	LEJANOS FRIOS	PASIVOS	CALMANTE TRANQUILIZANTE	VIDA JUVENTUD ESPERANZA	VEGETACIÓN NATURALEZA
AZUL			CALMANTE RELAJANTE	FIDELIDAD TERNURA INTELIGENCIA	CIELO DÍA - NOCHE
VIOLETA			DEPRESIVO TRISTEZA	SOLEDAD NOSTALGIA LUTO	MADUREZ

## 2.3. Normatividad

### 2.3.1 Elementos legales y/o reglamentarios.

Para efectos comerciales todo empaque debe de contar con cierta información requerida por las legislaciones de cada país, para que el consumidor esté enterado de las características básicas del contenido.

En el caso de empaques y embalaje nos tenemos que referir a las normas establecidas por el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos Publicados en el Diario Oficial con las nomenclaturas: NORMA 30 (NOM-030-SCFI-1993) publicada en el Diario Oficial el 29 de octubre de 1993. Y la NORMA 50 (NOM-50-SCFI-1994) publicada en el Diario Oficial el 24 de enero de 1994. Estas normas serán explicadas en el capítulo tercero punto 3.2.6.

Otros elementos que no deben faltar en un empaque son la razón social de quien produce o importa el producto así como el logotipo correspondiente a la marca bajo la cual se comercializará el producto.

Una vez concluida la fase de análisis de algunos casos similares y de los elementos formales que constituyen el mensaje visual puedo abordar el siguiente paso de nuestra metodología.

Como se puede observar en el presente capítulo los ejemplos que hemos tomado del mercado de filtros antirradiación cumplen con los requerimientos básicos para su comercialización, ahora corresponde a este proyecto estructurar un mensaje similar, que sea capaz de competir con los filtros ya existentes en el mercado.

En una junta con el cliente y su equipo de vendedores se han evidenciado las características de los empaques de la competencia, y los vendedores han dado su punto de vista sobre la venta de estos filtros, con respecto a los de esta empresa podemos abordar el siguiente capítulo.

# Capítulo III

---

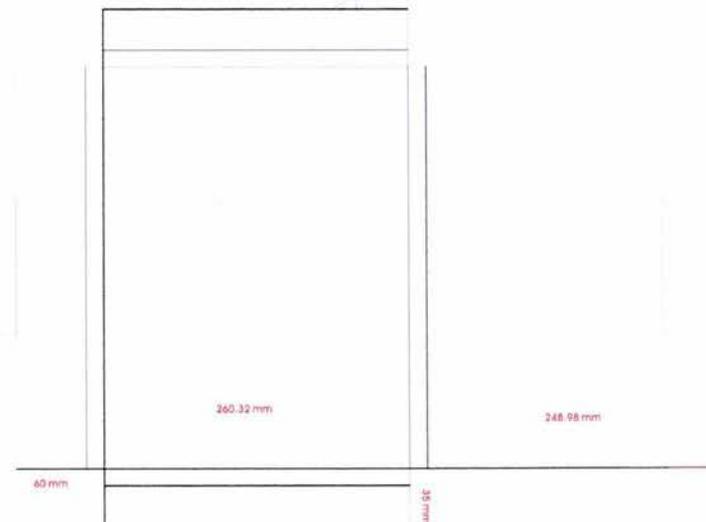
Método sintético aplicado (propuesta).

## 3.2 La composición del mensaje visual (elementos compositivos aplicados).

La composición del mensaje visual consiste en transformar las ideas y conceptos que se han decidido de manera oral o escrita en elementos visuales que simbolizen y signifiquen dichas ideas, para esto, nosotros mencionamos las técnicas y recursos para estructurar dicho mensaje que va de lo *manifiesto*, es decir de la idea que queremos representar a lo *intangible* pero interpretativo mediante el mensaje visual que estructuraremos, además de haber analizado previamente trabajos de similares características. Hemos tratado de entender cómo otros diseñadores utilizan los códigos para enfrentar el problema. De esta manera tenemos lista toda la información y generalidades que serán aplicadas a una particularidad que es ahora el discurso visual de nuestra composición.

### 3.2.1 Diagramación.

Ya hemos hablado de la diagramación en el capítulo anterior, una vez que hemos tomado las medidas del objeto que va a ser contenido por nuestro empaque nos hemos decidido por un empaque que tendrá como medida de caja armada 33.5 x 26 x 1.4 cm. la medida extendida en suaje será de 62 x 43.4 cm

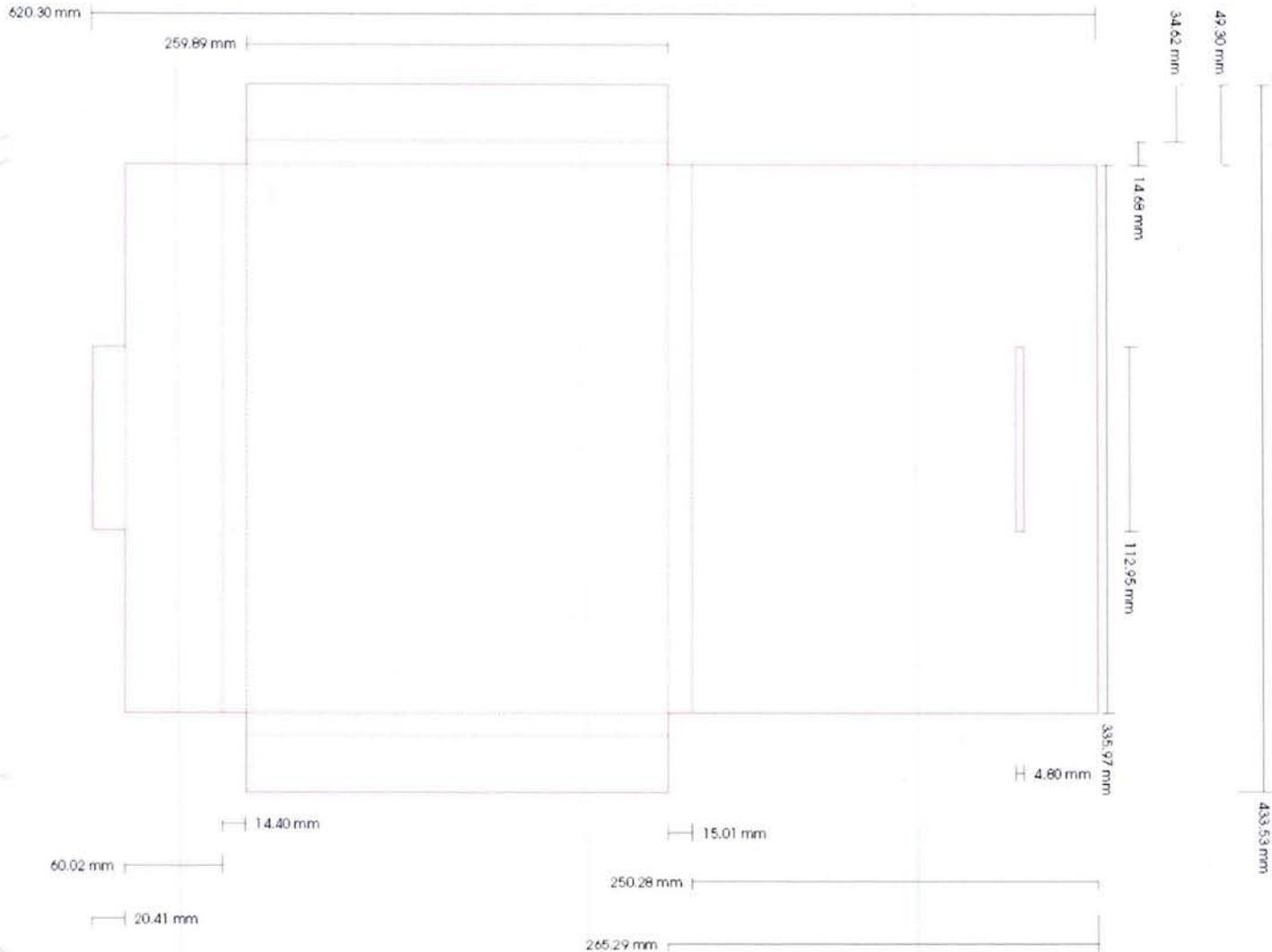


Una vez aplicado el proceso de análisis en algunos empaques hemos visto como ha sido abordado el tema de crear empaques;; es momento de aplicar el *método sintético* "partiendo de las verdades generales, es decir la manera como se han utilizado *las reglas sintácticas* llegar a la deducción de casos particulares en ellos contenidos". De esta manera el objetivo de este capítulo es, que a través de los parámetros generales de composición que se obtuvieron mediante el análisis, seamos capaces de adquirir una verdad propia que se adecúe a satisfacer nuestras necesidades específicas.

### 3.1 Características principales del proyecto a desarrollar.

Access Sistemas Computacionales es una empresa dedicada a la importación y manufactura de accesorios y periféricos para computadoras desde hace 10 años. Esta empresa convoca a un grupo de diseñadores para la elaboración de un empaque que contendrá un filtro anti-radiación para monitores; las características del empaque serán:

- La elaboración de una imagen que destaque entre la competencia, este mercado está dominado por productos de origen asiático.
- Darle un sentido de tecnología sin perder el objetivo principal que es la información y venta del producto a través del empaque.
- No se aceptarán imágenes por las cuales se tenga que pagar algún tipo de derecho de autor o similar.
- El formato deberá ser de 64 x 48 cm aprox. En formato rectangular extendido.
- Se utilizarán como máximo 4 x 0 tintas.

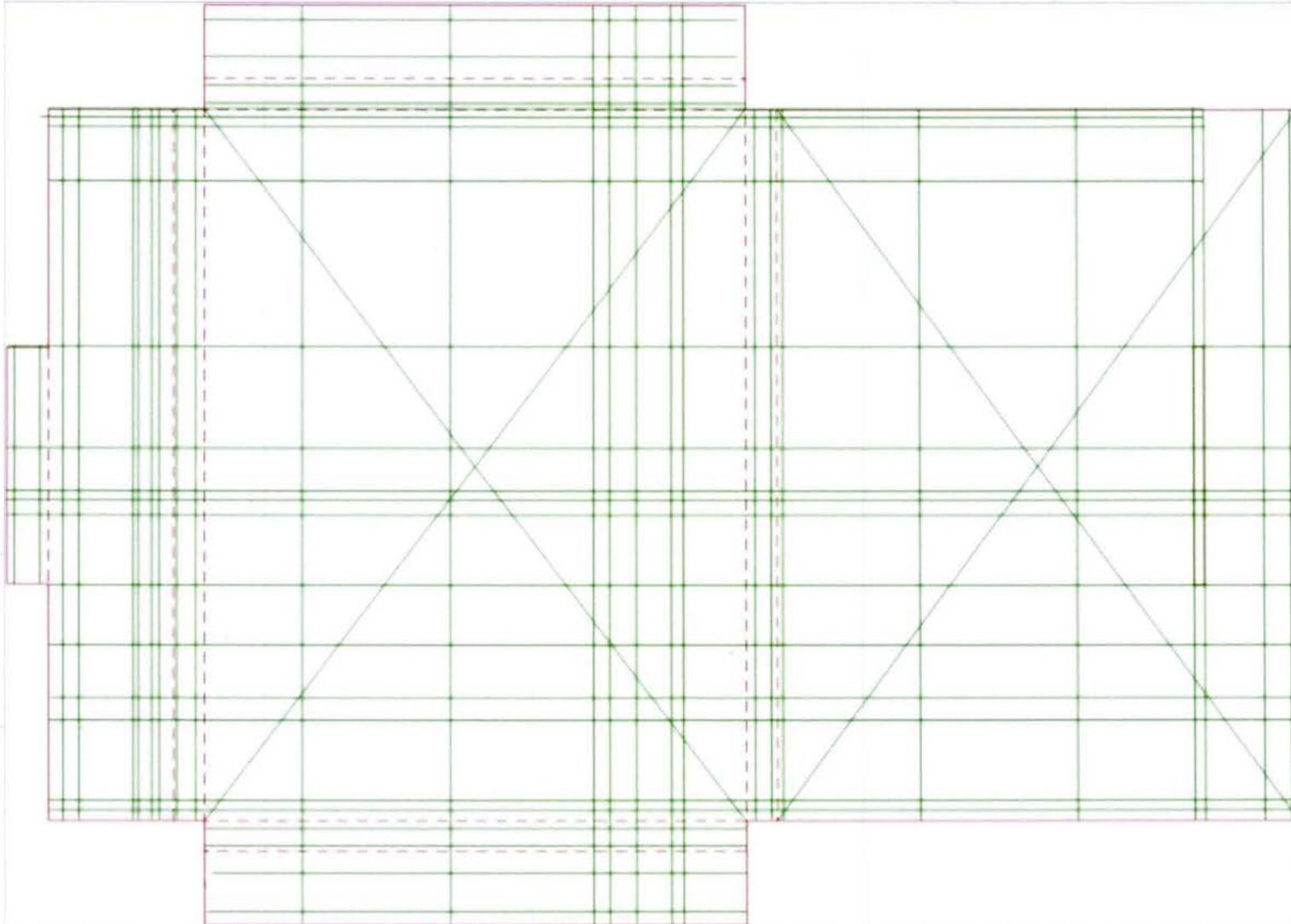


Una vez descrito el formato a utilizar delimitaremos cuales serán los soportes que se emplearán en el producto:

1. Soporte físico: Cartón corrugado. Las características específicas se desconocen, por que la producción se realizará en China.
2. Soporte gráfico: Es un empaque.
3. Soporte geométrico: Será obtenido de manera estructural.

4. Soporte visual: Se apreciará una vez que el proyecto sea concluido.

El siguiente paso será entonces definir cuál es el soporte geométrico estructural que regirá nuestro diseño. Para realizar este diseño se utilizará una red irregular, debido al ritmo que esta puede darnos dentro del diseño.



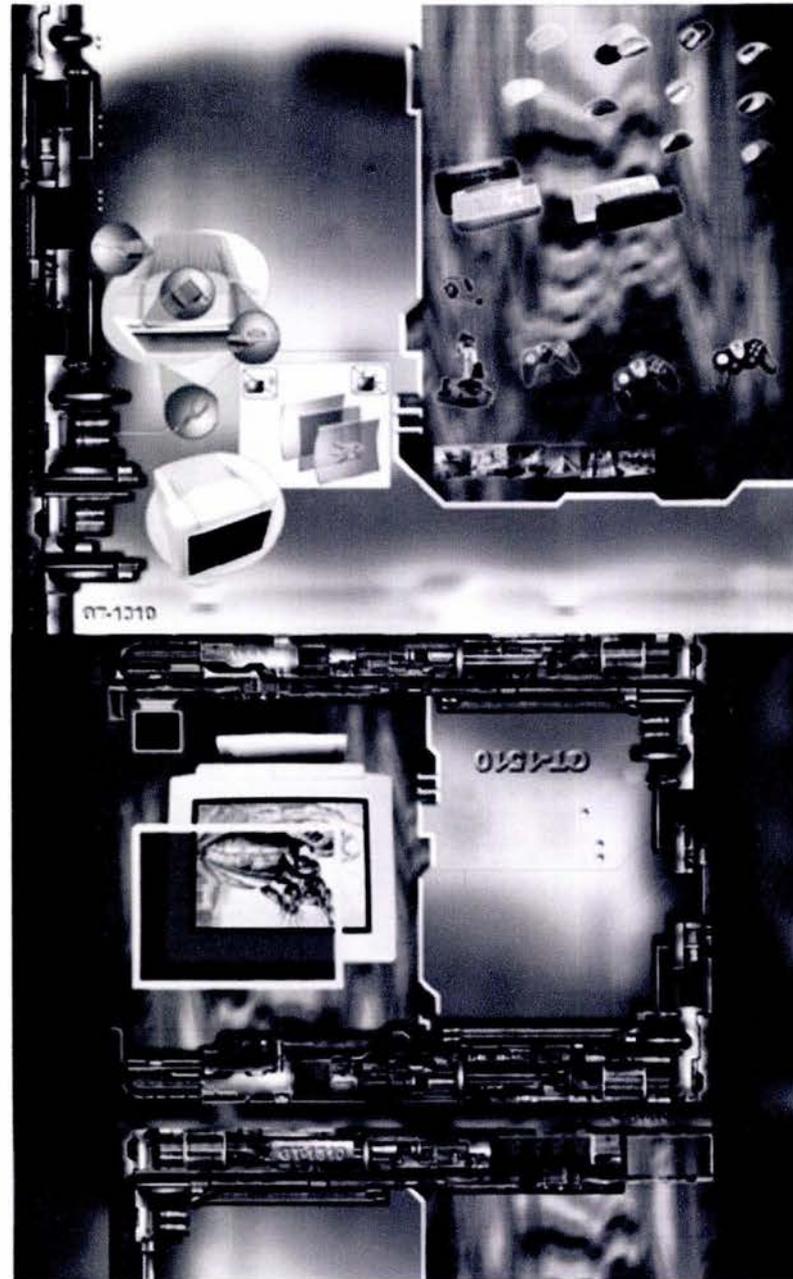
### 3.2.2 Imagen.

Hemos mencionado en el capítulo II cuales son las ventajas de una imagen dentro de la retórica del discurso visual, y guiandonos a través de estos conceptos hemos creado una imagen que refuerce el carácter de nuestro empaque mediante el concepto de modernidad y fantasía, elementos que hemos considerado de gran importancia dentro de la cultura de nuestro público consumidor, llegamos a esta conclusión de manera empírica con ayuda de los vendedores y demostradores de este tipo de productos.

Presentaremos ahora la imagen total de nuestro empaque de forma extendida, aclaramos que las imágenes utilizadas para este empaque son realizadas en técnicas diversas como la ilustración, la fotografía y el retoque digital. Cabe mencionar que las texturas, fondos e ilustraciones han sido creados expresamente para este proyecto

De esta manera, podemos decir que la imagen colores y texturas que se han manejado para este proyecto son la síntesis de las ideas presentadas por los vendedores con el consumidor directo del producto, así como la unión a estos conceptos a la imagen previamente elegida por el cliente para este producto.

Los colores y las texturas utilizados para este proyecto tienen un carácter natural que contrasta con la imagen que se ha manejado, sin embargo, la unión de estos elementos crea una atmósfera por así decirlo "futurista-antigua", es decir que evidentemente pertenece a una época posterior a esta, y al mismo tiempo pareciera que el momento en que se aprecia este trabajo es más reciente que la ilustración misma. Es por eso que se han elegido estos colores neutros contrastados con elementos metálicos y la ilustración futurista mexicana.



### 3.2.3 Elementos de diseño editorial.

Una vez que se han definido las características del filtro antirradiación hemos decidido que la información general y manchas de texto extensas se integrarán en Arial regular, black y extrablack, que iremos definiendo según sea el caso, la posición y jerarquía que el texto tenga dentro del empaque; se ha llegado a esta conclusión gracias al análisis que se ha hecho sobre la tipografía en el capítulo anterior.

El alineamiento de los textos serán también estructurados según la ubicación en la que se encuentren.

En el caso del título del empaque se utilizará una tipografía decorativa hecha a partir de la Arial Extra black. Todos los demás textos se diferenciarán básicamente por el puntaje.

Frente:

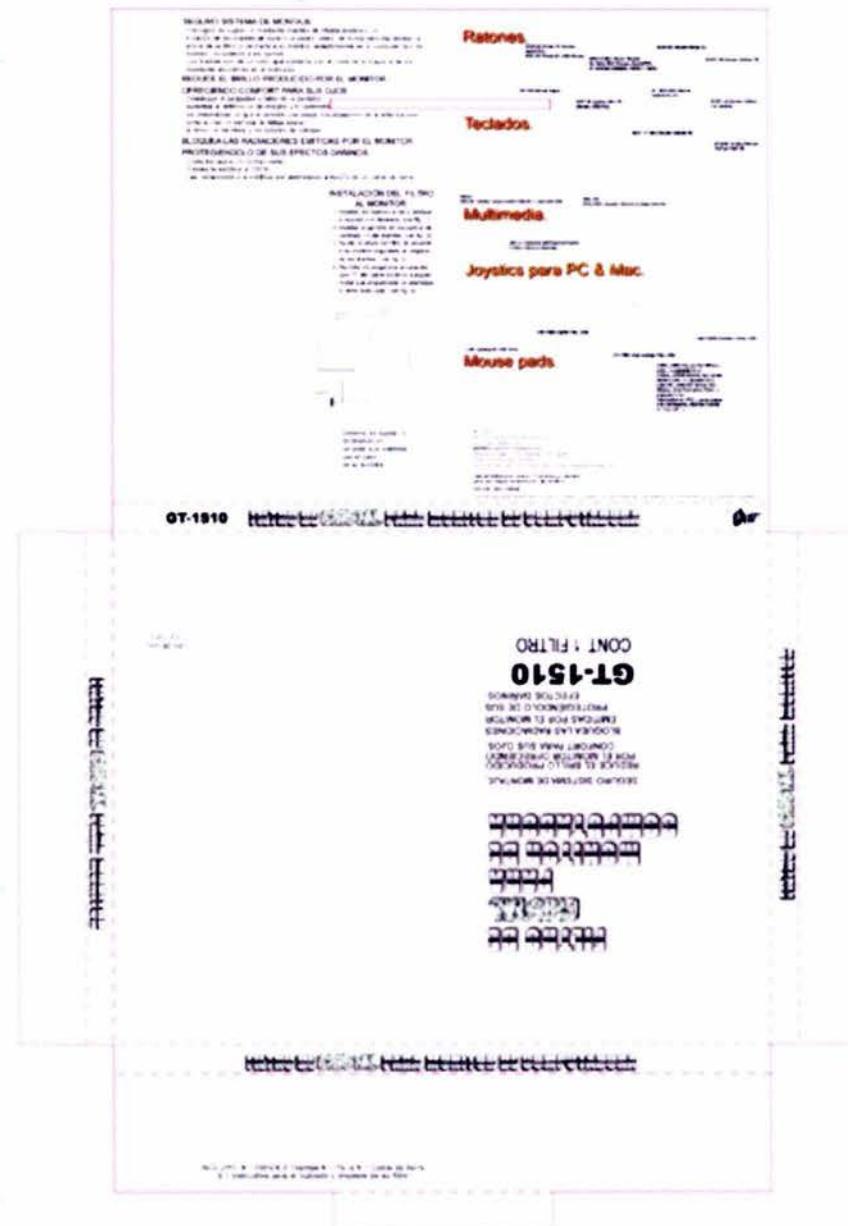
- Contenido: arial regular 28 pts.
- Características: arial regular 14 pts.
- GT1510: arial black 40 pts.
- Medidas: arial regular 12 pts.

Laterales:

- GT1510: arial black 20.57 pts.

Reverso:

- Características del producto: arial regular 10 pts.
- Instalación: arial regular 9 pts.
- Datos del importador: arial regular 9 pts.
- Origen: arial bold 8 pts.



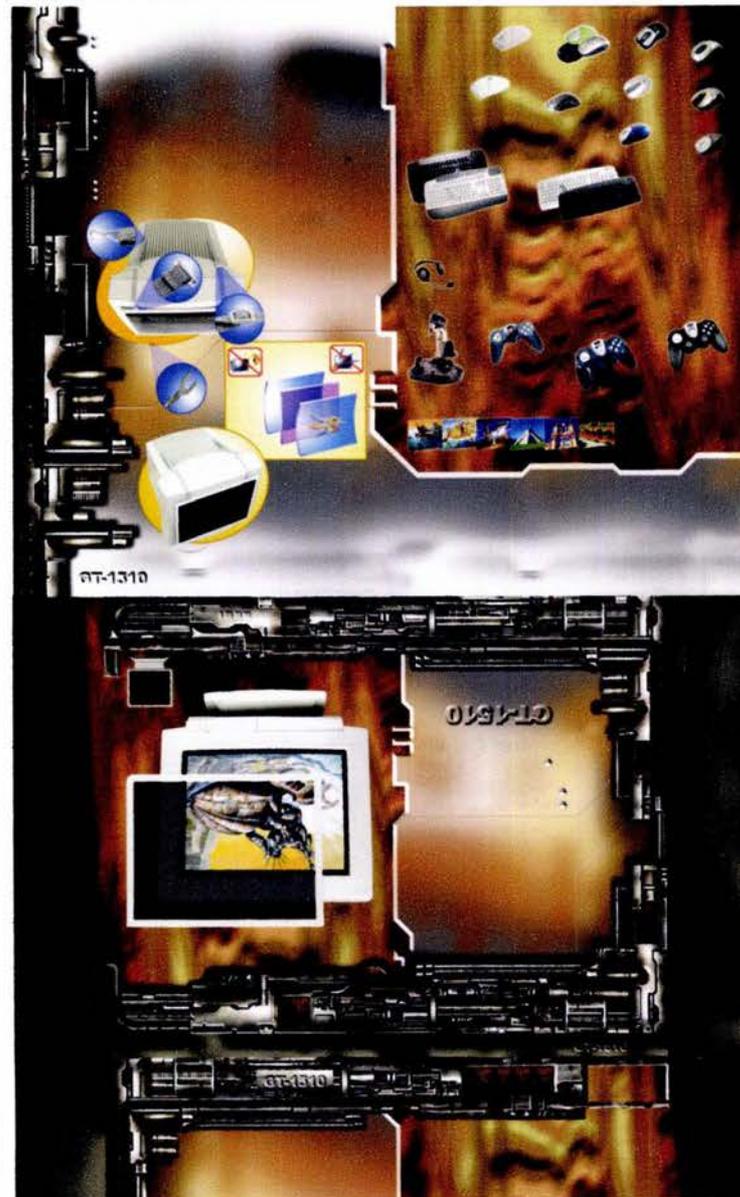
### 3.2.4 Color.

Ya que la imagen fue definida por el cliente y se seleccionaron las fuentes tipográficas que serán utilizadas en el empaque podemos pasar a los ajustes de color; entenderemos como se relacionan los colores utilizados con respecto al carácter mismo del empaque y las texturas que se imitan; reforzando así el mensaje visual.

Opciones descartadas.



Imagen con colores adecuados.



### 3.3 Normatividad.

#### 3.3.1. Elementos legales y/o reglamentarios.

En el caso de un empaque existen especificaciones por parte de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), para el acomodo de la información general del producto, estas normas son publicadas por el diario oficial y es estrictamente necesario contemplar estos lineamientos cuando se esta diseñando el empaque, ya que si no se hace de esta manera se corre el riesgo de ser sancionados, además de poner en riesgo la producción de nuestro empaque.

En nuestro caso nos competen las siguientes normas:

#### **NORMA 30 (NOM-030-SCFI-1993)**

Publicada en el Diario Oficial el 29 de octubre de 1993.

NO APLICA:

**PRODUCTOS A GRANEL:** aquellos que se comercialicen por cuenta numérica en envases que permiten ver el contenido, o que sea obvio y tenga una sola unidad.

**ESPECIFICACIONES:**

- La superficie principal de exhibición se debe expresar en cm<sup>2</sup>.

- El área de una superficie regular se obtiene por trigonometría.

- Para una superficie irregular, referirse al DOF del 29 de octubre de 1993.

Una vez obtenida el área, determinar la altura mínima del dato cuantitativo de acuerdo a la siguiente tabla:

DECLARACIÓN DE CANTIDAD:

**CONTENIDO=** CONT. + DATO CUANTITATIVO + UNIDAD DE MAGNITUD CORRESPONDIENTE.

**CONTENIDO NETO=** CONT. NET. + DATO CUANTITATIVO + UNIDAD DE MAGNITUD CORRESPONDIENTE.

En caso de que el envase contenga accesorios o productos complementarios entre sí: **DEBERÁN DARSE DATOS QUE PERMITAN LA IDENTIFICACIÓN DE ÉSTOS PRODUCTOS**

UBICACIÓN:

En la superficie principal de exhibición y libre de cualquier otra información que les reste importancia de acuerdo a lo siguiente

A) LIBRE POR ARRIBA Y ABAJO POR UN ESPACIO MÍNIMO DE LA MEDIDA DE LA ALTURA DE LA DECLARACIÓN DEL DATO CUANTITATIVO.

B) LIBRE A LA IZQUIERDA Y A LA DERECHA POR UN ESPACIO MÍNIMO DE 2(DOS) VECES EL ANCHO DEL TIPO DE LETRA QUE SERÁ UTILIZADO.

SUPERFICIE PRINCIPAL EN cm <sup>2</sup>	ALTURA MÍNIMA DE NÚMEROS Y LETRAS EN mm	ANCHO DE LETRAS Y NÚMEROS REFERENTES AL DATO CUANTITATIVO
HASTA 32	1.6	MAYOR O IGUAL A 1/3 DE LA ALTURA DEL MISMO
MAYOR DE 32 Y MENOR A 161	3.2	MAYOR O IGUAL A 1/3 DE LA ALTURA DEL MISMO
MAYOR DE 161 Y MENOR A 645	4.8	MAYOR O IGUAL A 1/3 DE LA ALTURA DEL MISMO
MAYOR DE 645 Y MENOR A 2580	6.4	MAYOR O IGUAL A 1/3 DE LA ALTURA DEL MISMO
MAYOR DE 2580	12.7	MAYOR O IGUAL A 1/3 DE LA ALTURA DEL MISMO

**NORMA 50 (NOM-050-SCFI-1994)**

Publicada en el Diario Oficial el 24 de enero de 1994.

Una vez que hemos considerado los parámetros legales de nuestro empaque podemos pasar al armado del original electrónico.

NO APLICA:

PRODUCTOS A GRANEL: aquellos que se comercialicen por cuenta numérica en envases que permiten ver el contenido, o que sea obvio y tenga una sola unidad.

ANIMALES VIVOS.

LIBROS Y PUBLICACIONES PERIÓDICAS EN CUALQUIER PRESENTACIÓN.

TIPO DE INFORMACIÓN	UBICACIÓN EN EL PRODUCTO
1.- NOMBRE O DEFINICIÓN GENÉRICA DEL PRODUCTO	AL FRENTE
2.- INDICACIÓN DE CANTIDAD CONFORME A LA NOM-030-SCFI-1993	AL FRENTE
3.- NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL	EN CUALQUIER LUGAR
4.- DOMICILIO FISCAL DEL FABRICANTE, DEL RESPONSABLE DE LA FABRICACIÓN O DEL IMPORTADOR.	EN CUALQUIER LUGAR
5.-PAÍS DE ORIGEN DEL PRODUCTO.	EN CUALQUIER LUGAR
6.- ADVERTENCIAS O LEYENDAS DE PRECAUCIÓN SOBRE LOS RIESGOS POTENCIALES, CUANDO SE TRATA DE PRODUCTOS PELIGROSOS.	EN CUALQUIER LUGAR
7.- LAS INSTRUCCIONES DE USO DEL PRODUCTO, CUANDO SEA NECESARIO, DEBERÁ ANEXARSE UN MANUAL DE OPERACIÓN.	EN CUALQUIER LUGAR
8.- LA FECHA DE CADUCIDAD O DE CONSUMO REFERENTE, CUANDO ASÍ LO REQUIERE EL PRODUCTO.	EN CUALQUIER LUGAR
9.- GARANTÍAS	EN CUALQUIER LUGAR

### 3.3 Forma y lógica de trabajo para el ensamblado del archivo electrónico.

Es muy importante tener bien claro que paqueterías se utilizarán para el ensamblado del archivo original del cual se obtendrán los juegos de negativos para el tiraje de este trabajo, dado que cada familia de software para retoque fotográfico, dibujo vectorial, y autoedición tienen una forma específica de trabajo y una manera particular de interacción con otros paquetes sean de la misma familia o no.

#### Software utilizado.

Para este trabajo se seleccionaron 2 paquetes básicos Adobe ILLUSTRATOR 10 y Adobe PHOTOSHOP 7.2, además de un procesador de texto WORD V.X de Microsoft. Se han escogido estos paquetes por la *transparencia* con la que se puede trabajar interactuando entre ellos, sin causar mayores conflictos. Además de los paquetes básicos de ensamblaje se han utilizado otros programas como SUITECASE 10 será nuestro gestor de fuentes, usaremos STRATA para la creación de texturas y algunos *plug ins* para photoshop.

#### Características básicas de los mapas de bits.

Una vez que hemos decidido con que paquetería será armado el empaque, es necesario dar los lineamientos básicos de los mapas de bits utilizados en este trabajo; es de suma importancia que cada mapa de bits cumpla estrictamente con las siguientes características:

- Las imágenes deberán ser a color en modo CMYK.
- La resolución mínima es de 300 DPI's en caso de ya no necesitar retoque, si la imagen necesita de algún tipo de retoque es necesario que venga a 600 DPI's para que el retoque sea de calidad.
- El formato ideal para la impresión es TIFF, así que utilizaremos este formato, hay que recordar que no hay que utilizar ningún tipo de compresión.

Estos son los requerimientos básicos de cualquier mapa de bits, ahora revisemos algunos puntos finos que nos ayudarán a obtener una impresión de calidad en nuestro empaque:

-Si son originales escaneados:

- Escanear al 100%.
- Pedir la digitalización en modo RGB.
- La resolución debe ser de 600 DPI's.

- Si son fotografías digitales:

- Tomar las fotografías en alta calidad.
- Guardar las imágenes con formato TIFF.
- Hacer un interpolado de tamaño y resolución .

Es muy importante saber el origen de nuestros mapas de bits, por ejemplo si proviene de un banco de imágenes, no tenemos ningún problema, sin embargo si estamos mandando originales como diapositivas, fotografías o ilustraciones para escaneo es muy importante pedir una regulación de niveles o hacerla nosotros mismos, esto se requiere por que toda imagen digitalizada tiene un dominante rojizo y tendremos que nivelarlo puesto que en impresión esta dominante puede aumentar todavía un 5% aproximadamente. La ilustración que nosotros utilizamos fue escaneada en un scanner Crosfield de tambor, al 100% a 600 DPI's en modo RGB. Hemos utilizado esta tecnología por la calidad en rescate de textura color y profundidad que da el scanner de tambor en comparación con uno de cama plana.



Esta es la foto sin retoques ni nivelación de canales de color.



En esta otra imagen ya fueron nivelados los canales de color mediante Photoshop, el modo fue cambiado de RGB a CMYK y conserva la resolución a 600 DPI's pues esta imagen sera todavía manipulada.

### Preparación del archivo de formato a tamaño original.

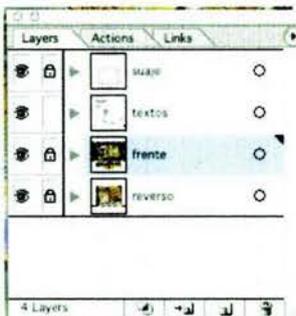
El archivo de salida se hará en Illustrator 10 de la siguiente manera:

-Se abrirá un documento nuevo de 64 x 48 cm.

-Se asignará una resolución de salida de 800 DPI's y 150 DPI's en degradados.



-Se crearán los layers en los que se colocarán los elementos compositivos, dos para fotografías e ilustraciones provenientes de photoshop, otro para los textos, uno mas para el suaje,



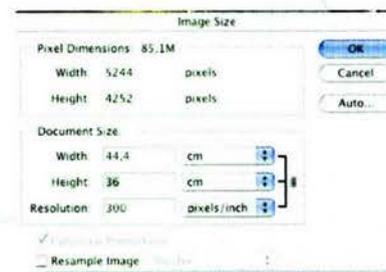
Es importante hacer notar una característica especial en el layer del suaje. Este elemento nos dará el punto de apoyo para la creación de la red en la que se basa nuestro acomodo de elementos, así como los rebases necesarios para los refinados del empaque, sin embargo no debe aparecer a la hora de la impresión, pero este layer por separado nos servirá para hacer la plantilla mecánica para el suajado físico de la caja, para este propósito se mandará como una tinta especial y se filmará por separado, además de que se le quitará el atributo de impresión en el archivo, anticipando así un accidente de impresión no deseado.

Por otro lado se cargarán las fuentes a utilizar mediante el software Suitecase, este punto es de suma importancia para el armado de nuestro archivo ya que sin las fuentes correctas en nuestro original, no podremos hacer los cálculos tipográficos necesarios. Hay que tomar en cuenta que estas fuentes deben anexarse al final en el archivo de impresión, de lo contrario corremos el riesgo de desacomodos en la tipografía. No es recomendable convertir los tipos a curvas ya que el texto pierde calidad, además de que las posibles correcciones en pre-prensa se vuelven mas complicadas.

### Preparación de los archivos de mapas de bits.

Una vez que hemos recopilado los archivos de bits que serán utilizados en nuestro proyecto y hemos revisado las características básicas para su impresión y además revisado los puntos finos de estos archivos, podemos iniciar el armado de los mapas de bits finales para nuestro empaque:

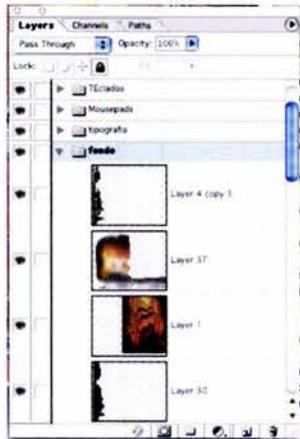
-Crearemos en el caso de este empaque 2 archivos matriz, de 44.4 x 35 cm y 34.3 x 27 cm a 300DPI's respectivamente



### Recorte de imágenes

Una vez teniendo los archivos matriz y habiendo tomado en cuenta también en estos como base el suaje y la red que soportará la distribución de los elementos podemos empezar el armado de la caja.

-Primero separaremos por grupos nuestros layers, esto para tener un mayor control de los elementos que incluiremos en estos archivos matriz.



- para obtener una imagen recortada de calidad podemos utilizar varios métodos, para este trabajo utilizaremos el sistema de máscaras y el dibujo por nodos por los contornos del elemento a recortar. Este sistema es muy preciso, si embargo será necesario convertir la máscara en selección, contraerla e invertirla y aplicar el filtro *blur* con un valor aproximado de 3px. para suavizar los bordes del objeto y no se note el montaje.



### Preparación de los archivos de mapas de bits.

Una vez que hemos recopilado los archivos de bits que serán utilizados en nuestro proyecto y hemos revisado las características básicas para su impresión y además revisado los puntos finos de estos archivos, podemos iniciar el armado de los mapas de bits finales para nuestro empaque:

-Crearemos en el caso de este empaque 2 archivos matriz, de 44.4 x 35 cm y 34.3 x 27 cm a 300 DPI's respectivamente en modo CMYK.

-Situaremos también el suaje y la red de acomodo para que al ser importados correspondan a las medidas preestablecidas en el archivo de salida.

-Los archivos creados se guardarán con todos los layers generados, esto con la finalidad de poder ser editados posteriormente en caso de ser necesario.



### Inserción de imágenes en el archivo de salida

Para la inserción de archivos externos dentro del formato de salida existen dos métodos, el anclaje, que consiste en incluir la imagen misma dentro del archivo; esto ocasiona un incremento considerable del documento de salida ya que se incorpora a éste el peso total de la imagen insertada, la ventaja de éste tipo de inserciones es que no hay que cuidar la inclusión de dichos archivos en una carpeta de vinculación, aunque las desventajas son el peso y la lentitud de trabajo del documento.

La segunda opción es la vinculación de un archivo externo del cual sólo se carga una imagen de éste, lo cual representa una gran ventaja en cuanto a peso y flujo de trabajo en el documento de salida, además de que si el archivo fuente es modificado, este vínculo será actualizado automáticamente en el archivo de salida; la única desventaja es que deberá crearse una carpeta de archivos vinculados y se tendrá especial cuidado con incluir todos estos documentos.

Nosotros utilizaremos el método de vinculación o *link* por las ventajas que ofrece este método. Cabe mencionar que se vincularán los archivos con los layers hasta que se tengan todos los acomodados correctos, una vez que esto suceda se hará una imagen acoplada de estos archivos y se sustituirá el vínculo por uno nuevo, pero sin mover de lugar el archivo anterior, para que no se mueva accidentalmente el archivo de cómodo sera reemplazado en la ventana acoplable de link mediante el comando *replace link* que ubicará el nuevo archivo en el mismo lugar.



Una vez que el archivo esta armado correctamente y ha sido revisado, podemos guardarlo en un medio de transporte para las pruebas de color y resolución correspondientes; hoy en día se pueden hacer pruebas antes del negativado como la prueba Iris o la Waterproof que son muy fiables y se acercan al color final de impresión con una variante máxima de 8% aprox. Este es un buen parámetro para darnos una idea de lo que sucederá en máquina.

Recordemos que en el transporte deberán existir siempre las carpetas de imágenes y fuentes correspondientes al trabajo en curso.

Una buena medida de precaución para saber si el archivo cargará correctamente en pre-prensa es abrir este archivo en una máquina ajena al proyecto que tengamos a la mano. También es recomendable anexar una impresión a color del archivo que estamos enviando a la pre-prensa indicando los puntos clave del proyecto, así como la escala a la que enviamos la impresión.



### Prueba de color.

Una vez que el archivo ha sido revisado en una impresión a escala y se le ha dado el visto bueno es decir se han revisado los textos, las imágenes, los rebases de seguridad y el suaje podemos enviar este archivo a la prueba de color, esta prueba deberá ser a tamaño real, para poder apreciar la calidad del trabajo final. Otra forma de hacer la prueba de color es pedir solamente de una área específica del archivo, esto con el objetivo de gastar menos en este paso antes de la producción, sin embargo es poco recomendable, ya que al no apreciar el trabajo completo se corre el riesgo de no detectar errores en el diseño y como consecuencia podemos tener pérdidas sustanciales que van desde la repetición de los negativos y laminas de impresión, hasta la pérdida de un tiraje si no se revisan las primeras impresiones a pie de imprenta, sin contar el tiempo de retraso con nuestras fechas de entrega.

Los puntos a revisar en la prueba de color serán los siguientes:

*Revisión tipográfica:* en este paso debemos revisar la calidad de los textos.

1. Que las fuentes sean las correctas.
2. Que los bloques de texto no hayan sido alterados es decir, que los interlineados, el espacio entre los caracteres sea el correcto. Una manera rápida de hacer esta revisión consiste en comparar que la palabra final de cada línea coincida con la de nuestra prueba personal.
3. Es importante revisar la calidad de la letra sea correcta, que no este *serroteada*. Para evitar éste problema es necesario incluir en el archivo de salida las fuentes imprimibles además de las de pantalla.
4. No está demás hacer una revisión ortográfica final.
5. Los textos en negro deberán estar en modo over print.

*Revisión de mapas de bits:* otro punto de revisión es la de las imágenes insertadas en nuestro archivo de salida, los puntos básicos de revisión son:

1. Calidad de las imágenes, consiste en verificar el nivel de pixelaje de las imágenes, que estas no se vean dentadas el los bordes o con una mala definición en los detalles.
2. La variación de color es uno de los problemas más

Comunes en la impresión, ya que la fidelidad depende de varios factores como: la calidad de la tinta, el material en el que se imprime, el tipo de máquina que imprime y hasta la temperatura son variables que afectan la impresión, en este caso el diseñador debe estar consiente de estas variables y valorar los porcentajes de perdida de color, brillo y definición en el material de impresión, una variación de hasta el 7 % es permisible según el Manual para impresión ISO 9002.

*Revisión de dibujos vectoriales:* si nuestro diseño tiene objetos generados mediante ecuaciones vectoriales (figuras generadas en Illustrator por ejemplo).

1. La revisión de color es el punto más relevante de estos objetos ya que para ello normalmente utilizamos dos paletas de color básicas, el PANTONE® COATED y el PANTONE® PROCESS, con la segunda paleta las variaciones de color son mínimas pues esta basado en el proceso de impresión por cuatricromía, pero el PANTONE COATED, es resultado de una mezcla y por lo tanto es una tinta directa. En el caso de este trabajo no se utilizaron tintas especiales, pero cabe mencionar que en el caso de ser utilizadas deberá crearse una tinta extra en el programa de formación y especificar el código de color PANTONE, o en su defecto convertirlo a cuatricromía, que consiste en simular el color mediante la impresión normal de cuatro tintas, aunque el resultado no siempre es satisfactorio pues los tonos varían dramáticamente. En caso de no contar con ninguno de estos sistemas deberán anotarse los porcentajes de color sólido en valores CMYK para su control en impresión.
2. En el caso de manejar objetos en negro 100% verificar que el objeto este en modo *over print*.

*Revisión de suaje:* otro de los aspectos a revisar en el caso de nuestro empaque es el suaje que consiste en corte y doblez del empaque.

1. La forma mas recomendable de revisar el suaje consiste en pedir en la prueba de color que se imprima sobre la formación y se mida parte por parte para verificar que sea correcto.

*Formación en pliego:* si nos corresponde a nosotros hacer la formación en pliego es necesario considerar los siguientes puntos.

1. Si no conocemos la máquina que imprimirá el trabajo pedir al impresor que nos diga de que lado va a necesitar la pinza de alzado.
2. Hay que tomar en cuenta el hilo del cartón para acomodar el empaque dentro del pliego.

Una vez que hemos revisado estos puntos básicos podemos dar el visto bueno a nuestra prueba de color y es momento de hacer el RIP de nuestros negativos.

En el caso de este empaque el impresor sólo pidió los negativos y el suaje sin formación previa.

El diseño gráfico es una disciplina teórico-práctica a través de la cual satisfacemos las necesidades del cliente mediante mensajes visuales estructurados, capaces de comunicar un mensaje específico. Para alcanzar este objetivo es necesaria una planificación metódica, es por eso que los diseñadores debemos instrumentar una *metodología funcional*, que nos permita desarrollar nuestro trabajo haciendo uso de las bases teóricas, principios y reglas para la estructuración de los mensajes visuales, así como conocer los medios de producción en los que será procesado nuestro trabajo, de esta manera disminuimos el margen de error en nuestra producción.

La metodología aquí expuesta es una de las formas más sencillas y seguras de abordar un proyecto, la eficacia de esta metodología es consecuencia de un razonamiento lógico y crítico, que se basa en la *investigación, la observación y el análisis* de otros mensajes, encontrando en estos sus aciertos y errores o puntos débiles y tratando de crear una propuesta personal una vez que identificamos estos los puntos antes mencionados.

Ahora resumiremos el Método analítico - sintético en tres sencillos pasos:

- 1. Investigación bibliográfica y/o de campo:** es necesario investigar los antecedentes del producto y el tipo de público al que va dirigido.
- 2. Metodología analítica:** en este proceso es necesario estudiar los aspectos generales como elementos formales y de interacción que puedan aplicarse a nuestro proyecto tomando como ejemplo productos similares al que estamos desarrollando.
- 3. Metodología sintética:** finalmente con base en los resultados obtenidos podemos proponer una solución a las necesidades de comunicación de nuestro cliente, esta vez teniendo la certeza de que nuestra propuesta esta basada en puntos estratégicos y hemos disminuido los márgenes de error y aumentado la capacidad competitiva de nuestro mensaje frente a otros de naturaleza similar..

Cabe mencionar que el método analítico - sintético es un auxiliar del diseño gráfico y damos por entendido que facilita el proceso del diseño, además es una directriz que permite al diseñador ubicar de manera ordenada los errores

en el proceso de diseño y su corrección mediante la referencia de la investigación que antecede a la propuesta.

Hemos visto como se ha desarrollado el "empaque para filtro antirradiación GT-1510", mediante una propuesta metodológica que parte de una investigación bibliográfica y de campo, de carácter analítico, de lo particular a lo general y posteriormente de manera sintética, de lo general a lo particular y el resultado muestra ser satisfactorio para nuestro cliente, una vez que la propuesta final fue mostrada al equipo de mercadeo y distribución, una vez que este consejo juzgó adecuada la solución a la que se llegó, además de la facilidad de ubicación en los aparadores junto a otros filtros de la competencia; demostramos así que el diseñador gráfico crea y estructura elementos visuales para satisfacer una necesidad de comunicación y que es imprescindible contar con una metodología que nos guíe en el proceso de estructuración del mensaje.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DONDIS, Andrea  
La sintaxis de la imagen  
Ediciones Gustavo Gili  
México, 1995  
11ª edición

TURNBULL, Arthur  
Comunicación Gráfica  
Editorial Trillas  
México, 1990  
2ª edición

CLIFF, Stafford  
Packaging. Diseños Especiales.  
Ediciones Gustavo Gili  
México, 1993  
4ª edición

GLUCK, Félix  
Diagrama y tipografía publicitaria.  
Editorial Modern Publicity  
New York, 1993  
12ª edición

ROBLES MacFarland, Marcela  
Diseño Gráfico de Envases guía y  
metodología.  
Universidad Iberoamericana  
México, 1996  
1ª edición

WONG, Wucius  
Fundamentos del diseño bi y tridimensional  
Ediciones G. Gili  
México, 1991  
7ª edición

CHIJIWA, Hideaki  
Color Harmony  
Documenta  
EUA, 1994  
12ª edición

\*Principios del diseño en color: diseñar en  
colores electrónicos  
Ediciones G. Gili  
México 1999  
5ª edición ampliada

SWANN, Alan  
Cómo diseñar retículas  
Ediciones Gustavo Gili  
México, 1993  
2ª edición

HOFMANN, Armin  
Manual del diseño gráfico  
Ediciones G. Gili  
México, 1996  
1ª edición

VIDALES Giovannetti, Ma. Dolores  
El mundo del envase  
Ediciones Gustavo Gili  
México, 1994  
2ª edición

KOREN, Leonard  
Recetario diseño gráfico  
Ediciones G. Gili  
Barcelona, 1997  
3ª edición