

La Producción Gráfica

Una nueva dimensión



Introducción a las Artes Gráficas



Libro impreso en 1995
Primera Edición por Nacho! en Febrero de 2008
Última Edición y publicación en PDF en Marzo de 2008

Versión NO IMPRIMIBLE

La Producción Gráfica

de Hugo Santarsiero

Introducción a las Artes Gráficas | Última edición en Marzo de 2008

Índice

Capítulo 1 | Antecedentes históricos de los sistemas de impresión

| | |
|--|----|
| Un poco de historia | 15 |
| Grabado al buril | 15 |
| Grabado a la punta seca | 16 |
| Aguafuerte | 16 |
| El aguatinta | 17 |
| La mezzotinta | 17 |
| El fotograbado | 17 |
| Procedimiento del grabado pluma o lineal | 17 |
| Gutenberg y su invención de los tipos móviles | 18 |
| La litografía | 19 |
| El huecograbado | 20 |
| Evolución de los métodos de composición de textos | 25 |
| La serigrafía antecedentes históricos y artísticos | 20 |

Capítulo 2 | Composición de textos y los originales de arte

| | |
|---|----|
| La composición de caja | 25 |
| Como se realiza el trabajo en un componedor de caja | 25 |
| El tipógrafo componedor de caja selecciona y toma los caracteres del chibalete y con una pinza pequeña va acomodando uno aliado del otro los tipos formando las palabras del revés sobre un soporte-guía llamado componedor. (Ver fig. 2.1) | 25 |
| Composición mecánica linotipo | 25 |
| Monotipo | 25 |
| Composer electrónico IBM | 26 |
| Los más avanzados sistemas de composición de textos | 26 |
| La elección de la tipografía | 26 |
| El interlineado | 27 |
| Características propias de las letras | 27 |
| Romanas clásicas | 27 |
| Romanas modernas | 27 |
| Etruscas | 27 |
| Góticas | 28 |
| Cursiva inglesa | 28 |

| | |
|--|----|
| Egipcias | 28 |
| Sans serif | 28 |
| Ornamentadas o fantasía | 28 |
| Obtención de composición de textos | 28 |
| Mecánica de impresión de un original láser | 29 |
| Fotocomposición | 30 |
| Mecánica de impresión de un texto en fotocomposición | 30 |
| Características técnicas de los originales | 30 |
| Como se prepara un diario o revista | 34 |
| Originales pluma o lineales | 30 |
| Originales con aplicación de grisados | 30 |
| Procedimiento pluma o lineal de reproducción | 31 |
| Método convencional | 31 |
| Método rápido o Copyproof | 31 |
| Copyproof | 32 |
| Originales de medios tonos | 32 |
| La autotipía | 32 |
| Tecnología Cristal Raster de Agfa | 33 |
| El fotolito | 34 |
| 1ra etapa, la pre-producción | 34 |
| Los pasos a seguir son los siguientes: | 34 |
| Redacción | 34 |
| Avisos clasificados | 35 |
| Composición y armado de las páginas | 35 |
| Corrección | 35 |
| Secretario de redacción | 35 |
| Diagramación | 35 |
| 2da etapa, edición. | 35 |
| Edición de las películas gráficas | 36 |
| 3ra etapa, impresión | 36 |
| 4ta etapa, distribución | 36 |

Capítulo 3 | La teoría del color

| | |
|--|----|
| Color | 41 |
| La teoría del color y la industria gráfica | 41 |
| Espectro | 41 |
| Colores primarios luz | 42 |
| Mezcla de colores aditiva | 42 |
| Mezcla de colores sustractiva | 42 |

| | |
|--|----|
| Colores pigmento | 42 |
| Colores complementarios | 43 |
| Colores de la industria gráfica | 43 |
| Originales color | 43 |
| Opacos color | 43 |
| Efecto moiré | 43 |
| Ganancia de puntos | 44 |
| Presentación de los opacos color | 44 |
| Diapositivos color | 44 |
| El prismado | 44 |
| El sistema paso a paso | 51 |
| Inclinación de la trama | 45 |
| PostScript de Agfa. | 46 |
| Ventajas para el diseño creativo | 46 |
| Ventajas en la preimpresión | 46 |
| Ventajas en la impresión | 46 |
| Monitores | 47 |
| Máquinas selectoras de color | 47 |
| Sistema de exploración electrónico - escáner | 47 |
| Escáner rotativo de mesa | 48 |
| Escáner plano color | 48 |
| Estación de trabajo (workstation) | 49 |
| Fotocomponedoras-Filmadoras | 49 |
| Fotocomponedora Agfa SelectSet A vantra | 50 |
| El proceso creativo | 51 |
| El proceso combinado | 51 |
| Procesamiento de la imágenes | 54 |
| El proceso de separación color en pantalla | 54 |
| El proceso de revelado | 54 |
| Fotocromo | 54 |
| Fotocromos especiales | 54 |
| Las escalas de color | 56 |
| Fotocromos con colores especiales | 56 |
| El Cristal Raster como color especial | 56 |
| Colores especiales | 57 |
| Reemplazo de un color básico de citocromía | 57 |
| Método convencional | 60 |
| Método por adherencia de pigmentos | 60 |
| Prueba Cromalin paso a paso | 62 |
| Método fotográfico | 63 |
| Cono de contacto | 65 |

| | |
|---|-----------|
| Impresoras color | 65 |
| Estandarización | 65 |
| Corrección de las pruebas de color | 65 |
| Herramientas para la corrección de pruebas | 67 |
| ¿Cuáles detalles deben observarse en la prueba? | 67 |

Capítulo 4 | Los sistemas de impresión

| | |
|--|----|
| El sistema tipográfico | 71 |
| Los chinos, el actual | 71 |
| La Minerva | 71 |
| La máquina de impresión planocilíndrica | 71 |
| El procedimiento de impresión tipográfica | 71 |
| El sistema offset | 72 |
| El sistema de control CPC | 73 |
| Offset convencional | 76 |
| Offset seco | 76 |
| Offset en poliestireno de alto impacto | 76 |
| Offset en metales | 77 |
| La flexografía y el huecograbado | 77 |
| Que materiales imprime la flexografía | 78 |
| Planchas fotopoliméricas | 78 |
| Montadora de planchas fotopoliméricas DuPont Cyrel Microflex | 78 |
| Montaje y prueba de las planchas | 79 |
| Ventajas del sistema | 79 |
| El fotopolímero y sus posibilidades actuales y futuras | 79 |
| Planchas delgadas de polímeros | 80 |
| Planchas de goma | 82 |
| El huecograbado | 82 |
| Técnicas de grabado | 83 |
| Laminado | 84 |
| Metalizado | 85 |
| Impresión serigráfica | 85 |
| La estampación textil | 85 |
| La serigrafía industrial | 86 |
| La serigrafía y la publicidad | 87 |
| La serigrafía y la vía pública | 87 |
| Serigrafía artística | 87 |
| Marcos y mallas | 87 |

| | |
|--|----|
| Preparación de las pantallas | 88 |
| Impresión textil por transferencia térmica | 89 |
| Carteles por medio de Cutter-Plotter | 89 |
| Impresiones especiales | 90 |
| Impresión en seco | 90 |
| Grabado en acero | 90 |
| Timbrado | 90 |
| Termografía | 90 |
| Hot Stamping | 90 |
| Tampografía | 91 |
| La holografía | 91 |
| Calcografía | 94 |
| Duplicación digital | 95 |
| Sistema por proyección de tinta ink-jet | 95 |

Capítulo 5 | El papel y las tintas

| | |
|---|------------|
| La primera máquina | 101 |
| Fuentes de obtención de la fibra del papel | 101 |
| Fibras vegetales | 101 |
| Pasta química | 102 |
| Fibra celulósica | 102 |
| Fabricación del papel | 102 |
| Formación de la hoja | 103 |
| Prensado húmedo | 103 |
| Secado de la hoja | 104 |
| Definición de papel | 104 |
| Cartón | 104 |
| Cartulina | 104 |
| Clasificaciones según las definiciones | 104 |
| Papel | 105 |
| Materiales multicapa | 105 |
| Materiales multicapa combinados | 105 |
| Materiales multicapa laminados | 105 |
| Comparación entre materiales simples y multicapa | 105 |
| Materiales encapados o recubiertos superficialmente | 106 |
| Papeles no encapados | 106 |
| Papeles obra | 106 |
| Papel bond | 106 |
| Papel manifold | 106 |

| | |
|--|-----|
| Papel kraft | 106 |
| Gofrado | 106 |
| Papel afiche | 107 |
| Papel de seguridad | 107 |
| Conservación del papel | 107 |
| La economía del diseño | 108 |
| Ubicación dentro del pliego | 109 |
| Compra del papel | 109 |
| Barnices y lacas | 109 |
| Laminados | 109 |
| Materiales autoadhesivos | 110 |
| Adhesivos | 111 |
| Adhesivos removibles | 111 |
| Soportes | 111 |
| Medio corte | 111 |
| Guillotinas | 111 |
| Tintas de impresión | 112 |
| Formulación de las tintas | 112 |
| Características visuales de las tintas | 112 |
| Color | 112 |
| Transparencia y opacidad | 113 |
| Brillo | 113 |

Capítulo 6 | La revolución digital

| | |
|---|-----|
| Propiedades o resistencias específicas | 113 |
| Introducción a la Tecnología Digital | 117 |
| El escaneo y la separación color | 117 |
| Nueva tecnología digital | 119 |
| Fotografía, escaneo y entrada digital | 119 |
| La duplicación digital | 122 |
| La duplicación digital | 122 |
| La impresión por demanda | 122 |
| La impresión digital | 122 |
| Computadora a impresora (DI) | 122 |
| Bajos costos, tiradas cortas | 125 |
| Sistema Chromapress de Agfa | 125 |
| Sistema Indigo | 126 |
| Nuevas tecnologías de impresión | 128 |
| Computadora a impresora (Computer-to-press) | 128 |

| | |
|--|-----|
| Computadora a Plancha (Computer-to-plate) | 128 |
| Flexografía Digital (computadora a plancha en flexografía) | 130 |

Capítulo 7 | Impresión digital

| | |
|--|-----|
| Máscara integrada vs. Procesamiento Convencional | 131 |
| Máscara integrada vs. grabado | 131 |
| Concepto CTP | 135 |
| La Impresión Digital | 135 |
| Xerox Docucolor 40 | 140 |
| Offset Digital Color | 140 |
| Método de impresión | 141 |
| CTP Heidelberg Quickmaster QM 46 | 143 |
| El futuro de la impresión digital | 144 |

cap. 1

antecedentes históricos de los sistemas de impresión

Un poco de historia

Hay información que mil años a.C., los chinos producían un sistema de impresión, que consistía en tallar en relieve un taco de madera blanda de peral, cerezo o boj, que luego de entintadas (se utilizaban anilinas) se presionaban sobre papel pergamino o telas, llamándose a este sistema impresión tabelaria.

Existen pruebas que también en esa misma época se comenzaba a utilizar un sistema de impresión llamado xilográfico, del griego xuon (madera) y graphein (escritura). El mismo consistía en escribir con pluma sobre una hoja y estando aún la tinta fresca, se presionaba a ésta sobre la madera, calcando los dibujos o textos del revés. Se procedía luego al tallado en relieve, para finalmente imprimir quedando la lectura nuevamente al derecho. (Ver fig. 1.1)

Este método permitió a los escribas evitar el engoroso trabajo de repetir en cada oportunidad un nuevo ejemplar. En Europa esta forma de grabar se difundió en el siglo XIV y los primeros que lo emplearon fueron los fabricantes de naipes, para reproducir los motivos de las cartas. El sistema luego se extendió a la repro-

ducción de imágenes religiosas y finalmente para esa época se realizó la más grande obra histórica “La Biblia de los Pobres” (Biblia Pauperum), realizada en xilografía y distribuida por toda Europa.

El más grande artista tallador-grabador de xilografía fue sin duda Alberto Durero, famoso artista alemán del Renacimiento. Este antiguo sistema es el antecedente histórico de otros procedimientos de grabado.

Grabado al buril

El buril es una herramienta de metal cuya sección puede ser cuadrada o romboidal. El grabador debe empujar de atrás hacia adelante para trazar sobre la plancha, o bien efectuar una incisión denominada talla.

Tomando el simple dibujo de una línea trazada sobre una plancha, el área circundante quedará en relieve y el trazo con el buril en bajorrelieve; entonces, al entintar la superficie no grabada quedará impresa en negro y la línea en blanco.

Esta reproducción se llama en negativo, en cambio si se procediera al revés, rebajando el área circundante y dejando en relieve la superficie de la línea, veríamos impresa en papel la línea en negro denominándose a esta reproducción en positivo.

Famosos artistas han realizado obras de arte en este procedimiento:

Botticelli, Rembrandt, Mantegna, Durero, y otros.

En todos los casos las planchas son de metal pulido, por lo general de cobre o acero. Se procede incidiendo con un buril en la plancha ya que se quiere lograr la pureza de las líneas y contornos. No se utiliza ácido.



FIG. 1.1 | XILOGRAFÍA

La imagen se transfiere al papel por presión contra la plancha y la tinta es absorbida por éste, por capilaridad.

Por este procedimiento el grabado en acero tiene aplicación artística y plástica como por ejemplo en la realización de clisés para billetes de bancos, estampillas postales, tarjetas especiales, como así también en el grabado de cilindros para impresión calcográfica.

En hueco se talla en presentación inversa a mano o también por aplicación del dibujo a través de película gráfica, para luego guiarse por la figura transportada. Este procedimiento artesanal es realmente de un acabado muy fino y se caracteriza por el pequeño relieve o repujado que se observa una vez impreso. (Ver fig. 1.2)



FIG. 1.2 | GRABADO AL BURIL

Grabado a la punta seca

Es una herramienta con la que se procede en sentido contrario al grabado en buril. Este se realiza desplazando la punta seca (lápiz metálico similar a un bisturí) de adelante hacia atrás, con lo que este trazo formará las rebabas en los bordes de las líneas o surcos que componen el dibujo permitiendo obtener negros acentuados, consiguiéndose agradables y delicados efectos.

La tirada será muy baja de aproximadamente 150 reproducciones porque las rebabas se deterioran rápidamente. Los grabadores son artistas muy hábiles pues deben realizar las figuras invertidas sobre las planchas.

Aguafuerte

Surge como método de impresión hacia fines del siglo XV, siendo empleado por famosos artistas como Alberto Durero.

Las líneas deben morderse con ácido sobre una plancha de cobre pulida, que deberá estar previamente protegida con barniz base procediéndose de la siguiente forma:

1. Con rodillo o tampón se distribuye sobre toda la plancha de cobre una capa de laca -barniz protectora.
2. El artista utilizará una herramienta para levantar la laca barniz e incidir en el metal dejándolo al descubierto. El dibujo se realiza invertido en lápiz y la herramienta utilizada puede ser un buril.
3. Se sumerge la plancha en una cubeta con percloruro de hierro, dependiendo la profundidad de las líneas del tiempo que se mantenga sumergida la plancha, el ácido solo atacará las partes que hemos dejado vírgenes (sin la cobertura del barniz), protegiendo al resto.

4. Se lava la plancha con solvente desprendiendo la laca-barniz.
5. Se limpia la superficie y se llenan de tinta las líneas en hueco.
6. Se coloca sobre la plancha un papel húmedo el cual absorbe las tintas de las líneas por presión entre dos rodillos, dejando una

imagen al derecho positiva, es decir líneas negras sobre fondo blanco.

El aguatinta

El aguatinta es un procedimiento que combina líneas y tonalidades. Es un derivado del aguafuerte solo que se caracteriza por aplicar sobre la plancha una ligera capa de resina en polvo.

El mordido al ácido se realiza a través de una superficie porosa, creando variaciones tonales en la plancha, con la posibilidad de lograr múltiples combinaciones cromáticas con resultado de ricos colores.

La mezzotinta

O también llamada medias tintas, en la que debemos granear la plancha en todos los sentidos y extensiones con una herramienta llamada rocker o graneador. Esto se debe realizar hasta tal punto que, si la entintáramos, la impresión daría negro pleno.

El arte consiste entonces en hacer desaparecer esas zonas con un raspador de mezzotintas y las áreas más iluminadas se pulen, dejando limpia la plancha para que no retenga tinta.

El retoque se hace con buril; y el efecto final es una reproducción a medias tintas con efectos aterciopelados y no por detalles lineales.

Todos los criterios aplicados en estos procedimientos derivaron en la creación del contemporáneo sistema de impresión tipográfica.

El fotograbado

Con la invención de la fotografía a principios del siglo XIX y el desarrollo de la industria como tal, comenzó alrededor de la década de 1870.

Este importantísimo invento revolucionó las artes gráficas, ya que por medios químicos se pudo copiar fotos, textos y figuras en la plancha, sometiéndolas al revelado por sensibilidad a la luz y luego a la corrosión por el ácido.

A partir de aquí llamaremos sistema de impresión tipográfico al procedimiento de grabar una plancha en relieve, a cuyo resultado final denominaremos grabado o también clisé.

Procedimiento del grabado pluma o lineal

Se fotografía el original obteniéndose una película gráfica negativa, es decir la figura invertida del original, ya que este método de impresión tipográfica en relieve trabaja con negativos.

1. Se lleva a una mesa especial con tablero de vidrio, translúcido y milimetrado, con luz de tubos fluorescentes de abajo para que al apoyar las películas sobre este se puedan observar con total claridad, los detalles o imperfecciones, para luego proceder a retocarlos con un líquido opaco especial con el cual se obturan todos los espacios que han quedado transparentes o cristal a través de los cuales pasa luz y deberían ser plenos o llenos.

2. Se ubica la película gráfica negativa ya retocada sobre una plancha de cinc que ya tiene sobre su superficie una cubierta de emulsión fotosensible a la luz y por contacto se expone.

La luz pasará por las partes cristal de la película gráfica y en cambio rebotará contra las superficies negras u opacas del negativo. Por donde pasa la luz se endurece la emulsión fotosensible, procedimiento que tendrá como objetivo proteger a la plancha de cinc de la corrosión del ácido. El resto de la emulsión permanece intacto.

3. Acto seguido esta plancha de cinc se revela, observándose que las partes insoladas endurecidas, se fijan y en cambio la emulsión que no fue activada por la acción de la luz se desprenderá al lavar con agua, dejando virgen al metal.

4. Se lleva nuevamente a la mesa de trabajo la plancha y se le efectúa un retoque de protección y seguridad sobre el dibujo y líneas finas, grabadas en la plancha con un líquido especial, que reforzará a ésta contra la acción del ácido en las partes a grabar.

5. Se introduce la plancha en unas piletas con bastidores que remueven un ácido, para que la plancha obtenga un mordido parejo, se la deja unos minutos (mordido liviano), se la retira, lava y seca; luego, se procede a verificar si el mordido es el deseado y no está afectando a las partes impresoras.

6. Se efectúa el mordido final sumergiéndola nuevamente en la piletas con ácido.

7. Una vez efectuado los pasos del mordido con la profundidad deseada se la lleva a una máquina fresadora que quita todas las rebabas que puedan quedar y elimina todas las partes que no son impresoras.

8. El grabado ya en relieve es sometido a una prueba de impresión entintándolo y presentándolo en una prensa saca pruebas a unas copias, para verificar su calidad.

9. Se efectúa un montaje en un taco de madera estacionada de varias secciones, para no producir tensiones que tiendan curvarlo y se pega. La altura final desde la base del taco de madera hasta la superficie impresora del clisé es de 23,657 mm; igual que en un tipo de metal.

10. La reproducción final será un dibujo o texto que estará impreso en negro o del color que se emplee y el fondo quedará blanco o del que posea el papel. En cambio, si queremos una reproducción invertida debemos utilizar para grabar la plancha una película positiva efectuando el procedimiento fotográfico al revés por lo que obtendremos un grabado cuya superficie en relieve (el fondo) quedará impresa, obteniéndose una imagen en negro, contrariamente, las figuras o el texto estarán en bajorrelieve, por lo que

no tomarán tinta y quedarán blancas. (Ver fig. 1.3)

Gutenberg y su invención de los tipos móviles

Para imprimir un libro por el método xilográfico había que tallar las planchas de madera en relieve, procedimiento lento y muy artístico.

Juan Gutenberg, alemán nacido en Maguncia en 1397 y fallecido en 1468, inventa un sistema de caracteres móviles que permitía trabajarlos por separado, agruparlos para formar palabras y volverlos a utilizar muchas veces.

Los primeros tipos móviles construidos por Gutenberg eran de madera, pero duraban poco, dado que al presionar sobre el papel se aplastaban con facilidad.

Atento a esto, Gutenberg, gran orfebre trabajador de piezas de plata, pronto diseño y produjo los primeros tipos metálicos con una aleación de plomo y estaño, que se comenzaron a utilizar alrededor de 1450.

El diseño de los primeros tipos móviles estaba inspirado en los primeros caracteres góticos de los manuscritos.

En 1456 se imprime la Biblia de 42 líneas, primera impresión con los tipos móviles en metal.

Gutenberg no inventó la imprenta, pero si fue el primero en darle difusión al procedimiento,



FIG. 1.3 | GRABADO PLUMA O LINEAL

por lo que se le atribuye éste importante acontecimiento histórico.

Este conjunto de creaciones los tipos móviles y los grabados en metal originaron un sistema de impresión en relieve llamado tipográfico, que aún se utiliza.

Ambos se agrupan en un marco de metal llamado forma o rama en la que juntos, tipos móviles y grabados quedan ajustados para luego ser ubicados en la máquina impresora. (Ver fig. 1.4)

1.4)

La litografía

La litografía es un procedimiento descubierto por Aloisius Senefelder, nacido en Praga en 1771 y fallecido en 1836, quien creó en 1798 un sistema de impresión basado en el dibujo sobre piedra calcárea de Solhenofen (localidad cercana a Munich), en Alemania, porque tiene la par-

ticularidad de retener la humedad del agua. Lito significa piedra. Grafos, escribir. Litografía es literalmente dibujar sobre piedra. (Ver fig. 1.5)

Se procede de la siguiente forma:

Sobre una piedra calcárea pulida se dibuja con lápiz graso o tinta grasa en forma invertida a la figura.

Puede también realizarse el dibujo aparte en un papel calco y luego copiarlo en la piedra invertido.

Luego se pasa sobre la piedra y el dibujo un rodillo embebido en agua, la piedra absorberá el agua reteniéndola, mientras el dibujo en lápiz graso la rechazará.

Acto seguido se pasa un rodillo entintado sobre la piedra, que en las partes que absorbió agua rechazará la tinta siendo tomada solamente en las partes donde se ha dibujado con lápiz graso.



FIG. 1.4 | FORMA O RAMA

Finalmente se apoya el papel sobre la piedra entintada y la imagen se transfiere a éste haciendo circular por sobre él un rodillo de impresión.

El concepto general de este sistema es la repulsión del las tintas grasas a la humedad.

Grandes artistas como Goya, Manet, Daumier y Toulouse Lautrec, realizaron obras por medio de este procedimiento.

La impresión litográfica se dio a conocer en Viena al comienzo del siglo XIX, siendo un método de impresión artístico muy utilizado para realizar reproducciones de gran fineza por los artistas contemporáneos.

Este procedimiento es el antecedente histórico del actual sistema de impresión Offset, en el cual se reemplaza a la piedra calcárea por una



FIG. 1.5 | PIEDRA LITOGRÁFICA

plancha de impresión (chapa de aluminio) tratada fotoquímicamente que sustituye los atributos de ésta.

El huecograbado

El antecedente histórico de este sistema es la talla dulce. Grabado al buril, aguafuerte, aguacinta, mezzotinta . El grabado en talla lo realiza el artista directamente con una herramienta o por medio del mordido al ácido.

Los trazos penetran en la plancha provocando un dibujo en hueco pero en este procedimiento la tinta es retirada por el papel por capilaridad de los surcos y no de la superficie en relieve.

El descubrimiento se le atribuye a Tomás Finguerra, en 1452, en Florencia Italia, utilizándose el sistema por primera vez en una obra publicada por Nicolás de Lorenzo en la misma ciudad en 1477.

Comúnmente se denomina al huecograbado, rotograbado, y se graba en cilindros de cobre cromados que se instalan en las rotativas.

Este sistema comercial fue creado en 1879 por Karl Klietsch, oriundo de Viena, Austria, quien también desarrolló el sistema que fuera luego introducido en Inglaterra en 1895.

Esta técnica tuvo un desarrollo muy importante en los Estados Unidos. Allí se comenzó a imprimir el primer diario en rotograbado en 1914 en un solo color, el cepia, y por ello a éstos suplementos dominicales se los llamó diarios marrones.

La serigrafía antecedentes históricos y artísticos

No es fácil hablar de la serigrafía y apreciar en lo justo su importancia, sin remontarse debidamente a su trasfondo histórico.

La impresión al pochoir se conoce desde la antigüedad y es un método manual que funciona

por el empleo de las matrices recortadas. Existen antecedentes que certifican que en China, a.C., ya se conocía este sistema, utilizado para decorar telas y porcelanas.

Para lograr una reproducción por este sistema a varios colores, hay que recortar una matriz por cada color a emplear. Un ejemplo actual que utiliza el principio de este método es el que emplean las fuerzas armadas o se ven en los containers de los puertos, en los cuales se emplean matrices recortadas de metal para formar palabras y números que luego se sopletean con pintura en aerosol, demostrando que el invento sigue siendo muy eficaz. (Ver fig. 1.6)

También se hallaron en Egipto en las famosas tumbas, túnicas de tejidos estampados en serigrafía. Pero las primeras estampaciones textiles notables se remontan a los siglos XIV Y XV Y proceden de Italia y Grecia.

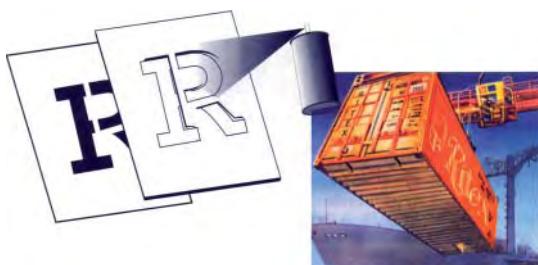


FIG. 1.6 | MATRICES RECORTADAS

cap. 2

composición de textos y los originales de arte

Evolución de los métodos de composición de textos

La composición de caja

Todas las imprentas tipográficas tienen la llamada sección de cajas; en las que se puede observar un mueble con varios cajones en forma de bandejas llamado chibalete. Este a su vez, en el interior se divide en compartimientos sobre cuya parte superior se encuentran las letras o signos mayúscula, en importante cantidad por cada uno, llamándose Caja Alta a dicha parte.

En la sección inferior se hallan las bandejas con la Caja Baja, donde se encuentran las letras y signos minúsculas, en todos los casos tipos metálicos con los caracteres fundidos en relieve en su parte superior.

Como se realiza el trabajo en un componedor de caja

El tipógrafo componedor de caja selecciona y toma los caracteres del chibalete y con una pinza pequeña va acomodando uno aliado del otro los tipos formando las palabras del revés sobre un soporte-guía llamado componedor. (Ver fig. 2.1)

Cuando las palabras ya han sido formadas en el componedor se las retira hasta el momento



FIG. 2.1 | COMPOSICIÓN EN CAJA

de ser colocadas en posición dentro de la forma o rama.

Los cuerpos con que suele trabajar el sistema de caja es hasta el cuerpo 12.

Composición mecánica linotipo

Dado que el trabajo del componedor manual o cajista es lento, se ideó una máquina automática para obtener composición llamada linotipo, inventada por Ottmar Mergenthaler en 1886 que funde y moldea una línea (barra) entera por vez, en lugar de tipos sueltos como los de caja.

Esta máquina es comandada y operada desde un teclado similar al de una máquina de escribir común pero mucho más amplio, ya que contiene signos matemáticos y otros.

Las linotipos trabajan desde el cuerpo 6 hasta el cuerpo 36, ya que el tamaño de las matrices no permitiría almacenar cuerpos grandes. Para editar las pruebas finales se trasladan las líneas compuestas a la forma o rama y ya en la máquina impresora Minerva, se realizan las pruebas llamadas de galera.

Estas pruebas de galera son sometidas a la corrección ortográfica y en caso de hallarse un error, se quita el lingote, se lo introduce en el crisol donde se halla el material fundido y se lo peea nuevamente. (Ver fig. 2.2)

Monotipo

Su operación es similar a la del linotipo, pero con la diferencia que esta compone caracteres sueltos en cuerpos más grandes del 14 al 84, que generalmente se utilizan para títulos y subtítulos que acompañan a los textos de los linotipos. Una vez utilizados vuelven al crisol para ser fundidos y reutilizados.

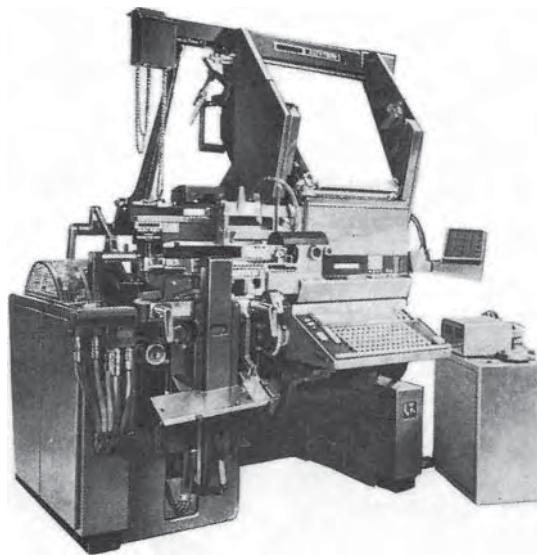


FIG. 2.2 | COMPOSICIÓN MECÁNICA LINOTIPO

Composer electrónico IBM

Este sistema electrónico de composición consiste en una máquina muy similar a una de escribir eléctrica de oficina, con un teclado algo más completo y un cabezal de escritura móvil sobre el cual se fija una esfera o monoelemento pequeño, intercambiable.

Esta esfera trunca contiene los caracteres en relieve existiendo una por cada cuerpo y tipo de letra.

La edición se realiza por un golpe de la esfera sobre una cinta especial no recuperable que se perfora transfiriendo el dibujo del carácter al papel. Trabaja con cuerpos pequeños del 6 al 14.

Por supuesto hay otros métodos de composición de textos tales como: tipografías transferibles, rotulación y otros que han tenido poca influencia en el desarrollo de la industria gráfica.

Los más avanzados sistemas de composición de textos

Para poder utilizar estos avanzados sistemas

primero hay que conocer las características y reglas básicas de la tipografía a saber:

El cuerpo

Se llama cuerpo del carácter a la medida que tiene un tipo móvil que contiene una letra o signo. El cuerpo se mide en puntos Didot, llamado así en honor al tipógrafo francés Fermin Didot del siglo XVIII que mide exactamente 0,376 mm.

Se puede decir que el cuerpo es la representación que está dada por la medida externa del tipo que contiene alojo de la letra.

Este criterio que universalizó Didot es hoy empleado en todos los sistemas de composición de textos. Los países anglosajones utilizan otro parámetro llamado pica.

Por supuesto las computadoras contienen en sus archivos tipográficos ambas alternativas, puntos y picas, permitiendo al operador seleccionar la que más le convenga. (Ver fig. 2.3)

La elección de la tipografía

La exacta elección de la tipografía y su justa aplicación en el diseño de una página o un arte, debe ser una armoniosa representación artística. La maravillosa riqueza que nos ofrece la paleta tipográfica no debe omnubilar al diseñador. Debe utilizar combinaciones que se adapten al texto y su contexto, buscando el equilibrio que el diseño necesita.

Nunca debe dejarse al azar la elección de la

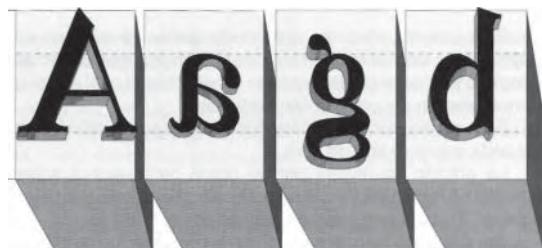


FIG. 2.3 | TIPOS MÓVILES, EN PUNTOS DIDOT

tipografía, porque es una imagen silenciosa y fundamental de nuestra creación.

El interlineado

Para poder comprender cual es la forma correcta de espaciar y ubicar el interlineado correcto, primero hay que conocer cierta información básica.

1. Espaciado sólido: cuando la base de una línea de texto, se toca contra la siguiente y no existe un espacio suficiente entre ellas, se lo considera como espaciado sólido. (Ver ejemplo)

texto **TEXTO**
sólido SÓLIDO

2. Interlineado: este se aplica con una medida preestablecida, que depende del cuerpo de la tipografía empleada. El interlineado se indica de la siguiente forma: 28pt/30pt

- » 28 pt de cuerpo
- » 30 pt de interlineado
- » 2 pt de interlinea

texte **TEXTO**
sólido SÓLIDO

Cuando el espaciado es automático y preestablecido, es decir, si deseamos un interlineado diferente debemos expresarlo concretamente. Las computadoras con soft para gráfica emplean programas, algunos con el sistema de interlineado explicado anteriormente y otros con un cálculo en porcentajes.

Características propias de las letras

Romanas clásicas

Las letras romanas clásicas están inspiradas en los textos grabados sobre piedra en la columna erigida en Roma, en honor al emperador Trajano, en el año 114 d.C. Estas tienen las siguientes características:

Trazo fino ascendente y grueso descendente, con un remate que termina en forma perfectamente circular, llamado serif, que les otorga una gran sensación de apoyo. El diseño fue perfeccionado por el grabador tipógrafo Nicolás Jenson, hacia el siglo XV y es de una gran riqueza estética y funcionalidad. (Ver fig. 2.4)

Garamond
Baskerville
Caslon

Romanas modernas

Diversos diseñadores tipográficos grabaron alfabetos románicos tales como Jenson en 1470 o Garamond en el siglo XVI. Estos a su vez fueron perfeccionados o tomados como base para los diseños de Caslon y Baskerville en siglo XVII y por Bodoni y Didot en el XVIII y XIX. (Verfig. 2.5)

Bodoni Caslon



Etruscas

Las letras etruscas tienen por característica principal el no tener serif. Su terminación es

con vértices rectos y de trazo uniforme en todos sus lados, también llamados bastón o palo seco. (Ver fig. 2.6)

Franklin

Góticas

La tipografía gótica data de la edad media, aproximadamente del siglo VIII; la que es tomada como referencia por Juan Gutenberg y matrizada en tipos móviles, tratando de imitar el estilo de letra que empleaban los escribas. (Ver fig. 2.7)

Old English Text

Cursiva inglesa

Esta familia tipográfica ha sido imitada de la caligrafía cursiva. Data de la época del reinado de Jorge IV en Inglaterra y su matrizado en tipos móviles fue realizado por primera vez por el diseñador grabador Fermín Didot. (Ver fig. 2.8)

Estas cuatro familias tipográficas anteriormente mencionadas se encuentran dentro de lo que denominaremos familias tipográficas puras, a partir de las cuales se toma como base su diseño para la creación de otras cada vez más perfeccionadas o actualizadas.

Edwardian Script

Egipcias

La tipografía egipcia tiene por característica más destacable el remate de su serif, que puede terminar recto, curvo o con la combinación de ambos, tal como la tipografía Rockwell. (Ver fig. 2.9)

Rockwell

Sans serif

La característica más destacable de estos diseños es la ausencia del remate o serif. (Ver fig. 2.10)

Meta

Ornamentadas o fantasía

El diseño tipográfico de estas es muy espectacular, siendo muy utilizadas para los logotipos, y pertenecen a un grupo muy particular que permanentemente se renueva acompañando las modas del momento. (Ver fig. 2.11)

Papyrus ROSEWOOD

Las letras o tipos pueden definirse, además de las características propias de su diseño, por otras variables que por regla general se mantienen en casi todas las tipografías tales como:

Por su dirección: itálicas, bastardillas.

Por su espacio: normales o redondas, condensadas y expandidas.

Por su espesor o tono: ultra light, light, blanca, negra, mediana, ultra negra.

Obtención de composición de textos

Para obtener composición de textos la computación nos acerca la posibilidad de autoabastecerlos a través del sistema llamado autoedición.

¿Qué equipo mínimo necesita un estudio de diseño o departamento de arte para proveerse

de composición de textos de alta calidad?

Primero: se necesita un computador (CPU) rápido, con todos sus periféricos, teclado, mouse, monitor y el más amplio archivo posible de tipografías, pudiendo estas ser archivadas en los discos rígidos de las computadoras. Para evitar recargar a las mismas con pesados archivos de tipografías, sugiero poseer un amplio archivo en discos compactos Cd-Rom.

Segundo: un equipo de salida impresora, ya sea láser o fotocomposición. Si es láser, ésta emplea un cartucho que contiene un polvo muy fino llamado turbo-tonner como medio de impresión, utilizando una impresora profesional de alta resolución como mínimo 1000 dpi. dots per inches (puntos por pulgada de barrido). Ver fig. 2.12



FIG. 2.12 | MAC PRO

Mecánica de impresión de un original láser

La impresora recibe la descripción de la página mediante el lenguaje PostScript o True Image, que son los decodificadores de la imagen que tenemos en pantalla. Luego la impresora láser recibe esta información provocando una huella magnética en el original a partir de un haz de luz disparado por un cañón láser responsable de este marcado.

A continuación la impresora deposita el toner sobre esta huella, a la cual se adhiere. Mediante el empleo de una unidad de calor, el toner se aglutina adquiriendo su aspecto definitivo.

La intensidad del negro de los plenos varía de acuerdo con el tipo de toner, su calidad y el estado del cartucho empleado. (Ver fig. 2.13)

La tecnología TurboRes "permite obtener 1800 x 1800 dpi, controlando el depósito de toner en forma vertical y horizontal, cuyo resultado es una impresión limpia con perfecta definición en los bordes y puntos de medio tono.



FIG. 2.13 | IMPRESORA LÁSER KONICA MINOLTA

Fotocomposición

Tiene una gran capacidad de resolución debido a su avanzada tecnología que permite obtener composición de textos en 3600 dpi ya sea en papel fotográfico o en película gráfica.

Los detalles del barido en este sistema no se observan a simple vista debido a la perfecta definición de los bordes de las tipografías.

Mecánica de impresión de un texto en fotocomposición

Primero: a través del lenguaje PostScript o True Image se traslada la imagen contenida en la pantalla del monitor a un equipo decodificador de alta capacidad y velocidad de resolución llamado RIP (Raster Image Processor).

Segundo: este efectúa el trabajo de recomposición electrónica y se envían los datos a la filmadora o fotocomponedora, que a través de un haz de luz láser graba una huella magnética sobre papel o película gráfica en una bobina contenida en un cartucho hermético.

Tercero: este cartucho se instala en un equipo revelador automático obteniéndose de esta forma el material requerido.

Finalmente, la diferencia del sistema láser vs. fotocomposición radica en el tipo de papel empleado, en la salida, como así también en la calidad de la resolución. (Ver fig. 2.14)

Características técnicas de los originales

Originales pluma o lineales

Llamamos original o reproducción pluma o lineal que contiene las siguientes características:

Solamente contiene líneas, trazos o detalles plenos, llenos, negros y blancos puros, es decir

superficies que no tengan variación tonal, zonas de grises o degradés. (Ver fig. 2.16)



FIG. 2.16 | ORIGINALES PLUMA

Originales con aplicación de grisados

Existe una posición intermedia entre las reproducciones pluma y las de medio tono que resulta de la aplicación de grisados.



FIG. 2.14 | FOTOCOMPONEDORA AGFA AVANTIA 25

Los grisados se calculan en porcentaje de concentración de puntos desde el 5 al 100%. Estos puntos o retículas no son medios tonos, siendo su distribución o gris totalmente parejo y uniforme.

Existen 3 alternativas para la aplicación de grisados a saber:

1. Aplicados por el diseñador, a través de un sistema de planchas con grisados de transferencia autoadhesiva.

2. Indicando sobre el papel calco, que recubre los originales los porcentajes que se desea aplicar y la foto mecánica se encargará de realizar el trabajo.

3. Directamente en la computadora, en el menú correspondiente aplicándolo a las salidas láser, papel fotográfico o películas gráficas. (Ver fig. 2.17)

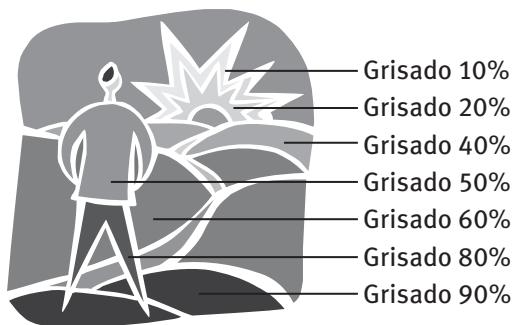


FIG. 2.17 | ORIGINALES CON APLICACIÓN DE GRISADOS

Procedimiento pluma o lineal de reproducción

Método convencional

1. Se fotografía en una máquina Repromaster (Ver fig 2.18) el original obteniéndose una pelí-

cula gráfica negativa, es decir la figura invertida de éste.

2. Se revela y luego se lleva a una mesa de trabajo especial con luz de abajo para que al apoyarla se puedan observar los detalles o imperfecciones que deben retocarse.

3. Si el sistema de impresión requiere negativo, esta película estará lista para su empleo. Pero si el caso es que se necesita película gráfica positiva hay que realizar el siguiente procedimiento:

a) Colocar la película gráfica negativa junto a una película positiva en un equipo llamado cono de contacto (Ver fig. 2.19) Y copiar el positivo.

b) Se revela y se retoca el positivo quedando apto para la copia.

Método rápido o Copyproof

Se fotografía en una máquina Repromaster el original obteniéndose una película gráfica negativa.

Depende la posición del negativo en la cámara para obtener película gráfica para serigrafía (emulsión arriba) o para offset (emulsión abajo). La diferencia entre uno y otro sistema radica en que el convencional admite el retoque de las películas gráficas, en cambio el negativo del sistema rápido es descartable y no se puede retocar. (Ver fig. 2.20)



FIG. 2.20 | FOTOLITO RÁPIDO AGFA COPYPROOF

Copypoint

Copypoint es el nombre para el sistema de difusión por transferencia de Agfa que permite imágenes en blanco y negro, en línea o tono continuo, para ser creadas por ampliación reducción o contacto a partir de gráficos opacos o transparentes u originales tridimensionales en cuestión de segundos.

Copypoint requiere una cámara reprográfica y un procesador de un solo baño'. El resultado final es un negativo nítido o una imagen positiva negra, en línea o tono continuo, sobre papel autoadhesivo, película, papel doble cara, mate o brillante.

1. Exposición: el original es copiado en una cámara reprográfica sobre material negativo Copypoint, CPN o CPRV.

2. Procesado: el negativo expuesto es colocado en sándwich con el positivo receptor ele-

gido, cara a cara (este puede ser papel opaco, mate o brillante), las dos hojas se introducen en un procesador de un solo baño.

3. Separado: después del procesado, las dos hojas transfieren durante un momento y luego son separadas. La imagen negra y nítida resultante es ideal para prácticamente todas las aplicaciones gráficas.

Originales de medios tonos

Llamamos originales de medios tonos a aquellos que se obtienen a partir de originales que denominaremos de tono continuo como por ejemplo, fotografías, dibujos a lápiz, óleos, acuarelas, aerografías, etc. y todos aquellos originales en que existan zonas de grises, medios tonos y degradés. (Ver fig. 2.22)

La autotipía

Se obtiene a través de la interposición de una trama entre la lente y el negativo. Esta se compone de una sucesión de líneas perpendiculares colocadas en perfecto ángulo recto.

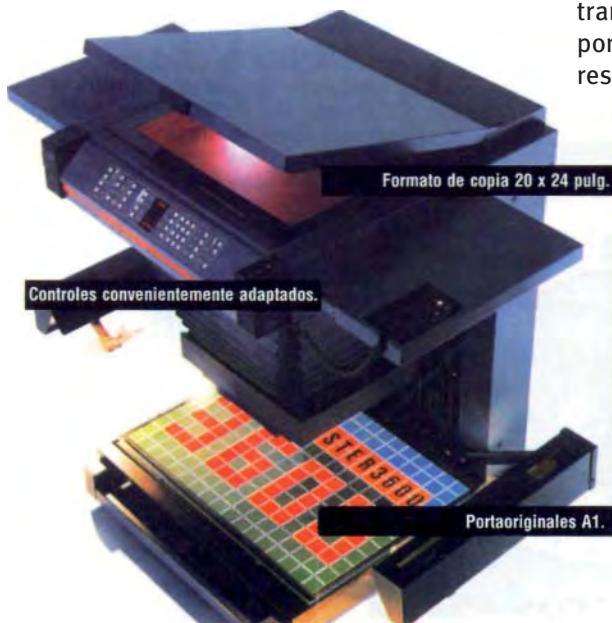


FIG. 2.18 | AGFA REPROMASTER 3600



FIG. 2.19 | CONO DE CONTACTO AGFA CDL 2030

Al pasar las luces y sombras a través de la trama ésta descompone a las mismas en pequeños puntos, cuya mayor o menor concentración configurarán una imagen con zonas de grises y degrades. El objetivo final de la trama es que los tonos continuos puedan transformarse en puntos que al imprimir recompongan la imagen dando la sensación de medios tonos.

En los sistemas convencionales para obtener un negativo tramado hay que instalar en la cámara manualmente la trama.

En las computadoras se puede indicar directamente en qué cantidad de líneas se desea editar la autotipía utilizando el menú correspondiente.

A medida que la trama es más cerrada (mayor



FIG. 2.22 | ORIGINALES DE MEDIOS TONOS

cantidad de líneas por pulgada) y la calidad del papel es mejor, la definición de la impresión aumenta en gran proporción. (Ver fig. 2.24 y 2.25)

Tecnología Cristal Raster de Agfa

Es la más reciente tecnología de tramado existente. [Nota de Nacho: El libro es de 1995]

Los medios tonos convencionales crean la ilusión de tonos mediante puntos de espacios fijos entre sí (lineatura de trama), y tamaño variable (porcentaje del punto de la trama), llamándose a este sistema de Amplitud Modulada AM. En

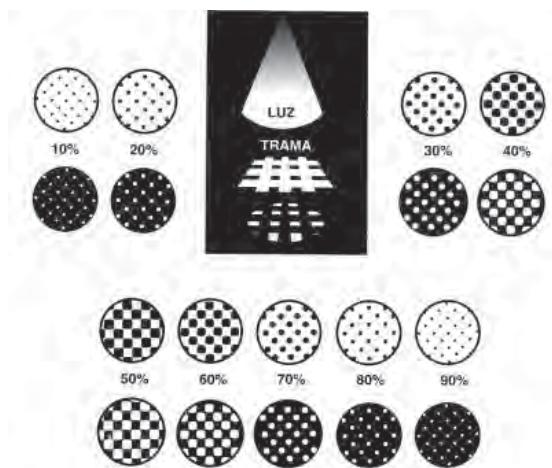


FIG. 2.24 | ESCALA DE TRAMAS

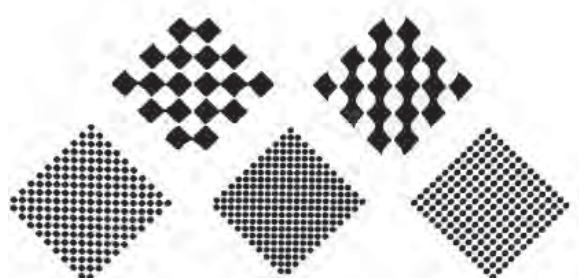


FIG. 2.25

cambio el tramado estocástico o de Frecuencia Modulada FM crea los tonos con puntos espaciados irregularmente.

Funciona por un sistema de modulación de frecuencia o estocástica y es la primera disponible para utilizar en filmadoras-fotocomponentes PostScript de alta resolución. Como el enfoque es absolutamente diferente al sistema convencional (los puntos de los medios tonos varían proporcionalmente a las luces y sombras del original), en cambio con el sistema Cristal Raster, todos los micropuntos tienen el mismo tamaño, pero el número medio por área de superficie, o lineatura, varía de acuerdo al valor tonal que vaya a reproducirse. La distribución de los puntos es espacial y aleatoria y el software Cristal Raster se encarga de ubicar los puntos por una evaluación propia que realiza una vez analizado el arte original.

Como el tamaño de los puntos es uniforme esto podría confundirse con una aplicación de grisados en porcentajes, pero la diferencia radica a la vista de una persona entrenada, por la agrupación y variación de distancia entre los micropuntos.

Se puede apreciar claramente como en el método convencional al tratar la trama una zona de oscuridad, se observa el aumento de las zonas negras.

En cambio con el sistema Cristal Raster la dis-

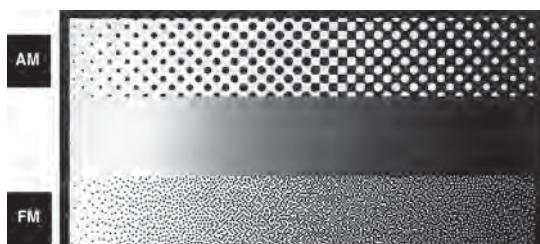


FIG. 2.26 | COMPARACIÓN DE TRAMADO CONVENCIONAL Y POR MODULACIÓN DE FRECUENCIA

tribución de los puntos es extraordinariamente pareja proporcionando al original de medios tonos una terminación mucho más suave con altos brillos y sin empaste de las zonas de oscuridad.

Más adelante en el capítulo de color está mucho más ampliada esta extraordinaria y revolucionaria técnica de reproducción. (Ver fig. 2.26)

El fotolito

Llamaremos fotolito a aquella reproducción a tamaño natural, ampliada o reducida, pluma o tramada, revelada en papel fotográfico de alto contraste.

Los fotolitos tienen por finalidad repetir el original. Si una agencia de publicidad debe enviar a los medios gráficos un mismo aviso de similares medidas que además cuenta con una fotografía de medio tono deberá solicitar al taller fotolitos tramados. En el original debe estar muy bien especificada la cantidad de líneas de trama que se necesitan para cada copia, según sea el medio gráfico que lo va a publicar.

Como se prepara un diario o revista

1ra etapa, la pre-producción

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Recepción de la información periodística y avisos publicitarios.
2. Diagramación de las páginas.
3. Composición de textos y armado de las páginas.

Redacción

Las distintas secciones del diario o revista, política, economía, deportes, espectáculos, internacionales y todas aquellas que la componen, están equipadas con pantallas y terminales interconectadas con un sistema central de

computación, en el cual se graban todas las informaciones.

Avisos clasificados

La sección clasificados interna o agencias externas están equipadas con sistemas computarizados para facilitar la corrección y edición de los avisos.

Composición y armado de las páginas

Los diarios más modernos se editan a través de un sistema de alta tecnología con avanzados equipos de computación para la recepción de la información y la edición.

En el caso de las fotografías se pueden recibir de los periodistas en la forma convencional de rollo fotográfico, que debe revelarse y procesarse o también por el nuevo sistema de fotografía digital, con una cámara especial que digitaliza las imágenes, en lugar de plasmarlas sobre emulsión fotográfica como lo hace una cámara estándar.

La gran ventaja de las cámaras digitales es que el periodista entrega su cámara conectándose directamente al computador gráfico, Apple

u otro basado en Windows, luego se presenta en el monitor para retocarla, agregarle textos u otras imágenes de archivos, finalmente se la coloca en la página para editarla.

Corrección

Hay una etapa de corrección ortográfica de toda la información que se incluye en el computador central para dejarla lista para su empleo.

Secretario de redacción

Es el jefe de todos los periodistas y el que conoce el pensamiento editorial de la empresa, y tiene autoridad como para poner o sacar determinada información. Con su autorización se pasa a la etapa siguiente.

Diagramación

El diagramador prepara la misma en base a la cantidad de avisos comprados por los anunciantes, ya sea fijos o sin ubicación, mas la cantidad de información que ese día se publicará equilibrando los espacios de cada una de ellas.

2da etapa, edición.

1. Composición de textos y armado de las páginas, manualmente o asistida por computadora.
2. Preparación de las películas gráficas manualmente o computarizadas.
3. Preparación y copia de las planchas de impresión.

Esta tarea se realiza con diseñadores gráficos asistidos por computadoras que utilizan programas especiales para gráfica, tanto para tipografías como para el tratamiento de las imágenes, separación de color y edición de las películas gráficas.

Para ubicar los textos toma la información del computador central y se guía por la diagramación anteriormente provista. Cada vez menos



se utiliza el método de armado manual de las páginas aunque en algunos casos todavía se lo emplea.

Edición de las películas gráficas

Las películas gráficas pueden editarse como para ser colocadas sobre las planchas impresoras y copiarlas, como así también se puede evitar este paso y remitir directamente las imágenes desde el computador a la plancha impresora grabándola a través de un cabezal láser, para luego montarla en la máquina impresora.

Más sofisticado aún, se está en una etapa de experimentación en la que directamente se graba la plancha ya instalada en la impresora, evitando el montaje y las películas gráficas.

3ra etapa, impresión

1. Montaje de las planchas en las rotativas.
2. Impresión.

Se procede a la impresión del diario o revista, en máquinas rotativas offset de alta velocidad, con papel en bobinas. Luego equipos acoplados se encargarán de armar los diferentes cuerpos del diario o revista, transportándolos a través de una cinta sin fin hasta la sección expedición. (Ver fig. 2.31)

4ta etapa, distribución

1. Expedición y carga de los transportes.
2. Kioscos, canillitas.
3. Lector.

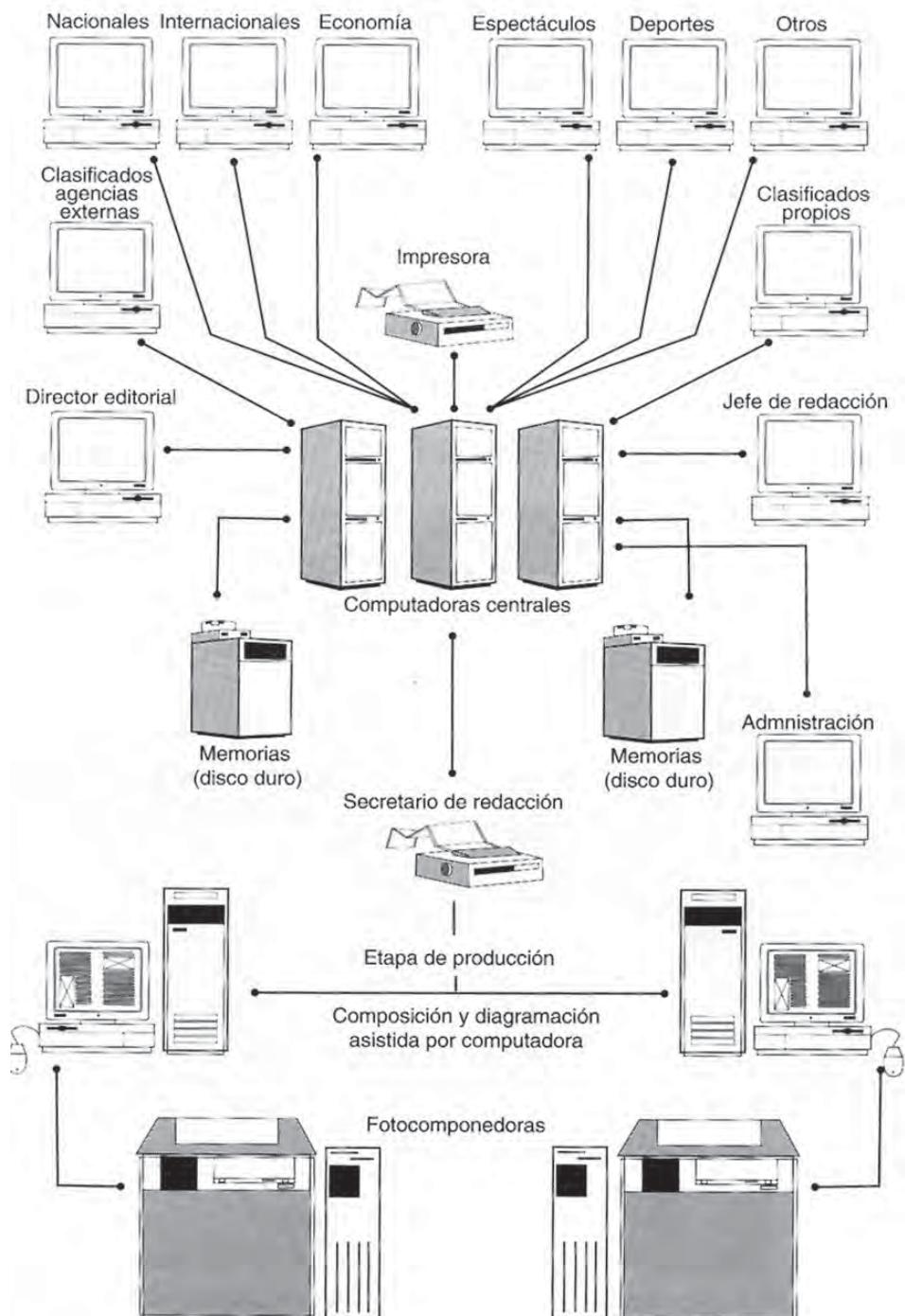
Los camiones se encargarán de distribuir los ejemplares, hasta los puestos de venta, kioscos y canillitas, para finalmente llegar a los lectores.



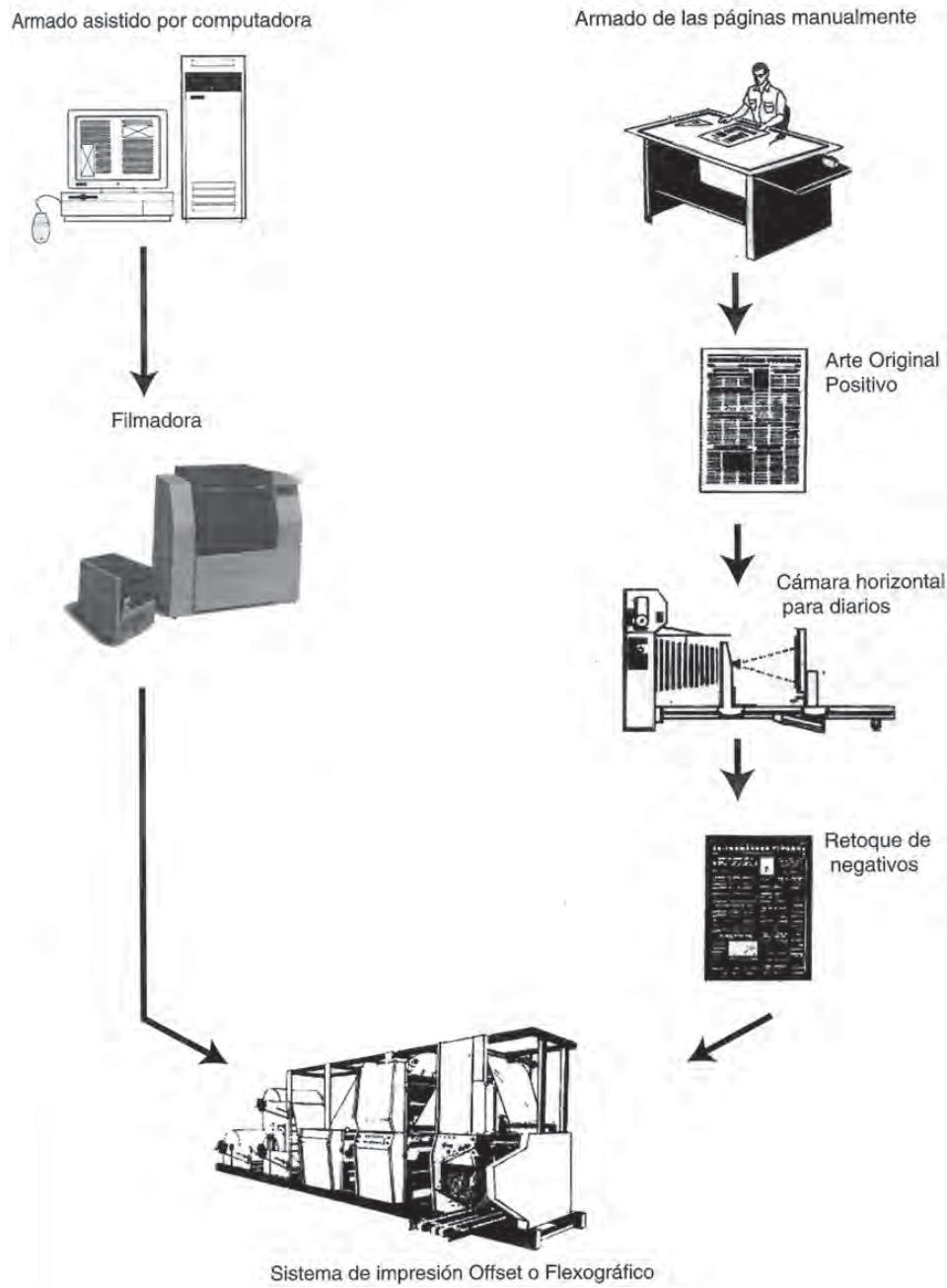
FIG. 2.31 | ROTATIVAS PARA PRENSA ROLAND MAN

ETAPA DE REDACCION

Noticias



ETAPA DE IMPRESION



cap. 3

la teoría del color

Teoría del color

El gran avance de la impresión en colores llegó con la aparición a mediados de la década de 1930, de un producto de Eastman Kodak, la película Kodacrome, juntamente con las técnicas de desarrollo de enmascarado fotográfico. Ambos procedimientos permitieron un gran avance en las técnicas de selección color.

En 1942 Kodak desarrolla la primera trama de medio tono de contacto estableciendo las bases de la actual fotocromía.

Con el avance de la tecnología los sistemas fotomecánicos y electromecánicos han ido dejando paso a los electrónicos en las selecciones color.

La selección de colores que utilizan los impresores pueden producirse dentro los mismos talleres gráficos, o también ser provistas por los clientes que las produjeron en empresas especializadas.

En el caso de las grandes editoriales, como así también importantes talleres de impresión, cuentan con equipos propios de selección color. En estos casos el dominio total de la preproducción permite administrar los tiempos de ejecución, efectuar cambios rápidos y bajar los costos de copias de contacto, evitando la dependencia de terceros.

Por regla general los originales son producidos por creativos, o gente de arte que conoce muy bien su trabajo. Pero esto no significa que la teoría de colores aplicada en los artes originales por los artistas pueda siempre ser imitada por la selección de color de impresión.

Esto sucede porque los creativos desconocen la teoría del color de las artes gráficas. Si lo graran ampliar lo suficiente el conocimiento del color, seguramente estaríamos en condiciones óptimas de realizar una selección color como la

que el artista desea obtener.

La teoría del color y la industria gráfica

Mediante la formulación de tres tintas transparentes en forma que cada una absorba un tercio del espectro visible y transmita los otros dos tercios, resulta posible reproducir la gama completa de colores.

Debido a que las tintas son transparentes, actúan como filtros absorbentes, pero en realidad es el papel y no la tinta, el que refleja la luz.

Cuando la luz solar que es usualmente blanca, es reflejada por un objeto, percibimos formas de diferentes colores.

Color

Es un fenómeno visual, físico y psicológico, captado y descifrado en respuesta a las longitudes de onda de la luz.

Espectro

Es el área de energía radiante visible cuyas longitudes de onda oscilan entre 4.000 y 8.000 unidades Angstrom. Dentro de esta gama, las diferentes longitudes de onda suscitan diversas sensaciones de color.

La sensación de color procede de la propiedad de los objetos para absorber una parte de las radiaciones coloreadas de la luz blanca y reflejar otra. Por lo tanto un objeto negro absorbe todas las radiaciones, mientras que otro blanco las reflejará todas. La sensación de color se observa entonces debido a que hay una sustracción de una parte de la luz blanca.

Cuando la luz blanca pasa a través del prisma de cristal se descompone en bandas con diferentes tintes. La secuencia en que aparecen estos tintes se llama espectro cromático, des-

cubrimiento del físico Newton.

Colores primarios luz

Posteriormente se llegó a la conclusión que la luz podía ser recomposta a partir del espectro cromático. Tras intensas investigaciones con filtros y haces de luz, se observó que este espectro podía ser reducido solamente a tres colores: Rojo, Verde y Azul.

A partir de aquí llamaremos a estos tres colores, primarios luz o primarios físicos.



Como ejemplo de lo que se puede lograr con éstos tres colores primarios luz, tomemos la pantalla de TV color y observemos que su cañón electrónico trabaja solamente con tres colores, sin embargo, con la mezcla de ellos obtenemos una imagen a todo color.

Mezcla de colores aditiva

También se arribó a la conclusión que con estos tres colores primarios luz y por mezcla de haces de luz, partiendo de la oscuridad total y superponiendo dos de ellos combinados entre sí, se obtienen otros tres colores llamados secundarios luz, púrpura o magenta, azul cian y amarillo.

La superposición de los haces de los tres primarios luz sobre una pared negra (una habitación a oscuras), permitirá observar que la sumatoria en proporciones iguales de los tres primarios luz produce una luz casi blanca.

Es decir, que por medio de este método aditivo a partir del negro total y pasando por los

secundarios luz, se puede llegar al blanco. (Ver fig. 3.1)



FIG. 3.1 | MEZCLA ADITIVA (COLORES LUZ)

Mezcla de colores sustractiva

Esta vez partiremos en dirección inversa, es decir del blanco total, tomando para ello un papel blanco. A éste le quitamos luz, imprimiendo los tres colores básicos de impresión, cian, magenta y amarillo, percibiendo la sensación cromática del negro (de tres colores), con lo cual pasamos de la luz total-papel blanco al negro, con sólo superponer éstos tres colores básicos. (Ver fig. 3.2)

Colores pigmento

Se llaman colores pigmento a aquellos obtenidos en tintas y colores de artista, partiendo de la imitación de los colores secundarios luz magenta, cian, amarillo.

Si imprimiéramos superponiendo éstos tres colores pigmento, el resultado final será un gris intenso (casi negro), conocido en las artes

gráficas como negro de tres colores, o negro de citocromía.

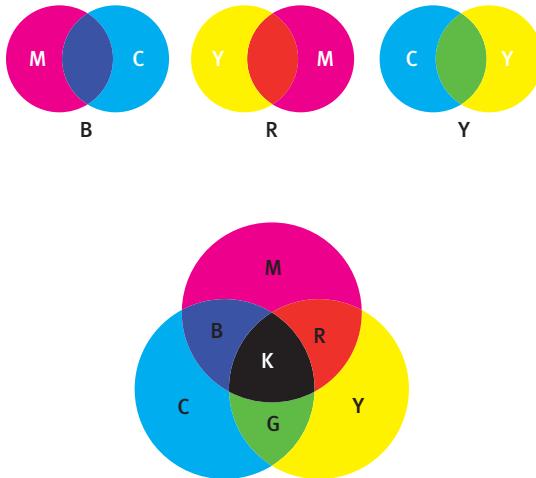


FIG. 3.2 | MEZCLA SUSTRACTIVA (COLORES PIGMENTO)

Valor. Es la claridad u oscuridad que cada color es capaz de reflejar.

Matiz. Es la diferencia que hay entre los colores ya que, si a un matiz le agregamos blanco, aumenta el valor y disminuye la intensidad.

Intensidad. Se llama intensidad a la fuerza o debilidad de un color. En los colores pigmento, la intensidad aumenta si le agregamos color puro y disminuye si le agregamos blanco.

Colores complementarios

El color primario azul, compuesto de magenta y cian, es el complementario del amarillo; el rojo compuesto de amarillo y magenta es el complementario del cian, el verde compuesto de cian y amarillo es el complementario del magenta. Combinando los colores secundarios luz podemos reconstruir los primarios luz, rojo, verde y azul.

Colores de la industria gráfica

Los colores tomados como base para lograr una reproducción a todo color son las imitaciones en tinta-pigmento de los tres colores secundarios luz, magenta cian y amarillo, agregando un cuarto color negro (de tres colores) que producirá los efectos de contraste, profundidad y realce de las figuras.

Originales color

Opacos color

Son aquellos originales no transparentes como: dibujos e ilustraciones de todo tipo y fotografías reveladas en papel color.

Es posible también, ante la carencia de un buen opaco color original, recurrir a un muy buen impreso. Este debe hallarse en perfectas condiciones, sin rayones, dobleces o marcas insalvables.

Ha de tenerse cuidado y no ampliar o reducir la imagen del impreso a seleccionar en un porcentaje mayor del 5%. Esto es muy importante porque una reducción exagerada producirá un empastamiento y una ampliación más allá de los límites descriptos una falta de definición en la imagen.

En el caso de emplear un impreso este será destramado para quitarle el desagradable efecto moiré.

Efecto moiré

Si bien este impreso por estar previamente tramado provocará alguna pérdida de calidad (efecto de borroneo) al ser seleccionado, ya que interferirán los puntos de la trama con los que fue impreso y los de la nueva selección. Los equipos de alta tecnología escáner desenfocan la imagen eliminando el punto de la trama anterior. Esto evita el desagradable efecto de moiré, permitiendo retramarlo nuevamente.

Ganancia de puntos

Es el aumento del tamaño de los puntos debido a diversos factores desde la confección de las películas hasta la copia de las planchas y la misma acción de imprimir.

La falta de precisión en la correcta medida de los puntos provoca un desagradable aumento en el tamaño de estos produciéndose el acercamiento entre ellos como así también mayores tonalidades. (Ver fig. 3.7)

Esto se produce por:

1. Sobreeexposición en la confección de las películas gráficas
2. Mala copia de las planchas impresoras (el punto es más grande que en las películas gráficas).
3. Demasiado tintaje, esta tiende a esparcirse mas allá del punto.
4. Mucha presión de los rodillos al imprimir, expanden los puntos.
5. El tipo de papel muy absorbente también expande los puntos.

Presentación de los opacos color

Los originales opacos color deben presentarse en papel flexible, en lo posible dentro de una medida no mayor a 60x50 cm., límite máximo de aceptación de los cilindros porta originales de las selectoras escáner. Si el original se realiza sobre material rígido se deberá proceder a confeccionar una toma fotográfica diapositiva del original, la que permitirá su montaje en la selectoras color.



FIG. 3.7

Diapositivos color

Las transparencias color o diapositivos-slides, más frecuentemente utilizados en la producción gráfica son: 35 mm .6x6 cm 6x7 cm 6x9 cm 10x12 cm (placas).

Las más utilizadas en las artes gráficas son las transparencias color placa, porque permiten realizar ampliaciones de gran fidelidad.

Las tomas fotográficas diapositivas resisten ciertas ampliaciones, aunque no es conveniente llevarlas a más de 10 veces su propio tamaño. Si por alguna razón es necesario excederse en la ampliación es posible que aparezcan detalles desagradables tales como: rayaduras propias del material fotográfico, pérdida de definición y también el grano de la película.

Los artes originales completos con textos fotos e ilustraciones pueden presentarse al fotocromista en disquettes, pero con la seguridad que este cuente con los equipos de computación y programas adecuados para poder procesar nuestros discos y editar los fotocromos.



El prismado

Todas las figuras, fotos o ilustraciones deben estar indicadas en el arte original en sus medidas de reducción o ampliación para que el fotocromista interprete rápidamente como debe seleccionar el fotocromo. A este procedimiento se lo llama prismado y es de fundamental importancia saber utilizarlo. (Ver fig. 3.8)

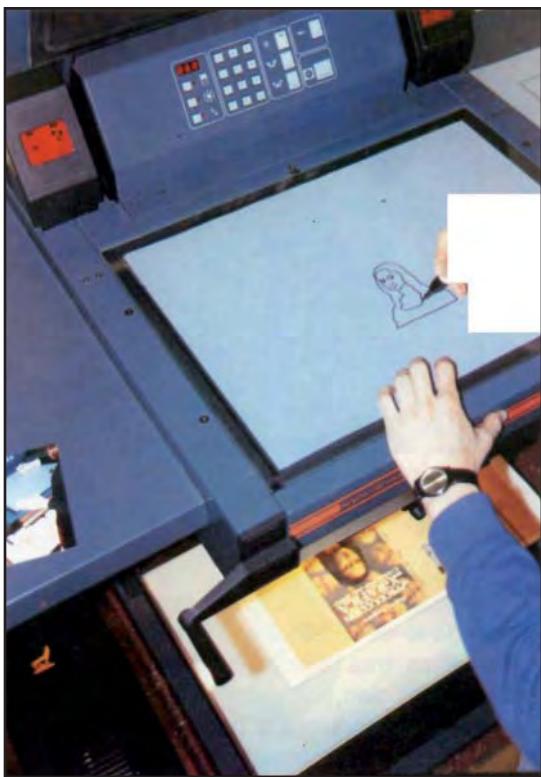


FIG. 3.8 | PRISMADO

Inclinación de la trama

La inclinación de la trama se realiza para lograr que en cada selección cromática se obtenga un mosaico de puntos, que, vistos a distancia, crean el efecto de un color de tono continuo.

La condición ideal se logra cuando los ángulos de inclinación de la trama se obtienen girando a ésta en diferentes intervalos.

Si bien en cada taller se aplica el estilo propio para seleccionar cada color y para elegir un ángulo, describimos un ejemplo muy utilizado. (Ver fig. 3.10)

Esto explica porqué deben inclinarse las tramas cada vez que se selecciona un color. Si se mantuviera la posición de la misma mientras se efectúa la selección los puntos y retículas

tomarían una posición igual en las tres películas gráficas. Luego, al imprimir, éstos puntos coincidirían unos sobre otros y de ocurrir esto la sumatoria por superposición del magenta-cian-amarillo, produciría un punto en gris oscuro (casi negro) provocando además en el dibujo un efecto difusor llamado moiré.

La variación de la trama permite que se forme un mosaico o roseta con los tres colores.

Todo esto tiene valor en equipos convencionales, pero el reciente sistema de tramo electrónico por Frecuencia Modulada Cristal Raster de Agfa, revoluciona todo lo conocido hasta la fecha.

Gracias a los avances tecnológicos de la reproducción fotográfica, electrónica e impresión, conjuntamente con el desarrollo del software y hardware necesario, se ha logrado incorporar un nuevo sistema que se adapta perfectamente al PostScript y las formas de imprimir que se utilizan actualmente.

La ventaja mas evidente es que pueden producir impresos con la calidad de una fotografía de medio tono.

La tecnología Cristal Raster pertenece a las llamadas técnicas de tramo por modulación de frecuencia (FM).

Como la trama del Cristal Raster tiene puntos

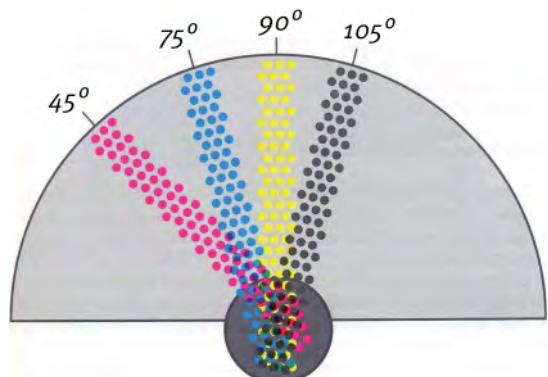


FIG. 3.10 | INCLINACIÓN DE LA TRAMA

mucho más pequeños que las tramas convencionales, 14 a 21 micrones la calidad de la reproducción es de tal magnitud; que se acerca a lo que podríamos definir como impresión sin trama o de tono continuo.

La tecnología de definición Cristal Raster está integrada a los RIP

PostScript de Agfa.

No modifica el código de lenguaje PostScript estándar cargado en las computadoras. Aprovecha todo el equipamiento actual disponible.

En resumen cuando este software se incorpora al RIP la información en la imagen de entrada será descripta por los modos de definición del Cristal Raster enviando esta decodificación a las filmadoras que grabaran las películas gráficas de las separaciones color o blanco y negro.

Es posible también a través de un equipo periférico grabar directamente las planchas de impresión mediante este software sin la intervención de las películas gráficas.

Ventajas para el diseño creativo

El proceso creativo necesita de gran libertad de acción para plasmar las ideas. El talento de los diseñadores gráficos no estará entonces cercado por la imposibilidad que hasta ahora presentaban las citocromías tramadas convencionales.

El Cristal Raster permite que los diseñadores asistidos por computadora no tengan que cambiar el software o el hardware existente ya que este sistema se basa en el lenguaje PostScript tan aceptado por la industria gráfica.

El innovador método amplía enormemente las posibilidades en las separaciones de color a mucho más de los cuatro colores básicos tramados, cian, magenta, amarillo y negro, pudiendo agregar otros también seleccionados y separados sin afectar en absoluto los efectos de defi-

nición de las imágenes color, todo lo contrario, las realzan y distinguen del método convencional por su fineza, alta definición y categoría de presentación como si fuera una fotografía de medios tonos.

Ventajas en la preimpresión

1. El Cristal Raster no emplea ángulos o lineaturas de trama, no habiendo posibilidad de exponer los originales al desagradable efecto moiré.

2. La disponibilidad del PostScript de medio tono Cristal Raster aporta a la autoedición la posibilidad de una separación color con mayores detalles y una gama tonal, mas amplia, que brinda una gran fidelidad en la citocromía seleccionada.

Ventajas en la impresión

1. No es necesario modificar ni adaptar el equipo de impresión. El proceso de copia de las planchas puede realizarce a través de películas gráficas con los sistemas estándar aplicándolos en las máquinas existentes.

2. El registro del efecto de trama de impresión no ofrece problemas ya que se pueden agregar planchas de impresión con colores especiales separados y mezclados dentro de la citocromía reforzando los tonos que se están buscando, sin el problema del moiré tan común en el sistema convencional.

3. Se consiguen propiedades de definición tan excelentes con el sistema offset que se pueden comparar con la calidad de una impresión de huecograbado de 300 líneas.

4. Las imágenes color impresas presentan una tonalidad continua y la calidad de una foto color sin la estructura de la roseta que aparece normalmente en el tramo convencional.

Para que todo funcione perfectamente deben considerarse también algunos puntos críticos,

que es necesario que acompañen a la justa definición de los micropuntos del Cristal Raster, ya sean sistemas de copia de planchas, pruebas color e impresión bien calibrados.

Monitores

El color presentado por los monitores es de fundamental importancia ya que lo observado en éste, es tomado para retocar y luego editar como si la reproducción final fuera exactamente igual.

Para ello existen programas de calibración como el fotolook de Agfa, que equilibran el co-

lor en todos los equipos periféricos de la edición (entrada - retoque - salida).

Máquinas selectoras de color

Sistema de exploración electrónico - escáner

El original se mide con un equipo densitométrico que proporciona la densidad de los colores componentes del mismo. Los valores logrados permitirán una adecuada selección de color, la cual se realiza mediante la aplicación de computadoras analógicas y digitales, siendo este sistema conocido como escáner.

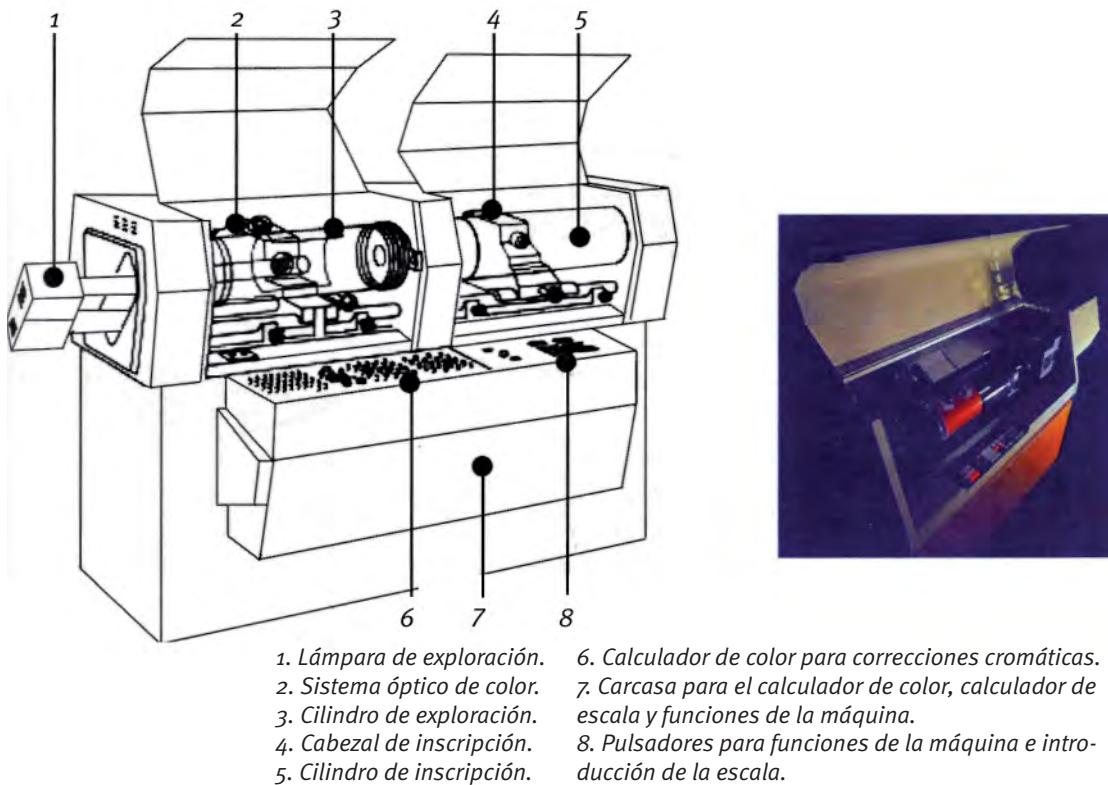


FIG. 3.13 | EXPLORACIÓN ELECTRÓNICA

Este sistema permite realizar detalles explorando zonas de muy difícil selección obteniendo una óptima definición, acentuada a voluntad mediante recursos instalados en los comandos de estos equipos. Debe tenerse siempre en consideración que las escaners requieren originales flexibles para poder instalarlos en los carros exploradores de la máquina.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Exploración de las fotos (estudio previo).
2. Engomado o neutralización que permite quitar la invasión de tonos dominantes.
3. Corrección del color. Aquí se puede solicitar al operador que acentúe o disminuya el color que agrada más al cliente y que sin embargo en el original no se presenta en la mejor forma.
4. Exposición de cada color. La selección por foto-tubos es automática como así también la cantidad de líneas de trama y el ángulo de las mismas.
5. Revelado en un equipo aclopado.
6. Obtenemos: positivos tramados, negativos tramados, tonos continuos.

En todos los casos ampliados, reducidos, recortados, calados, condensados, expandidos, distorsionados y toda otra forma que el equipo empleado permita realizar.

Los negativos o positivos tramados son pasibles de retoque por el fotocromista, aunque éste debe ser un excelente profesional, muy prolíjo y delicado ya que los detalles al ser retocados a partir de una selección escáner pueden descubrirse a simple vista.

Estos sistemas de selección color rotativo-escáner que se hallan en gran cantidad en los talleres de fotocromos, se pueden adaptar a través de una placa de computación a las computadoras, dándoles la posibilidad de interconectarlos como equipos periféricos de alta potencia y rendimiento. (Ver fig. 3.13)

Escáner rotativo de mesa

El sistema de selección color rotativo de mesa ColorGetter II Pro puede proporcionar un área de escaneado con un máximo de arte original de 27,9 cm X 38,1 cm., tanto para opacos como para diapositivos.

Tiene una gran capacidad de captura de altas luces y sombras como así también foco variable y autocalibración produciendo el escaneado de transmisión y reflección en un solo paso a 4.000 dpi de resolución, a 12 bits por color.

Como puede observarse el avance tecnológico replantea el redimensionamiento de la ambientación de las salas de producción al proveer cada vez equipos de menores dimensiones, de igual o mayor potencia de selección color que los conocidos hasta ahora. (Ver fig. 3.14)

Escáner plano color

Esta es una nueva dimensión en la selección color. Los escaners planos son muy utilizados por los medios gráficos (diarios y revistas), ya que reducen el tiempo de selección a muy bajo costo.

Los escaners planos color también tienen sus limitaciones y los originales no pueden exceder la medida tabloid 27,94 X 43,18 cm.



A diferencia de los rotativos estos escaners no necesitan originales flexibles. Además están equipados con un sistema que permite escanear tanto originales opacos como transparencias. (Ver fig. 3.15)

Estación de trabajo (workstation)

Se denomina estación de trabajo a la que normalmente realiza desde el principio al fin toda la tarea de preimpresión. (Ver fig. 3.16)

1. Con una máquina escáner de entrada se copian los artes color, estas pueden ser rotativas o planas.

2. Desde una computadora acoplada se solicitan los datos del original escaneado, se lo presenta en la pantalla del monitor y con un programa de retoque fotográfico se procede a elaborar el arte, agregándole textos, títulos, cambiando fondos, colores y también eliminando partes que no se desean editar.

Es posible también agregar al original presentado en la pantalla, material de archivo, conservado en discos, a los cuales también se los puede retocar.

3. Se realiza la diagramación final, y se efectúa la separación de colores.

4. Se editan las películas gráficas en un equipo de salida fotocomponedora-filmadora, a través del lenguaje PostScript y un decodificador de alta velocidad y potencia de resolución llamado RIP Raster Image Processor.

5. Se revelan las películas gráficas, quedando listas para copiar las planchas de impresión.

6. Todo el material recién editado se puede guardar en discos para ser reutilizado si es necesario.

Fotocomponedoras-Filmadoras

Este equipo está directamente conectado a la computadora o a una red de computadoras.

Es la impresora de salida de más alta catego-

ría ya que puede editar en papel de fotocomposición o películas gráficas en 3600 dpi (dots per inch) puntos por pulgada de definición de imagen. Las hay de varios tipos tanto en la variable de resolución de imagen 1200 a 2.400 dpi, o directamente las más poderosas de 3.600 dpi equivalentes 150 líneas de trama estándar de offset, como así también en la variable velocidad de proceso.

El RIP Raster Image Processor es el cerebro, un decodificador de las imágenes de pantalla que se desean editar. Va acoplado a la filmadora. Según la potencia del RIP, varía la velocidad de salida de la filmadora, acortando estos tiempos.

Obviamente cuanto más poderoso es el RIP mayor capacidad de lineatura debe tener la filmadora , incluyendo la capacidad de poder utilizar el revolucionario sistema Cristal Raster de impresión sin trama, de alta definición.

Depende de la cantidad de procesos de separación color que deban realizarse. Una gran editorial de diarios, revistas, libros etc., exigirá al equipo filmador mayor capacidad de resolución y velocidad de proceso, de los que quizás necesiten un estudio de diseño, o una agencia de publicidad.

Es posible conectar un RIP a otro a través de un sistema Agfa Multiplexor para aumentar la velocidad y la productividad, ya que permite que las fotocomponedoras trabajen con elevado ritmo de producción, constante, sin pérdidas de tiempo y compases de espera.

Hoy con la enorme posibilidad de poder acceder a las nuevas tecnologías a costos mucho más económicos, se resuelve el problema para obtener textos fotocompuestos, como así también se consiguen las separaciones color (fotocromos) o blanco y negro en películas gráficas, utilizando el mismo equipo filmador sin ningún otro tipo de agregado.

En síntesis, un estudio de diseño gráfico, agencia de publicidad o pequeña editorial, tienen hoy la posibilidad de equiparse, dominando todo el proceso desde la creación hasta los fotocromos sin tener que depender absolutamente de otros talleres.

Puede ocurrir el caso, de una imprenta que recibe de su cliente los artes originales de determinado producto o servicio, ya elaborado, separado en color, y grabado en un disco rígido removible de computadora. En ese caso particular si la imprenta posee la filmadora puede bajar (así se le dice comúnmente) a editar los fotocromos, sin ninguna necesidad de intervenir en alguna parte de ese arte grabado en el disco removible.

De esta forma estará listo para copiar las planchas de impresión en forma inmediata y rápidamente imprimir. Hay que tener presente que también hay equipos filmadores que en lugar de editar solamente los fotocromos, copian las planchas de impresión directamente sin necesidad de películas gráficas.

Fotocomponedora Agfa SelectSet A vantra

La filmadora Avantra es de tecnología revolucionaria. Trabaja con un láser de diodo rojo visible de 650 nanómetros eliminando en forma definitiva las oscilaciones de densidad.

Tiene lenguaje superior PostScript nivel 2, con una resolución de 3.600 dpi. Permite especificar las perforaciones para el sistema de



registro y un puente integrado que acopla la filmadora con la reveladora en línea sin pasos intermedios. (Ver fig. 3.19)

La función OPTI-FOCUS ajusta automáticamente la óptica, para obtener la máxima posición de acuerdo al material, ya sean éstos, papel, película gráfica o planchas, de 0,10 mm a 0,20 mm. También permite especificar al sistema de registro (de perforación en cabecera o en cabecera y final) simplificando el proceso de pre impresión.

El sistema paso a paso

El proceso creativo

Consiste en la elaboración de las imágenes (creación y posterior tratamiento), ya sea su realización manual o computarizada. (Ver fig. 3.20)

El proceso combinado

Consiste en combinar las nuevas imágenes creadas por el artista, por ejemplo una ilustra-

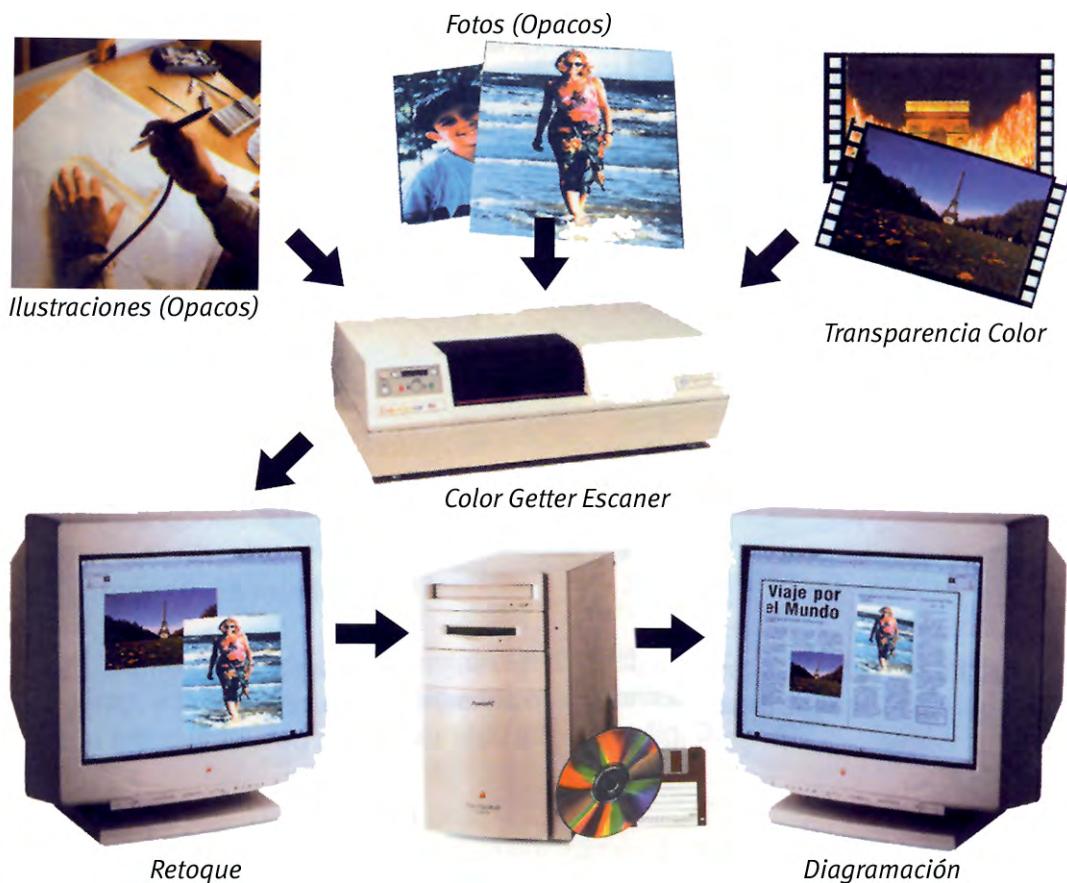
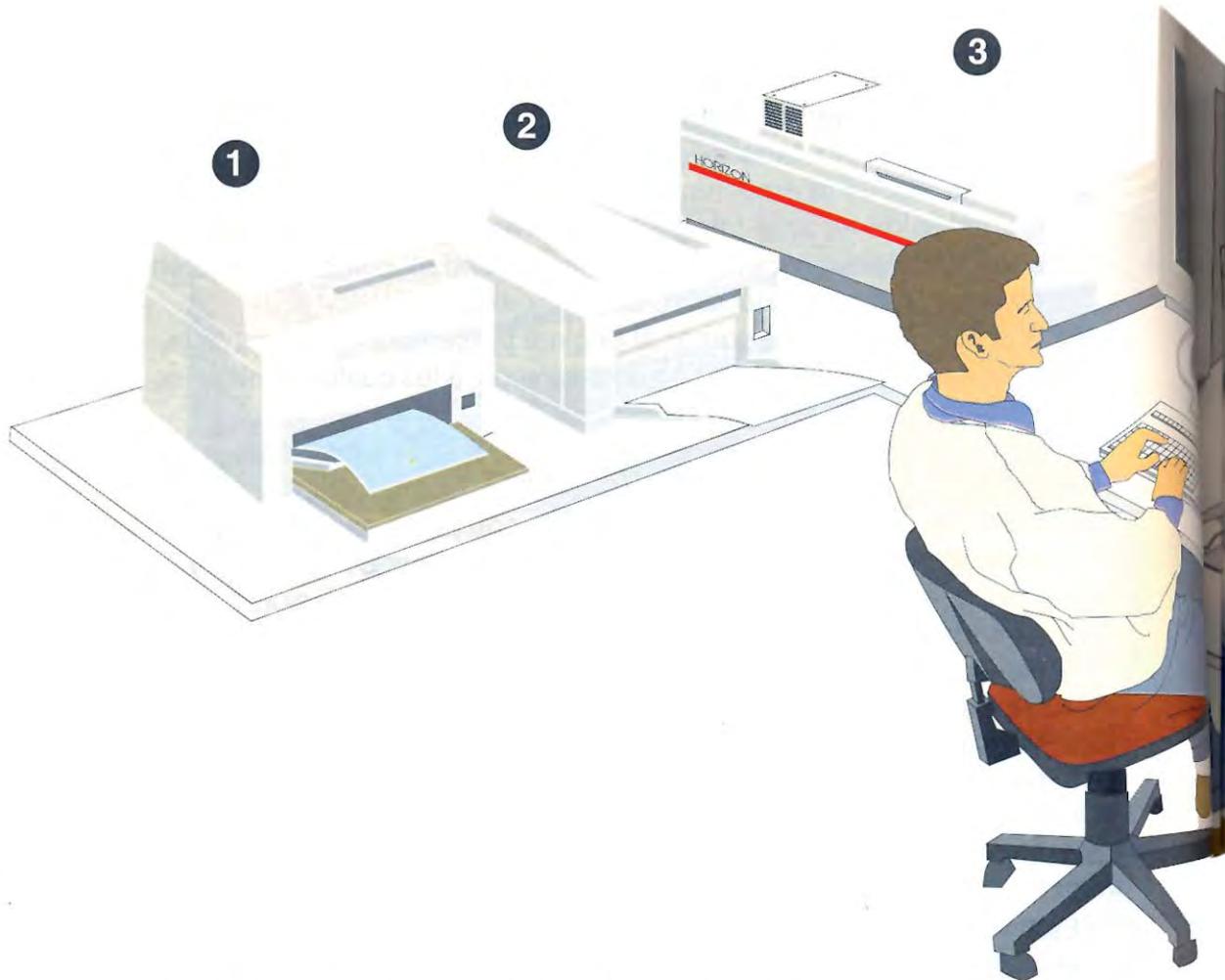
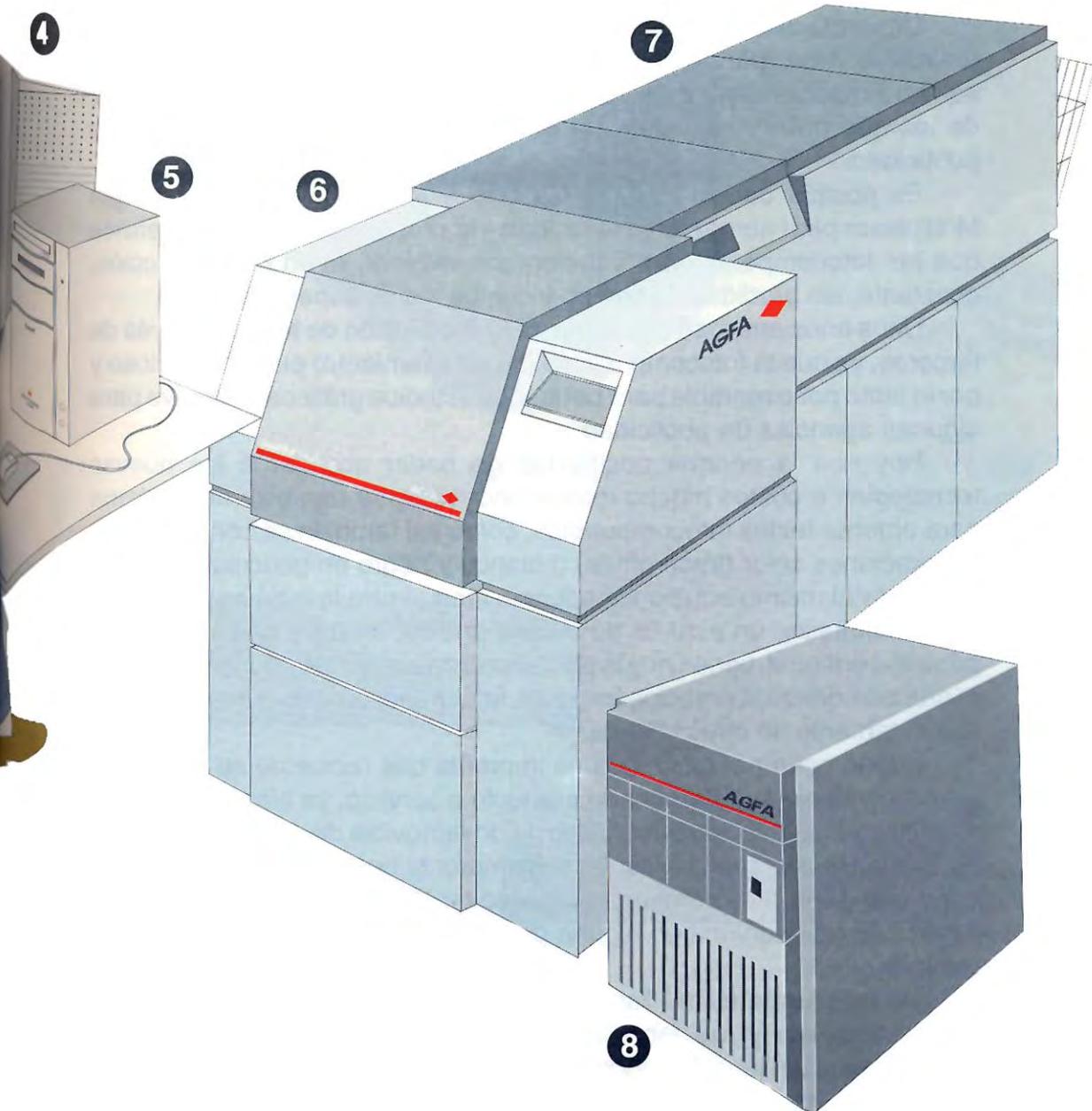


FIG. 3.20 | ESCANEADO Y RETOQUE



1. Impresora Laser color Tektronix 300i.
2. Impresora blanco y negro Laser Master Unity 1800 dpi.
3. Escaner plano tabloid Agfa Horizon.
4. Monitor color de alta definición Apple Macintosh Multiple Scan 20" Display.
5. Computadora Apple Macintosh Power PC 8100/80 con CD Rom y unidad de DAT para back-up de 2 a 32 Gb, Micronet.
6. Filmadora Agfa SelectSet Avantra 25.
7. Reveladora en línea.
8. RIP Agfa Star 400 o 600.



ción en aerógrafo, con otra nueva realizada en la computadora. En el caso de la ilustración en aerógrafo habrá que someterla al proceso de escaneado para introducirla al computador, como así también cualquier otra figura, foto color opaco o transparente que se tenga como material de archivo, a todo esto debo agregar las posibles imágenes almacenadas en discos compactos. Finalmente debo volcar todos estos documentos al programa correspondiente, diagramar el arte final buscado, colocar las tipografías, efectuar la separación color dejando todo listo para la edición. (Ver fig. 3.21)

Procesamiento de la imágenes

La calibración de los equipos color era un trabajo complejo hasta la aparición del soft adecuado, ya que el color del escaneado (entrada) era diferente en el monitor como así también en la edición (salida).

Agfa posee un soft que soluciona estos problemas. El Fotoflow es una tecnología basada en el autocolor management system ACS y resultado de la investigación colorimétrica.

El Fotoflow automatiza el proceso de equiparación de colores logrando la fidelidad desde la entrada hasta la salida ya sean sistemas de prueba color o la misma máquina de impresión.

El Fotoflow contiene tres módulos:

Fotoreference: una cuña de calibración que funciona como referencia de color absoluta.

Fototune: que equilibra los colores que lee una escáner, que se perciben en un monitor y que se generan en un dispositivo de salida.

Fotolook es el driver de escaneo desde donde se comanda la escáner, brindando una amplia gama de parámetros como los desramados control del rango de densidades, ampliaciones, rotación de originales, etc.

Es evidente que es la solución a un problema

cotidiano, que dificulta la perfecta interrelación que debe existir entre el color del arte original la prueba color y la impresión final.

El proceso de separación color en pantalla

A través del software apropiado se realiza la selección color (fotocromos), indicando la lineatura de trama, según sea el sistema de impresión que se va a emplear. Como último paso se transfiere toda esta información al RIP (cerebro-decodificador) que se encargará de digitalizar estos impulsos electrónicos enviándolos a la filmadora (impresora componedora), que los grabará a través de un láser en las películas gráficas, contenidas en un cartucho hermético. (Ver fig. 3.22)

El proceso de revelado

Como último paso se instala el cartucho hermético en la reveladora Ecorap, y la misma se encarga automáticamente de procesar el material para entregarlo listo para ser utilizado. (Ver fig. 3.23)

Fotocromo

Llamamos fotocromo al conjunto de las cuatro películas gráficas seleccionadas cian-magenta-amarillo y negro.

Cuando tenemos una reproducción a un solo color la llamamos monocromía, a dos colores bicromía, a tres colores tricromía, con los cuatro colores básicos de impresión citocromía. En los casos que la reproducción tenga mas de los 4 colores básicos por el agregado de colores especiales a esta se la conoce por policromía.

Fotocromos especiales

Hay reproducciones que exigen un tratamiento diferente a las demás. Este es el caso de fondos plenos negros rodeando una foto o ilustración color. Si este fuera el caso hay tres formas de

proceder:

1. Solicitar un fotocromo sin especificación alguna.

Se realizará la selección color agregando un fondo pleno pluma en la película correspondiente al color negro, que rodea a la foto o ilustración color. Este procedimiento es de bajo costo, rápida resolución y pésima calidad de reproducción porque:

a. Cuando se está imprimiendo el operario tratará de trabajar con suavidad el color negro que corresponde a la selección color de la foto o ilustración y no empastar o ensuciar ese sector.

Pero ocurre que le está dando poca carga de tinta al fondo pleno negro que rodea la figura, por lo cual este fondo se imprime muy suave cubriendo escasamente al blanco del papel.

b. Si opera a la inversa y le provee mucha carga de tinta al fondo, produce un desagradable efecto de borroneo o empastamiento en la impresión de la figura.

Para evitar estos inconvenientes hay formas de mejorar considerablemente la calidad de la superficie a cubrir, sin mayores costos y lentitud de procedimientos.

2. Fondos con aplicación de grisados

Es conveniente para mejorar sustancialmente la calidad del fotocromo con fondo pleno, indicarle al fotocromista en el calco que recubre el arte original, o indicarlo en el computador, que se aplique un grisado del 50% del color cian y un 50% del color magenta como base del fondo pleno negro a reproducir.

Este procedimiento permitirá cubrir con bastante buena calidad el fondo, sin obligar al operario a forzar la carga de tinta en el color negro, ya que este se apoya en los dos grisados previos cian-magenta, facilitándole el trabajo en la reproducción de la foto o ilustración. (Ver fig. 3.24)

3. Fondo con color especial

El mejor de los procedimientos pero un poco mas caro, es el de realizar un fotocromo indicando en el arte original la aplicación en el

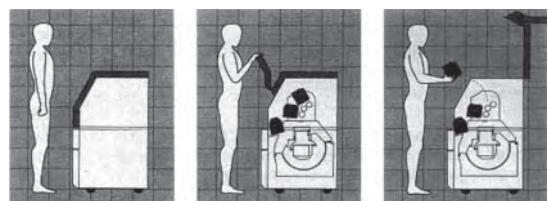


FIG. 3.22

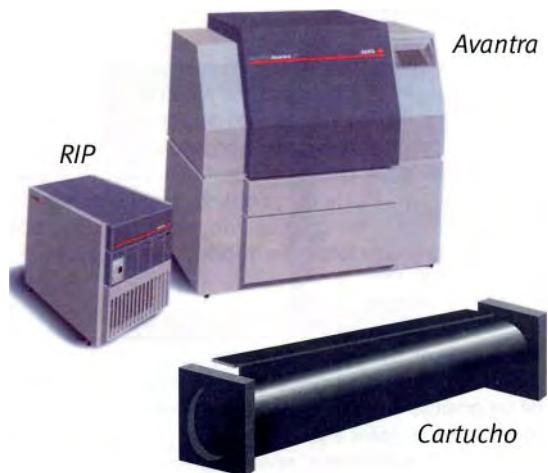


FIG. 3.23

Reveladora Agfa Ecorap 72

fondo de un grisado del 50% del color cian, y además solicitar una pasada más agregando un color especial negro.

Al trabajar en forma separada de la selección color, este color especial negro se puede imprimir con la carga de tinta que se desee ya que no afecta de ninguna forma a la foto ilustración.

Obviamente es mayor el costo (excepto en máquinas de 5 o 6 colores) porque hay que realizar una plancha de impresión y una pasada mas de color, convirtiendo a la reproducción en una



FIG. 3.24 | FONDO CON APLICACIÓN DE GRISADOS



FIG. 3.25 | FONDO NEGRO ESPECIAL

policromía, cian-magenta-amarillo-negro y un color especial negro. (Ver fig. 3.25)

Las escalas de color

Para economizar dinero en las impresiones a color -citocromías- se utilizan las escalas de grisados de los cuatro colores básicos de impresión, que bien empleadas pueden lograr efectos visuales en textos y fondos de muy agradable presentación.

El fotocromista necesita las indicaciones de estos porcentajes de mezcla de color detalladas en el papel calco que recubre el original.

Estas indicaciones deberán ser claras y precisas y nunca estar expresadas con códigos de números de catálogos de colores especiales.

Todo aquel que deseé ser un buen profesional debe poseer una escala de grisados con las combinaciones en porcentajes de los cuatro colores básicos de impresión, que normalmente los fotocromistas obsequian a sus clientes, como así también existen publicaciones especializadas, con las que es muy fácil trabajar y poder elegir convenientemente los porcentajes en forma rápida y segura. Como por ejemplo el Match Pantone que contiene el color especial, y enfrentado a éste, el tono en combinación de grisados más aproximado. (Ver fig. 3.26)

Fotocromos con colores especiales

Además de las impresiones a cuatro colores de citocromía se pueden realizar otras a mas colores llamadas policromías.

Las policromías estan compuestas por los cuatro colores básicos de impresión mas todos los colores adicionales que deseen agregarse, pero requieren una plancha de impresión adicional y una pasada mas de máquina.

El Cristal Raster como color especial

El sistema Cristal Raster de Agfa es tan creati-

vo, que por primera vez permite introducir dentro de la misma citocromía, colores especiales para exhibir alguna parte en particular, que se desea especialmente se distinga en la impresión. Por ejemplo, vender el color del tapizado de un automóvil; antes no había solución para este problema salvo que aplicáramos un color pleno desluciendo por completo la foto. Ahora el Cristal Raster permite colocar los micropuntos del color especial entre la citocromía destacando solamente, en este caso el tapizado y no el auto, logrando lo que deseamos, sin provocar moiré y brindando una solución altamente creativa. (Ver fig. 3.27)



Ampliación de trama convencional (AM)



FIG. 3.27 Ampliación de trama CristalRaster

Colores especiales

Es un método mas costoso pero los colores logrados son seguramente los que deseamos expresar en nuestro arte. El ejemplo mas común es el de los logotipos de las empresas o determinados envases, en los cuales los colores están codificados y no se pueden lograr por la combinación de los cuatro colores básicos de impresión. Las tintas oro y plata son otro ejemplo de colores especiales.

Estos estan contenidos en un catálogo especial de tintas de impresión como el Match Pantone. (Ver fig. 3.28)

Este catálogo contiene una amplia variedad de colores como así también la posibilidad de poder observar la reacción de un color especial en papel ilustración -brillante- y también en papel mate.

Esta reacción nos demuestra que un mismo color varía sustancialmente entre la impresión sobre un tipo de papel y otro, porque la absorción y el brillo de las tintas en el papel mate cambia el valor del color. Por ello es necesario cuidar muy bien la elección de un color determinado.

Reemplazo de un color básico de citocromía

En algunos casos muy especiales se puede reemplazar a uno de los cuatro colores básicos de la citocromía.

Es frecuente en materiales gráficos donde se deben reproducir alimentos. Por ejemplo en las fotos o ilustraciones con tortas de chocolate, bombones, leches chocolatadas, donde existe una gran influencia de los tonos marrones.

Si se procede por el método tradicional utilizando la separación correspondiente al color negro, que seguramente reforzará el dibujo de la imagen, pero también empastará zonas de luz que debieran verse claramente, como los detalles del color marrón del chocolate.

Para ello se reemplaza la pasada del color negro en la impresión por otra de valor similar como el marrón oscuro. Este hará las veces del negro del fotocromo, pero le aportará a la reproducción un acabado suave y una apetitosidad a los productos presentados sin afectar en absoluto la calidad de impresión.

Las pruebas progresivas de color

Una vez realizado todo el procedimiento para obtener los fotocromos, deberán realizarse las pruebas color para verificar la calidad de la separación obtenida. De esta forma se podrá

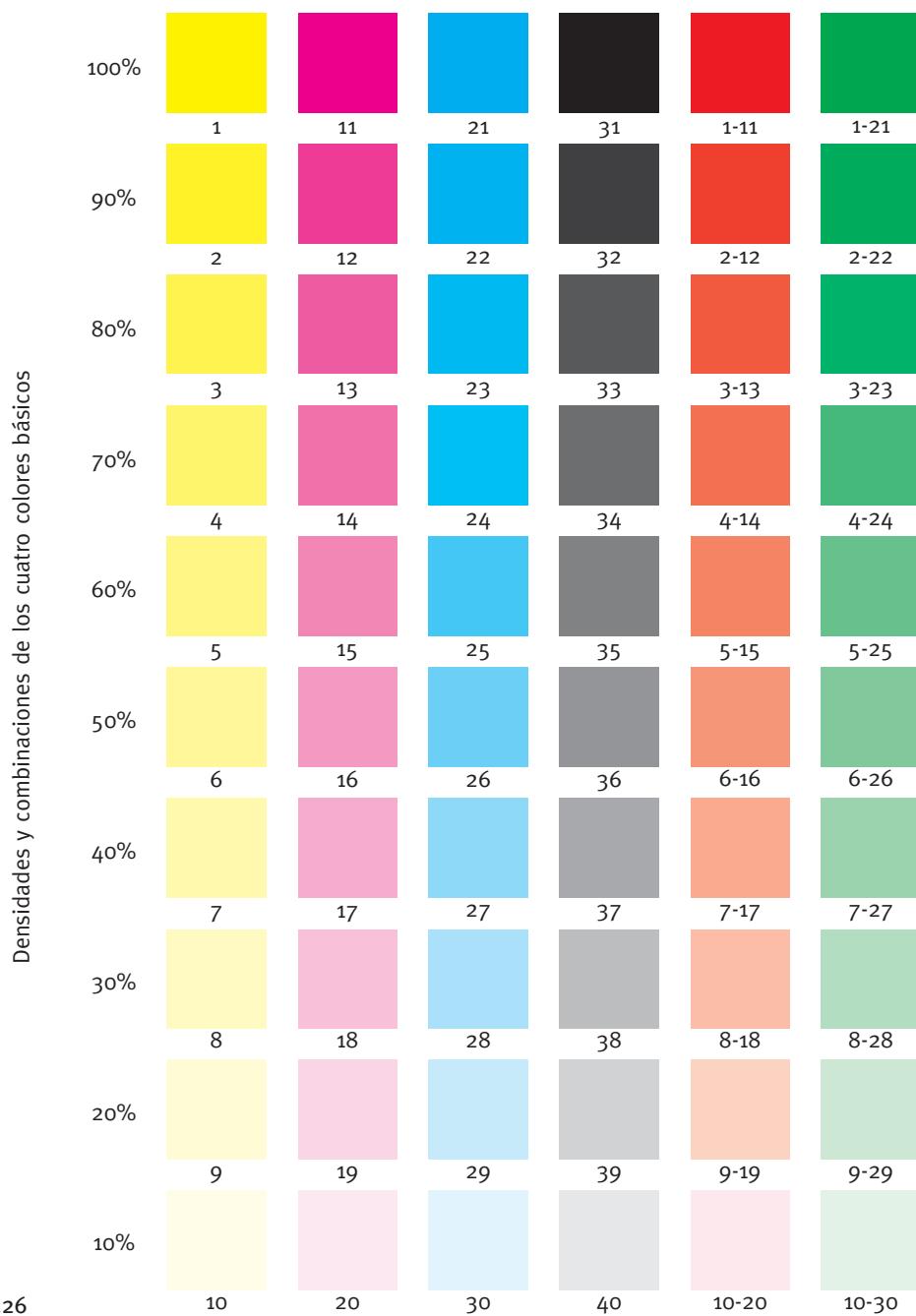


FIG. 3.26



controlar la calidad de los colores elegidos y si estos responden fehacientemente a las fotos e ilustraciones provistas.

Si las pruebas color demostrarán que hay alguna diferencia con el arte original habrá que buscar donde está la falla o rehacer todo la separación nuevamente, controlando exhaustivamente cada paso.

Método convencional

Para confeccionar las pruebas progresivas de color se requiere la preparación y copia de cuatro planchas metálicas de offset, utilizando una por cada prueba de color.

Esta prueba impresa es la culminación del trabajo, en la que se refleja todo el proceso de selección color.

Se imprimen en máquinas destinadas para tal efecto llamadas sacapruebas y se preparan de la siguiente forma.

1. Se ubica sobre una plancha metálica de offset la película gráfica correspondiente a uno de los cuatro colores básicos, se la expone en un cono de contacto con luz hasta que el motivo se copie en la misma.

2. Se quita la película gráfica y se introduce la plancha ya expuesta en una máquina reveladora.

3. Obtenidas las planchas, una por cada color, inclusive si hubiera otras para colores especiales, pasan a la máquina sacapruebas.

4. El operario imprimirá una cantidad de hojas por cada color armando una sucesión de juegos mezclando las mismas por progresión. A la prueba del cian le sobreimprimirá amarillo, en esta bicromía observaremos las zonas de color verde por mezcla de los colores utilizados. Luego imprimirá el color magenta, con el cual transformaremos esta bicromía en una tricromía.

La tricromía muestra ya la reproducción a todo color pero se observará falta de definición y di-

bujo para ello se le agrega una pasada de color negro (gris oscuro o negro de tres colores) el que finalmente le aportará el contraste necesario, obteniendo así una citocromía o impresión a cuatro colores. No olvidemos que a esta citocromía se le pueden ir adicionando otros colores pero en ese caso especiales.

5. El armado definitivo por sucesión de colores se llama prueba progresiva de colores y tiene dos finalidades:

- a) Para la aprobación del cliente.
- b) Para que el taller de impresiones pueda trabajar siguiendo este patrón de colores ya aprobado por el cliente.

El método de pruebas progresivas convencionales tiene una muy importante ventaja y es que puede utilizar el mismo tipo de papel en las pruebas que el utilizado para la impresión final. De esta forma se estará observando previamente como será el resultado final. (Ver fig. 3.30)

Método por adherencia de pigmentos

Es un sistema ampliamente difundido y utilizado gracias a la rapidez de procedimiento con que trabaja.

Se llama Cromalin y consiste en un laminado plástico emulsionado, sensible a la luz, que se adhiere al papel mediante calor al pasarlo por un equipo especial. Una vez laminado el papel, se copia por contacto la película correspondiente al primer color -generalmente para una prue-



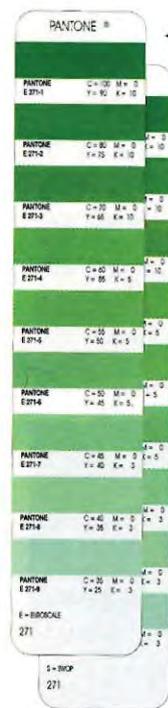
FIG. 3.30 | MAQUINA SACAPRUEBAS CONVENCIONAL FAG OFFSETPRESS



◀ ABANICO DE 1000
TONOS PLENO



▲ LIBRO TROQUELADO
DE 1000 TONOS PLENO



◀ ABANICOS DE 3000 TONOS
DE PROCESO (C-M-Y-K)
-EUROSCALE y SWOP-



▲ LIBROS
TROQUELADOS DE
3000 TONOS DE PROCESO



◀ ABANICO CONVERTIDOR
DE 1000 TONOS PLENO
A TRAMAS POR CITOCROMIA



▲ LIBRO TROQUELADO
CONVERTIDOR
DE 1000 TONOS PLENO
A TRAMAS POR CITOCROMIA

FIG. 3.28 | CATALOGO PANTONE

ba de cuatro colores de citocromía- la secuencia es: Cian-Magenta-Amarillo-Negro.

Luego de esto se desprende la primera capa del laminado que es de protección y se le pasa un pigmento en polvo que se adhiere solamente en la parte copiada.

Estos pigmento en polvo reemplazan a las tintas, pero responden a las mismas exigencias de tonalidad e intensidad.

Terminado el primer color, se vuelve a laminar el papel y se monta la película del segundo color, se copia, desprende, pigmento y así sucesivamente hasta completar toda la operación. De lo expuesto surge la prueba del cromalin que es efectiva por su rapidez, pues permite en pocos minutos obtener una respuesta del fotocromo seleccionado con muy buena presentación, calidad y fidelidad, incluyendo la posibilidad de lograr colores especiales como el oro, la plata y otras alternativas.

Prueba Cromalin paso a paso

El sistema de prueba de color Cromalin permite la confección de impresiones de prueba en cuatro y mas colores, partiendo de copias color tramadas positivas y negativas, hasta un formato útil de 64x100 cm.

El control de calidad se realiza a través de las cuñas de control Cromalin Eurostandard, según el sistema Brunner.

1. Montaje de las copias de color y de la cuña de control Eurostandard sobre la película de montaje pre-perforada.

2. La película se lamaña sobre el papel, Masterproof, Celofán, Trenel, Polietileno y otros.

3. Exposición de la impresión de prueba Cromalin.

4. Al cerrar el bastidor se pone automáticamente en marcha el programa de exposición programado previamente.

5. Tonner en la maquina de impresión de pruebas. Color a color se repiten los pasos: exponer, la-

minar, colorear, después de tonear el último color, se lamaña de nuevo la impresión de prueba.

En el caso que la superficie deba ser brillante, recibirá todavía una exposición final. Para una superficie mate, tendrá lugar un tratamiento de matización. (Ver fig. 3.31)

De no advertir o proveer al fotocromista el mismo tipo de papel que se desea, este utiliza siempre papel brillante ilustración, que en el caso de una impresión final en papel mate, este cambia sustancialmente la presentación de los colores.

La desventaja de este método es la lentitud del procedimiento, ya que hay que dejar secar el papel en intervalos de tiempo prolongados, mas las sucesivas etapas que se necesitan para realizarlo, es por ello que los fotocromistas reniegan realizar las pruebas por este método y solo lo aceptan, por expreso e insistente pedido del cliente.

Con el fin de que las pruebas offset Cromalin Eurostandar puedan ser estandares obligatorios y adecuados para la práctica, deberán emplearse los materiales de uso y cuñas de control correspondientes. Para el estándar offset se ha desarrollado la cuña de control Cromalin Eurostandard de la empresa suiza System Brunner.

Se ha tomado para ello como base la escala Europa offset, que se viene usando en muchas imprentas en todo el mundo y que son compatibles con las recomendaciones de estandarización de la Fogra.

Du Pont recopila la normativa bajo la denominación Eurostandard. Permite por una parte al usuario, el vigilar la calidad de impresiones de prueba Cromalin con todo cuidado y, por otro lado, la referencia directa a la impresión offset estandarizada, usando la de control de impresión System Brunner.

La cuña de control Cromalin Eurostandard contiene los mismos elementos que se emplean también para el control de impresión.

CROMALIN



FIG. 3.31

Esto quiere decir que los valores de la impresión de prueba pueden pasarse a la tirada. Los valores de la impresión de tirada permite en comparación con los valores de impresión de prueba, un análisis fácil de prueba de la impresión (Ver fig. 3.32)

Método fotográfico

Dryproof Agfa es un método de prueba foto-

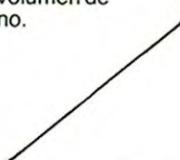
gráfico pero que trabaja en seco, el material simplemente se lamine y se expone sin que exista el procesado. El material admite el trabajo con luz blanca.

La ventaja de este sistema de prueba es que permite la utilización de variedades de papeles especiales para el revelado, con lo que la prueba se acerca bastante a la realidad. (Ver fig. 3.33)

Campos de trama
25% y 75% sirven al impresor offset para la confección de una línea fácil de conocimiento de impresión.



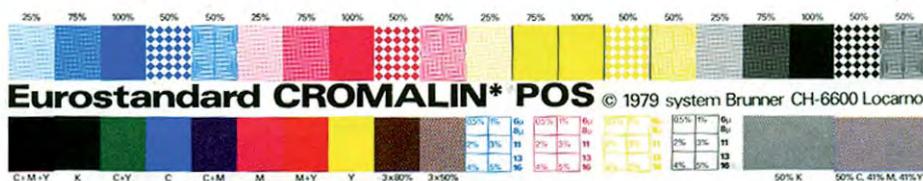
Los campos de superficie completa
dan información sobre la densidad de tono completo y volumen de valor de tono.



Los campos de trama fina y gruesa
permiten el control rápido del aumento de punto.



CROMALIN® DuPont's registered trademark



Los campos de compatibilidad de una sobreimpresión (trapping) muestran al impresor offset la actuación en la aceptación de color.



Los campos de medición de tolerancia muestran si la impresión de prueba está en el campo de tolerancia aceptable.



Los campos de microlíneas y de puntos muestran de una forma visual la exposición correcta.



Los campos de equilibrio de grises muestran el equilibrio de color en el medio tono.



FIG. 3.32 | CUÑA DE CONTROL

FIG. 3.33 | PRUEBA AGFA DRYPROOF



1. Laminado en unidad de trasferencia



2. Fotografía en cono de contacto

Cono de contacto

El copiado de las películas gráficas sobre los diferentes soportes o métodos de pruebas a utilizar, se realiza con un equipo llamado cono de contacto que copia las películas sobre los laminados, en escala 1: 1 (igual medida).

Es un equipo de luz ultravioleta que combina una potente fuente luminosa con un software que calcula automáticamente el tiempo de exposición más breve para distintos tipos de material.

Impresoras color

El avance tecnológico está ofreciendo ya la oportunidad de utilizar las muy novedosas fotocopiadoras color de cera de muy alta definición de salida, que permiten reproducir en papeles de buena calidad pruebas progresivas color a partir de la separación en pantalla, estando conectadas al sistema como un equipo periférico más, pero se debe tener presente que éstas hacen la prueba a partir de la imagen del monitor y no desde las películas gráficas a las que deseamos controlar.

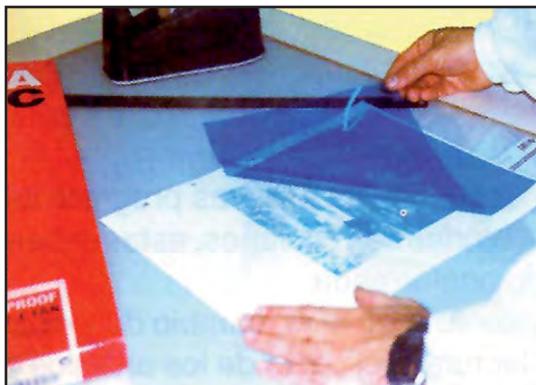
Estandarización

Cuando se desea controlar la salida de un pliego, debe observarse detenidamente a un costado del mismo una guía, que permite la lectura de los tonos en que se está imprimiendo, para saber si estos responden a los parámetros con que fue aprobada la prueba progresiva de color. Existen también equipos electrónicos que permiten comprobar con absoluta precisión la densidad de las tintas al colocarlo sobre las bandas de color de los pliegos.

Es en general de uso exclusivo en los talleres gráficos brindando a los encargados de control de calidad de muy importantes empresas verificar el color de los impresos que permanentemente renuevan los stocks corroborando que no existe ningún desfasaje de tonos entre una partida y otra que altere su presentación original.

Corrección de las pruebas de color

Cuando el diseñador o el cliente devuelve las pruebas progresivas de color al taller de fotocromos para efectuarles correcciones, estas



3. Separación de la hoja de color y la base



4. Unidad de trasferencia Agfa ADL 45 y 70

deben estar bien indicadas sobre la prueba no conformada.

Hay que tener en cuenta que cuando se solicita un cambio de tono o un arreglo no previsto, el fotocromista facturará el costo de los arreglos y la nueva prueba al cliente. Si en cambio la prueba no responde a los tonos de los originales entregados ya sean fotos o ilustraciones debe el fotocromista hacerse cargo de los costos que esto acarrea, inclusive de la nueva prueba de color.

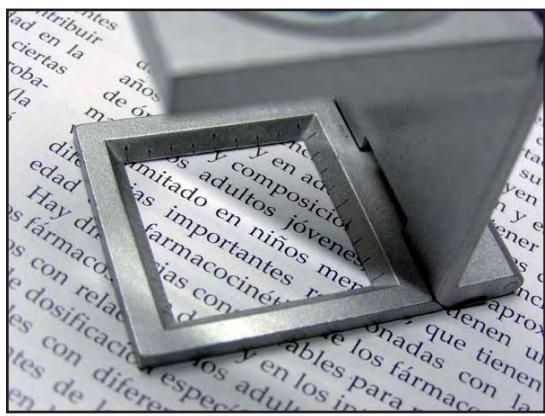


FIG. 3.36 | CUENTAHILOS



FIG. 3.37 | DENSÍMETRO

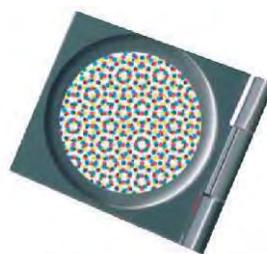
Hay varias formas de efectuar correcciones a los fotocromos a saber:

Retoque manual: el retoque o la corrección de color se hace empleando productos químicos que al pasarlos sobre la zona deseada reducen el punto de la trama en los positivos proceso que dejará a la película con un tono más suave.

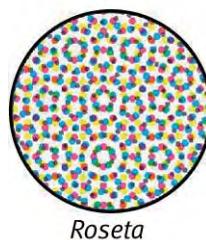
Contrariamente si se aplica este producto químico sobre los negativos de la separación de color, los puntos de la trama se agrandarán y cuando se copien los positivos el resultado final será una película con más intensidad de color.

Retoque electrónico: este se efectúa sobre la pantalla del monitor en los equipos de computación volviendo a instalar el archivo del fotocromo a corregir. Todos los arreglos se hacen en pantalla, para nuevamente realizar las películas gráficas y las pruebas de color.

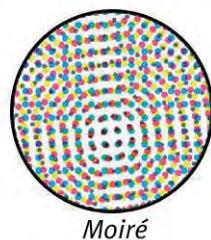
Enmascarado: es el caso en que solo una pequeña parte del fotocromo desea corregirse. Entonces se enmascara el resto y se trabaja solamente sobre la parte deseada copiando de negativo a positivo y variando los tiempos de



Chequeo de la estructura del tramo



Roseta



Moiré

exposición para subir o bajar los tonos.

Separación completa: hay que escanear el original y procesarlo entero nuevamente.

Herramientas para la corrección de pruebas

Para revisar correctamente las pruebas progresivas de colores es necesario contar con las herramientas adecuadas para tal fin tales como:

Cuentahilos: es un pequeño visor o lente de aumento muy utilizado en las artes gráficas que se utiliza tanto para controlar las pruebas de color al detalle ya que se pueden observar perfectamente los puntos de las tramas y sus registros, desfasajes, ganancia de puntos etc., como así también para ver los detalles en las transparencias. (Ver fig. 3.36)

Densímetro: es un aparato electrónico para leer las bandas de color de los pliegos o también para chequear dos impresos realizados en diferentes partidas. (Ver fig. 3.37)

¿Cuáles detalles deben observarse en la prueba?

La pregunta es ¿por donde comenzar?

Lo conveniente es seguir una rutina que nos permita recorrer toda la prueba como la que aquí presento:

1. Comparar si los fotocromos responden en sus medidas a los prismados de los artes originales.

2. Observar los tonos de las transparencias e ilustraciones y compararlos con los de la prueba.

3. Observar la posición de las diapositivas en la prueba, a veces suelen montarse del revés y la forma de detectarlas es leyendo los textos cuando los hay, porque estos quedan a la inversa.

4. Observar las sangrías o demasiás de color si se han respetado en todos los sectores de la prueba.

5. Observar las indicaciones de grisados y la combinación de porcentajes de color en los artes originales como así también los colores especiales,

verificando que se han respetado en la prueba.

6. Comprobar las medidas finales del arte original con las de la prueba.

7. Verificar que las guías de corte o doblez aparezcan en las pruebas porque estas son las referencias sobre las que se basará el impresor.

8. Observar si hay algún fotocromo fuera de registro o con efecto moiré.

9. No aceptar nunca un fotocromo que no esté debidamente matrizado en una sola película gráfica por color.

10. Solicitar siempre una nueva prueba progresiva cuando se efectúe cualquier cambio por pequeño que este sea, ya que la corrección altera en algunos casos otros sectores del fotocromo.

En el extremo caso que por razones de tiempo no se pueda realizar una nueva prueba de color después de haber hecho algunas correcciones sobre la misma, y luego ésta es llevada directamente al impresor, es muy importante tener presente:

a) Nunca expresar verbalmente los cambios que se efectuaron en las pruebas, porque en los grandes talleres de impresión los fotocromos circulan por diferentes áreas antes de llegar a la máquina impresora y si en alguna parte se produce un corte en la comunicación el resultado será sumamente perjudicial para el cliente, porque va a obtener exactamente lo que no deseaba.

b) Escribir con letras claras si es posible en color y bien grande los cambios que se produjeron en la prueba. De esta forma la responsabilidad será de quien copie las planchas si hace caso omiso a estas expresas indicaciones.

c) Lo exactamente responsable y profesional es asistir personalmente al pie de máquina en el momento de la impresión. De esta forma no hay lugar para errores u omisiones en el momento de realizar la reproducción final.

cap.

4

los sistemas de impresión

Los sistemas de impresión

El sistema tipográfico

Los chinos, el actual

El antecedente histórico de este sistema comienza con el grabado en relieve sobre un tizo de madera (xilográfía), pasando luego al grabado en metal. (Ver fig. 1.1)

La Minerva

Es un sistema de plano contra plano que utiliza un movimiento mecánico como de valvas, que se abren y cierran para colocar el papel entre el grabado y el clisé entintado y la cama plana de la máquina, llamada tímpano.

Cuando esta máquina se abre; un juego de rodillos entintadores se posa sobre el grabado ubicado en la platina, mientras que el operario coloca un papel en la parte plana; cuando se cierra el grabado entintado presiona sobre el papel imprimiéndolo.

Cuando vuelve a abrirse, permite el recambio del papel impreso por otro nuevo y todo el mecanismo efectúa el paso descripto anteriormente. En estas máquinas el papel puede ser colocado a mano como por ejemplo en la impresión de tarjetas comerciales y personales, y

automáticamente con motor eléctrico. (Ver fig. 4.1 y 4.2)

La máquina de impresión planocilíndrica

Cuando el mecanismo actúa, la superficie plana llamada platina, que lleva ajustada la forma o rama que contiene el grabado y tipos en relieve, se desplaza en un movimiento de ida y vuelta, permitiendo que en su carrera hacia adelante entinte el grabado y los tipos; acto seguido, caerá automáticamente una hoja de papel sobre la forma y ésta será presionada por un cilindro que rodará sobre ella imprimiéndola contra el grabado y los tipos, para luego ser tomadas por los dispositivos succionadores y llevada a una sección de depósito.

El procedimiento de impresión tipográfica

La impresión tipográfica (en relieve) puede producirse tanto en máquinas planas, planocilíndricas y también rotativas.

El sistema tipográfico (en relieve) tiene diferentes aplicaciones y sistemas, tales como la impresión flexográfica con planchas flexibles de aluminio recubiertas de plástico (poliméricas), para la producción de diarios o para de-

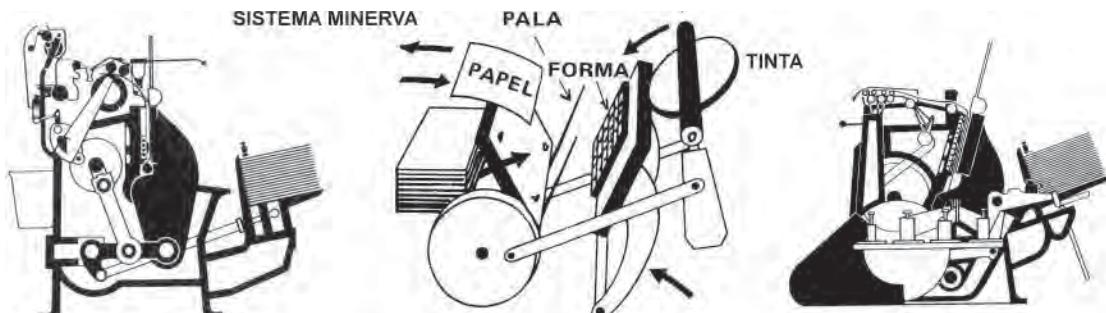


FIG. 4.1 | SISTEMA DE IMPRESIÓN TIPOGRÁFICO

terminado tipo de impresiones como etiquetas de alta calidad en máquinas de banda angosta, cuya característica o forma de reproducción se conoce por el nombre de letterpress. (Ver fig. 4.3)

El sistema offset

Es de características similares al sistema litográfico, pues deriva del mismo bajo el concepto de incompatibilidad de las tintas grasas y la humedad, pero este trabaja con una plancha arrollable delgada de aluminio o cinc, que se coloca en el cilindro portaplancha. (Ver fig. 4.4)

Es un sistema de impresión indirecto, pues la palabra offset -compensación- se refiere a que

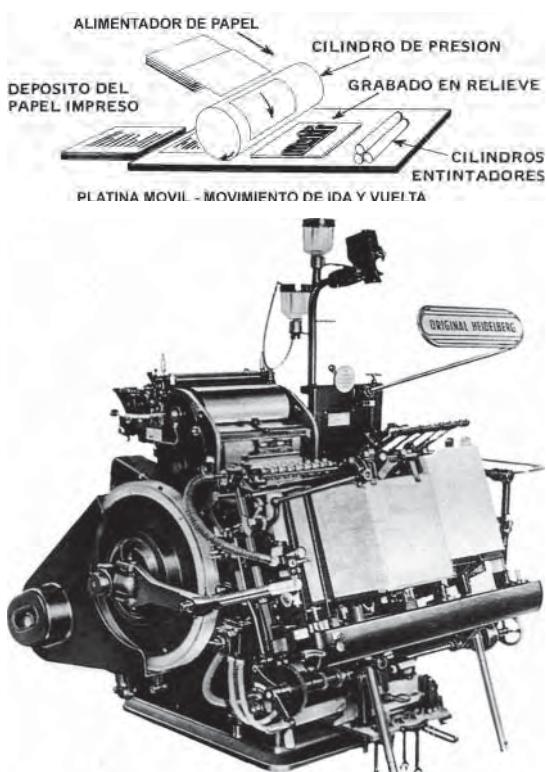


FIG. 4.2 | MINERVA AUTOMÁTICA PLANA HEIDELBERG

la imagen en lectura normal en el cilindro portaplancha se transfiere a un cilindro portamantilla en lectura invertida, para finalmente pasar entre éste y el cilindro de presión, un papel que quedará impreso con la lectura normal. (Ver fig. 4.5)

La ventaja de este sistema es que permite trabajar adaptándose con facilidad a diversos tipos de superficies, porque el cilindro de tela goma o mantilla es de un caucho flexible de aproximadamente 3mm de espesor y bastante acolchado.

El registro es muy bueno, gran capacidad operativa para tiradas de gran velocidad con notable calidad, la producción de sus planchas impresoras es rápida y económica, inclusive las hay directas desde los sistemas de computación, sin el empleo de películas gráficas.

Las máquinas son de 1,2,4,5,6 o más colores sucesivos. Por ejemplo en las máquinas de 4 colores se puede imprimir una citocromía en una sola pasada. Generalmente la incorporación de más módulos, a los 4 para los colores básicos, son para agregar colores especiales o acabados barnizados, lacas especiales, o la combinación de ambos.

Las máquinas offset pueden estar diseñadas para la impresión de materiales en pliegos (Ver fig. 4.6) o también para bobinas.

Las de impresión en bobinas generalmente poseen cinco cuerpos impresores dobles, plegadora y salida plana.



FIG. 4.3 | IMPRESORA FLEXOGRÁFICA GALLUS R 160 B

Estas máquinas pueden imprimir hasta 40.000 pliegos/hora (ver fig. 4.7) Y son muy utilizadas para la impresión de diarios y revistas por su alta velocidad de producción y salida acoplada a equipos de encuadernación.

El sistema de control CPC

Heidelberg CPC, Computer Printing Color, es una estación de trabajo que permite controles en las etapas de pre y post-impresión. (Ver fig. 4.8) En la etapa de preimpresión el equipo pro-

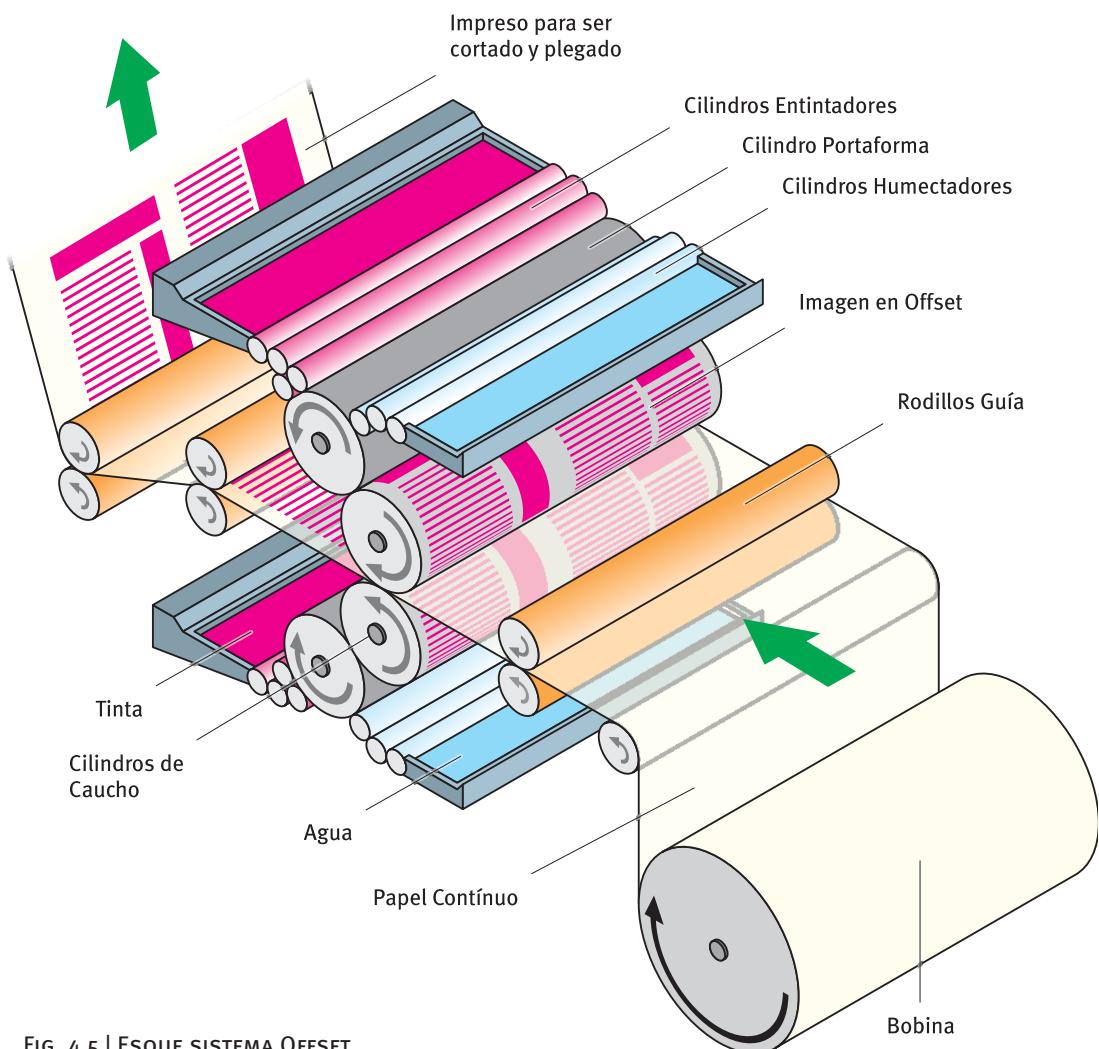


FIG. 4.5 | ESQUEMA SISTEMA OFFSET

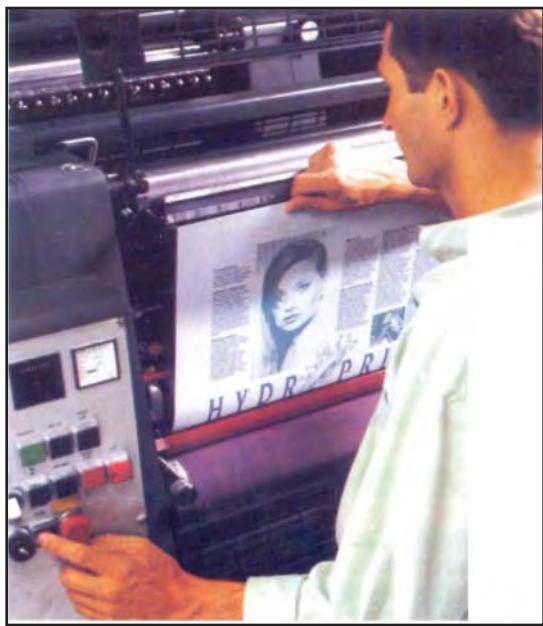


FIG. 4.4 | PLANCHA OFFSET HYDROPRINT AGFA

vee los datos para el control de las chapas de offset, ofreciendo la posibilidad de corregirlas, antes de montarlas en las máquinas e imprimir. (Ver fig. 4.9)

En la etapa de impresión gracias a la conexión directa con los cuerpos impresores y a través de su sistema electrónico, ajusta las dosificaciones de tinta proveyendo una reproducción uniforme. (Ver fig. 4.10 A)

En la post-impresión, puesta a punto o impresión, a través de la calibración del color tomando como parámetro las pruebas progresivas de color, logra aun mayor precisión en la impresión gracias a una nueva herramienta que se complementa con los sistemas CPC, el lector optoelectrónico.

Liviano de fácil manejo, se apoya sobre las bandas laterales de estandarización y evalúa y retiene información que compara con las de las pruebas progresivas aprobadas, luego este se

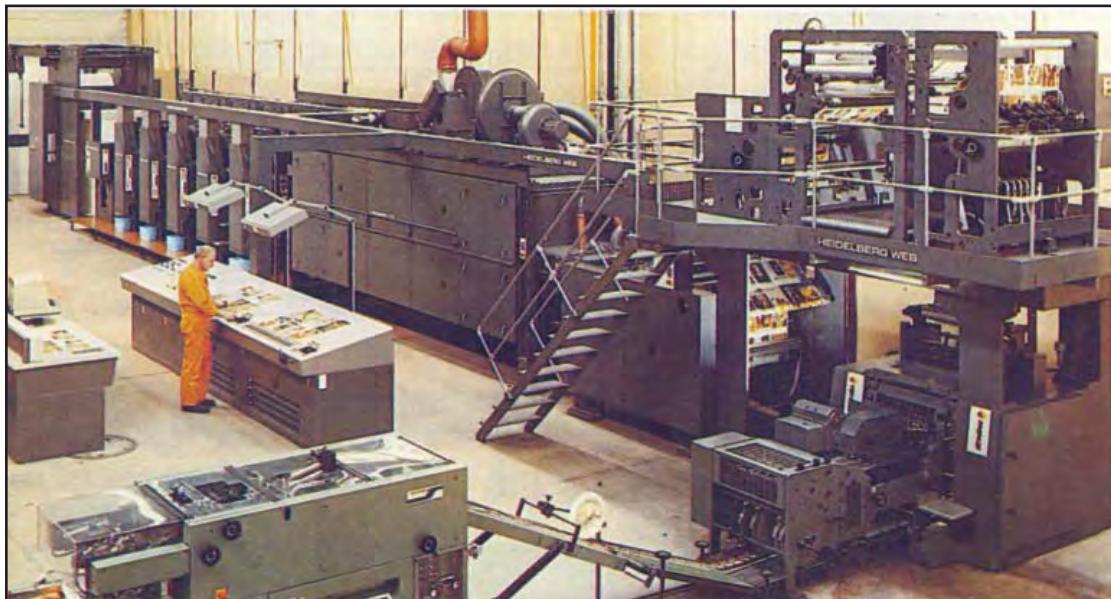


FIG. 4.7 | OFFSET ROTATIVO



FIG. 4.8 | CPC



FIG. 4.9

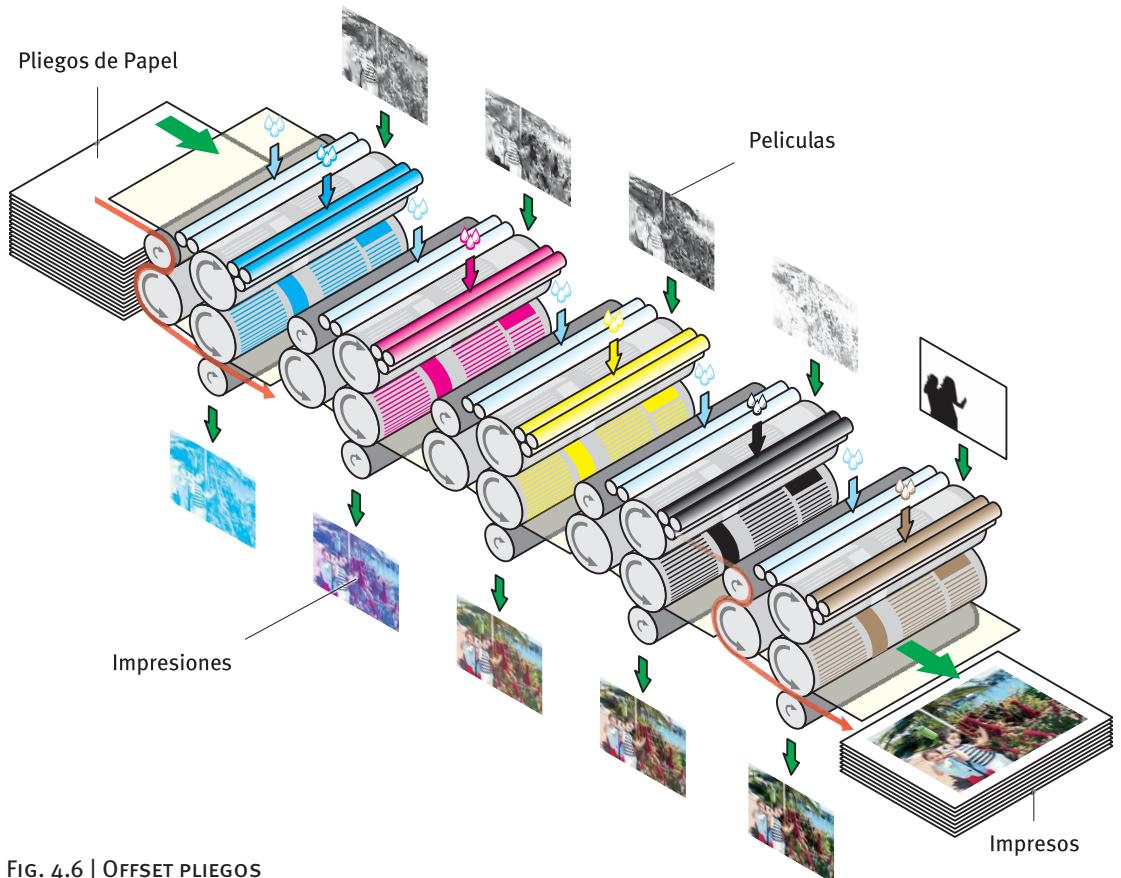


FIG. 4.6 | OFFSET PLIEGOS

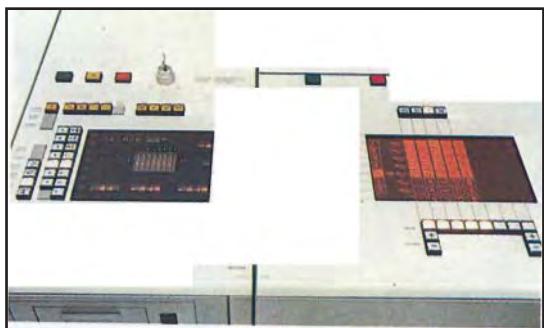


FIG. 4.10

apoya sobre el equipo CPC y por remoto transfiere los datos almacenados, se producen las correcciones necesarias, finalmente estos datos corregidos son enviados electrónicamente a la maquina impresora. (Ver fig. 4.11)

El sistema offset puede imprimir los siguientes materiales:

» Papeles y cartulinas de todo tipo. Inclusive papel moneda, cheques, acciones, billetes de loterías y de premios instantáneos. * Envases plásticos, pomos, tubos, etc. * Plástico de alto impacto, para materiales de promoción como displays y carteles en puntos de venta, vasos, etc.

» Metales, como la hojalata y el aluminio, por ejemplo latas de gaseosas o cervezas, latas de pinturas, aerosoles, etc.

Offset convencional

Esta forma de imprimir se utiliza en papeles y cartulinas de todo tipo. Se pueden emplear tramas desde las 85 líneas como las que utilizan los diarios, 133 líneas para impresiones sobre papeles semisatinados 150 líneas para papeles e impresiones de excelente calidad, hasta 200 líneas en trama muy fina y para trabajos muy especiales.

Offset seco

El offset seco es un procedimiento no litográfico pero también indirecto. Su esquema básico es igual al offset convencional, pero la diferencia con éste radica en que el offset seco tiene rebajado el cilindro portaplanchas en 0,7 a 0,9 mm., dejando solamente la superficie a entintar en relieve utilizando una plancha de polímero en contacto con el cilindro portamantillas.

Esto permite no utilizar el sistema mojador de agua, y la plancha de polímero es solamente entintada en su relieve economizando una importante cantidad de tinta. El hecho de no utilizar agua, permite la impresión de valores tales como: cheques, acciones, papel moneda, bonos, sellos, que utilizan tintas de rápido secado y sumamente fluidas que se correrían (borraneo) con gran facilidad si se empleara el método convencional con agua.

El sistema offset seco es muy aceptado por la industria que imprime envases plásticos de alimentos y cosmética. (Ver fig. 4.12)

Offset en poliestireno de alto impacto

Al tener como principal característica el acolchado de sus cilindros impresores, acepta impresiones sobre superficies rígidas siendo muy conveniente para el alto impacto.

Este material se fabrica en diversos espesores que se miden en micrones. Es un material muy noble, duro, duradero, resistente y flexible en ciertos espesores muy conveniente para las impresiones de elementos de promoción en puntos de venta P.O.P., carteles, miniafiches, afiches con termoformado, cajas, contenedores y exhibidoras.

Además de los elementos de promoción y publicidad, es empleado por la industria de alimentos para sus envases de yogures, dulces, etc., y también por la cosmética.

El sistema offset reproduce con excelente fi-

neza las citocromías sobre el alto impacto, solo hay que tener presente que este material que no es totalmente blanco, sino más bien levemente grisáceo que opaca un poco las citocromías, tiene una superficie poco porosa que se satura rápidamente, siendo conveniente preparar los fotocromos a no más de 110 líneas de trama. (Ver fig. 4.13)

Offset en metales

La impresión offset sobre metales normalmente llamada litografía es un medio de excelente calidad de reproducción debido a la suavidad que transmite este sistema al depositar la tinta sobre una superficie rígida. Las máquinas y su sistema son idénticos al convencional.

En el se imprimen envases de hojalata y aluminio, tales como: aerosol es, latas de pintura, gaseosas, cervezas, lubricantes, alimentos, cajas de lápices, etc..

La diferencia entre la hojalata y el aluminio además de su costo, es la calidad de reproducción que admiten uno y otro.



Sobre la hojalata el sistema offset imprime con excelente calidad de reproducción hasta 200 líneas de trama. En cambio en el aluminio al ser ésta una superficie más porosa y absorbente, puede provocar un empastamiento de las imágenes, siendo recomendable preparar los fotocromos a no más de 110 líneas de trama. (Verfig. 4.14)

La flexografía y el huecograbado

La flexografía es un procedimiento gráfico rotativo directo, con formas en relieve elásticas que pueden ser sujetadas sobre cilindros de diferentes tamaños. El entintaje de los clisés se hace con un cilindro normal o un cilindro reticulado del tipo anilox, con o sin rada que transfiere una tinta líquida o semi-líquida a los materiales a imprimir de todo tipo. (Verfig. 4.15)



FIG. 4.13 | OFFSET SOBRE ALTO IMPACTO



FIG. 4.14 | IMPRESIÓN OFFSET LITOGRÁFICA

Que materiales imprime la flexografía

Papel, ej. envases de yerba mate, papel aluminio, ej. tapas de yogures, cartón, ej. cajas de expedición, poliéster, celofán, ej. sachets de cremas, pimientos, mayonesas, etc., nylon ej. bolsas de boutiques y otros tipos de materiales que se laminan sobre otros por calor ej. los laminados sobre materiales opacos como el oro y el aluminio, ej. paquetes de cafés, galletitas, etc.

Este sistema utiliza planchas fotopoliméricas -plásticos monoméricos que se polimerizan por acción de la luz ultravioleta de 365 nm de longitud de onda- o también de goma. En algunos casos el fotopolímero está aplicado sobre un soporte de poliestireno para algunos usos, sobre aluminio o acero.

Planchas fotopoliméricas

Los polímeros tienen un soporte de poliéster o metal que les confiere una altísima estabilidad dimensional, además poseen una excelente uniformidad en el espesor.

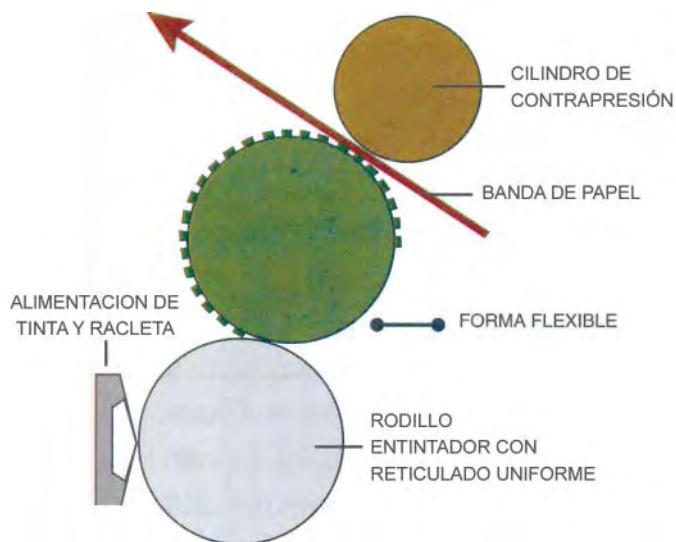


FIG. 4.15 | ESQUEMA DE IMPRESIÓN FLEXOGRÁFICA

Se parte de una película gráfica negativa que se pone en contacto directo con el fotopolímero, activándose por medio de luz ultravioleta. Luego de expuesta se lava con una solución de percloroetileno y butanol para eliminar las partes no expuestas, con las que se obtiene un grabado en relieve. Se lo seca para quitar los solventes, se lo expone a luz UV -tipo germicida-, para eliminar la pegajosidad y se le aplica una exposición final con luz UV para asegurar que todo el fotopolímero quede totalmente endurecido.

Montadora de planchas fotopoliméricas DuPont Cyrel Microflex

El equipo Cyrel Microflex de Du Pont, establece un nuevo estándar de calidad en el área de pre-prensa: rapidez y exactitud en el registro y montaje de las planchas fotopoliméricas con prueba integrada (para verificación del registro y control de las planchas), todo ello incluido

en un único sistema. Las planchas fotopoliméricas listas para imprimir, se las montan sobre el cilindro porta-plancha o sobre una camisa deslizante (sleeve). El equipo Cyrel Microflex está diseñado para poder utilizar cilindros porta-planchas o camisas deslizantes con un ancho máximo de impresión de 1600 mm y largos de repetición entre 280 y 1000 mm.

La montadora Cyrel Microflex está equipada con una mesa de trabajo especial, muy precisa y estable para poder manipular y ajustar fácilmente las planchas evitando el contacto con la cinta adhesiva antes de su posicionamiento exacto sobre el cilindro porta-planchas.

Un sistema divisor permite montar las planchas alrededor del cilindro. La montadora tiene adosada además, un sistema de prueba. Este dispositivo permite controlar la calidad de los fotopolímeros, así como la exactitud en su registro. Este compacto sistema asegura máxima exactitud, optimizando el tiempo en el área de pre-prensa.

La precisión que se obtiene en el montaje de plancha a plancha y de cilindro a cilindro es de 0.01 mm.

La montadora Cyrel Microflex puede ser equipada con un dispositivo especial que facilita el montaje y desmontaje de camisas deslizantes (sleeves).

Montaje y prueba de las planchas

El cilindro porta-plancha, previamente cubierto con cinta doble faz, se posiciona sobre la montadora Cyrel Microflex mientras la mesa está abierta. La mesa está dividida en dos partes en la dirección longitudinal, se la cierra neumáticamente quedando solamente una pequeña ranura. El exacto posicionamiento de las planchas sobre el cilindro porta-plancha es logrado a través de las video cámaras. A continuación la mesa se abre nuevamente y la plancha es completamente fijada al cilindro.

Finalmente se puede realizar la prueba. La plancha fotopolimérica montada es entintada manualmente. El cilindro porta-plancha es aproximado entonces al cilindro de impresión después de lo cual se pulsa el botón de arranque del proceso de prueba. Después de la prueba el cilindro porta-plancha, es retirado de la montadora la cual está nuevamente lista y esperando para el siguiente montaje y prueba.



Ventajas del sistema

Durante el proceso de montaje, dos videocámaras aseguran el posicionamiento exacto de las planchas fotopoliméricas. Estas videocámaras están controladas mediante un microprocesador el cual controla el eje soporte de las mismas. La posición de las cámaras para montar una o más planchas son almacenadas en un diskette el que se puede fácilmente volver a montarlas en trabajos repetitivos. No hay ninguna limitación en el número de planchas a montar a lo largo y alrededor del cilindro porta-plancha. El control óptico se logra mediante dos monitores, mientras lámparas halógenas ajustables proveen máxima iluminación.

El sistema utiliza dos micropuntos como marcas de registro. Ellos están ubicados paralelos al eje longitudinal del cilindro porta-plancha, no influyendo en la impresión dado el pequeño diámetro de los puntos (0.2 mm). Estos micropuntos ya deben encontrarse en los negativos, pudiéndose utilizar las guías de registro convencionales.

El fotopolímero y sus posibilidades actua-

les y futuras

Hasta hace poco tiempo el sistema de impresión flexográfico solo podía imprimir con buena calidad hasta 110 líneas de trama como máximo. Hoy el avance tecnológico de este sistema le permite superar las 200 líneas con perfecto registro y excelente reproducción de la imagen en impresión con banda angosta letterpress.

Tal es la calidad y fidelidad de las imágenes que solo con un cuentahilos, y siendo además un profesional bastante entrenado, se puede descubrir en qué sistema ha sido impreso determinado motivo.

Pero la flexografía deja huellas que no ha podido superar por el momento, tales como cierto empastamiento de las imágenes -casi imperceptible a los ojos de un principiante.

No obstante el constante perfeccionamiento tecnológico, hará desaparecer estos detalles, y demostrará por qué la flexografía es cada vez más utilizada en el mundo por su bajo costo y excelente calidad de impresión.

La flexografía no nació en los EEUU. Pero, indiscutiblemente, fue este país quien lideró su adopción y desarrollo en el mundo. En la actualidad, países europeos, tradicionales impresores en huecograbado, están volcándose rápidamente a la flexografía y hoy en día es el sistema de mayor crecimiento anual. Lo mismo está sucediendo en nuestra región.

Esto se debe a las ventajas que ofrece la flexografía, como ser, entre otras, la de permitir producciones reducidas a un costo razonable, el gran avance en la calidad de impresión de policromías tramadas con alta definición, la de permitir imprimir diferentes sustratos, absorbentes y no absorbentes, con velocidades de impresión de hasta 600 metros por minuto o más de acuerdo al tipo de trabajo.

Pero no debemos olvidar que todo sistema tiene sus alcances y limitaciones. Es muy frecuen-

te encontrar diseños que no son aptos para imprimir en flexografía lo que redunda, o bien en resultado pobre, o bien costoso, por no decir que ambas situaciones se dan, en general, simultáneamente.

Los más recientes desarrollos, además de los ya mencionados, se refieren a planchas más delgadas para lograr menor ganancia de punto y mayor latitud de precisiones, cintas doble faz de distinta naturaleza, camisas deslizantes porta clisés, grabado de la goma mediante láser, manejo electrónico de la imagen y separación de colores, pruebas de color pre-prensa, montaje de las planchas mediante pernos, o bien micropuntos.

Impresoras con registro automático, medición y corrección de los colores. Equipos automáticos para la fabricación de clisés fotopoliméricos para obtener una calidad uniforme de los mismos con nuevas soluciones de lavado no contaminantes.

Desde hace 10 años a esta parte, la flexografía ha experimentado un crecimiento espectacular en calidad de impresión y volumen, y que en los años venideros las impresiones flexográficas alcanzarán niveles insospechados de calidad.
Ing. Rómulo Grand (1)

Planchas delgadas de polímeros

Estas se están superando constantemente para poder competir con el offset y el huecograbado.

Como es sabido, un problema engoroso de la flexografía es el crecimiento o ganancia del punto, efecto que se produce porque se ensanchan o aplastan los puntos de la trama, lo que hace que se empaste la imagen. Para superar estas deficiencias las planchas delgadas consiguen menor ganancia de punto, excelente calidad y puntos nítidos.

Con ellas se puede imprimir en citocromía con

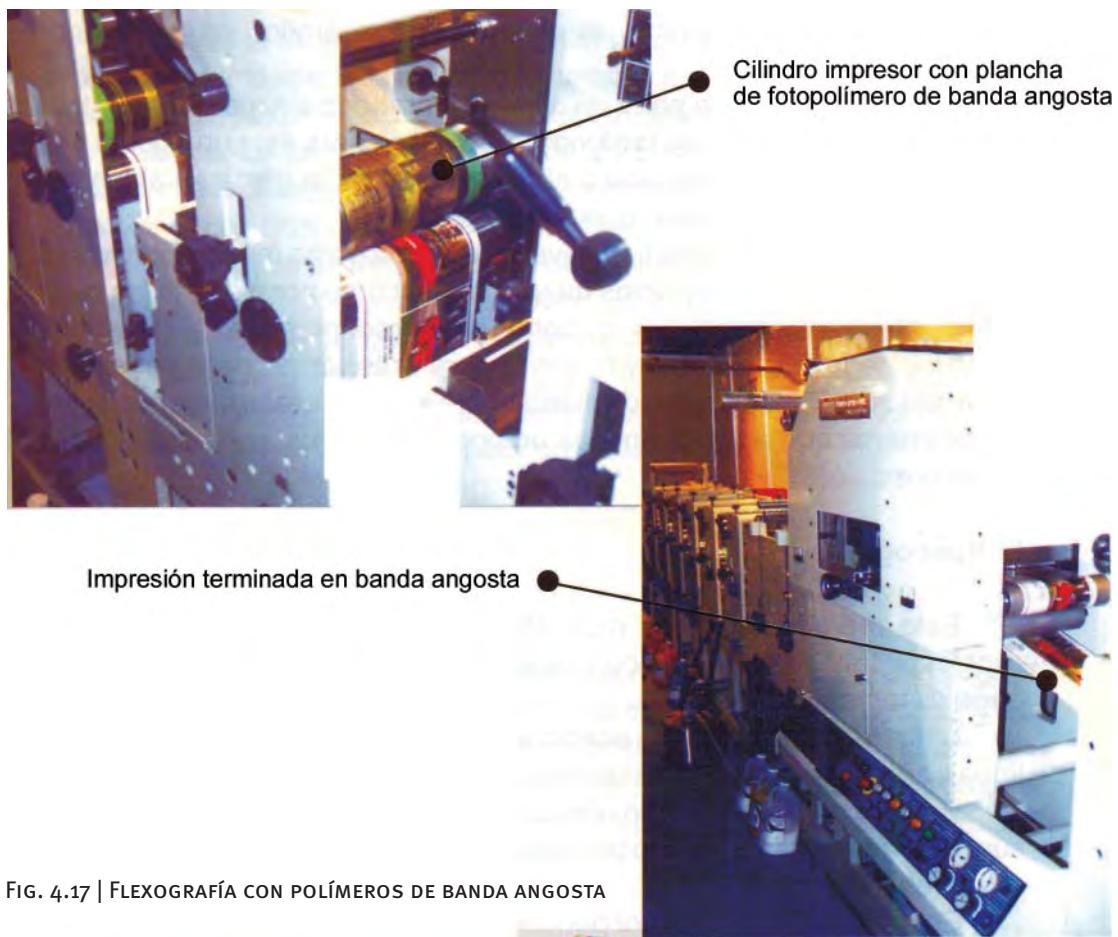
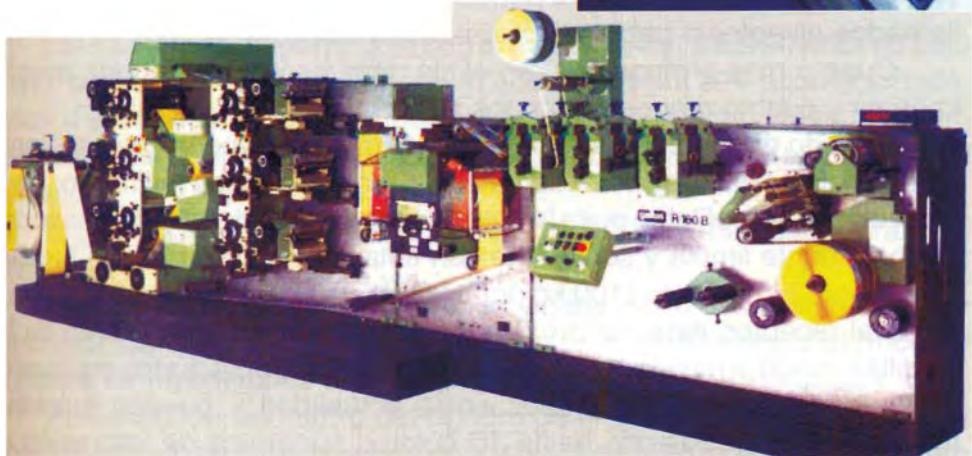


FIG. 4.17 | FLEXOGRAFÍA CON POLÍMEROS DE BANDA ANGOSTA



excelente registro si para ello se utilizan las máquinas adecuadas tales como los equipos de impresión en banda angosta para etiquetas de finísima calidad. (Ver fig. 4.17)

Planchas de goma

Otra forma de imprimir en el método flexográfico es empleando planchas de goma.

Estas se obtienen a partir de un clisé o grabado sin montar en el taco de madera y grabado bien profundo. Se apoya sobre éste una goma y se la vulcaniza con una máquina a alta temperatura, la goma se ablanda y adopta las formas del clisé, quedando en relieve.

Las planchas de goma tienen variantes, una goma muy blanda que se adapta fácilmente a superficies muy rugosas, como por ejemplo las cajas de expedición marrones, que contienen a los productos para su transporte hasta los negocios de venta y otra más dura y resistente; para trabajos de mejor calidad. Pero este tipo de planchas ha sido superado largamente por los polímeros que aunque apenas un poco más caros, son ampliamente superiores.

El huecograbado

Este método es el de más alta perfección, elevada velocidad y excelente calidad de impresión y registro, hasta ahora insuperable por los otros sistemas de impresión.

La finura de la trama que acepta es la más cerrada de todos, hasta 300 líneas que lo convierte en el de más perfecta definición.

Por otra parte es también el más caro de todos porque hay que grabar sus cilindros impresores; uno por cada color, cuya realización demanda un costo muy importante.

Este sistema funciona por pequeñas incisiones en el cilindro o huecos llamados alveolos o celdillas en las que se deposita la tinta.

Cuanto más profundos sean estos, más oscu-

ras serán las áreas a imprimir y cuanto menos profundos más claras.

Cuando el cilindro pasa por la cubeta que contiene la tinta, se llenan estos alveolos que no poseen más de 3 o 4 milésimas de milímetro; luego una cuchilla autoafilable quita la tinta de la superficie del cilindro dejándola perfectamente limpia y solamente con tinta en el interior de los huecos. Finalmente por presión (100 kg. por cm²) de un cilindro de goma contra el material receptor, éste por presión y capilaridad absorbe la tinta de las celdillas, luego un sistema de secado la fija rápidamente. Estos equipos de rotograbado son muy utilizados en la actualidad y pueden funcionar modularmente acoplando hasta 10 colores sucesivos de impresión en bobinas, la velocidad de impresión puede variar oscilando entre los 70 y 200 metros por minuto.

Los avanzados equipos de huecograbado poseen un sistema de autocontrol por computador, para poder efectuar un seguimiento del registro de los 10 colores, como así también de funcionamiento general de la máquina.

Al final de la misma se halla una computadora que permite controlar el paso a velocidad de los impresos, (como si estuvieran detenidos frente al observador) examinando los detalles sin detener la máquina.

Trabajos de primera calidad y de gran tirada se realizan en este sistema como por ejemplo, envases flexibles del tipo poliéster y celofán, tales como galletitas y alimentos, en cuyo caso si estos contienen líquidos, el material impreso se lamine contra otro impermeable por termosellado. Libros muy finos, rollos de empapelar, diarios y revistas de difusión masiva, marquillas de cigarrillos, envases de alimentos y cosméticos o tubos multicapas. (Ver fig. 4.18)

Por el alto costo de producción de los cilindros impresores, es solo aceptable para grandes tiradas.

Técnicas de grabado

Método autotípico

Se procede aplicando una capa fotosensible sobre el cilindro virgen.

Luego se coloca alrededor del cilindro la película ya tramada y se somete a luz halógena, mientras se va girando el cilindro en etapas.

Se sumerge en ácido para grabar. Por último se efectúa un cromado del cilindro para darle mejor resistencia. Las partes no impresas se ayudan protegiéndolas con una capa de asfalto.

Método electrónico

Este sistema comparándolo con el de ácido, es relativamente de bajo costo, porque un taller de grabado al ácido necesita aire acondicionado, pisos a prueba de ácidos, neutralizadores de aguas residuales, etc., en cambio estos avanzados equipos simplifican enormemente la tarea y el espacio.

El grabado electrónico requiere de un cobre mas duro que el grabado al ácido.

Hoy simplemente el operario se ocupa de montar la película e introducir los nuevos datos en un comutador para ordenar el ancho y can-

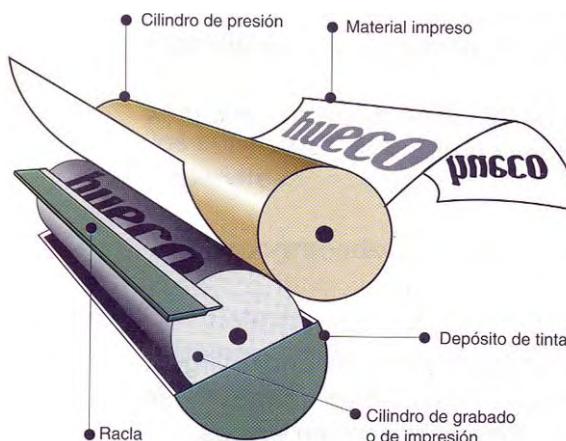
tidad de repeticiones del arte sobre el cilindro.

Partiendo del perímetro del cilindro de impresión en milímetros y la finura de la trama deseada -alveolos por pulgada cuadrada -la calculadora determinará la cantidad exacta de éstos a grabar, a fin de garantizar un trabajo perfecto. (Ver fig. 4.19)

Si hay que repetir el trabajo, el cilindro no ofrece problemas, ya que en la memoria de la computadora quedan registrados todos los datos del grabado, permitiendo el retoque, cambio o uno nuevo en menos de 2 horas.

A diferencia del grabado al ácido, el electrónico trabaja variablemente tanto en profundidad como en superficie. La forma piramidal de los alveolos grabados ofrece la total cesión de tinta al papel y por lo tanto ajustar un flujo reducido de tinta.

Básicamente funciona con un equipo lector-explorador de las películas gráficas tramadas a 300 líneas. Con un equipo acoplado en el que se encuentra el cilindro en estado virgen, un grupo de cabezales reproductores distribuidos sobre el ancho del cilindro se encargan de efectuar las incisiones en éste por medio de una punta



especial de diamante. Se debe realizar el grabado de un cilindro por cada color a imprimir.

Estos pueden llegar a pesar una tonelada. Pueden regrabarse efectuando un corte sobre la capa grabada quitándola, para luego reacondicionarlos para ser reutilizados.

Laminado

Es necesario una vez impresos los films, (éstos varían según la necesidad de cada producto, como por ejemplo poliéster, polipropileno, etc.). Este film se adhiere (lamina) contra un fondo determinado, que también se adecua al

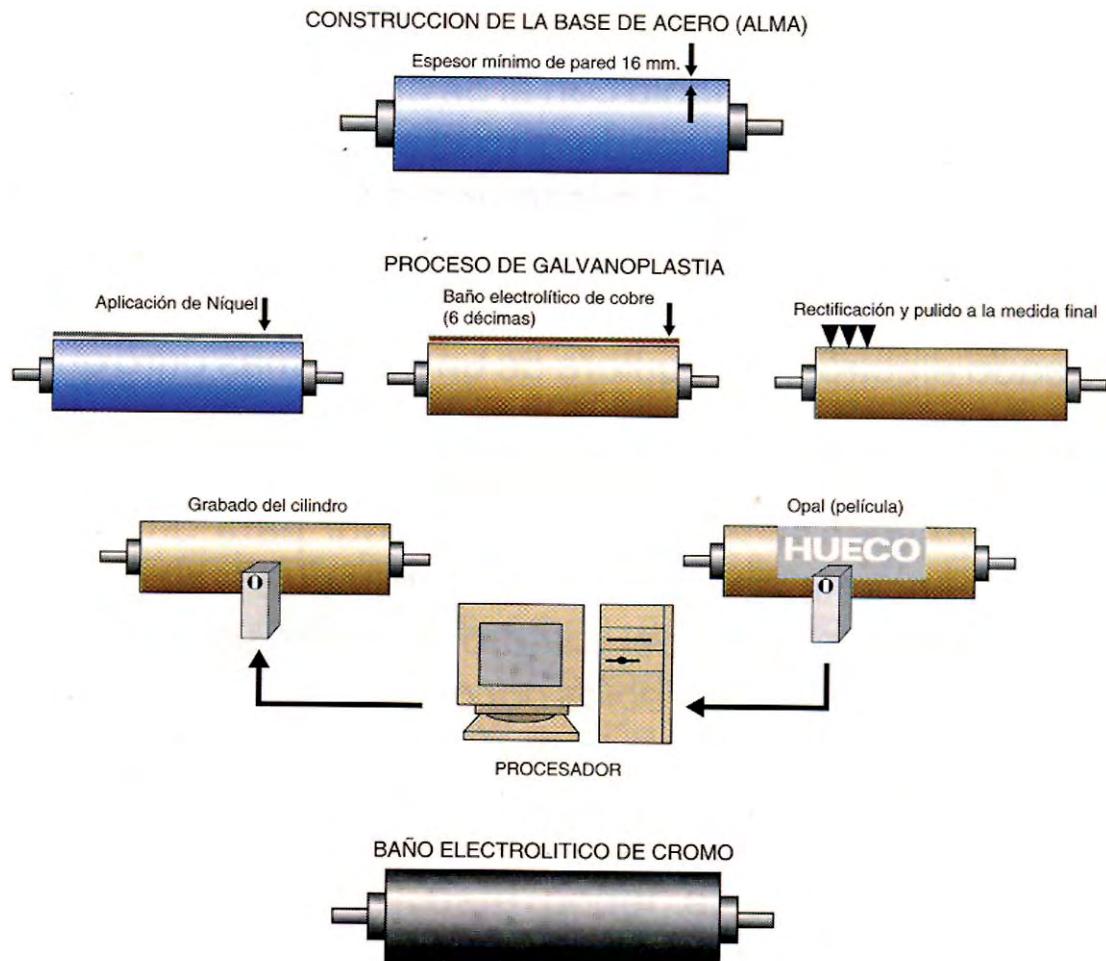
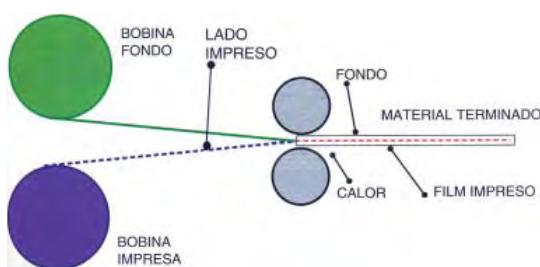


FIG. 4.19 | GRABADO ELECTRÓNICO DE CILINDROS

producto a envasar.

Se realiza por termosellado del film impreso en su dorso a un fondo cristal, blanco o metalizado, formando un sándwich que no permite que el roce de los productos o la simple manipulación toque a las tintas impresas.



Metalizado

1. En este caso se puede aplicar directamente un fondo metalizado que hará resaltar al resto de la impresión.

2. Se puede emplear una anilina de color, que luego al apoyarse sobre el fondo metalizado aluminizado transforma a la anilina en tonos oro, bronce, u otros.

3. Es posible también imprimir en huecograbado sobre un papel metalizado especial que admite perfectamente la reproducción, pero en este caso no es necesario laminarlo sobre un fondo. De esta forma solamente es necesario aplicarle a la superficie impresa un barniz de alta resistencia para proteger a las tintas impresas del manejito.

Impresión serigráfica

La evolución de la serigrafía comenzó al finalizar la segunda guerra mundial.

Durante mucho tiempo se habló de un procedimiento de aficionados e inventores, porque se trabajaba en las casas intentando alternativas gracias a su fácil tratamiento.

Pero el principio de este método se perfeccionó, arribando a uno simple pero muy efectivo.

Para ello se empleó una pantalla de seda -u otra tela o tejido de malla fina-la cual se extiende en un bastidor de madera o metal-hierro o aleación de aluminio- con suficiente profundidad como para contener la pintura. Este, a su vez, está unido por bisagras a una superficie plana, en la cual se ubica el material a imprimir.

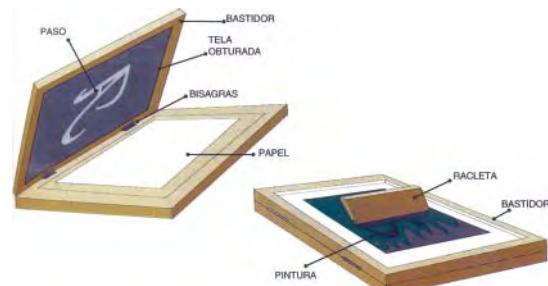
Se bloquea la tela en las zonas en que no se desea que pase la pintura, dejando libre la trama del tejido por donde se filtrará, por presión de una espátula de goma.

Existen diversos tipos de telas que se pueden utilizar. La mejor, es la seda de origen chino o suizo. Las más económicas provienen de los EEUU y Japón. No solamente se utiliza seda sino también organdí, fibras sintéticas o acero inoxidable.

La trama se mide por la cantidad de hebras que pasan por pulgada cuadrada. (Ver fig. 4.20). Estas pantallas son recuperables y su duración depende de la calidad de construcción de las mismas.

La estampación textil

La estampación de tejidos en serigrafía es un sector que tiene sus propias leyes y es raro encontrar, en un solo proveedor alguien que pueda cubrir todas las necesidades de la serigrafía.



En este rubro no existe hoy el puro estamador de tejidos pues las instalaciones y los aparatos son tan distintos para las diferentes aplicaciones que no sería rentable disponer de todos. Hoy las prendas como remeras, suéteres, pañuelos, indumentaria y calzado deportivo, y muchas otras cosas más se estampán en serigrafía, con una inscripción, marca o logotipo.

La serigrafía industrial

En serigrafía industrial, se imprimen escalas y diales para automóviles, aparatos de medición, computadoras y circuitos electrónicos, en general. Las estrechas tolerancias de la serigrafía

industrial, la gran exactitud en la aplicación de las capas, la creciente delgadez de las láminas conductoras de los pequeños componentes electrónicos, representan un gran desafío para la impresión serigráfica.

También se ha transformado en un muy importante procedimiento de identificación en la industria del plástico, con la impresión de bártulos de pinturas, productos del hogar, etc., en donde casi el 90% de las carcasa de los aparatos electrodomésticos u otros, son de plástico o tienen algún componente plástico. De manera tal que son perfectamente adecuadas para la decoración en serigrafía, al igual que la impre-

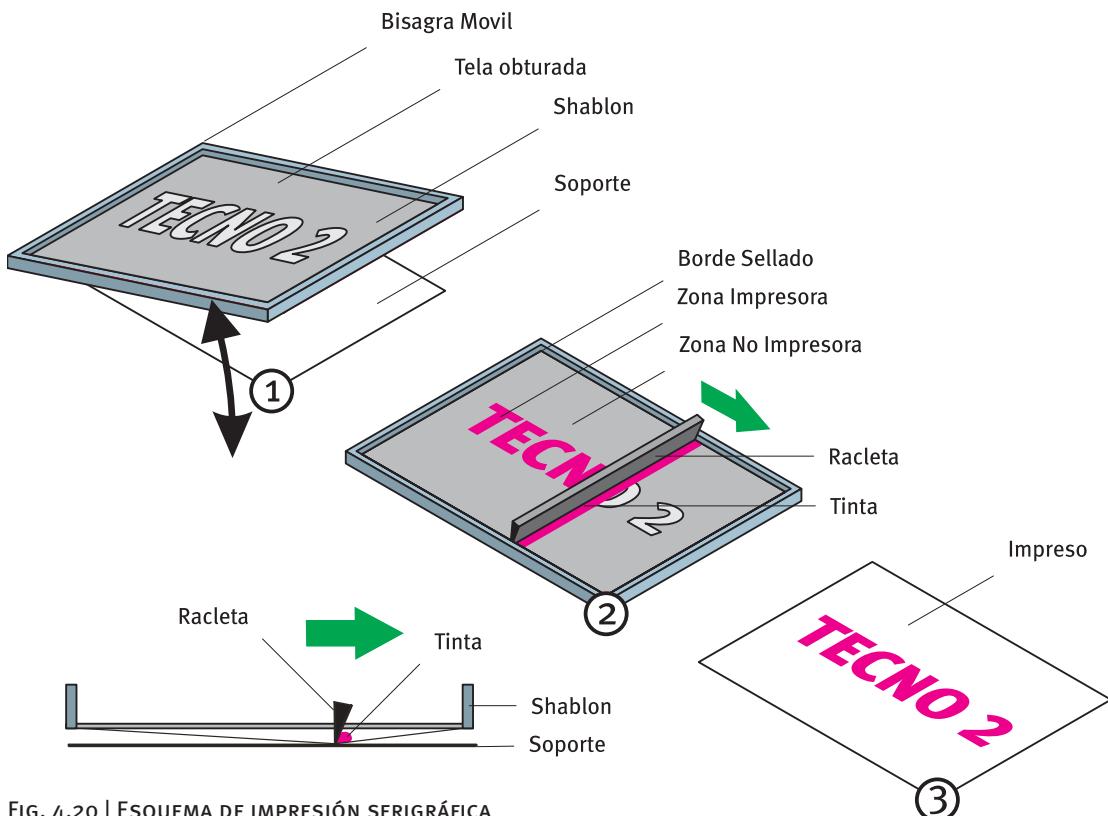


FIG. 4.20 | ESQUEMA DE IMPRESIÓN SERIGRÁFICA

sión de cuerpos huecos, tales como botellas, tubos, vasos, copas, materiales de promoción en puntos de venta, etc. (Ver fig. 4.22)

La serigrafía y la publicidad

La serigrafía es una muy importante herramienta de la publicidad, a través de la impresión de etiquetas autoadhesivas, calcomanías, plástico de alto impacto, displays exhibidores, materiales para puntos de venta, etc. (Ver fig. 4.24)

La serigrafía y la vía pública

Los carteles de gran formato en las ciudades se han convertido gracias a la serigrafía en una alternativa de excelente calidad de exhibición, con costos relativamente económicos de producción.

Serigrafía artística

La serigrafía artística es aquella en la cual se efectúa el recorte de las matrices en forma manual, no utilizando la fotografía en parte alguna del proceso.

El artista original-el firmante-, es quién prepara la matriz, mezcla los colores e inicia la tirada -generalmente las primeras quince copias de-

jando el resto del trabajo en manos de un técnico muy especializado.

El valor de las serigrafías varía con el artista, siendo estas primeras quince copias numeradas, las más buscadas por sus seguidores, a tal punto, que su precio, es hasta diez veces superior a las del resto de la tirada.

Las serigrafías auténticas están legalizadas al dorso de la obra con datos tales como: el número de la tirada, el número de la obra referida, cantidad de colores empleados, peso y tipo de papel, fecha de realización, firma del autor, etc.

Cuanto menos ejemplares se editen, mayor es el valor de cada copia. Una tirada razonable es de 100 ejemplares. Pero la copia mas buscada por los coleccionistas es la primera, llamada prueba del autor ya que se supone que es la mas controlada, porque a partir de ella se continua o no con la tirada final.

Marcos y mallas

Para instalar las mallas se pueden emplear diversos tipos de marcos también llamados jablons.

El clásico es el marco de madera, en el cual se instala la malla con broches sobre el borde. También los hay de metal (hierro), en el que se ubica la tela pegándola con un adhesivo especial sobre el borde.



FIG. 4.22 | SERIGRAFÍA INDUSTRIAL



FIG. 4.24 | SERIGRAFÍA PUBLICITARIA

Finalmente el sistema más actualizado es el marco retensionable, muy práctico, eficaz y con registro perfecto. (Ver fig. 4.25 A Y B)



FIG. 4.25A | MARCO DE MADERA

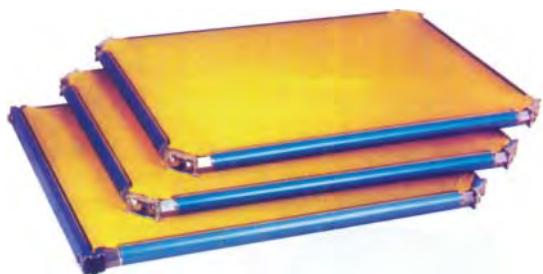


FIG. 4.25B | MARCO RETENSIONABLE M-ZX STREECH DEVICES

Preparación de las pantallas

Recorte por obturación

En este método se emplea una goma laca de secado rápido por medio de la cuál, a pincel, se obturan las áreas de la tela por las que no queremos que pase la pintura. Una vez seca esta laca, obtura los poros del dorso de la telas y queda lista para la impresión.

Recorte manual

Consiste en calcar directamente del original o de la obra de arte, por medio de una película

autoadhesiva extendida sobre un soporte transparente. Para ello se utiliza una herramienta o cuchilla de punta giratoria, con la que se recortará la figura teniendo cuidado de no cortar el soporte transparente. (Ver fig. 4.26)

Una vez retirados los recortes, el soporte y película transparente, se aplicarán en el interior de la pantalla y con un solvente liviano aplicado con un paño, se ablanda el material para lograr que se adhiera con facilidad a la tela. Luego, se despega el papel soporte y queda definitivamente adherido a la tela el recorte bloqueante transparente, que no permitirá el paso de la pintura.

La cualidad de este método es que por sus contornos fijos, evita que la tela en las zonas curvas de los dibujos, forme un efecto de diente de sierra.

Esta película se coloca al dorso de la pantalla, para evitar el roce con la espátula de goma que extiende la pintura de un lado al otro.

En los trabajos de precisión como ser circuitos electrónicos, se utilizan generalmente mallas de acero inoxidable.

Recorte por tinta litográfica (touché)

Este método se basa en el principio de repulsión de las tintas grasas a la humedad. Se procede a dibujar en la tela con un lápiz litográfico graso, o pincel seco con tinta grasa, ya que los efectos que estos le brindan dotan a la obra de sensación de medios tonos. Luego se pasa un rodillo por encima de toda la tela, embebido en una proporción igual de laca y agua. Como la tinta grasa rechaza el agua, no tomará en las partes que se hayan dibujado con la misma. A continuación, una vez seca la tela, se lava con solvente y se disuelve la tinta grasa del dibujo, no así la laca que obtura el resto de tela. Por consiguiente, quedará libre para el paso de la pintura el área que había sido cubierta por el dibujo del pincel o lápiz graso. Este método es utilizado para la serigrafía artística.



FIG. 4.26

Recorte fotográfico

Este método utiliza una emulsión, sintética o natural, fotosensible sobre la tela. La malla se recubre en toda su extensión con una emulsión fotosensible. Hoy las telas están preparadas de fábrica con la emulsión y se procede de la siguiente forma:

1. Se fotografía con películas positivas y por contacto sobre la tela con luz halógena, provocando la misma, el endurecimiento de la emulsión, obturando las partes por las que no pasará la pintura. En cambio, las áreas protegidas por el positivo en la cuál rebota la luz quedarán con la emulsión intacta y blanda, de manera que al lavar la tela se desprenderá la emulsión dejando libres los poros de la tela. El sistema de impresión serigráfica, es muy utilizado en la actualidad, pues por este medio se pueden imprimir diversos materiales como la madera, vidrio, telas, plásticos, cueros, etc.. Cuando la cantidad de impresiones es baja, este sistema es muy rentable, ya que generalmente las máquinas de impresión no son comparables en velocidad a otros sistemas. Si se va reproducir una citocromo en serigrafía hay que solicitar el

fotocromo con una trama no mayor a las 110 líneas, si bien en nuestro país son contados los talleres capacitados para imprimir tramas tan cerradas y en tamaños no superiores a 22 x 30 cm. aproximadamente. Hay que tener en cuenta siempre que por cada color se necesita una pantalla diferente.

Para medir la tensión pareja de la malla en toda su extensión, se emplea un tensímetro que se desplaza por toda la superficie, verificando que la instalación sea la correcta.



MÁQUINAS AUTOMÁTICAS DE IMPRESIÓN SERIGRÁFICA

Impresión textil por transferencia térmica

Hoy se pueden emplear diversas formas para imprimir telas y que no necesariamente utilizan a la serigrafía como método excluyente.

Primero se realiza el diseño en la computadora para luego transmitirlo a un equipo llamado plotter, que trabaja copiando el diseño en forma de desplazamiento horizontal, a un material variable según la necesidad de cada caso particular.

Luego este material se apoya sobre el artículo a decorar (remeras, suéteres, gorros, etc.), y por calor se transfiere la imagen.

Carteles por medio de Cutter-Plotter

El el tandem computadora-cutter-plotter, se emplea un material autoadhesivado especial que es recortado y luego se adhiere a la super-

ficie a decorar, (carteles, vehículos de transporte, señalización, etc.). (Ver fig. 4.29) Además se provee un film transparente autoadhesivado que se emplea en la decoración de vidrieras.



Impresiones especiales

Impresión en seco

No se utiliza tinta, por ello se denomina impresión en seco.

Con un clisé en relieve y con presión en su reverso, provocamos un relieve en el frente del papel. (Ver fig. 4.30)

La terminación no es de muy buena calidad ya que los grabados no son retocados a mano sino que se utiliza el procedimiento del grabado y mordido al ácido.

No obstante es muy utilizado en logotipos para tarjetas comerciales.

Grabado en acero

Muy utilizado para logotipos e isotipos de importantes empresas y también para cargos ejecutivos de relevancia.

El gobierno nacional y sus más importantes empresas utilizan este sistema, por ejemplo el grabado del escudo nacional.

Es muy costoso por su terminación a mano por verdaderos artistas que trabajan al buril y punta seca todos los detalles en forma invertida.

Se caracteriza por su ligero efecto de relieve o repujado que se debe a la fuerza con que el papel se introduce en los huecos del grabado, produciéndose también una depresión en el reverso. (Ver fig. 4.31)

Timbrado

Primero se imprime con tinta en el frente y luego con otro clisé se presiona en el reverso, provocando el relieve de la zona impresa con tinta en el frente.

De esta forma obtenemos una impresión en color y relieve que se llama timbrado. (Ver fig. 4.32)

Termografía

La impresión termográfica consiste en imprimir utilizando una tinta densa. Cuando la tinta aún está fresca por la reciente impresión se la espolvorea con una resina plástica en polvo que se adhiere en las zonas impresas.

Luego se introduce este material en un equipo que por calor funde esta resina y a su vez adquiere relieve solidificándose al final del proceso.

El resultado es una fina impresión en relieve con un acabado brillante que resulta fácil de distinguir porque no tiene el repujado clásico en su reverso. Solo el frente tiene el relieve.

Hot Stamping

Consiste en transferir por calor cualquier motivo al papel a partir de una bobina de papel metalizado y un clisé.

Para estampar se utiliza una máquina tipográfica con un clisé en relieve que es permanentemente calentado a través de un circuito eléctrico, el cual al apoyarse sobre la banda de papel metalizada funde el material transfiriéndolo al papel, observándose en la bobina empleada como ha quedado calada la zona utilizada.



FIG. 4.31 | GRABADO EN ACERO

El acabado del hot stamping se distingue de las tintas ya que es muy brillante, casi espejado y se lo emplea con frecuencia en diseños de cosmética siendo sus colores mas utilizados el oro y plata. (Ver fig.4.33 Y anexo, Maucci impresiones especiales).

Tampografía

Es un sistema que permite la impresión de superficies curvas, cóncavas o convexas hasta 45°. Se imprime en forma indirecta mediante un tampón de caucho de silicona que se adapta fácilmente a las superficies irregulares (no planas).

El tampón de silicona se fabrica con diversas durezas y capacidad de contacto variables. Los tampones duros son para imprimir trabajos con tramas, en cambio los blandos son aptos para superficies muy irregulares.

El clisé es de acero templado, cuya duración es ilimitada, aunque existen también de polímeros (plásticos), para bajas tiradas.

La impresión tampográfica se utiliza en piezas termoplásticas, metálicas, madera, cerámicas, cuero, vidrio, etc., pudiéndose imprimir a varios colores en forma simultánea.

El procedimiento se realiza en 4 pasos:

1. Entintado del grabado o clisé en toda su superficie.
2. Una espátula limpia el resto de



tinta que no debe quedar en el clisé.

3. Entintado del tampón que se apoya sobre el clisé y capta el diseño a transferir.

4. Impresión de la imagen a través del tampón que se apoya en esta circunstancia sobre el objeto transfiriéndola. (Ver fig. 4.34)

La holografía

La palabra holografía proviene del griego *holos* que significa total o completo y *graphos* que significa signo o escritura. La holografía es una imagen posible de realizar a partir del advenimiento del rayo láser (light amplification by stimulated emission of radiation).

Así como la fotografía es el registro de la luz que refleja un objeto, dando una imagen plana, la holografía es la técnica para crear imágenes en tercera dimensión, utilizando juegos de lentes y un potente rayo láser.

La holografía fue inventada por un ciudadano húngaro llamado

Dennis Gabor en 1947. El Dr. Gabor fue premio Nobel de física en 1971 por su invención. En los años '60 los hologramas fueron producidos tal cual se observan hoy y fueron realizados por los investigadores de la universidad de Michigan en Ann Arbor; Emett Leith y Juris Upatnieka.



FIG. 4.30 | IMPRESIÓN EN SECO

Como se produce un holograma

Los hologramas son posibles por la propiedad del láser conocida como coherencia. La luz coherente es una luz de una sola onda en el espectro visible, y que posee un alto grado de organización.

Cuando se fabrica un holograma se divide el rayo láser en dos haces (Ver fig. 4.35), un haz ilumina el objeto, la imagen a ser holografiada, el otro haz ilumina el film en el cual el holograma será registrado, llamándose a éste, haz de referencia.

Ningún lente es utilizado entre el objeto y el film durante la grabación. Una parte de la luz brillando en el objeto será reflejada directamente hacia el film donde chocará con la luz brillando directamente desde el film.

Este patrón microscópico está formado por luz y espacios oscuros que cuando se iluminan adecuadamente reconstruyen la imagen del objeto en el sustrato (material) utilizado en la fabricación. (1)

Aplicaciones

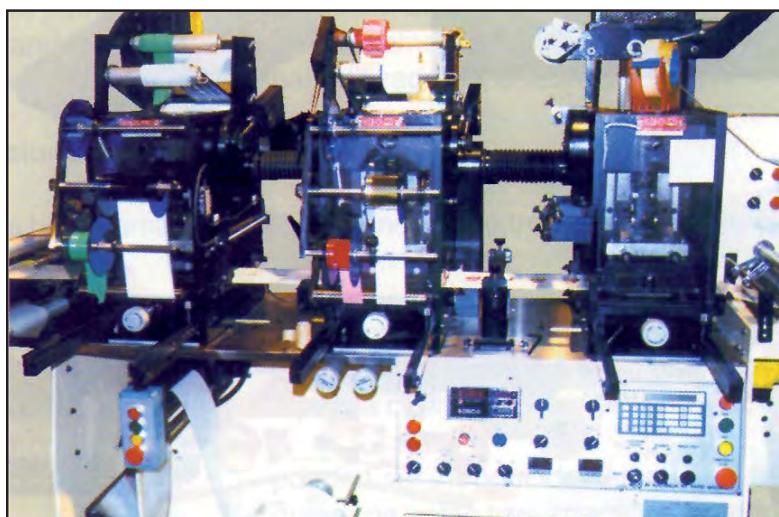


FIG. 4.33 | IMPRESOS EN HOT STAMPING

Los hologramas pueden contener dos o tres imágenes diferentes en su diseño:

- » Imagen principal: por ejemplo un logotipo.
- » Imagen secundaria: observada desde un ángulo diferente (fondo).

» Tercera imagen: leyenda continua sobre el fondo.

» Marcas secretas o de seguridad: pueden ser introducidas en cualquiera de estas tres imágenes anteriores.

Efecto 2D son hologramas comerciales, que se obtienen a partir de imágenes gráficas. Efecto 3D permite la observación de lo que hay detrás del objeto principal. Este tipo de hologramas se hace a partir de un modelo volumétrico.

Efectos 2D/3D son hologramas que combinan un primer plano 2D con un fondo en un segundo plano que provocan un efecto de tercera dimensión. Para su confección se requieren dos ilustraciones o tomas fotográficas.

La holografía es prácticamente imposible de falsificar por ningún método convencional de impresión convirtiéndola en el método más seguro para documentaciones, cheques, etc.

La holografía está realizada sin tinta por lo tanto sus colores nunca se perderán.

Los hologramas pueden transferirse a un film metálico especial, extremadamente delgado, de color plateado o dorado, para luego ser estampado al calor (hot-stamping) sobre documentos o materiales previamente impresos.

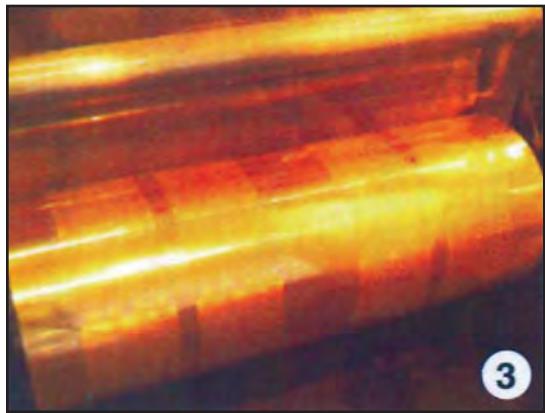
Otra alternativa es transferirlos a materiales autoadhesivos sobre soper-

FIG. 4.34 | TAMPOGRAFÍA

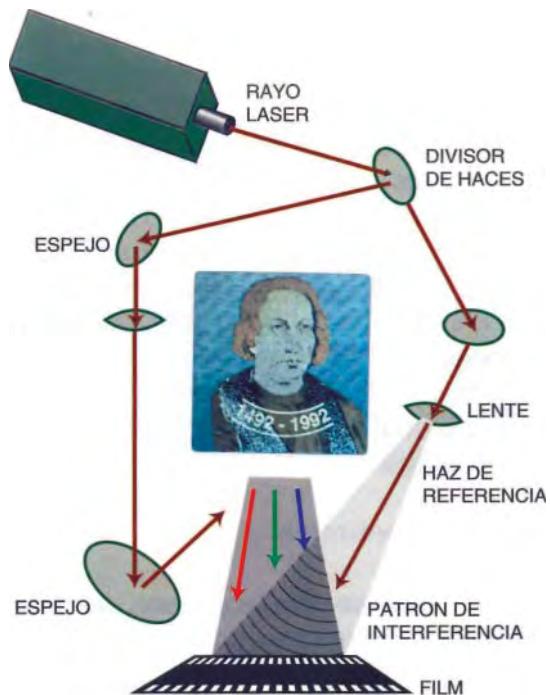




1

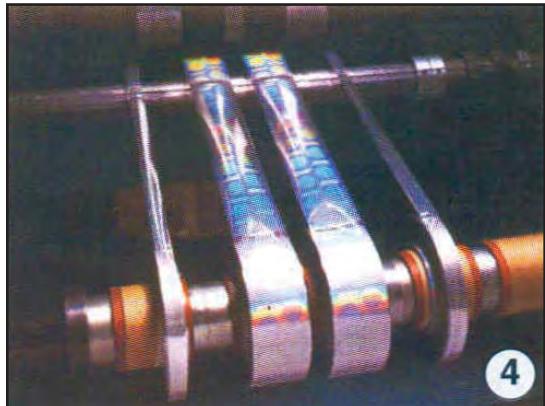


3



1. GRABADO LÁSER
2. CONFECCIÓN DE PLANCHAS
3. BOBINADO
4. ACABADO (LAMINADO)

FIG. 4.35 | HOLOGRAFÍA



4

tes de papel siliconado, troquelados con medio corte para su aplicación manual.

Calcografía

La impresión calcográfica se realiza mediante rotativas de alta tecnología y precisión controladas por computadoras, rodeada de equipos muy particulares que se proveen únicamente a empresas especializadas, ya sea estatales o privadas.

Esto tiene que ver con la garantía que deben contener estos impresos para evitar la falsificación o adulteración. A estos se lo complementa

con el empleo de papeles y tintas de seguridad (visibles e invisibles), con diseños exclusivos que los hacen irreproducibles.

Se imprimen en este sistema valores como estampillas, títulos, bonos, acciones, billetes de banco, incluyendo la impresión de documentos con caracteres ópticos y/o magnetizables.

Duplicación digital

Es un nuevo sistema de impresión con tecnología digital, donde las medidas de los impresos tienen sus limitaciones: se pueden imprimir originales desde tamaños 90 X 148 mm hasta 297X 432 mm en tres tipos de tramas y 3 alternativas de contrastes para realzar las imágenes de medios tonos, (no citocromías) desde el 50% hasta el 200% en incrementos del 1 %, o utilizando el sistema de preajustado en ampliaciones o reducciones. Se pueden emplear hasta 6 colores especiales tales como el negro, rojo, azul, verde, marrón y amarillo. Para imprimir a 2 colores hay que pasar primero un color, luego cambiar el cartucho de tinta -color y volver a pasar las copias. (Ver fig. 4.37 A)

Es un sistema rotativo offset, de formato variable (de 13 a 26 pulgadas) que entre otras posibilidades de impresión produce las muy conocidas papelerías comerciales para los sistemas computarizados de emisión de facturas,



remitos, recibos, etc., predoblados, perforados, numerados, incluyendo papel autocopiativo, etc. Este sistema ha evolucionado mucho en los últimos años alcanzando hoy una excelente calidad de reproducción desde 1 a 8 colores en hoja o bobina. (Ver fig. 4.37 B)

Sistema por proyección de tinta ink-jet

El sistema de impresión por chorro de tinta o también conocido por ink-jet, permite marcar, codificar, fechar o realizar cualquier otro tipo



FIG. 4.37B | MÁQUINA IMPRESORA DE FORMULARIOS CONTÍNUOS ROTATEK RK 200 E

de referencias sin contactar la superficie a imprimir, tales como logotipos, códigos de barras, hora, fecha y vencimiento.

Para ello se utilizan diferentes tipos de tintas en el equipo impresor según sean las superficies a imprimir. Tintas para vidrio, alimentarias, etc.

Funciona por un disparo de tinta efectuado por uno o dos cabezales programados con diferentes textos. (Ver fig. 4.39)

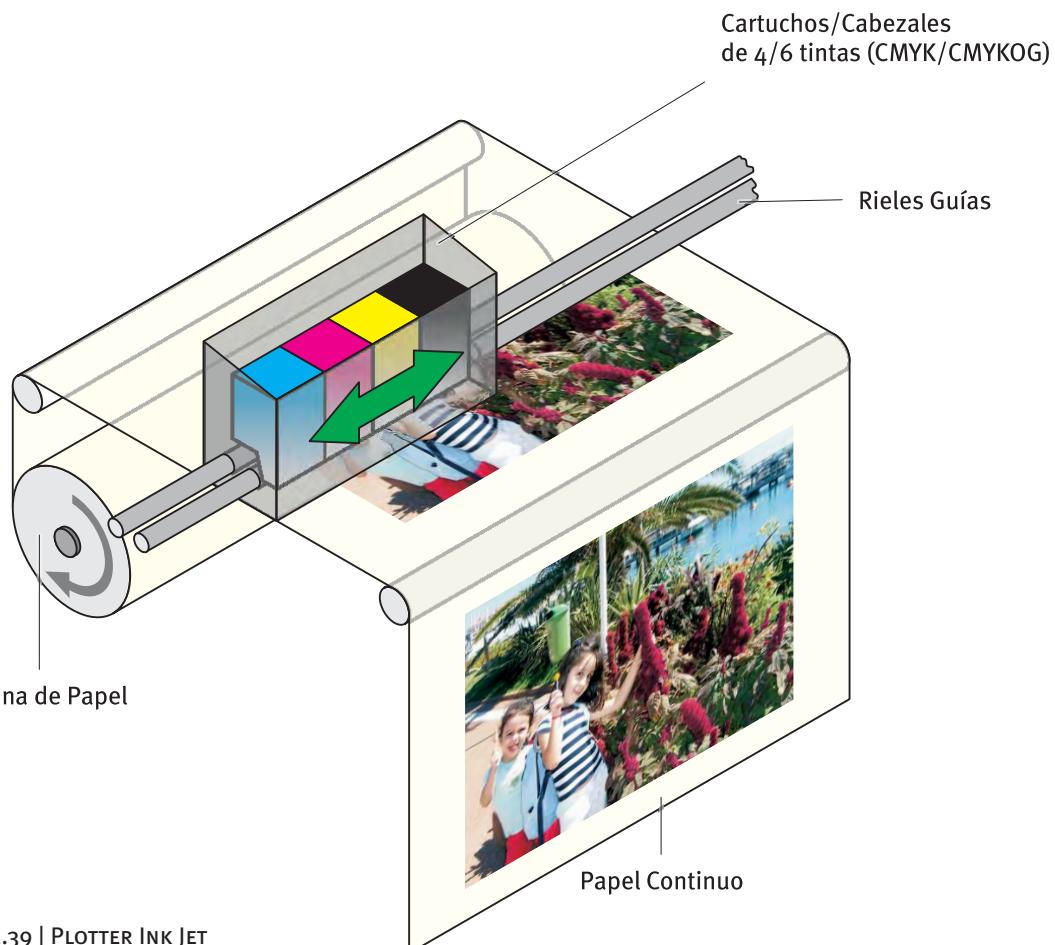


FIG. 4.39 | PLOTTER INK JET



cap. 5

el papel y las tintas

El Papel

El papel o un material similar a éste fue producido por primera vez en el antiguo Egipto, unos 2000 años a.C., con fibra de tallos de una planta llamada papiro, que se entrecruzaban y apisonaban con piedra, dejando secar. Del nombre de esta planta deriva el actual vocablo papel. Sin embargo, los precursores inmediatos del papel fueron los chinos en el siglo I. Su descubridor fue un individuo llamado Ts'ai Lun. Aquel primitivo método consistía en la maceración de sustancias que contuviesen fibras celulósicas, que posteriormente eran diluidas y luego pasadas por un tamiz. A pesar de su importancia, el invento no fue difundido rápidamente sino más bien guardado en secreto durante 700 años. Los árabes, con la conquista de Samarcanda en el año 704 d.C. introducen el invento de la fabricación del papel en occidente. En el siglo IX los moros llevan esta técnica a Europa, más precisamente a España.

En sus comienzos, la fabricación del papel se realizaba manualmente basándose en los mismos principios que en la actualidad.

Los rezagos de tela eran seleccionados, hervidos y purificados, para luego reducirlos a pulpa mezclándolos con agua en un molino triturador, para formar una pasta.

Los trapos utilizados eran generalmente de cáñamo, lino y algodón. La pasta obtenida con la forma -un bastidor de malla de alambre con marco de madera- era sumergida en esta pileta y se extraía la pasta de la misma a través de la malla. Luego, el artesano efectuaba un movimiento de vaivén para escurrir el agua y distribuir en forma pareja las fibras que, entretejiéndose quedaban en la en la forma. (Ver fig. 5.1)

Las láminas obtenidas se retiraban de la forma y se las colocaba entre fieltros para absor-

ber el resto de humedad en una prensa.

El paso siguiente era colgarlas para dejarlas secar. Como el papel obtenido era del tipo absorbente no se podía escribir y para ello se le aplicaba una capa gelatinosa a fin de evitar esta absorción y hacer posible escribir sobre él, o imprimirla, obviamente este sistema era lento y costoso.

La primera máquina

La primera máquina de fabricación mecánica de malla móvil y continua, fue desarrollada por los hermanos Fourdrinier, en 1804, en Inglaterra.

La principal fuente de materia prima era hasta ese momento la fibra de trapo.

A partir de allí el alemán G. Keller introdujo un nuevo invento en esta materia, la obtención de la pulpa por la técnica de molienda de madera de árbol mediante una piedra giratoria, llamada pasta mecánica.

En 1865 el norteamericano Tilgham desarrolla la idea de obtener papel a partir de un procedimiento al ácido para la separación de las fibras y la pasta obtenida de madera cocida con sulfuro. Finalmente, hacia la culminación del siglo XIX, la pasta química de madera se convirtió en un invaluable producto, ya que con él se fabrica la mayor parte del papel actual.

Fuentes de obtención de la fibra del papel

Fibras vegetales

Los tejidos de los vegetales tales como la caña de azúcar, pajas de cereales, cáñamo, yute y lino son entre otros los que proporcionan fibras cuyas características las hacen apropiadas para la producción de papel.

Pasta mecánica de madera

Es el árbol la fuente más importante de la cual se extrae la materia prima para la elaboración del papel.

Ninguna especie puede competir por el momento con la madera, la cual se encuentra en abundancia en la naturaleza, su bajo costo relativo y su gran ductilidad para la aplicación de las fibras.

La mayor parte de la producción industrial papelera proviene de la madera como materia prima fibrosa.

Pasta química

Se obtiene al separar las fibras de la madera cocinada por medio de productos químicos como el sulfato, sulfito, etc.

Pasta de trapo

La pasta de trapo se obtiene de trapos de algodón nuevos, sin lavar ni teñir. La pasta produce una celulosa casi pura, para papeles fuertes y durables.

Pasta de papel recuperado

Los papeles viejos (diarios, revistas, etc.) se recuperan sometiéndolos a la acción de una solución alcalina para disolver la tinta y limpiarlos. Una vez realizado este proceso, se lo muela y reduce químicamente a pasta.

Fibra celulósica

La madera está constituida por fibras celulósicas, aglutinadas por distintas sustancias tales como las ligninas. Las técnicas de producción de pulpas químicas disuelven y renuevan esas sustancias, liberando las fibras individuales.

Los métodos de producción mecánicos y térmicos sólo producen una desagregación física, por lo que no se obtienen fibras individuales sino haces de fibras (más o menos finos, según la calidad de producción) con adherencias de lignina sobre ellos.

El tamaño de la fibra depende de la especie vegetal y no de la edad de la planta.

Las fibras de madera se suelen dividir en largos (normalmente de coníferas) y su longitud oscila entre 2,5 y 4,0 mm con diámetros de aprox. 30 a 40 u. Las fibras cortas (abedules, salicáceas y la más usada: eucalipto) tienen longitudes entre 0,5 y 1,5 mm y diámetros de aprox. 10 u. las fibras son fusiformes, algo achatadas las largas, y huecas.

Fabricación del papel

1. Plantaciones y raleos: en la actualidad prácticamente todo el papel se fabrica a partir de madera de plantaciones artificiales, siendo la utilización de papel reciclado, cada vez más solicitada.

2. Descortezado: la corteza no se puede usar para fabricar papel, por lo tanto debe separarse del tronco. De todas maneras, nada se desperdicia, ya que la corteza se quema en las calderas para proveer energía a la fábrica de pasta.

3. Chipeo: los troncos descortezados se introducen a una gran máquina que las reduce a astillas de no más de 2 cm. de largo para facilitar su cocimiento.

4. Digestión: las astillas denominadas chips se cocinan en reactores a presión con agua, vapor y productos químicos que las transforman en una pasta.

5. Limpieza: para separar todas las partículas de suciedad, grumos o pedazos de corteza que puedan haber quedado, la pasta se enjuaga en agua y luego es tratada para su blanqueo. Finalmente es lavada nuevamente para eliminar los residuos de los agentes de blanqueo.

6. Refinación: Antes que la pasta pueda transformarse en una hoja de papel, las fibras que la componen deben ser adecuadamente batidas hasta quedar cortadas en su largo correcto,

también es necesario fibrilar (despelusarlas) para que se entrelacen finalmente, al formar la hoja de papel. Esto se realiza en un aparato refinador.

7. Mezclado: la pasta refinada es introducida en una piletta donde se agregan las cargas minerales, colas, colorantes y otros productos químicos que darán al papel su fuerza, apariencia y color final.

8. La parte húmeda: la pasta preparada se bombea hacia la caja de alimentación de la máquina. Esta caja distribuye la pasta a todo el ancho de la tela.

9. La tela: esta es una malla fina y flexible de alambre o plástico que se sacude en forma transversal, al mismo tiempo que avanzan las fibras. Hay cajas aspirantes debajo de la tela para ayudar al agua a drenar rápidamente. En esta etapa puede introducirse la filigrana, mientras el papel está todavía húmedo, mediante un rollo bailarín.

10. Prensas: al final de la tela, el papel se introduce en una banda de fieltro que pasa a través de rodillos que exprimen más agua y aprietan finalmente las fibras entre sí.

11. Partes secas: el papel pasa ahora alrededor de una serie de cilindros calentados por vapor hasta que está casi completamente seco. Durante este proceso se le puede dar al papel un apresto superficial en la prensa de encolado para mejorar su superficie.

A lo largo del proceso de fabricación del papel, hay varias etapas de controladores automáticos que indican las características de los papeles fabricados y controla variables del proceso, incluso con ayuda de computadoras.

12. Enrollado: el papel seco se enrolla en grandes bobinas, que luego se pueden fraccionar en otras más pequeñas para permitir su uso. Asimismo puede cortarse en hojas cuando el trabajo así lo requiera.

13. Transformación: el papel se utiliza para fabricar muchos elementos que vemos a nuestro alrededor todos los días.

Formación de la hoja

La formación de la hoja en la mesa de fabricación de la máquina Fourdrinier, se hace depositando las fibras de una suspensión acuosa de consistencia muy baja sobre una tela metálica o plástica relativamente fina. Las funciones básicas en la mesa de fabricación para la formación de la hoja son:

1. Diluir hasta obtener la consistencia adecuada para permitir un fácil movimiento relativo entre fibras y por consiguiente una buena dispersión de las fibras.

2. Distribuir la suspensión diluida de fibras, uniforme y constantemente en la sección formadora, manteniéndolas dispersas, para que se entrelacen sin formar grumos.

3. Depositar uniformemente las fibras en la tela formadora, mientras el agua drena a través de ella.

4. Compactar la red fibrosa, mientras permanece plástica para obtener el íntimo contacto fibra a fibra.

5. Separar la mayor parte de agua posible de la hoja, antes de que pase a la sección prensado húmedo.

Prensado húmedo

Luego de la formación, la hoja pasa a la sección prensas para eliminar el agua. El límite de compresión de la hoja es el que determinará hasta qué punto se puede disminuir su humedad por prensado. Como el prensado es un procedimiento de eliminación de agua mucho más económico que el secado, se debe explotar esta operación hasta su límite tecnológico.

Para la obtención de un papel de calidad uniforme, es necesario un perfil parejo de humedad.

dad y son tres los factores que lo determinan a la salida de la prensa:

1. La distribución de la humedad con que entra.
2. La distribución de la presión en la zona de contacto.
3. El perfil de resistencia al drenado.

Secado de la hoja

La hoja húmeda de la sección prensas pasa por una serie de cilindros calentados a vapor, cuyo número depende de la cantidad de agua a evaporar, de la presión de vapor, del tipo de papel, del contenido final de humedad y de las condiciones generales de operación.

Cuando al papel a obtener se le quiere dar brillo en una cara (monolúcido), se lo seca sobre un cilindro pulido a espejo. La humedad de entrada al cilindro, principalmente cuando tiene presecadores es importante, pues de la presión de prensado y la temperatura de superficie va a depender la calidad del papel obtenido.

Definición de papel

El término papel tiene dos significaciones, una general y otra específica, en modo general, se designa papel a toda lámina y hoja constituida por el entrelazado o afiltrado de fibras, usualmente vegetales, pero también animales (lana), minerales (vidrio, amianto) y sintéticas (nylon, orlón, dacrón, vinílicas, etc.), formada sobre un tamíz fino a partir de una suspensión en agua de tales fibras.

Específicamente, papel es una de las dos amplias subdivisiones que se hacen de papel como término general, que son: papel y cartón.

Cartón

La distinción entre papel y cartón no está bien definida; en general el papel es, respecto del cartón, más liviano (o de menor gramaje), de me-

nor espesor y más flexible. Tal es el caso de un papel encapado para ilustración que por el alto contenido de carga mineral de su recubrimiento y el intenso satinado que recibe por calandrados, acusa, para un determinado gramaje, un espesor de rigidez reducido. Contrariamente, hay papeles sin carga y poco calandrados que muestran un espesor y rigidez elevados; tales por ejemplo los papeles onda para corrugar.

De lo expuesto se desprende lo difícil que resulta, porque se encuentran en juego tres variables (gramaje, espesor y rigidez), determinando cuando un papel deja de ser tal, para merecer ser llamado cartón. De todos modos, y en carácter general, se suele calificar como cartón a toda hoja cuyo espesor sea de 300 micrones (3 décimas de mm.) o más, lo cual en término de gramaje equivale a los 250 gr/m² hacia arriba.

Cartulina

El término cartulina es, dada su vaguedad, un elemento que complica aún más las cosas en el terreno de las decisiones. Aunque en realidad la palabra cartulina no tiene excepción tecnológica, normalmente se utiliza para designar a todo cartón liviano o delgado o, visto de otro modo, a otro papel pesado o grueso cuya característica más sobresaliente sea acusar una elevada rigidez. Por lo general toda cartulina tiene un espesor que supera los 150 micrones (0,15 mm), o en término de gramaje, los 150 gr/m².

Clasificaciones según las definiciones

El cuadro que sigue quedan sintetizadas y comparadas las definiciones dadas para papel, cartulina y cartón.

Desafortunadamente, esta clasificación no puede ser aplicada en forma estricta, debido a que en la práctica hay excepciones.

| Papel | | |
|--|---|---|
| Papel | Cartulina | Cartón |
| Hoja flexible Gramaje: hasta 150 gr/ m ² | Hoja rígida Gramaje: desde 150 a 285 gr/m ² | Hoja rígida Gramaje: más de 285 gr/m ² |

Materiales multicapa

Cuando el material está compuesto por dos o más capas, su obtención puede lograrse de dos maneras:

Por combinación o por empastado. La característica física más potenciada en los materiales multicapa es la rigidez.

A igual gramaje se obtienen valores muy superiores, que los hacen ideales para la confección de envases compactos o rígidos.

Materiales multicapa combinados

Se dice que una hoja de varias capas o multicapa es combinada cuando las capas que la componen han sido unidas en estado húmedo en la misma máquina de papel.

Las capas pueden estar elaboradas con el mismo empaste, tal como ocurre con las cartulinas forradas.

Materiales multicapa laminados

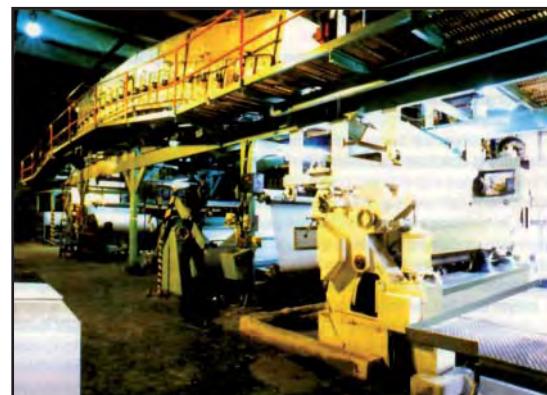
Un material multicapa recibe el nombre de empastado, cuando las capas componentes del mismo o distinta máquina (cualquiera sea el tipo de ésta), se hallan unidas entre sí mediante un adhesivo. Su confección es realizada comúnmente, en la fábrica de papel, sino más bien en talleres de convertimiento, mediante el empleo de adhesivos de almidón, sintéticos, etc, y con la ayuda de prensa.

Comparación entre materiales simples y multicapa

En general, los materiales de tipo simple suelen ser más costosos, dado que para su superficie ofrezca una buena presentación y adecuación a los trabajos de impresión, por su forma de fabricación, toda la masa tiene que estar compuesta por empastes de buena calidad. Es por esta causa que tal tipo de material se emplea casi exclusivamente en estuchería muy fina, por ejemplo en cosmética.

Contrariamente, los materiales multicapa, ya sean combinados o empastados tienen la ventaja sobre los anteriores de que a igualdad de gramaje y de calidad de superficie, pueden tener un menor costo. Ello se debe a la posibilidad que se tiene en su elaboración, de intercalar un relleno (así se llama) de capas de empaste económico (pasta mecánica, semiquímica, papeles recuperados, etc.) entre dos forros o capas exteriores de buena calidad.

La característica física más potenciada entre los multicapa es la rigidez. A igual gramaje se obtienen valores muy superiores, lo que los hacen ideales para la confección de envases “armados” o rígidos.



ENCAPADORA



CONTINUA CON ENCAPADORA EN LÍNEA

Materiales encapados o recubiertos superficialmente

El otro proceso de tratamiento superficial citado, el encapado o recubrimiento consiste en la aplicación de pigmentos minerales aglutinados con adhesivos a la superficie de la hoja, a fin de crear, justamente una nueva superficie.

Las cubiertas superficiales tienen como fin mejorar el aspecto, y adecuarlas a las características de impresión (papeles ilustración), permitir impresiones especiales (papel sin carbón, térmico, etc.) o bien usos muy específicos (abrasivos, conductores, etc.).

Los que nos interesan principalmente son los papeles para impresión, a los que podemos clasificar en:

» **Mates:** con distintos grados de rugosidad. En general son no satinados. Cuanto más lisos son estos, se obtiene mayor realce de tintas y mejor calidad de impresión.

» **Brillantes:** en general super calandrados. Se tienen distintas calidades según se tengan una, dos y hasta tres capas de estucado (pintura especial). Son los papeles conocidos genéricamente como ilustración.

Tanto los más alisados de los papeles mate, como los ilustración, son utilizados para impresión offset con tramas finas.

» **Cast coated:** es una categoría especial de papeles estucados para impresiones de máxima calidad.

El brillo se obtiene por secado de la pintura contra un cilindro pulido a espejo. Esto ofrece una superficie casi perfecta, una elevada rigidez al papel por lo que en los gramajes elevados es ideal para el empleo en estuchería fina.

Papeles no encapados

Papeles obra

Papeles para escritura, alisados, usados habitualmente para fotocopias, impresiones en mimeógrafo, duplicaciones y también para escritura a máquina de escribir.

Papel bond

Hilo y medio hilo, de superficie rugosa no brillante, que acepta tintas de impresión o escritura. Lleva generalmente marca de agua y puede estar teñido con anilinas, de modo que se presenta en gran variedad de colores.

Papel manifold

Es un papel delgado pero fuerte; se los utiliza como hoja de copia, con carbónico, o para cartas por vía aérea.

Papel kraft

El papel "kraft" es el papel marrón de envoltura de fibras largas.

Gofrado

Es el papel que es sometido a una presión entre dos rodillos con dibujos en relieve, que lo marcan al salir de la máquina de fabricación. Ejemplo: papel araña para forrar.

Papel afiche

Es de una cara satinada y la otra áspera. Se lo utiliza como dice su nombre, para la impresión de afiches. Algunas fábricas imprimen de colores vibrantes la cara satinada, y luego este papel se emplea para la fabricación de sobres bolsa o también para envoltura de regalos.

Papel de seguridad

Propiedades para evitar la adulteración

a. Superficie con encolado controlado para evitar borrados; con esta propiedad se obtiene una superficie de acabado perfecto, que se erosiona fácilmente ante medios mecánicos que intenten borrar lo escrito tanto sea a máquina como por otro medio de escritura.

b. Reacción a solventes orgánicos; estos solventes son utilizados para solubilizar el pigmento que poseen las tintas especiales de los bolígrafos. Se sensibiliza la masa del papel, para que surjan manchas indelebles de amplia difusión propias a la reacción de los elementos incorporados.

c. Reacción a borratintas; normalmente los borratintas vienen con dos reactivos. Uno sirve para decolorar la tinta y el otro para completar la acción. Se sensibiliza el papel ante los dos reactivos.

d. Anclaje de tinta; la masa del papel es tratada de manera tal que asegure la penetración de la tinta. De esta manera el borrado, por medios químicos o mecánicos debe hacerse profundamente.

e. Fondo no fluorescente, este fondo es muy recomendado porque facilita detectar bajo la luz ultravioleta, los intentos de adulteración de impresiones.

Existen otras posibilidades tales como:

Localizada: en el sentido longitudinal de la máquina se encuentra siempre en la misma zona del ancho de la bobina como por ejemplo

en el ovillo.

Centrada: se encuentra en una determinada ubicación, tanto en el ancho como en el largo de la hoja.

Conservación del papel

Para que la conservación del papel almacenado sea correcta, hay que tener en cuenta variables que lo puedan afectar y, consecuentemente, incidir luego en el buen registro de la impresión.

El papel varía sus dimensiones por efecto de la humedad, o sea el grado higrométrico del aire en sus variaciones.

El papel no debe emplearse inmediatamente después que ha salido de fábrica. Hay que dejarlo asentar, airear, se lo debe rotar de las posiciones previas en que se encuentra, inclusive es conveniente pasar el papel en blanco por la máquina antes de imprimirlo.

| Volumen del Papel | Diferencia entre la temperatura del almacenamiento y el papel | | | | | | | |
|----------------------|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | 5° | 7.5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | |
| 0,2 m ² | 4 | 7 | 9 | 15 | 21 | 28 | 41 | |
| 0,4 m ² | 7 | 12 | 17 | 26 | 36 | 41 | 64 | |
| 0,6 m ² | 9 | 15 | 20 | 31 | 42 | 55 | 76 | |
| 1 m ² | 12 | 18 | 23 | 33 | 46 | 63 | 84 | |
| 2 m ² | 13 | 19 | 24 | 35 | 19 | 66 | 90 | |

Los papeles se califican y cuantifican según las siguientes normas:

Peso: se mide en gramos por metro cuadrado.

Tamaño: se mide en centímetros.

Resma: es igual a 500 hojas, se mide en kilogramos.

Formatos: las medidas de pliegos mas utilizados en nuestro país son:

61 x 90 - 65 x 95 - 74 x 110 - 82 x 118 cm

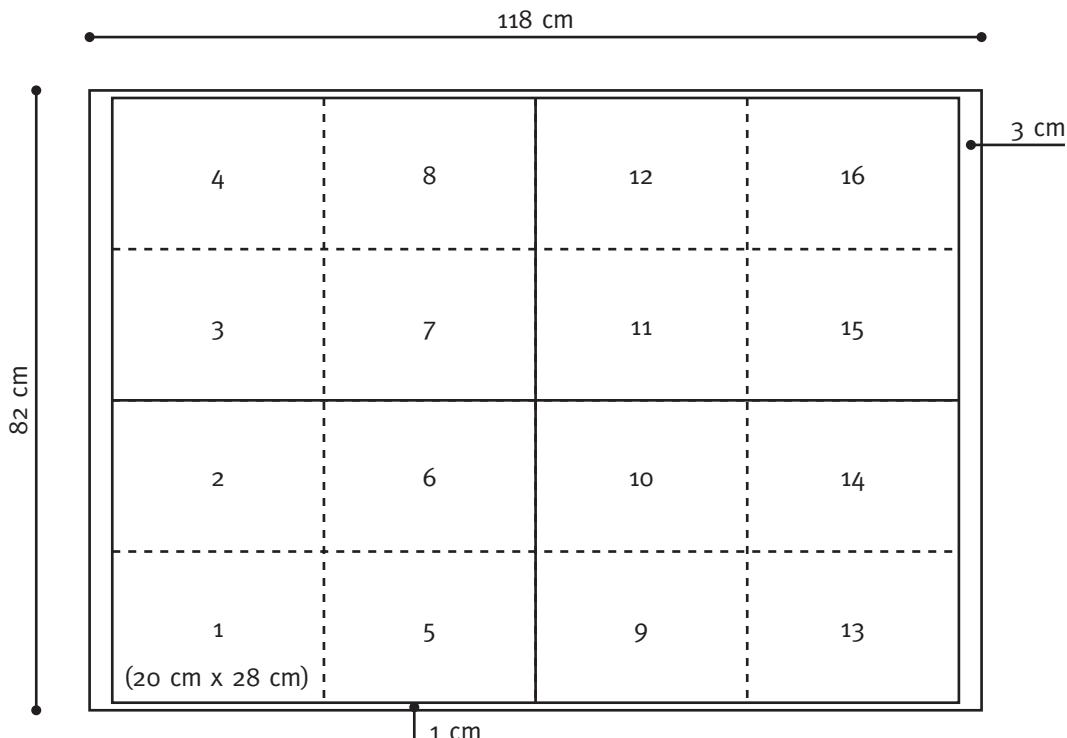
Algunas medidas de pliegos estándar se han ido modificando con el tiempo, como consecuencia de la utilización de una nueva etapa en las artes gráficas.

Por ejemplo si consideramos a la medida carta (de origen americano) y la medida A4 (de origen europeo). Con el advenimiento de la computación y el fax los usos y costumbres han ido cambiando por medidas internacionales de aplicación común. También puede observarse este cambio en los tradicionales impresos alimentados a hojas que hoy han sido reemplazados por alimentadores para impresión continua (rotativa).

La economía del diseño

Cuando se comienza a trabajar en un boceto es muy importante como paso previo calcular las medidas finales de la pieza gráfica que se diseñará.

Para ello es fundamental conocer bien las medidas de pliegos estándar que se ofrecen en el mercado. Si el diseñador conoce bien estas medidas o solicita asesoramiento a su impresor



MEDIDA DEL IMPRESO AL CORTE: 20 X 28 CM.

1 PLIEGO: 118 X 82 CM SALEN: 16 PÁGINAS FRENTE, 16 PÁGINAS DORSO 1/2 PLIEGO: 82 X 59 CM SALEN: 8 PÁGINAS FRENTE, 8 PÁGINAS DORSO 1/4 PLIEGO: 59 X 41 CM SALEN: 4 PÁGINAS FRENTE, 4 PÁGINAS DORSO MÍNIMO: 1 CM DE REFILEADO ALREDEDOR DE TODO EL PLIEGO

habitual, observará que para maximizar la utilización del pliego hay que conocer previamente las medidas finales de los papeles.

Restando los espacios que la imprenta necesita para refilarlos en el ancho y el alto, queda finalmente la medida que el diseñador podrá emplear en toda su extensión sin desaprovechar papel.

Ubicación dentro del pliego

Este cálculo lo debe realizar el impresor para saber como deben ir ubicadas dentro del pliego las páginas, de forma tal que al plegar los cuadernillos éstos coincidan con el foliado. El plegado puede realizarse, por ejemplo en 4, 8,16 o 32 páginas. (Ver fig. 5.2)

Los gramajes pueden oscilar desde los 57 g hasta los 320 g según la calidad del papel.

El costo del papel se obtiene de multiplicar el peso en kilogramos de la resma (500) por el precio.

Ejemplo de selección de papel: Witcelart Premium de 82 x 118 cm de 285 gr/m².

Compra del papel

Para encarar la compra del papel las empresas o el mismo impresor deben poseer un catálogo completo con las muestras de los papeles ofrecidos, gramajes, medidas, pesos, colores, etc., estos muestrarios son entregados habitualmente sin cargo por las fábricas y distribuidores.

Decidir la elección de un papel no es tarea fácil. No es fácil e involucra dos variables. Una cuantitativa, fundamentalmente económica y otra cualitativa, las relativas a la calidad del papel, el gramaje y el sistema de impresión a emplear.

Con respecto a la variable económica el dominante en el momento de tomar la decisión de compra es el límite del presupuesto. Para llegar

a la cantidad requerida de impresos a veces hay que relegar la calidad del papel que obviamente afecta directamente la presentación de la pieza gráfica.

Barnices y lacas

El secado del barniz puede ser IR (infrarrojo) o UV (ultravioleta). Para obtener un buen acabado se necesita una buena base, como papeles o cartulinas encapadas de buena lisura y poco absorbentes.

Dentro de los barnices hay:

Barnices comunes al alcohol: estos ofrecen baja resistencia al roce, buena elasticidad, secado IR, fácil aplicación y bajo costo.

Lacas nitrocelulósicas: tienen más brillo que los barnices comunes, son de fácil secado, y tienen moderada resistencia al alcohol. Buena terminación, secado IR, permitiendo también imprimir en hot-stamping sobre su superficie.

Lacas doble-compuestas: tienen mayor brillo que las anteriores, mayor resistencia al roce y los solventes, son más elásticas pero son más difíciles de aplicar y el secado IR necesita alta temperatura que perjudica al papel. Estos barnices y lacas con solventes están siendo reemplazados por nuevas tecnologías no contaminantes que no necesitan diluyentes orgánicos para su aplicación. No generan olores y son de muy alto brillo.

Lacas UV (ultra violeta): son 100% sólidas y para el secado se emplea luz ultravioleta UV. Es un buen producto, de mucha resistencia al roce, muy buen brillo de fácil y veloz aplicación. Es no contaminante y se la puede considerar la mejor en este rubro.

Laminados

Termolaminados: Este se aplica a 120° - 130° de temperatura fundiendo el film sobre el papel. Normalmente se emplea polietileno, de

buen brillo, muy baja resistencia al roce, fácil de desprender y muy difícil de pegar, provoca por la alta temperatura utilizada, arqueos de los papeles y cartulinas. Es de bajo costo.

Laminados pegados por adhesivos: No emplean temperaturas altas, por lo que produce muy poco arqueo del material, permitiendo utilizar papeles muy finos, laminados de una sola cara con el mínimo efecto de arqueo.

Polipropileno: Es un film plástico de buenas características de aplicación que permite sobre superficie el hot-stamping, de mediana resistencia al roce, buen brillo. Es de costo moderado.

Poliéster: Es un film plástico de excelente brillo y acabado de muy alta resistencia a la rotura. Es de difícil pegado con adhesivos al agua. No permite la impresión en hot-stamping sobre su superficie.

Acetato de celulosa: Es el más resistente al roce, muy buena transparencia, un poco menos de brillo que el poliéster. Es el más tradicional de los laminados, se pega fácilmente con adhesivos al agua, permite la impresión en hot-stamping sobre su superficie. Sigue siendo aún el mejor de todos los laminados. Es el de costo más elevado.

Laminados metalizados: Pueden ser plata y de colores para luego imprimir sobre su superficie.

Generalidades: Las tintas para su posterior laminación o barnizado deben ser resistentes a los solventes. En algunos casos es conveniente emplear rojos - azulados que no contengan colorantes fanales, que son muy solubles a los solventes.

Materiales autoadhesivos

Los materiales autoadhesivos son muy empleados para la impresión de elementos publicitarios de toda índole y etiquetas en bobinas

y pliegos, impresas o listas para su posterior impresión. Para el efecto visual (color) se pueden utilizar materiales fluorescentes, y para la terminación se pueden revestir en aluminio o poliéster metalizado.

Para la elección del material a utilizar hay que tener en cuenta su destino final considerando dos grupos de materiales:

1. Papeles

Tipo obra sin estucar adecuados para su posterior impresión ya que son absorbentes.

Papeles estucados del tipo ilustración, aptos para etiquetas donde se necesita buena calidad de impresión y terminación brillante, ya que admiten procesos de laqueado.

No son tan adecuados cuando están sometidos a la humedad y al agua.

2. Plásticos

Resultan muy buenos y resistentes a la humedad y al agua en superficies lisas siendo muy aptos para impresiones de etiquetas en bobinas y con algunas limitaciones para la impresión en hojas en los sistemas tipográficos (letterpress) y offset debido al inconveniente que presentan con el secado de las tintas.

3. Polietileno y Polipropileno

Son muy adecuados para la impresión en bobinas de etiquetas que luego serán pegadas sobre envases fabricados con el mismo tipo de materia prima, porque luego de utilizados permiten el reciclado conjunto del envase-etiqueta.

Es importante que el diseño previo considere esta interesante posibilidad, ecológica y económica.

4. PVC y Polyester

Convenientes para la impresión en serigrafía por que proveen una muy buena resistencia al envejecimiento como por ejemplo en calcomanías o stickers publicitarios.

En PVC con un tratamiento adecuado (laquea-

do) también imprimirse en offset.

Adhesivos

Adecuados a la superficie en que se van a pegar. Por ejemplo hay de propósito general para una amplia gama de superficies, pero que en algunos casos particulares no son aptos para altas exigencias de pegado. Adhesivos para productos congelados. Para superficies curvas en polietileno y polipropileno, se necesitan adhesivos especiales.

Adhesivos removibles

Que permiten ser quitados sin dejar huellas de adhesivos donde fueron pegados, sin además perjudicar la superficie sobre la que estuvieron adheridos.

Este tipo de adhesivo aplicado a materiales publicitarios o de promoción, calcomanías, stickers para artefactos del hogar, vidrios de autos, vidrieras, etc., brindan la posibilidad de ofrecer un producto no agresivo que no afecta en absoluto al bien en que se coloca.

Soportes

Tienen que ser adecuados al sistema de impresión que se va a utilizar. Si se emplea el de bobinas es recomendable utilizar papeles de 162 o 167 gr/m², en bobinas para etiquetadoras automáticas.

Si en cambio es en hojas, el papel debe ser de 80 gr/m² ofrece rigidez y facilita su posterior troquelado o medio corte.

En plásticos para serigrafía es necesario una mejor rigidez, consecuentemente utilizar soportes de 130 a 150 gr/m².

Medio corte

Los papeles autoadhesivos están montados sobre un papel soporte que puede precortarse para facilitar que la figura adhesivada se pueda

desprender con facilidad.

A esto se lo llama medio-corte, ya que la cuchilla solo recorta a la figura sin cortar el papel soporte siliconado. También puede realizarse el procedimiento a la inversa.

Otra posibilidad es emplear el papel soporte siliconado precortado, con medidas estándar adecuando la distribución de los ejes de precortado a la necesidad de la impresión.

Guillotinas

Cuando una figura impresa no tiene el corte recto o su contorno es irregular, debe realizarse una pieza llamada sacabocado.

Este elemento es confeccionado en un taller especializado, con las medidas exactas del perímetro a recortar de la figura; consiste en un filo cortante de acero colocado de canto (de costado con el filo hacia arriba) y montado sobre un taco de madera con la altura tipográfica. (Ver fig. 5.3)

Al presionar éste contra los pliegos en la máquina de troquelar, similar a una máquina Minerva pero con mucha más potencia, se recortan por presión los dibujos o figuras irregulares. Tener siempre presente que los cortes rectos se efectúan en la máquinas guillotinas. (Ver fig. 5.4)

En un mismo sacabocado pueden incluirse varias figuras a recortar simultáneamente.

El empleo de la computadora alcanzó también

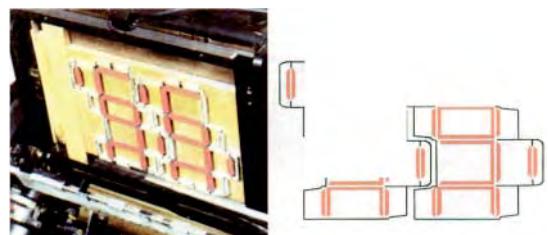


FIG. 5.3 | SACABOCADO



FIG. 5.4 | GUILLOTINA POLAR MOHR

a este tipo de taller especializado. La computadora se conecta a un brazo electrónico llamado plotter, que transfiere la imagen de pantalla al sacabocado, dibujando sobre el taco de madera los recortes, dobleces, encastres, trabas, etc.

Luego sobre este trazado un operario ubicará los filos cortantes que finalmente serán los encargados de troquelar (recortar) las figuras. (Ver fig. 5.5)

Tintas de impresión

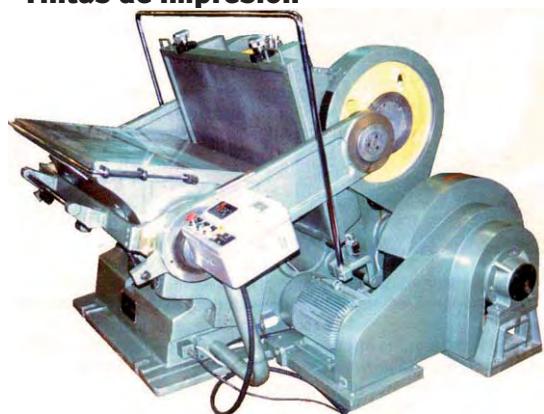


FIG. 5.5 | MÁQUINA TROQUELADORA

Las tintas son materias coloreadas, usualmente fluidas, para escritura o impresión siendo estas últimas muy utilizadas para transportar un

mensaje o producir una reproducción.

Las tintas son extremadamente versátiles y pueden imprimirse sobre una amplia gama de superficies, sea cual fuere su textura, forma o tamaño. A diferencia de las pinturas, los espesores de las capas de tinta obtenidos por los sistemas de impresión, son muy delgados variando de 2 a 30 micrones.

Formulación de las tintas

- » Que pueda mantener homogéneamente dispersas las partículas de colorante.
- » En el caso de superficies absorbentes la velocidad de penetración y/o secado con el consiguiente arrastre de colorante.
- » En el film superficial la máxima pigmentación.

Características visuales de las tintas

Las características visuales de las tintas están definidas por su color, transparencia y brillo, propiedades derivadas principalmente de la naturaleza del colorante utilizado, pigmento y anilinas.

Color

Los tipos de aceites, solventes y resinas utilizados en la elaboración de los barnices pueden alterar el tono y la luminosidad de un colorante determinado.

La selección de un barniz o vehículo tiene incidencia directa sobre la intensidad de la impresión a obtener, siendo las virtudes más destacables:

- » Las características visuales
- » Su aplicación mediante un determinado proceso de impresión
- » Su secado y adherencia sobre determinado material y condiciones específicas.
- » Alcanzar las resistencias o propiedades exigidas por los procesos de post-impresión o el

destino final del material impreso.

Transparencia y opacidad

Diferentes colorantes se comportan variablemente al ser iluminados. Por ejemplo un pigmento opaco como el dióxido de titanio, su alto índice de refracción y las características de sus partículas, aseguran que para todo el espectro de luz visible refracta y dispersa la mayoría de la luz incidente, convirtiéndose en el pigmento opaco de uso mas difundido en tintas de impresión.

Los colorantes solubles (anilinas) tienen en general un índice de refracción muy bajo y un minúsculo tamaño de partículas que los hacen realmente muy útiles en la obtención de films muy transparentes.

Teniendo en cuenta el comportamiento de la luz a través de las diversas superposiciones de colores que dan lugar a la impresión en citocromía tradicional, se comprenderá la gran importancia de poder asegurar las propiedades de color y transparencia, base de la generación de sensaciones de color por la impresión sucesiva de colores.

Brillo

El brillo de una tinta es la medida de su capacidad de reflejar la luz incidente, dependiendo del grado del brillo y la naturaleza del colorante utilizado, el tamaño de partículas, resinas, forma y superficie específica.

Es usual en la formulación de tintas el uso de aditivos, los que debido a su influencia en la superficie del film, afectan sensiblemente el brillo, mereciendo destacarse en forma particular el uso de ceras, que migran o flotan hacia la superficie, formando una serie de irregularidades superficiales que al dispersar la luz incidente otorgan un efecto mate al impreso resultante.

Propiedades o resistencias específicas

Las tintas deberán ser obviamente aptas para cumplir con las exigencias del proceso de impresión como por ejemplo en el proceso offset requerirán entre otras, estabilidad a altas velocidades y correcto comportamiento con el agua del sistema de humectación.

Resistencia a la luz: tiene en cuenta que la acción de la luz puede causar debilitamiento, oscurecimiento o modificaciones de tonalidad de los colores impresos.

Resistencia a la temperatura: la mayoría de los embalajes impresos son sometidos en los procesos de postimpresión (laminación, adhesivación y/o cierre, etc.), a temperaturas elevadas que deberán ser soportadas sin alteraciones de color brillo, etc.

Resistencia a la frotación y abrasión: en el uso de productos impresos industriales, estos estarán expuestos a repetidos contactos, roces y golpes que deberán ser resistidos con la menor alteración posible.

Resistencia a los productos: los impresos deberán resistir ante contactos normales o accidentales con los productos envasados, tales como ácidos, aceites, grasas, detergentes, humedad, etc.

Resistencia a la intemperie: Es el caso habitual de impresiones de embalajes o medios gráficos (diarios y revistas).

cap. 6

la revolución digital

La revolución digital

Importantes cambios aplicados en estos últimos tiempos han sido superados porque la revolución digital provocó una muy importante transformación en las estructuras de la preimpresión.

Las tecnologías CCD (Dispositivo de Carga Acoplada), el desarrollo de cámaras digitales, la posibilidad de captar imágenes remotas, su conexión inmediata en línea a través de teléfonos móviles, modems, satélites, grandes redes de computación globales (internet) juntamente con el desarrollo del hardware necesario que favorece el intercambio de la información digital, su tratamiento y edición, se han convertido en herramientas fáciles de usar.

Las comunicaciones gráficas en el futuro se presentan atractivas para quienes ofrecen los servicios de preimpresión electrónica.

La obtención de imágenes a través de diversas tecnologías de entrada basadas en CCD, llámeselos cámaras digitales, escáneres, que se pueden instalar tanto en empresas como en los proveedores y así interconectarse o simplemente enviar originales, fotos retocadas, trabajos terminados, etc.

Se pueden lograr a su vez modificaciones instantáneas, en cualquier punto de la cadena de intercambio de información por ejemplo, ortografía, bloques de texto, imágenes, etc..

La tendencia al empleo del retoque electrónico de las imágenes (desde el mismo proveedor) por ejemplo el fotógrafo conectado vía módem con el estudio de diseño o agencia de publicidad.

Cabe destacar que por unos años más y a pesar del importante desarrollo de la tecnología digital ambos sistemas, convencional y digital, convivirán aportando cada uno de ellos la me-

jor ventaja específica dentro del conjunto.

La edición electrónica es un desafío al que aún no se le conoce el límite. Esta última acoplada a la "revolución de la impresión digital" para tiradas cortas forman un equipo incontenible que cambiará a los actuales sistemas de impresión.

La introducción de las técnicas digitales en toda su dimensión alteraron inclusive las formas básicas de la producción gráfica y de la capacitación de los hombres que la componen.

Las tareas de preimpresión también se ven influenciadas desde la etapa de los artes originales, fotografía y fotocomía.

Los futuros técnicos gráficos (diseñadores, técnicos en preimpresión e impresores) que asuman tareas de producción deberán capacitarse permanentemente para absorber el muy importante cúmulo de información disponible y aplicable a estos nuevos sistemas.

Introducción a la Tecnología Digital

El escaneo y la separación color

Primera etapa:

Para el proceso de separación del color en cuatro colores básicos de citocomía, cian, magenta, amarillo y negro (CMYK), se empleaban cámaras fotográficas del tipo reprográficas. (Ver fig. 6.1)

En este tipo de equipos con una mecánica que requería fundamentalmente la participación activa de un especialista, para la instalación de las películas gráficas correspondientes a cada selección color, los filtros color, la rotación de los ángulos de trama y la trama seleccionada. Esta tarea lenta y muy artesanal continuaba en las mesas de retoque y matrizado de los negati-

vos de la selección color obtenida, necesitando de un fotocromista muy entrenado para realizarla.

Segunda etapa:

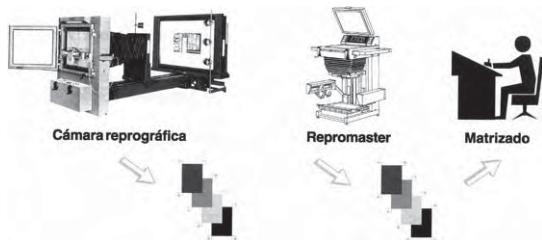


FIG. 6.1 | CÁMARAS REPROGRÁFICAS

Aquí se comienza a emplear el escáner de tambor. Estos son totalmente automáticos, rápidos y precisos.

Capturan las señales RGB a través de tubos fotomultiplicadores para realizar la separación a CMYK. Acto seguido estos valores se transfieren por impulsos, que a través de un láser se graban en las películas gráficas. (Ver fig. 6.2a - 6.2b)

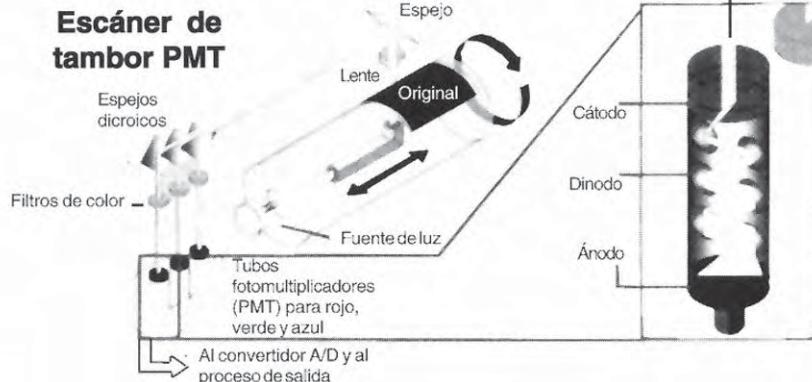
Las selecciones color a partir de éste sistema son muy difíciles de retocar, ya que la pureza y fina terminación de las tramas delatan inmediatamente cualquier intervención de la mano del hombre.



Escáner de tambor
fig. 6.2a

Separación de color

Matrizado



Nueva tecnología digital

Fotografía, escaneo y entrada digital

La actual técnica de entrada digital consiste en capturar las señales de las imágenes emitidas en RGB (tono continuo Rojo, Verde y Azul) y transformarlas a través de un chip inteligente con tecnología CCD (Dispositivo de Carga Acooplada) en señales digitales que son observadas en un monitor color de Alta Definición. (Ver fig. 6.3)

El software gráfico utilizado permite al diseñador efectuar cambios de color, resaltar tonos, mezclar imágenes nuevas y de archivos, agregar textos y cualquier otra opción que él o los programas empleados le ofrezcan, antes de editar las separaciones de color de la citocromía.

A este proceso se lo llama preimpresión electrónica.

Los medios gráficos

En los medios gráficos (diarios, revistas y libros) el sistema de fotografía digital permite armar sets de productos o escenas relativamente simples y llevarlas inmediatamente al CPU para combinarlas con el resto de las imágenes de archivo. (Ver fig. 6.5)

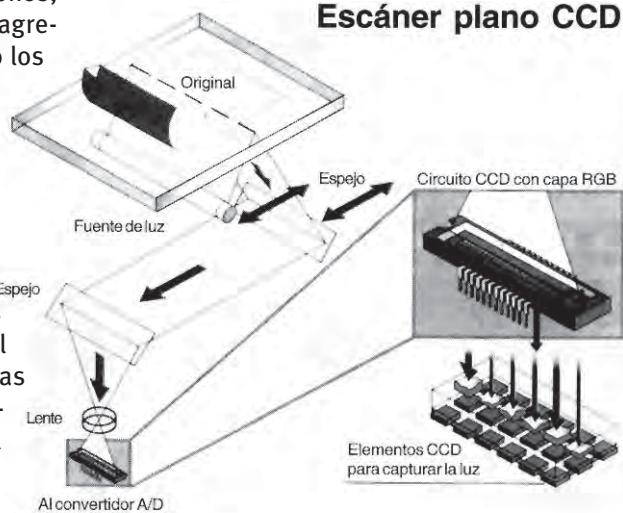
Las cámaras fotográficas digitales Agfa

tienen dos alternativas de trabajo:

» La ActionCam es una cámara digital portátil con tecnología CCD de 8 bit de captura, de resolución intermedia, efectiva e ideal para los periodistas. (Ver fig. 6.6a)

» En cambio la StudioCam es una cámara específica para tomas de producto y publicitarias a realizarse en un estudio. Está equipada para capturar imágenes de alta resolución a 24 y 36 bits y puede crear archivos de hasta 100 MB. (Ver fig. 6.6b)

Escáner plano CCD



Cámara Digital



Escáner



Computadora



Filmadora



Separación color

PROCESO FOTOGRÁFICO

Convencional

Cámaras profesionales portátiles y de estudio



Producción fotográfica

Revelado de rollos y placas fotográficas

Transporte de las fotografías hasta los estudios de diseño, editoriales, agencias de publicidad, etc.

Escaneo

Retoque final en la computadora.

Digital

Cámaras digitales

Producción fotográfica

Conexión directa al computador para el retoque (por el mismo fotógrafo)

Envío vía modem.

Recepción por módem e introducción a la computadora del estudio de diseño gráfico, editorial, agencia de publicidad, etc..

PROCESO de IMPRESIÓN

Convencional

Diseño en la computadora



Películas



Prueba color



Montaje (Imposición)



Copia de planchas



Impresión

Digital

Diseño en la computadora

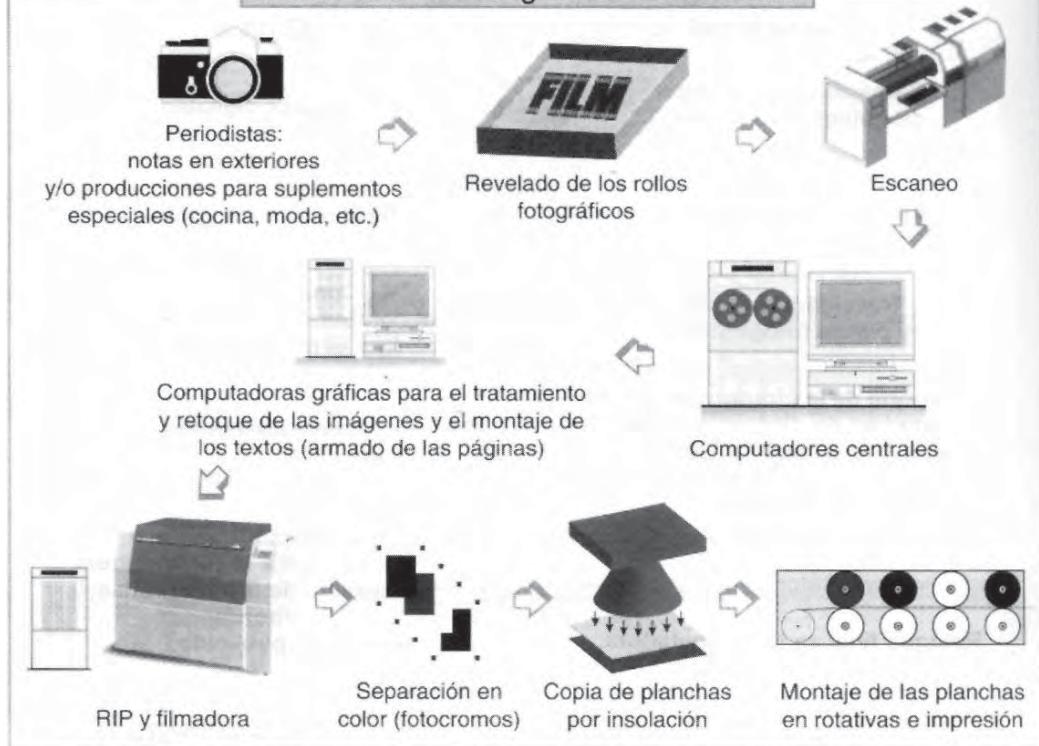


Prueba color digital

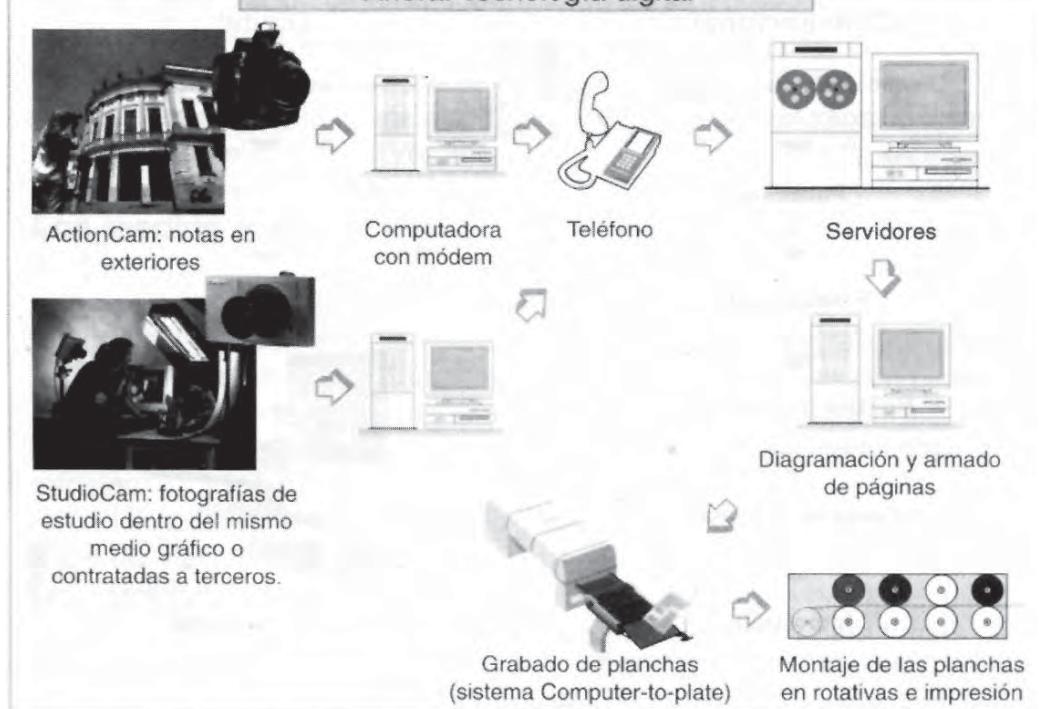


Impresión digital

Antes: Proceso fotográfico convencional



Ahora: Tecnología digital



La duplicación digital

La familia de copiadoras/impresoras digitales WorkCentre XE y XD ofrece valor agregado a la pequeña y mediana empresa: además de su tecnología digital ha incorporado definición láser, que mejora el rendimiento del equipo y ofrece textos e imágenes de excelente calidad.

Es un único equipo que cumple múltiples tareas y es utilizado por varios usuarios.

Los equipos Workcentre no sólo ofrecen la posibilidad de hacer copias en el mismo equipo en el que se imprime, sino que además, cuentan con tecnología digital para procesar documentos y calidad láser para imprimirlos.

Gracias a esta tecnología, la posibilidad de editar velozmente se ha convertido en un valor esencial en la realización de documentos comerciales, informes, folletos, inserts, materiales de asistencia técnica, listas de chequeo de pasos para la producción industrial y mailings o complementos de marketing directo.

Un sistema de impresión digital permite controlar los trabajos en curso: los usuarios pueden borrar, detener y emitir documentos, además de seleccionar diferentes alternativas de impresión.

Estos equipos permiten a los grupos de trabajo disponer de todas sus funciones desde el escritorio a través de las PC's.

La duplicación digital

Una forma de obtener rápidamente libros y fascículos es la duplicación digital a altas velocidades. Este sistema también ofrece la posibilidad de la terminación del trabajo por equipos periféricos, compaginadores, armadores de libros y revistas, engrapadoras y dobladoras. (Fig. 6.8)

Un escáner incorporado de 600 dpi agiliza las operaciones. Se puede imprimir a 600 dpi de resolución y en papeles de 45 a 210 gramos.

La impresión por demanda

El nuevo campo en que se desarrollan las tareas de la industria gráfica se están fusionando a través de una integración entre nuevas tecnologías digitales; las convencionales y las nuevas áreas de demanda de servicios comunicación, información y negocios.

La impresión por demanda es un servicio de impresión especializado basado en su versátil tecnología para unir directamente al impresor con el cliente.

La instalación de redes de computación cada vez más ágiles, llámese intranet, extranet, internet, LAN, WAN, (sugiero leer sobre este tema, el libro Arte y preimpresión Digital de Hugo M. Santarsiero, Cap. 7), comunican directamente a estos servicios con el cliente para obtener rápidamente los impresos de óptima calidad, en cuatricromía si fuera necesario.

La posibilidad de editar en forma remota desde redes locales hacia lugares lejanos (por ejemplo empresas con filiales en todo el país) permitirá que cada sucursal obtenga los impresos idénticos en su base, pero personalizados con los agregados del marketing local.

La impresión digital

Computadora a impreso (DI)

Este sistema provocará seguramente un cambio tan importante en la industria gráfica, como quizás lo hizo el offset al desplazar al sistema tipográfico. Porque el sistema es muy nuevo y su desarrollo muy reciente, presenta algunos inconvenientes tales como baja velocidad de producción limitación en las medidas del pliego, pero seguramente con el transcurso del tiempo estos problemas serán superados.

Se trata de un sistema de impresión a través de la conexión directa del computador a poderosos RIP's instalados en la impresora que ge-



FIG. 6.6A | CÁMARA AGFA ACTIONCAM



FIG. 6.6B | CÁMARA AGFA STUDIOCAM



Sistemas Duplo

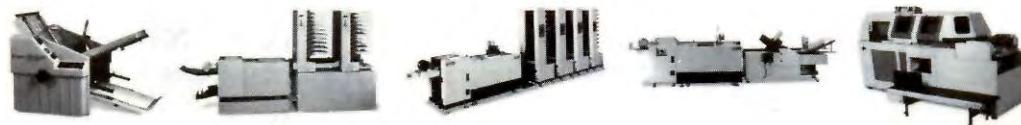


FIG. 6.8

neran la imagen sobre un cilindro (revestido de OPC) grabados con impulsos láser que crean la imagen en cada vuelta completa del cilindro en tiempo real, pudiendo generar una nueva imagen en la vuelta siguiente.

Obviamente, esta característica antes de dimensiones impensables puede lograr diversos impresos en forma continua. La necesidad de muy poderosos Raster Image Procesors (Rip's) y sus desarrollos, aún no logran darle mayor velocidad de revolución a los cilindros y esto es lo que demora el logro de cada impreso.

Por ahora es un sistema para bajas tiradas pero muy efectivo para la publicidad y el marketing directo ya que se puede personalizar cada copia impresa.

Bajos costos, tiradas cortas

La elasticidad del sistema permite hacer cosas hasta ahora de un elevadísimo costo de producción, como por ejemplo, detener la impresión de un trabajo en plena producción y reemplazarlo inmediatamente por un nuevo archivo de imágenes completamente diferente en pocos instantes y sin cambiar o modificar elemento alguno.

El ofrecer impresión personalizada en tiradas cortas con tiempos mínimos de entrega en 4 colores de citocromía de alta calidad, significa poseer una tecnología con un valor agregado impresionante que revaloriza el servicio que se puede ofrecer a una gran franja del mercado gráfico.

Sistema Chromapress de Agfa

El sistema Chromapress de Agfa elimina los procesos convencionales de preimpresión y produce una impresión en cuatro colores de calidad comercial directamente desde la computadora.

Extraordinariamente eficaz en tiradas cortas de hasta 5.000 impresiones personalizadas, folletos, catálogos, revistas, etc.

Emplea toner seco, desarrollado por Agfa que

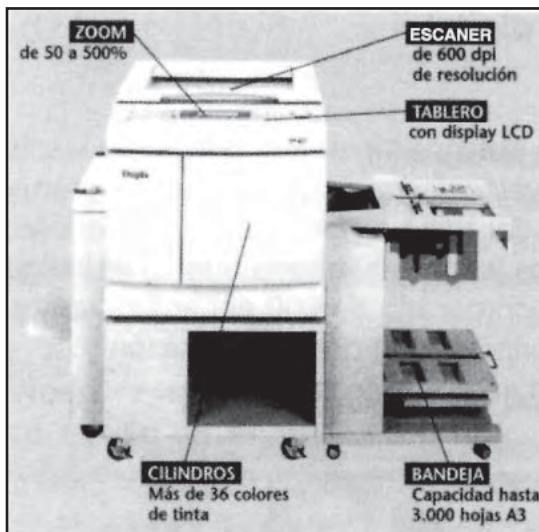
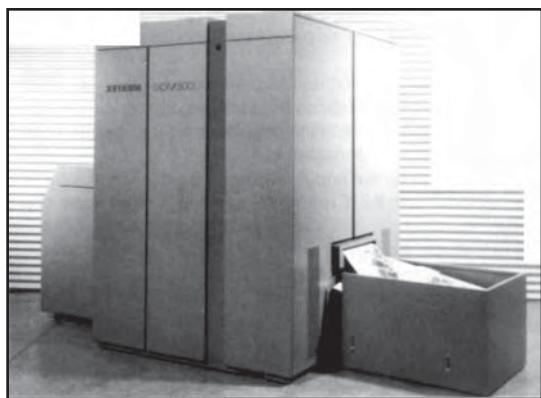


FIG. 6.9



XEROX DocuColor 70

se fija en el papel en forma permanente mediante una unidad de fijado especial, con un proceso electrofotográfico en vez de película y planchas de impresión eliminando la preparación previa.



La calidad de impresión es comparable a 2400 dpi o 150 líneas de trama pero sin los efectos típicos de la impresión con la roseta tradicional ya que Chromapress Agfa elimina definitivamente el efecto moiré (trabaja con puntos de trama de densidad variable - Ver fig. 6.11).

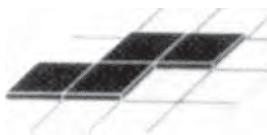
El ancho máximo del papel empleado es de 32 cm, que le permite imprimir hasta tamaño A3. El papel se suministra en bobinas, con diferentes calidades.

El archivo de trabajos se realiza en un equipo controlador de la unidad de impresión, ideal como solución para trabajos que se imprimen con cierta frecuencia y sin cambios. El controlador del sistema funciona como un depósito de archivado de 12 gigabytes de memoria que almacena hasta 36 trabajos rasterizados listos para imprimir (ver fig. 6.12).

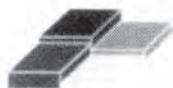
Sistema Indigo

Es un sistema indirecto que funciona a semejanza al offset convencional, porque transfiere la imagen a un cilindro revestido con una lámina de OPC (fotoconductor orgánico) cuya superficie es excitada por la acción del láser que graba sobre ella una imagen única.

Trabaja superponiendo colores como en la roseta tradicional. La trama de puntos es igual que en el proceso convencional. La lineatura de trama estándar es de 150 lpi con opción hasta 250 lpi.



Densidad de punto homogénea del tramo tradicional



Densidad de punto variable del sistema Chromapress



FIG. 6.12 | COMPUTADORA A IMPRESORA (DIRECTO)
AGFA CHROMAPRESS

Esta imagen está conformada por un conjunto de cargas eléctricas dispuestas en una grilla de 800 x 800 dpi. que se revela al adherirse las partículas de inyección de electrotintas con cargas eléctricas opuestas.

La electrotinta se transfiere a la mantilla en un 100%, pudiendo cambiar completamente la imagen en cada revolución del cilindro maestro o portaimagen e imprimir un pliego diferente en cada vuelta. Esto se logra gracias a la transferencia electrostática más la presión, y la temperatura de 140° a la que se encuentra la mantilla. Esto también conlleva un rápido secado de las

tintas sobre el papel. Estas características ofrecen reproducir todos los colores del proceso en una sola unidad impresora y además agregarle, de ser necesario, dos colores supplementarios o especiales bajo las mismas condiciones técnicas. (Ver fig. 6.13)

La tinta es transferida prácticamente seca y polimerizada por lo que no existen problemas de retintado y ganancia de puntos.

Imprime frente y dorso y se le puede adicionar equipos acoplados para diversas tareas.

La E-Print 1000 puede imprimir hasta 6 colores (4 de citocromía: cian, magenta, amarillo y negro, más 2 colores especiales directos - Ver fig. 6.14).

La E-Print 1000 trabaja con pliegos de papel y puede reproducir 2000 impresiones a 4 colores de citocromía por hora u 8000 impresiones a 1 color de ambos lados a 800 dpi de resolución de imagen.

La Indigo Omnis One-Shot-Color de impresión digital trabaja con papel o sustratos en bobinas. One-Shot-Color es la característica de transferir en una sola revolución toda la imagen de color completa al papel. Es una máquina muy versátil para tiradas cortas ya que puede imprimir además de papel otros sustratos tales como films poliéster, como el empleado por los



sistemas flexográficos, o litografías sobre envases de aluminio u hojalata (latas de gaseosas o productos alimenticios) y también offset sobre envases plásticos.

Nuevas tecnologías de impresión

Computadora a impresora (Computer-to-press)

Es el caso de las máquinas offset con tecnología DI como por ejemplo la Heidelberg Quickmaster DI-46-4.

En esta máquina, la automatización del proceso permite grabar las planchas offset de poliester (para imprimir sin agua) que se hallan en el interior de la impresora.

Almacenadas en rollo con un sistema de transporte e instalación automáticos, se graban a través de láseres (16 en total por cada módulo impresor) o color, en forma simultánea tardando aproximadamente 6 minutos en producir las cuatro planchas.

Computadora a Plancha (Computer-to-plate)

Los términos gráficos Computer-to-plate (computadora a plancha) es un sistema que admite exponer las planchas offset mediante haces de láser directamente desde el documento digital.

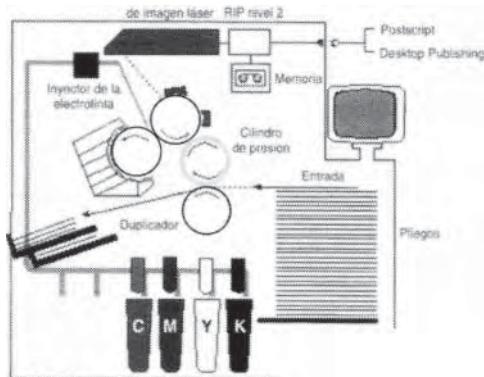


FIG. 6.13 | ESQUEMA DE IMPRESIÓN OFFSET DIGITAL

lizado sin emplear películas gráficas como paso intermedio, eliminando así una parte importante del sistema convencional. (Ver fig. 6.17)

Se dispone actualmente de una amplia serie de planchas litográficas sensibles a la luz y de alta velocidad que pueden ser preparadas mediante láseres modulados a partir de datos digitales computarizados sin la necesidad de



FIG. 6.14 | INDIGO E-PRINT 1000

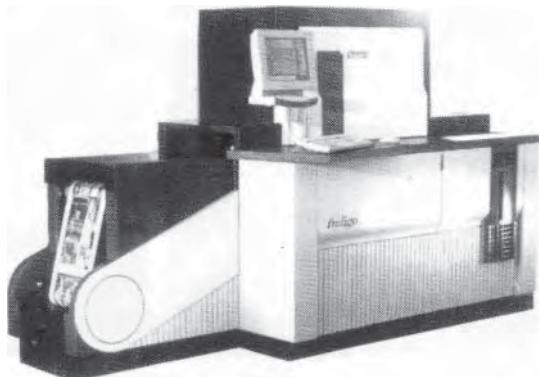


FIG. 6.15 | INDIGO OMNIUS

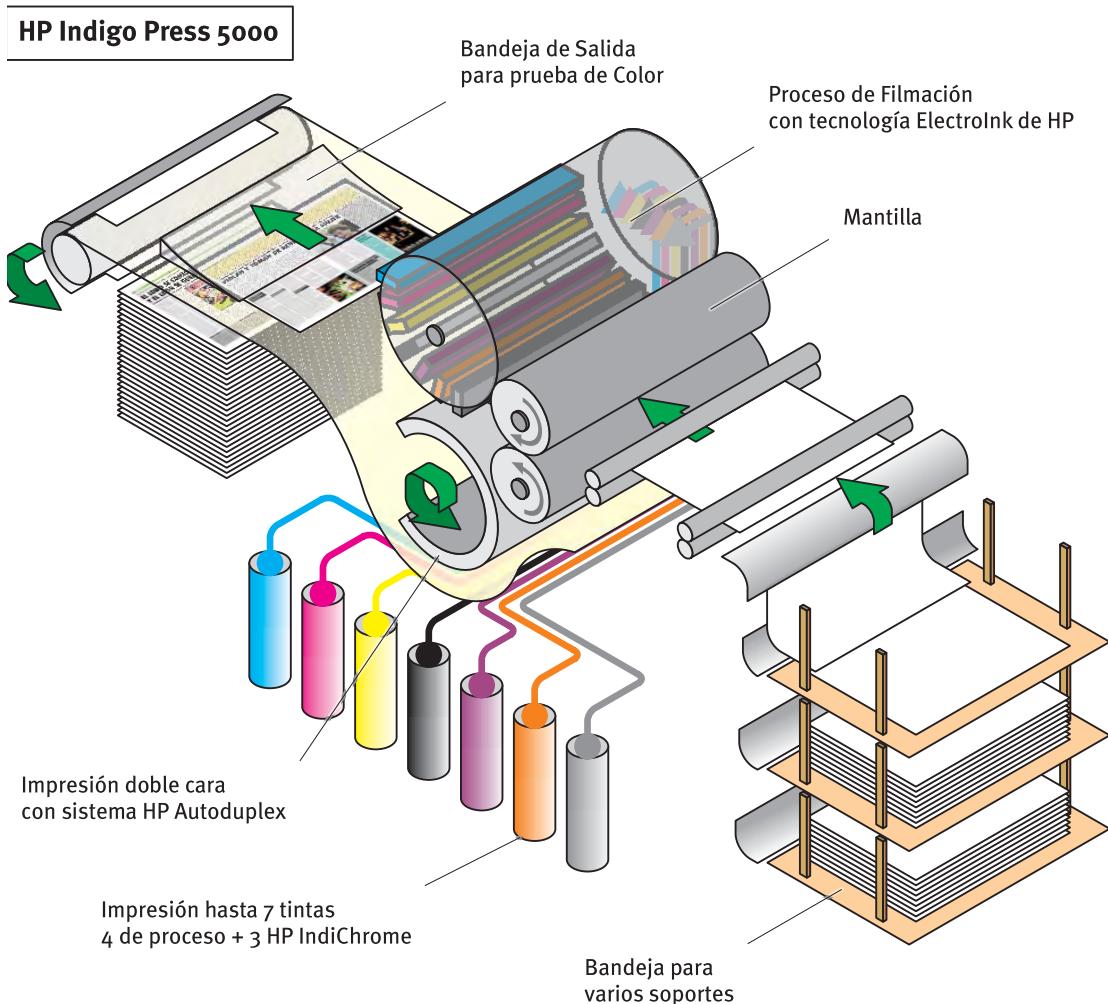
películas intermedias.

Un ejemplo son las planchas de procesado acuoso de alta velocidad, recubiertas con fotopolímeros sensibilizados con colorante que pueden ser copiadas mediante un láser en equipos llamados Platesetter.

Las planchas de fotopolímeros tienen un muy buen comportamiento en la máquina de impresión

fácil puesta a punto, buena transferencia de la tinta y control de registro. Estas planchas para impresión sin agua cumplen la misma función que las planchas offset convencionales.

Para este nuevo sistema se emplea una prueba digital de muy alta calidad de resolución y fidelidad de color, muy confiables, capaces de reproducir con alta definición de imagen las



pruebas que se realizan con películas gráficas y soportes laminados.

Flexografía Digital (computadora a plancha en flexografía)

Dentro de la industria de la impresión han surgido numerosas tecnologías de computadora a plancha. Así, por ejemplo, en el huecograbado casi todo está hecho por métodos de computadora a plancha. En años recientes han sido introducidos gran cantidad de sistemas de confección de planchas offset mediante láser. La flexografía tiene desde hace una década el grabado de la goma por láser. La compañía DuPont desarrolló en 1995 una nueva tecnología de computadora a plancha para la fabricación de clisés fotopoliméricos llamada máscara integrada (integral mask). ¿En qué consiste esta nueva tecnología? Básicamente en una plancha fotopolimérica revestida con una muy fina capa negra sensible al rayo láser (ver fig. 6.18). Esta

plancha es colocada en un equipo de grabado por láser, donde éste quema la capa negra creando la imagen. De esta forma se obtiene una máscara con la imagen formada directamente sobre la superficie de la plancha.

La longitud de onda del láser corresponde al infrarrojo cercano. Este es absorbido por la capa negra mientras que pasa libremente a través de la plancha fotopolimérica situada debajo. Por lo tanto, podemos eliminar completamente la capa negra sin dañar al fotopolímero. Una vez que se ha terminado de formar la imagen sobre la capa negra se coloca la plancha en una expositora UV convencional para la etapa de exposición principal. Sin embargo, no es necesario usar la hoja de vacío despreocupándonos, por lo tanto, de la necesidad de obtener un buen contacto entre el negativo y la plancha como debe hacerse en el sistema convencional.

Después de la exposición principal, la plancha es lavada en un procesador y solventes convencionales. La capa negra es eliminada durante el

fig. 6.18

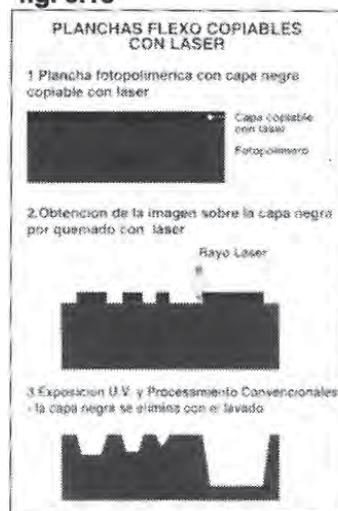


fig. 6.19

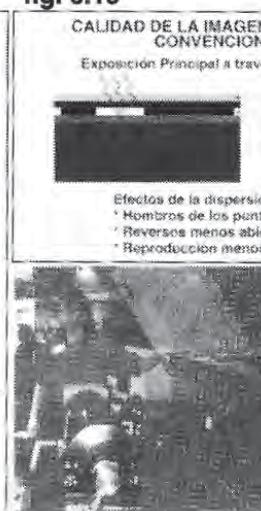


fig. 6.20



fig. 6.21

lavado, obteniéndose una placa fotopolimérica de aspecto idéntica a la convencional.

Máscara integrada vs. Procesamiento Convencional

Sin embargo, se ha encontrado que las planchas confeccionadas con la nueva tecnología imprimen con menor ganancia de punto y con líneas más definidas y limpias que las planchas procesadas con una película. Esto se debe a las diferencias que existen en la etapa de exposición principal. En la figura 6.19 se muestra que las diferentes capas que deben atravesar los rayos UV dispersan a éstos causando ensanchamiento en los hombros de los puntos y llenando los reversos. Además, debido a que la emulsión del negativo está separada de la superficie del fotopolímero por la capa mate, la reproducción de la imagen no es exactamente uno a uno. En cambio, con el nuevo sistema, al no haber nada que se interponga entre las lámparas UV y el fotopolímero que disperse los rayos (ver fig. 6.20), los relieves quedan definidos y por lo tanto, también los impresos.

Además, al estar la máscara en contacto directo con la superficie del fotopolímero, la reproducción es exactamente uno a uno.

Máscara integrada vs. grabado

Una pregunta que surge naturalmente es la siguiente: ¿Porqué no grabar directamente al fotopolímero con el rayo láser como se hace con la goma? En el grabado con láser el material es eliminado profundamente quemándolo. El calor fluye también a los costados (ver fig. 6.23) con lo que el hoyo resulta de una dimensión mayor que la del rayo láser. O sea, mayor profundidad de grabado da como resultado una mayor dimensión del hoyo y una más baja resolución.

Para obtener una buena resolución median-

te el grabado es necesario que la profundidad total se logre quemando al material en varias pasadas y en capas muy delgadas. En este caso el tiempo que se necesita para obtener un relieve adecuado es muy elevado. Por el contrario, en el caso del máscara integrada solamente necesitamos quemar una muy delgada capa: la imagen obtenida sobre la capa negra tendrá un tamaño prácticamente igual al del rayo láser y con un tiempo de procesamiento muy inferior al del grabado. Esto hace a la productividad total, o sea a la cantidad de planchas procesadas por turno. Si bien el grabado por láser es un proceso de una sola etapa, no se puede comenzar a procesar la segunda plancha hasta que no esté terminada la primera. En cambio, el sistema de máscara integrada tiene varias etapas de elaboración, lo que permite exponer y lavar la plancha número uno mientras al mismo tiempo se obtiene la imagen con láser en la plancha número dos. Esto permite procesar un gran número de planchas por turno lo que no es posible con el grabado con láser. Además la nueva tecnología logra una resolución y calidad de impresión mayor que el del grabado.



FIG. 6.17 | COMPUTADORA A PLANCHA

cap. 7

impresión digital

La Impresión Digital

Concepto CTP

La película gráfica ha sido hasta ahora la línea divisoria entre la tecnología convencional y la digital. El concepto CTP, computer-to-plate, press, print (computadora a plancha, prensa e impreso) implica la sustitución definitiva de la película gráfica como medio de transporte de la imagen a una plancha de impresión.

Conclusión, los talleres productores del servicio de fotocromía deberán aprovechar el know-how que tienen en su haber para aplicarlo a esta nueva tendencia.

Desde el punto de vista de los talleres gráficos, la compra de servicios externos especializados, o el entrenamiento y capacitación del personal idóneo, para el empleo y desarrollo del sistema CTP tiene que ver con la recepción normalizada de archivos adecuados para la reproducción con esta nueva tecnología.

Un ejemplo es el sistema computer-to-plate Galileo de Agfa. Las planchas digitales, el alimentador de planchas, la unidad de exposición de tambor interno, el procesador, todo en un solo conjunto.



El flujo de la imagen para la impresión CTP

Hay que tener presente que para instalar un equipo impresor de estas características, los periféricos deben poseer ciertas capacidades especiales para poder atender la ejecución de múltiples y continuos trabajos por día.

Es conveniente que los equipos como la estación de diseño y el servidor estén exclusivamente dedicados a la atención del equipo impresor digital. (Ver fig. 7.2)

La Impresión Digital

El diseñador gráfico, el publicista y los pequeños medios gráficos cuentan ahora con una poderosa herramienta para el desarrollo sin trabas de las ideas creativas en color para pocos ejemplares, que antes estaban fuera del alcance de cualquier presupuesto.

Ahora sí a crear en color!!! Ya no hay límites para la imaginación. Los clientes que estén bien asesorados por sus creativos gráficos contarán con un medio integrado muy flexible y tecnológicamente fiable para informar sobre su producto en excelente calidad color.

Como hemos observado en el capítulo anterior, en la presentación de los sistemas digitales, la impresión ocupa un lugar preponderante.

El desarrollo de los sistemas computer-to-print, computadora a impreso directo, brindan un fenomenal aporte a la comunicación gráfica.

El simple hecho de poder producir con excelente calidad, sobre una amplia variedad de papeles y medidas, impresiones a 4 colores de citocromía -CMYK-, incluyendo si es necesario la personalización de cada copia, y realizando en tiradas no superiores a los 1000 y 3000 unidades, el flujo de trabajo adquiere gran rapidez

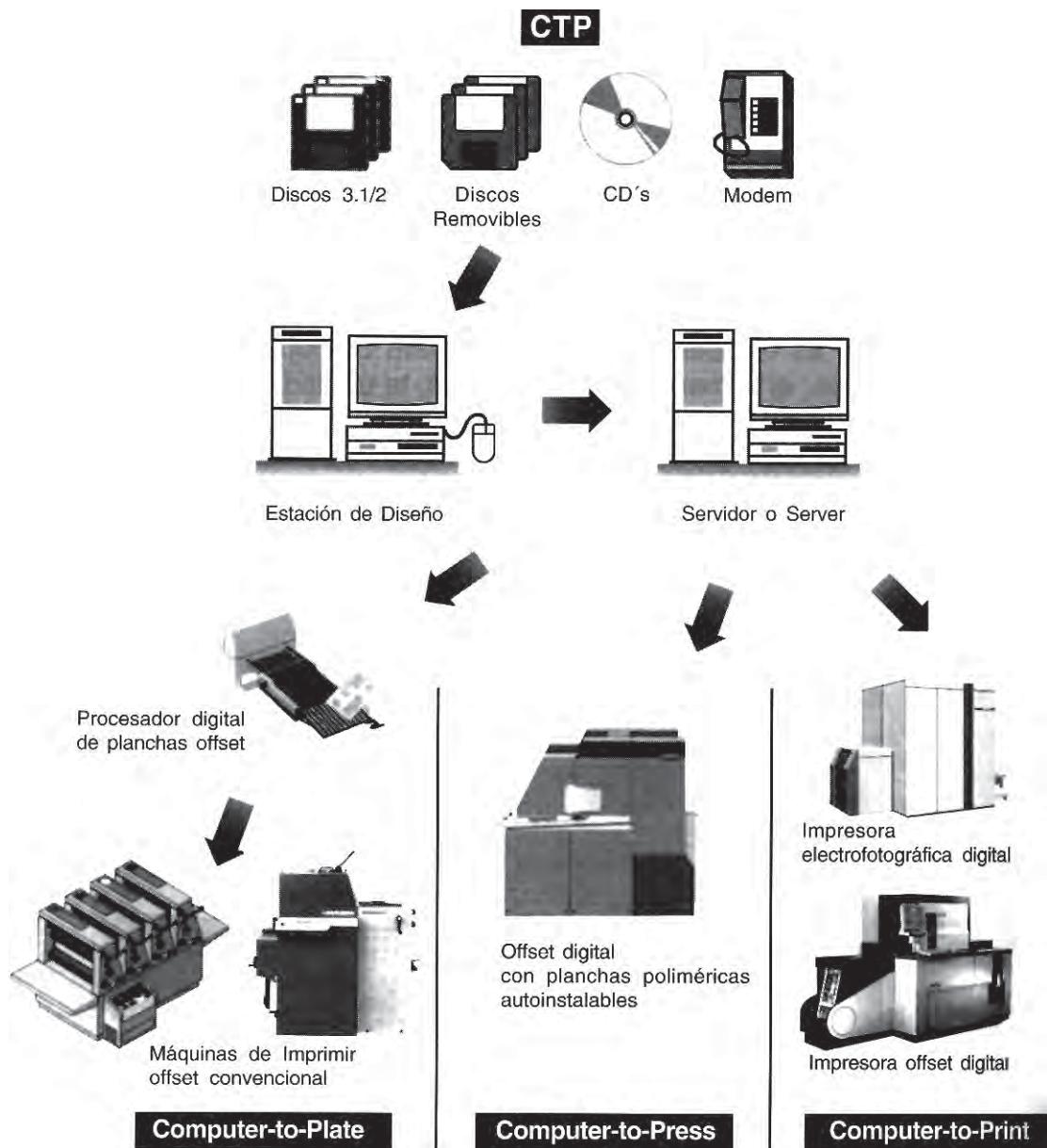
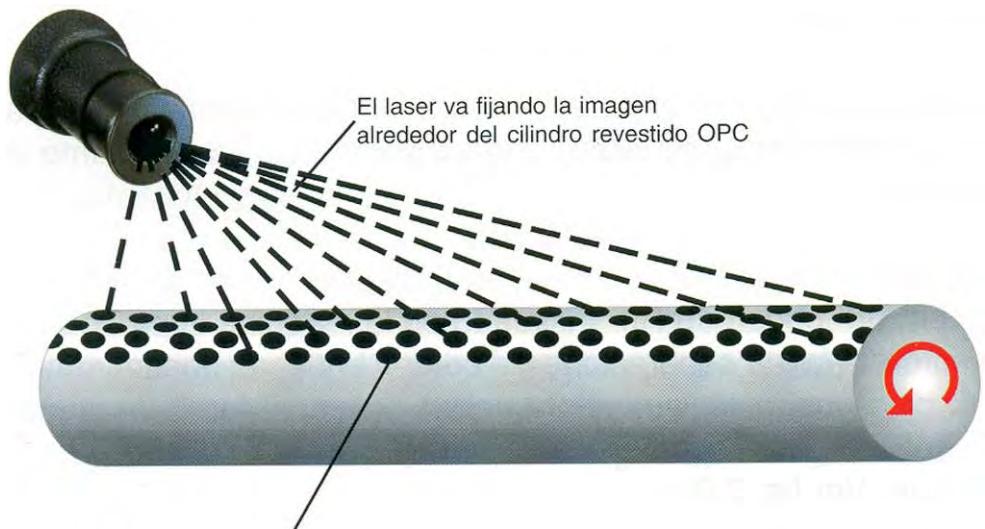
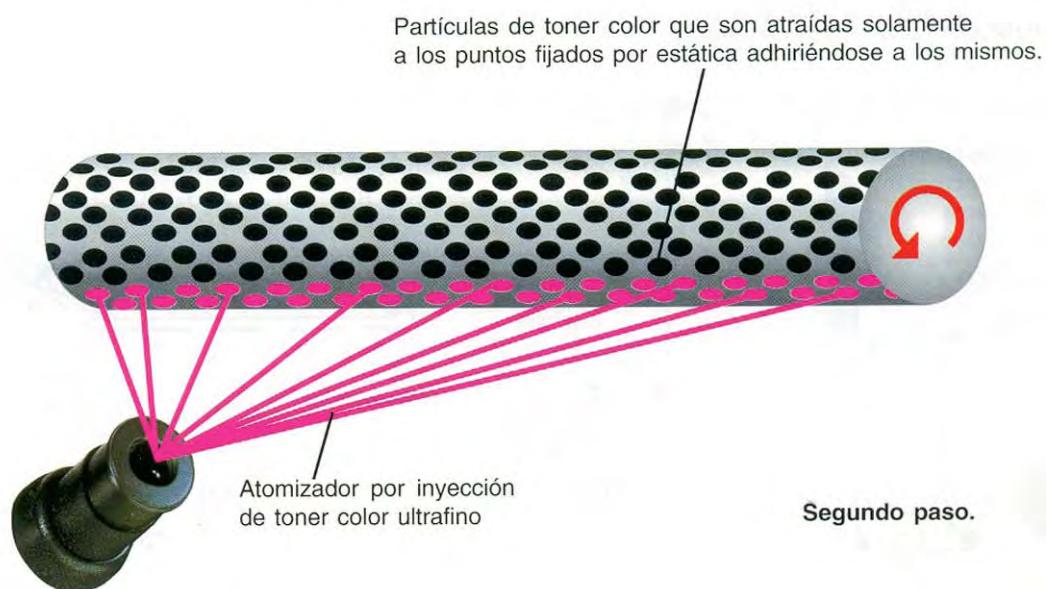


FIG. 7.2 | ESQUEMA DE FLUJO CTP



Cargas eléctricas estáticas
(puntos de la trama para un color determinado)

Primer paso.



Segundo paso.

FIG. 7.3 | SISTEMA ELECTROFOTOGRAFICO DIGITAL

Tercer Paso

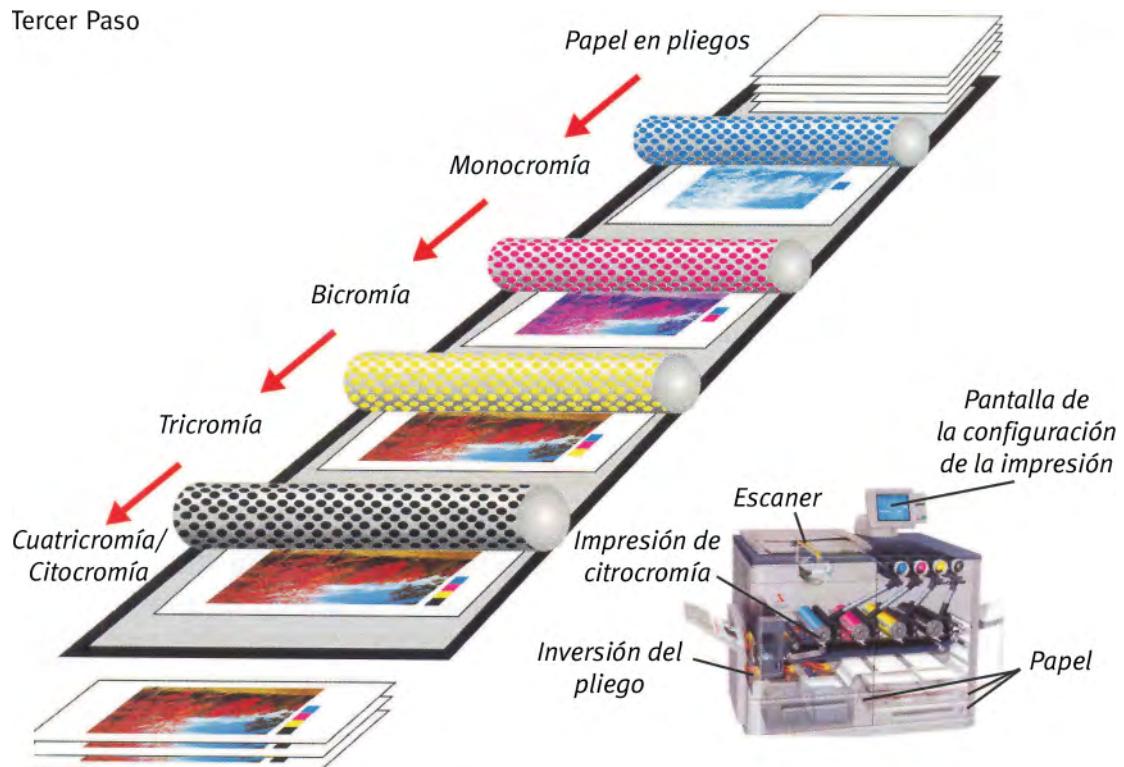
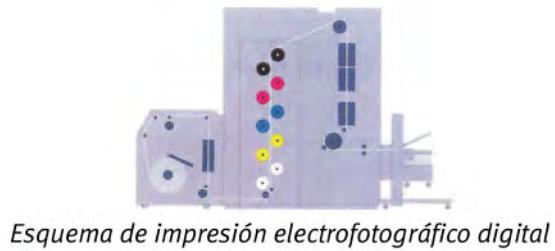


FIG. 7.5 | SISTEMA ELECTROFOTOGRAFICO DIGITAL.



Agfa Chromapress

para atender múltiples oportunidades de reproducción.

El sistema electrofotográfico digital de impresión a color.

El sistema paso a paso.

La impresión a color, por el procedimiento electrofotográfico es un toner color ultrafino muy especial, que se polimeriza rápidamente a través de un fusor.

Las imágenes se envían desde el computador y son tomadas y rasterizadas por un poderoso RIP instalado en la máquina impresora.

Luego éste envía las separaciones a color CMYK, de la citocromía/ cuatricromía, cian, magenta, amarillo y negro a disparadores láser que dibujan con la trama correspondiente cada separación alrededor de un cilindro especial. (Ver fig. 7.3)

A medida que se va transfiriendo la imagen separada, rasterizada y tramada al cilindro (el

dibujo sobre éste es solo de cargas de estática) que al recibir la inyección atomizada de partículas de toner, se adhieren al punto fijado por estática e inmediatamente pasan al sustrato (en este caso papel) para rápidamente polimerizarse, dejando impresa y lista la imagen en color. (Ver fig. 7.5)

Algunas máquinas digitales por el sistema electrofotográfico imprimen frente y dorso simultáneamente. En cambio otras de papel en pliegos realizan una vuelta completa, se invierte por un recurso especial y luego se imprime el dorso. Este procedimiento es más lento, pero no por ello de inferior calidad.

En el sistema electrofotográfico el paso es por cuatro estaciones de color o cilindros diferentes que contienen las imágenes tramadas CMYK.

Diversos equipos impresores, tales como Agfa Chromapress, Xeikon, IBM Info 70 y Xerox Docucolor 40 entre otros, emplean esta tecnología. (Ver fig. 7.4)

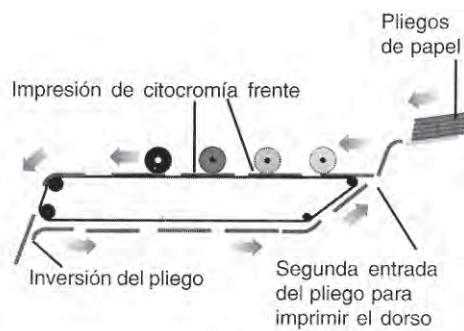
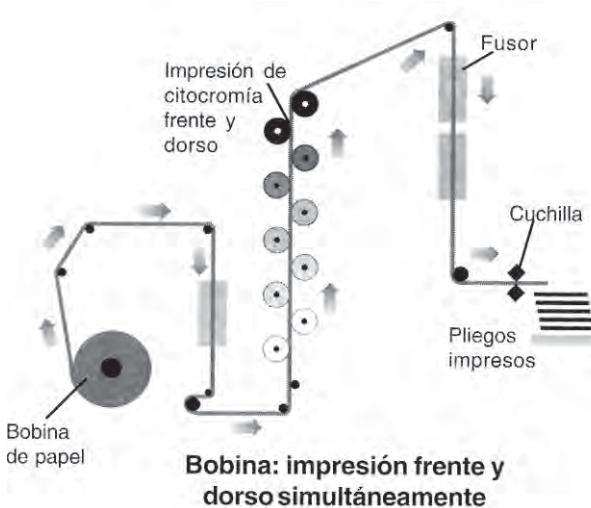


FIG. 7.4

Xerox Docucolor 40

La Xerox Docucolor 40, necesita la transferencia de la imagen desde la computadora hasta el equipo impresor; luego se edita una primera copia o master color que una vez aprobado se coloca en la bandeja superior del escáner de la misma máquina. La bandeja del escáner lee el impreso master aprobado y lo toma como parámetro de copia para toda la impresión.. .

A partir de ese momento se le introducen los datos de cantidad y tipo de papel empleado y comienza la reproducción.

Puede imprimir papeles desde 70 gr hasta 200 gr en tamaño tabloide. (Ver fig. 7.6)

Offset Digital Color

El antecedente del sistema offset de tres tambores, plancha-mantilla -impresor, ha sido tomado como base para una nueva tecnología de impresión electrónica.

Para ello Indigo desarrolló tintas especiales llamadas electronic-ink (electrotintas o tintas electrónicas), que se asemejan en sus características a las tintas offset convencionales.

Recordemos que: el sistema offset digital emplea tintas y no toner.

Las tintas están contenidas en pequeños tubos o cartuchos (semejantes a los aerosoles) que se instalan y reemplazan con sencillez sin ensuciar nada.

Se escanea el original salvando un master digital el cual originará las demás reproducciones, lo cual garantiza la misma calidad en todos los impresos.

Todas las opciones de configuración aparecen en pantalla para facilitar y adaptar el trabajo a cada necesidad

Cuatro estaciones de color alineadas para imprimir cada separación de color

Giro del papel para imprimir el dorso

Entrada del papel y capacidad para almacenamiento de papel de diferentes gramajes hasta 220 g/m²



FIG. 7.6 | XEROX DOCUCOLOR 40

La primera impresora offset digital color del mundo ha sido la E-Print 1000 de Indigo.

Método de impresión

Un láser crea imágenes distintas en cada revolución del cilindro posibilitando de ser necesario, que el cilindro-portaimágenes transfiera no sólo una mera imagen sino también un color diferente.

A continuación las separaciones de color CMYK se transfieren en secuencias a la mantilla de caucho y luego pasan al papel con un registro perfecto. (Ver fig. 7.7a)

Recordemos que: este sistema no usa fotocromos ni planchas de impresión. Es directo.

La máquina offset digital color es de un sólo cuerpo impresor -frente y dorso - a diferencia del offset convencional.

La ganancia de punto en la impresión offset digital es menor y por lo tanto los medios tonos tienen gran definición, semejante a la calidad de impresión offset convencional.

Puede llegar a imprimir sobre una amplia variedad de sustratos tales como: papel, cartón, plástico, filmes de poliéster, tela y también sobre objetos tridimensionales (latas de gaseosas, vasos plásticos, etc.).(Ver fig. 7.7b)

Offset Digital Heidelberg Quickmaster DI 46-4 Está basado en un sistema de impresión con estructura satelital de, 2400 dpi de resolución, y también de un solo cuerpo.

Se trata de una máquina con un sistema de tambor de impresión central, rodeado (satelitalmente) de 4 estaciones impresoras.

A su vez, cada estación posee un equipo grabador de las planchas con un cabezal láser de 16 diodos, que realizan la siguiente tarea:

1. Grabado de la plancha poliéster cubierta por una capa de silicona que es decapada por el láser dejando en relieve las partes no impresas.

2. Recordar que este sistema offset digital no emplea agua.

3. La plancha posee un sistema de autoinstalación alrededor del cilindro correspondiente.

4. La plancha poliéster es del tipo hueco-offset (la tinta queda en el poliéster en bajorrelieve)

5. Recordar que el principio plancha-mantilla es igual al offset convencional.

6. Permite con exactitud el grabado y la impresión de imágenes tramadas con tecnología estocástica del tipo CristalRaster.

Al girar el tambor central el papel es arrastrado por un ábol de pinzas y es trasladado por cada estación de color independiente CMYK, que se ubican alrededor del mismo.

Posteriormente el pliego termina su etapa de impresión de frente ubicándose en la salida y se deposita en el ascensor.

Luego es transportado al sistema de marcado (comienzo) para girarlo e imprimir el dorso. (Ver fig. 7.8)

La tinta empleada es especial, sus cualidades reológicas son diferentes al offset convencional, ya que ésta es rechazada por la silicona pero a su vez debe ingresar en los espacios huecos, grabados en la plancha.

La plancha poliéster puede soportar hasta 20.000 impresiones, sus cilindros distribuidores de tinta están permanentemente atemperados sosteniendo una temperatura estable de 27°C durante toda la impresión.

La Heidelberg DI 46-4 fue creada para brindar al creciente mercado de la impresión por demanda, una máquina offset digital de alta tecnología, que desarrolla una velocidad de impresión de 8.000 pliegos/hora ofreciendo un óptimo registro y calidad de impresión.

Se podría considerar una desventaja el tener que reemplazar las 4 planchas de impresión por cada motivo, pero debe considerarse como ventaja la cantidad de copias que se pueden

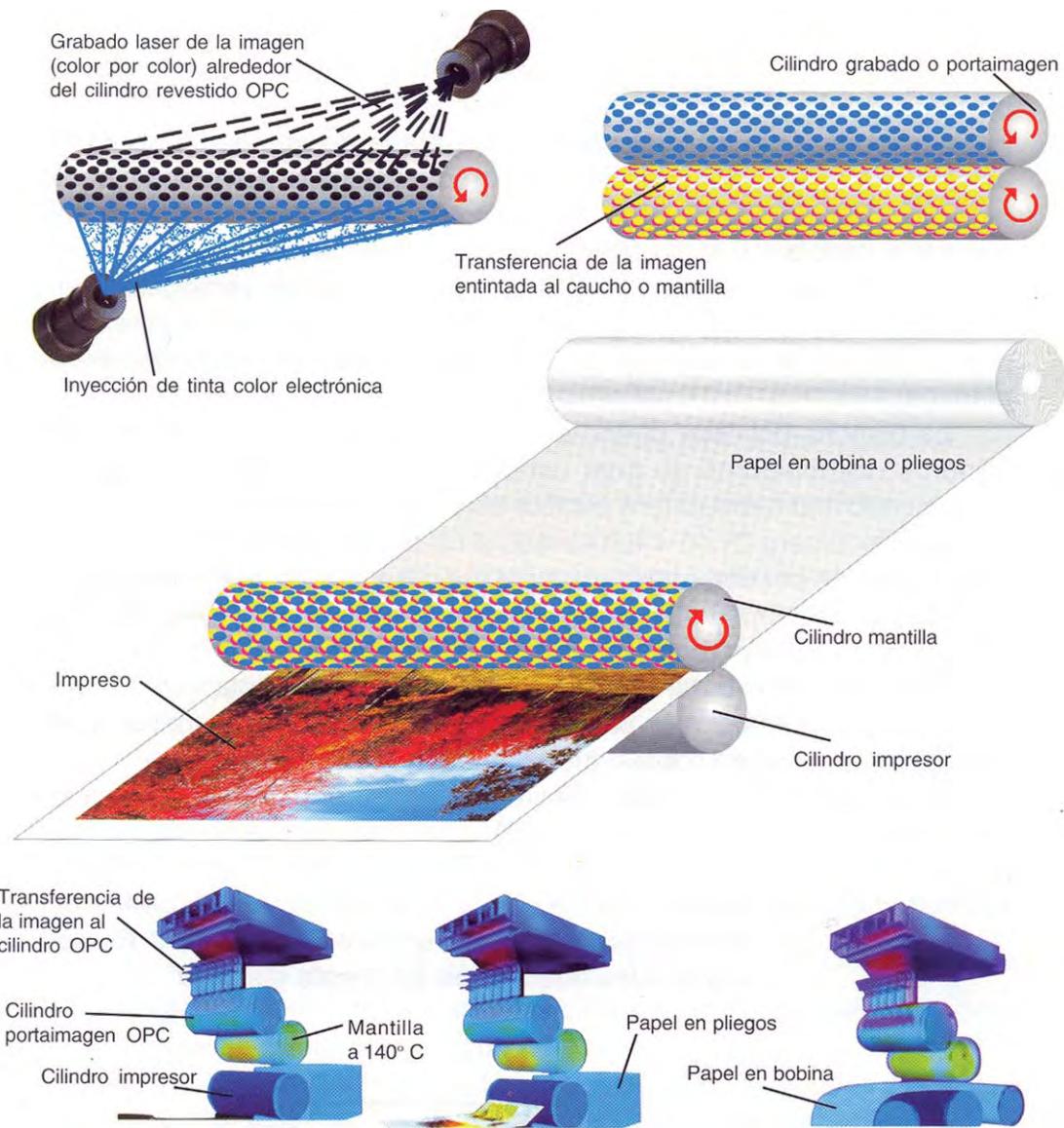


FIG. 7.7 |SISTEMA OFFSET DIGITAL. MÉTODO DE IMPRESIÓN PASO A PASO

realizar.

Hasta la fecha la medida máxima de pliego que puede imprimir es de 460 x 340 mm. (Ver fig. 7.9a y 7.9b)

Recordemos que: no emplea agua, imprime con planchas poliéster grabadas bajorrelieve (hueco-offset), y tintas especiales adecuadas para este sistema.

CTP Heidelberg Quickmaster QM 46

Esta máquina es un desarrollo anterior a la tecnología DI 46-4. Las importantes diferencias son: no posee tambor central ni distribución satelital de las estaciones de color.

Sólo posee una mantilla que es compartida por dos portaplanchas simultáneamente.

En este sistema la plancha es de aluminio y convencional, debiéndose instalar manualmente.

Es apta para imprimir con master de poliéster.

Posee sistema de humectado (agua) y entintado convencional.

También fue creada para la impresión por demanda de baja tirada y producción y está destinada a competir con alta calidad a los equipos de duplicación color estándar. (Ver fig. 7.1a y 7.1b)



Indigo Omnis

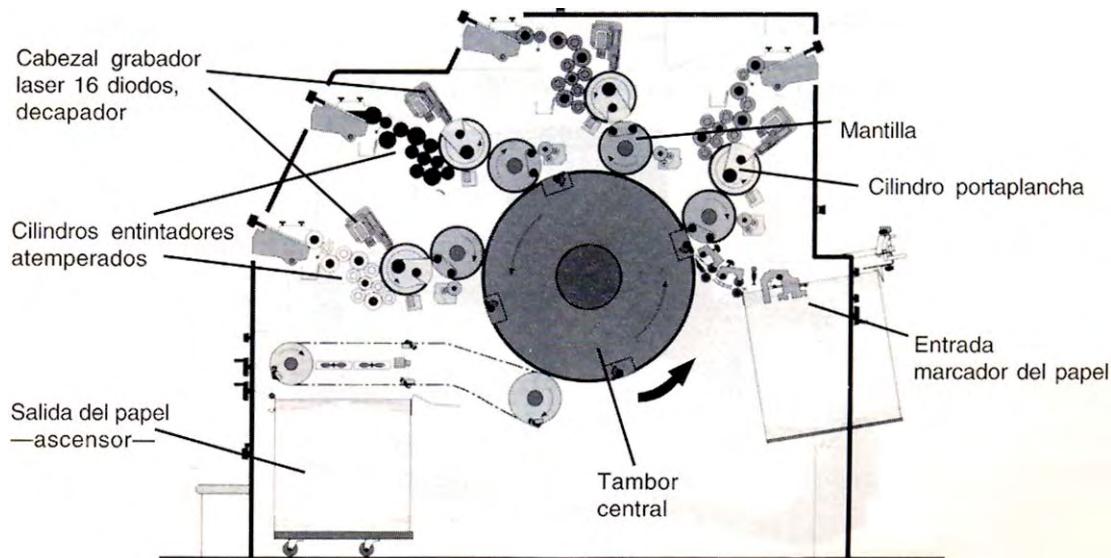


FIG. 7.8 | HEIDELBERG QUICKMASTER DI 46-4

Recordemos que esta máquina imprime con planchas convencionales de aluminio y humectadores, pero no puede imprimir citrocromías, debido a que las tintas en la misma mantilla no se pueden tocar porque se contaminan una con otra y a su vez trasladarían el problema a los entintadores. Solo puede imprimir separaciones pluma/lineales color totalmente independiente.

El futuro de la impresión digital

Si bien por el momento la tecnología de impresión offset digital se emplea como una alternativa y complemento de la impresión offset convencional, se debe a que este último sigue siendo reconocido como sumamente eficaz y económico en tiradas altas y de costos elevados para la tirada por demanda segmentada y personalizada.

Es más, he asistido personalmente a una im-

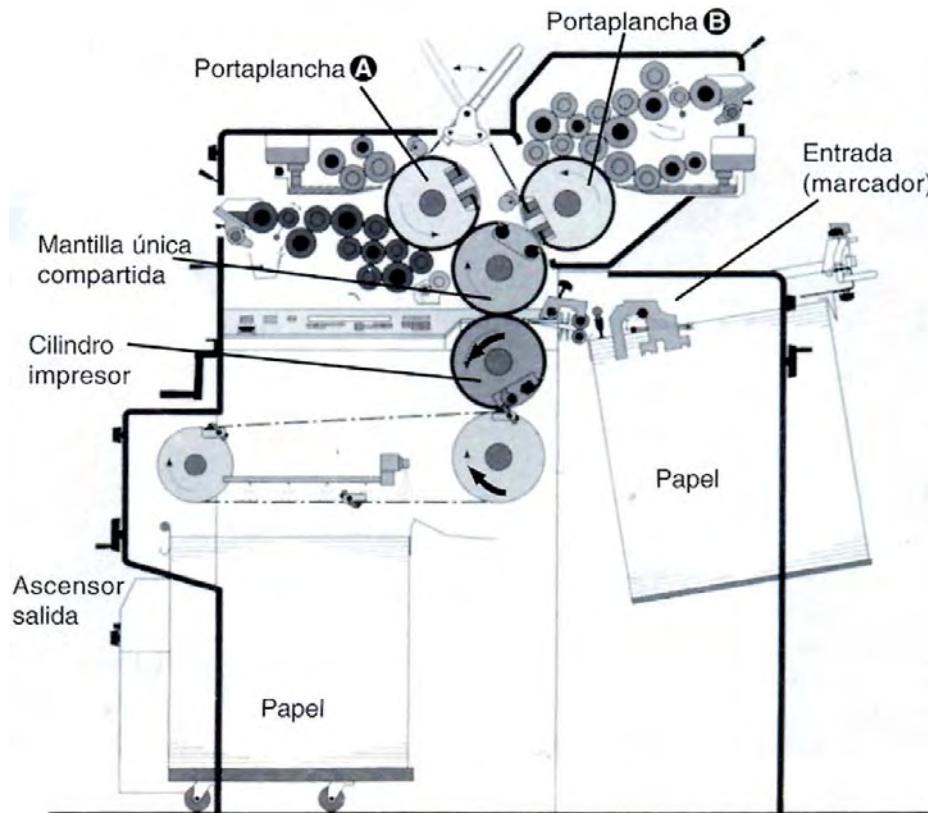


FIG. 7.10 | HEIDELBERG QUICKMASTER QM 46

portante combinación de ambos sistemas. Para un trabajo encargado por un importante cliente que solicitaba 20.000 dípticos con un texto y fotos fijas en su dorso y los frentes eran todos variables; 50 cambios (de frentes foto y texto) 400 ejemplares de cada motivo. En este caso se imprimió el pliego del dorso (20.000 iguales) en offset convencional y los frentes en el sistema electrofotográfico digital por demanda; a un costo muy aceptable por unidad.

De lo expuesto anteriormente se observa que cualquier imprenta vive en la actualidad momentos de gran conmoción.

La cambiante producción de tecnología la obliga a informarse sobre las grandes transformaciones y posibilidades de progresos en su negocio. Son momentos de grandes cambios.

El impresor está ante una decisión difícil, porque hasta hace algún tiempo cuando invertía en una máquina ésta producía durante muchos años. Hoy la competencia se plantea en la tirada por demanda con equipos de tecnología digital, rápidos y económicos.



FIG. 7.10 A Y B | IMPRESIÓN A DOS COLORES SOBRE UNA MISMA MANTILLA HEIDELBERG QUICKMASTER OM 46

