

Tecnología de los Sistemas de Impresión

**Compilador:
Lic. Rafael Quintana Orozco**

Índice

Introducción	3
Objetivo General	4
Tema 1. El proceso de diseño y su relación con los sistemas de Impresión	5
Objetivo de aprendizaje	5
Introducción	5
1.1 Elección del sistema de impresión mas adecuado	5
1.2 Optimización del diseño	6
1.2.1 Sustratos y tintas	7
1.2.2 Tiraje	8
1.2.3 Calidad de impresión	9
1.2.4 Acabados	17
Tema 2. Sistemas de impresión indirectos	39
Objetivo de aprendizaje	39
Introducción	39
2.1 Características generales	39
2.2 Offset	40
2.2.1 Tamaño de impresión	41
2.2.2 Sustratos y tintas	42
2.2.3 Tirajes	49
2.2.4 Maquinaria	50
2.2.5 Proceso de impresión	51
2.3 Offset rotativo	64
2.3.1 Tamaño de impresión	65
2.3.2 Sustratos y tintas	65
2.3.3 Tirajes	65
2.3.4 Maquinaria	66
2.3.5 Proceso de impresión	68
2.4 Tampografía	70
2.4.1 Tamaño de impresión	70
2.4.2 Sustratos y tintas	70
2.4.3 Tirajes	72
2.4.4 Maquinaria	72
2.4.5 Proceso de impresión	72
Conclusión	74
Tema 3. Sistemas de impresión directos	75
Objetivo de aprendizaje	75
Introducción	75
3.1 Características generales	76

3.2 Rotograbado: sus características y avances	76
3.2.1 Tamaño de impresión	77
3.2.2 Sustratos y tintas	77
3.2.3 Tirajes	78
3.2.4 Maquinaria	78
3.2.5 Proceso de impresión	79
3.3 Flexografía: sus características y avances	81
3.3.1 Tamaño de impresión	82
3.3.2 Sustratos y tintas	82
3.3.3 Tirajes	83
3.3.4 Maquinaria	83
3.3.5 Proceso de impresión	90
3.4 Serigrafía: sus características y avances	91
3.4.1 Tamaño de impresión	93
3.4.2 Sustratos y tintas	93
3.4.3 Tirajes	95
3.4.4 Maquinaria	95
3.4.5 Proceso de impresión	96
3.5 Grabado: sus características y avances	97
3.5.1 Tamaño de impresión	99
3.5.2 Sustratos y tintas	99
3.5.3 Tirajes	99
3.5.4 Maquinaria	99
Conclusión	100
Tema 4. Técnicas mixtas	101
Objetivo de aprendizaje	101
Introducción	101
4.1 Sistemas directos mas compatibles con la propuesta de diseño	101
4.2 Sistemas indirectos más compatibles con la propuesta de diseño	102
Conclusión	103
Bibliografía General	104

Introducción

Este curso provee a los alumnos la información necesaria para adquirir las habilidades prácticas y efectivas para la producción impresa de piezas publicitarias, será capaz de entender los conceptos del color, resolución y tamaño de imágenes bajo las terminologías técnicas que se manejan en las imprentas, podrá utilizar formulas de digitalización, manejo de Pantone, calibrar su monitor, digitalizar con escáner según el destino de la producción, diseño de gigantografías, pendones y vallas de cualquier tamaño, preparar archivos para enviar a Litografías para la elaboración de negativos y pruebas de color, evaluación

Objetivo general

Al término del curso el estudiante seleccionará los sistemas de impresión óptimos de acuerdo con los requerimientos de un proyecto de diseño, considerando los más actuales y sus avances tecnológicos, de acuerdo con los requerimientos de la comunicación gráfica.

Tema 1. El proceso de diseño y su relación con los sistemas de impresión

Subtemas

- 1.1 Elección del sistema de impresión adecuado.
- 1.2 Optimización del diseño.
 - 1.2.1 Sustratos y tintas.
 - 1.2.2 Tiraje.
 - 1.2.3 Calidad de impresión.
 - 1.2.4 Acabados.

Objetivo de Aprendizaje

Al término del tema el estudiante elegirá adecuadamente el sistema de impresión que sea más conveniente para el tiraje y diseño que ha desarrollado.

Introducción

El término impresión se define como el proceso de depositar una capa controlada de tinta sobre papel, plástico, polietileno, tela, vidrio o cualquier otro sustrato donde se desee transmitir una idea o mensaje.

El proceso de impresión puede dividirse para su estudio en métodos de impresión directos y métodos de impresión indirectos. La anterior división obedece básicamente a la forma de depositar la capa de tinta sobre el sustrato.

1.1 Elección del sistema de impresión adecuado

El proceso de impresión surge de la necesidad del hombre por comunicarse y legar a las generaciones futuras los conocimientos adquiridos. A lo largo de la historia, los procesos de impresión han evolucionado notablemente. Algunos de ellos por su calidad y uso específico permanecen hasta nuestros días.

Ahora bien, en los diversos sistemas de impresión inciden varios de los descubrimientos más importantes de la época moderna. Como ejemplo podemos mencionar el rayo láser, utilizado por vez primera para medir la distancia entre la Tierra y la Luna, en el primer viaje lunar del hombre; el cual hoy en día se utiliza en la mayoría de las fotocomponedoras para la obtención de negativos. Como resultado de dichos avances científicos y tecnológicos, la industria de las artes gráficas presenta actualmente una tendencia a suprimir ciertos procesos. Un

ejemplo de esto es la eliminación del proceso de pre-prensa en la impresión digital, que permite obtener una impresión personalizada y un ahorro significativo de papel.

1.2 Optimización del diseño

Una vez que se conocen bien las características de los sustratos, podemos beneficiarnos de las múltiples ventajas que ofrecen estos a las labores de diseño. Una de las más importantes y que a l mismo tiempo nos permite ahorros en cuanto a tiempo y costos, es la optimización del formato a diseñar en función del formato del sustrato elegido, pues unos milímetros más o menos son importantes para conseguir nuestro objetivo.

Una vez que ya conocemos el resultado de la experimentación con varias opciones, procederemos a diagramar los diferentes esquemas de ubicación de las piezas dentro el sustrato para elegir la opción más adecuada.

En caso que al diagramar nos diéramos cuenta que sobra mucho papel por todos lados, será necesario pasar a un formato de papel más pequeño, siempre y cuando este esté disponible en el mercado.

En grandes tirajes cabe la posibilidad de solicitar al fabricante papel con medidas especiales que se ajusten de manera más precisa al trabajo.

También cabe la posibilidad de hacer planillas con diferentes piezas.



1.2.1 Sustratos y tintas

Papeles

Según las materias primas se diferencia entre a) papel de pasta mecánica, fabricado a partir de celulosa con fibras leñosas; b) papel de pasta química, fabricado a partir de fibras de celulosa extraídas a partir de madera, paja, etc.; c) papel de trapos, total o parcialmente fabricado a partir de trapos. Además, y según la calidad de la superficie, se diferencia entre papel estucado, papel litográfico y papel mate; según el proceso productivo existe papel blanqueado libre de cloro, papel sin blanqueadores ópticos, etc.



Gramaje

Designa el peso de un papel determinado y se indica en unidades de gramos por metro cuadrado (g/m^2), es decir, un papel de 80 g nos indica que un m^2 de ese papel pesará 80 g. Ejemplos de gramajes habituales y sus aplicaciones: hojas membretadas 90 g/m^2 , tarjetas de visita, 225 g/m^2 , folletos, 150 – 170 g/m^2 .

Cuando es inferior a 200 g, se considera papel, de 200 a 315 g se considera cartulina, y hasta 500g se denomina cartón (Existen calidades de cartón cuyos gramajes oscilan entre los 200 y los 500 g).

Tintas especiales, colores suplementarios

Como tintas especiales o colores suplementarios se designan por regla general todas las tintas premezcladas, que no se mezclan con las tintas CMYK por la impresión en cuatricromía. HKS y Pantone son dos fabricantes de tales sistemas de colores suplementarios.

Tintas HKS

Se trata de colores suplementarios utilizados como tintas especiales de impresión en los procesos de impresión offset o en relieve. HKS es una marca registrada de las empresas Hostmann-Steinberg GmbH, BASF Drucksysteme GmbH y H. Schmincke & Co. KG.

1.2.2 Tiraje

Tiraje de impresión

El tiraje de impresión designa el número de ejemplares de un objeto impreso (ejemplos: folletos, revistas, prospectos, etc.). Normalmente el tiro se mide en millares de ejemplares por lo que por ejemplo cuando estamos hablando de 5 tiros, estaremos hablando del tiraje de 5 millares de ejemplares.

Tiraje de prueba

Las pruebas de impresión, en la mayoría de los casos realizadas en máquinas especiales para tirajes de prueba, para controlar el color en superficies e imágenes. Las galeradas también pertenecen a esta categoría de controles de calidad. Hoy en día, la prueba digital realizada en la impresora láser a color substituye en la mayoría de los casos el tiraje de prueba en la imprenta. Debido a que para los tirajes de prueba son necesarias placas de impresión y el entintado de la máquina de impresión, representan la forma más costosa de pruebas. Para los tirajes de prueba se recomienda la utilización del papel original, ya que así se consigue un resultado preliminar todavía más fiable.

Impresión por demanda

La expresión de impresión por demanda. (Print on Demand) se ha vuelto muy popular últimamente. Es una frase usada por muchos tipos de compañías para describir algunos de sus servicios, que van desde las imprentas comerciales que usan la tecnología tradicional (offset, litografía, etc.) a fabricantes de equipo de impresión digital.

Pero...

¿Qué es exactamente la impresión por demanda? (Print – on – Demand) ¿Y qué significa en el caso de los libros?

Muy sencillo: significa que se imprimen solamente la cantidad de ejemplares que se necesita, cuando se necesita, y exactamente en las cantidades que se requieren. Ni uno más ni uno menos.

En el caso de los libros (Book – On – Demand), significa que no se necesita imprimir 10,000 libros -por ejemplo- cuando necesita solamente 100.



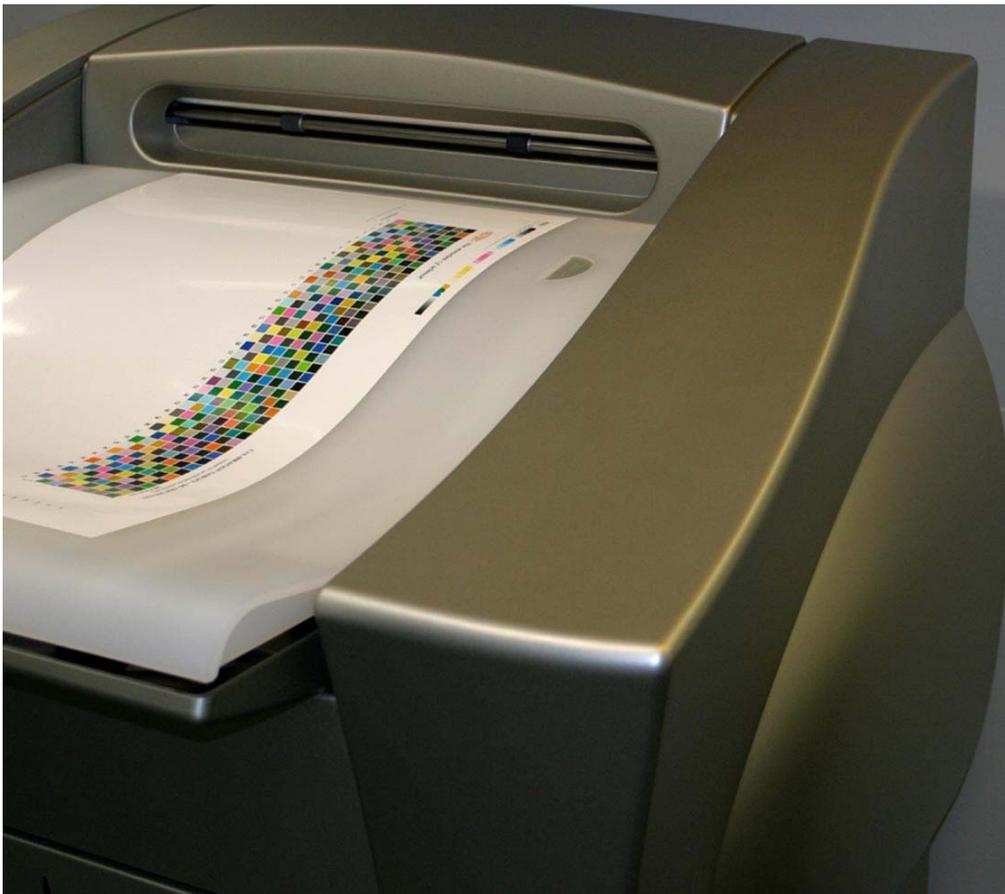
1.2.3 Calidad de impresión

Además de la necesidad de tener un criterio claro y específico de lo que se quiere lograr en la impresión, sobre todo con las fotografías, existen herramientas como las pruebas de color o de contraste que nos permiten decidir si es necesario hacer ajustes como recortes o retoques

2. Las digitales

Se han utilizado en México como bocetos de color de alta precisión y confiabilidad como la Iris, de inyección de tinta; la Rainbow y la Tektronix, de sublimación de tinta. Estas pruebas sólo funcionan si están dentro de un sistema calibrado con la fotocomponedora, aunque tanto en las pruebas análogas como digitales, lo importante es que lo que se obtiene en la prueba pueda ser reproducido por la prensa que lo va a imprimir, sin dejar de registrar lo que tienen los negativos. Actualmente también existen versiones digitales de Cromalin y Matchprint. Así mismo de igual manera existen las pruebas llamadas "azules", que sirven para comprobar la imposición o paginación en el pliego. Uno de los problemas que pueden tener las pruebas es que los negativos no traigan el punto o que éste se empaste porque la densidad de los negativos no sea la correcta.

También es probable que la prueba tenga puntos o rayones que no vengan en los negativos. Por lo que será necesario revisarlos. Otro problema que puede observarse es el moiré, que surge por la mala inclinación de las tramas de los colores o por la textura de la fotografía, por lo que se recomienda en estos casos aumentar el linaje.



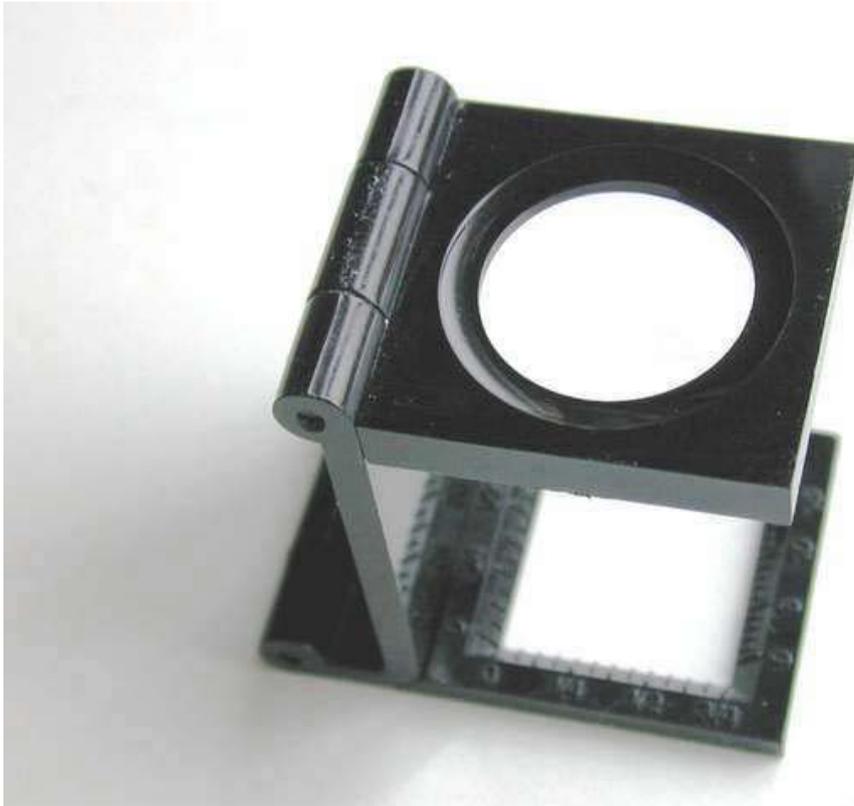
Existen 13 puntos básicos a seguir para checar una prueba análoga o digital.

Puntos básicos para checar una prueba de color análoga o digital.

1. Comparar la prueba con el material original entregado para hacer las películas como; fotos, original mecánico o impresión digital del trabajo final
2. Registro
3. Cortes y rebases
4. Tamaños de las fotos, encuadre y localización precisa
5. Barra de control de calidad para verificar densidad y
6. Revisar la ganancia de punto - si se sabe checar.
7. Verificar que todos los elementos aparezcan en su posición.
8. Comprobar que los textos estén completos.
9. Revisar los colores o tintas especiales.
10. Márgenes.
11. Revisar que el Trapping sea suficiente.
12. Revisar que el Overprint que no cambie de color y que esté hecho.
13. Que los colores de separación de color correspondan a los que se requieren en el original.

Herramientas para checar pruebas de color.

1. Cuentahílos



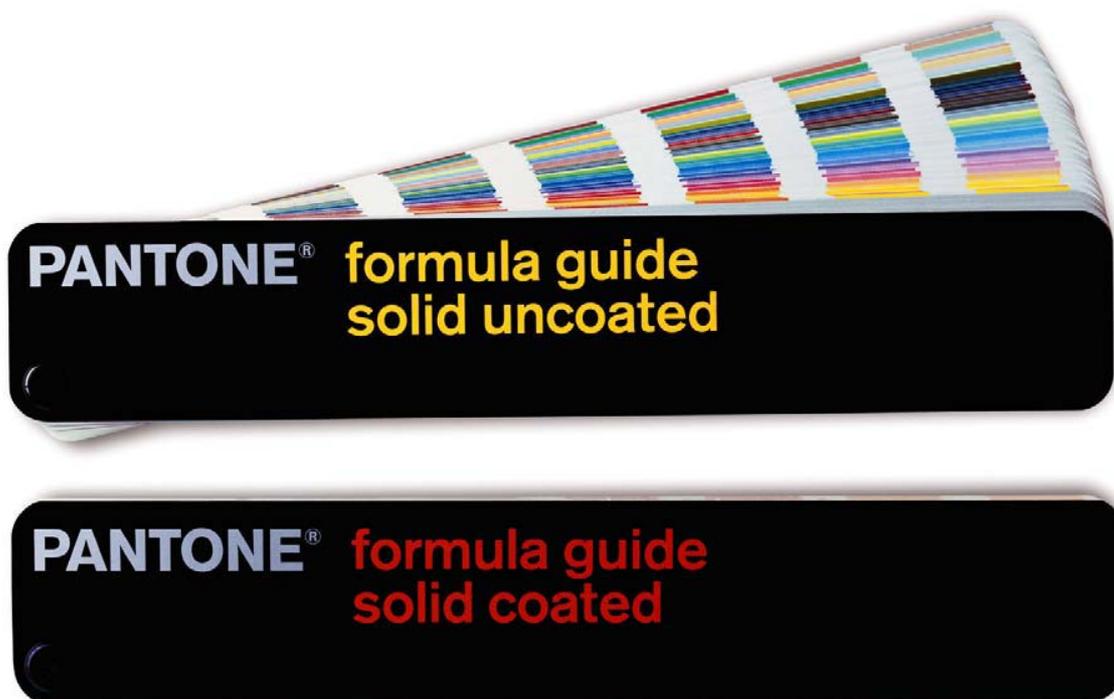
2. Caja de luz para ver transparencias y revisar las pruebas de 5000 grados Kelvin



3. Un densitómetro - si se sabe utilizar



La herramienta para la verificación de tintas directas es la Guía de Pantone®



¿QUÉ HACER SI? ...

La prueba de color se ve plana

Puede ser que el trabajo se vea plano, los blancos ligeramente sucios y los negros no muy intensos. Si a la prueba le falta fuerza, los colores no se ven suficientemente brillantes y es posible que las sombras estén muy abiertas, por lo que los medios deben incrementarse.

La prueba se ve débil

Puede ser que los porcentajes de cada color tengan el punto muy fino debido a la densidad en los negativos o que en la digitalización se haya perdido el detalle, por lo que será necesario volver a escanearlos. Para detectar este problema es importante el uso del densitómetro.

La prueba se ve muy densa

Esto es porque los negativos pueden estar sobreexpuestos o porque se necesita bajar los colores en la misma proporción. La prueba se verá un poco oscura.

Cómo verificar el cyan

Si la prueba está alta en cyan, tendrá la apariencia de un velo azul. Primero se necesita checar si el amarillo y el magenta están bajos de densidad, lo cual se hace con la barra de pruebas. Si están con la densidad correcta, entonces el cyan está pasado, y si en la barra de prueba los tres grises están café, significa que está saturado de cyan.

Cómo verificar el magenta

Si la prueba está alta en magenta, se observará un velo rosa y habrá que checar si el cyan y el amarillo no están bajos en la barra de pruebas. Si falta magenta, los grises en la barra se verán verdes.

Cómo verificar el amarillo

Si el amarillo está alto, se notará un velo amarillo en los grises de la barra y se debe verificar que el magenta y el cyan no estén bajos en la misma. Si el amarillo está bajo, el color en los grises tendrá una apariencia ligeramente rojiza, entonces se verificará que el magenta y el cyan no están bajos. Debe checarsse que el 40% y 80% de amarillo en la barra están correctos y, si lo están, significa que el magenta y el cyan están saturados.

Cómo verificar el negro

Se debe checar en la barra el 40% y 80% de negros. Si está alto se habrán cerrado los puntos; si está bajo se perderán detalles en las sombras.

Reglas que no se deben olvidar:

- Cuando trabaje con selección de color especifique porcentajes de color, no pantones.
- No presuma si no sabe. Admita que no sabe y pida ayuda.
- Mientras mejor sea el original, mejor será el resultado.
- Entienda que el proceso no es perfecto; si la prueba está razonablemente bien, no la corrija.

- Tenga cuidado con tipografía muy fina y calados en plastas.
- Si se requiere de una corrección grande, retoque o recorte completo, pida cotización antes de hacerlo.
- Muestre al cliente la prueba y el boceto.
- Cuando haga correcciones a las pruebas, pida lo que quiere en lugar de decirles qué hacer.
- Haga que su cliente firme de aprobada la prueba final.

1.2.4 Acabados

Las nuevas tecnologías no se limitan a la forma de crear, administrar, transmitir o imprimir información. También ofrecen soluciones para darles la presentación, los acabados adecuados. Desde encuadernación en hot-melt, Wire-O (arillo metálico), doblez, suajado o plecado, hay una enorme gama de posibilidades para todo tipo de producción, sea muy pequeña o muy larga en tiraje.

El acabado o postprensa es el último proceso de la producción después de la impresión, y comprende todos los procesos de acabados, manipulados, unión de piezas y empaquetado.

Estos procesos se podrán realizar: en línea con la impresión, después de la misma, por pliegos individuales, por piezas individuales y como agrupación de piezas para obtener un elemento gráfico totalmente acabado y listo para entregar al cliente.

Pautas de trabajo

Como se ha comentado anteriormente, estas empresas son las que se encargan de realizar los últimos procesos para acabar un elemento gráfico.

Por lo general, su estructura estará especializada en acabados o manipulados muy concretos, de manera que habrá elementos que tendrán que pasar por varias empresas; cada una de ellas realizara un proceso y, a lo mejor, otra finalizará el producto de forma manual o automática.

De esta manera es un poco complicado marcar una pauta rígida de trabajo. Más que de la maquinaria, aquí se depende de la profesionalidad y experiencia de las personas que intervienen en el proceso. El diseñador será el encargado de marcar la pauta de realización de los distintos acabados, que deberán realizarse uno tras otro.

Es muy importante que el diseñador tenga una visión general de todas las posibilidades para que las sepa escoger y coordinar de la mejor manera, con lo que facilitará la tarea de las empresas de postprensa.

El consejo de un buen profesional (encuadernador, plecador o impresor) puede simplificar y facilitar enormemente los procesos, a la vez que abarata costes.

Los procesos de acabado

Llamaremos acabados a los procesos que se pueden realizar en todas las piezas que forman un elemento impreso y que servirán para proteger la imagen impresa, ennoblecer el elemento impreso o bien finalizarlo para entregar al cliente. Los principales tipos de acabados se resumen en cuatro clases: tratamientos en la superficie del pliego, acabados de ennoblecimiento, manipulados de estructura y encuadernación.

Tratamientos de superficie

Estos tratamientos desempeñan varias funciones. Las más comunes son: proteger la imagen impresa de roces o manipulados, dar brillo (a toda o a parte de la superficie del pliego impreso), matizar la superficie, dar textura, preparar para poder soldar plásticos, etc.

A continuación comentaremos los tratamientos más usuales:

El barnizado

Consiste en extender una capa fina de barniz transparente (brillo, mate, semimate, etc.), generalmente realizado en línea con la impresión (como si fuese un color más). Se da a toda la superficie del pliego, o parcialmente si se quiere reservar. Este barniz servirá especialmente como protección de la imagen impresa. Se recomienda cuando se imprimen fondos de color grandes que posteriormente se tienen que manipular. El barniz evita roces o ralladuras y da al impreso mucho más realce y vistosidad.

El plastificado

El plastificado de un pliego impreso se realiza, básicamente, como protección del mismo y para cambiar la superficie del papel y del impreso. Se puede realizar de dos maneras:

- De forma líquida (por medio de lacas de polipropileno) Sirve para poder manipular el pliego (doblar y plegar) sin que se rompa la fibra del papel y

para dar a la superficie brillo o matiz. Los manipulados y doblados se pueden realizar con plegadora

- En laminas de plástico fino (por medio de películas de acetato). Consiste en extender, encolar y soldar una lamina fina de película de un material plástico como el acetato. Este sistema da cuerpo al pliego y sirve de máxima protección al manipulado y a la humedad.

En un impreso plastificado parcial es importante realizar hendidos para facilitar el doblado.

El barniz UV

El barnizado de un pliego impreso en este sistema se realiza, básicamente, como motivo de diseño para cambiar la superficie total o parte del papel. Se puede realizar de dos maneras: en toda su superficie o como reservas.

Se realiza en serigrafía y, si se dejan reservas, los fotolitos son como mascararas compactas que ocuparan por completo las zonas a reservadas. El fotolito deberá tener la emulsión hacia arriba.

Tratamientos de protección Llamaremos tratamientos de protección al conjunto de posibles operaciones efectuadas en los diferentes sistemas de impresión o plastificado, que servirán para proteger o acondicionar las caras del pliego impreso o para la utilización posterior de los impresos (barnices, antigrasa, protección contra la humedad, antiestéticos, para reimpressiones, etc.).

El blister

Se coloca una cápsula plástica, en toda o en una parte de la superficie del cartón. Se utiliza para exhibidores de autoservicio que deban contener un producto de poco peso.

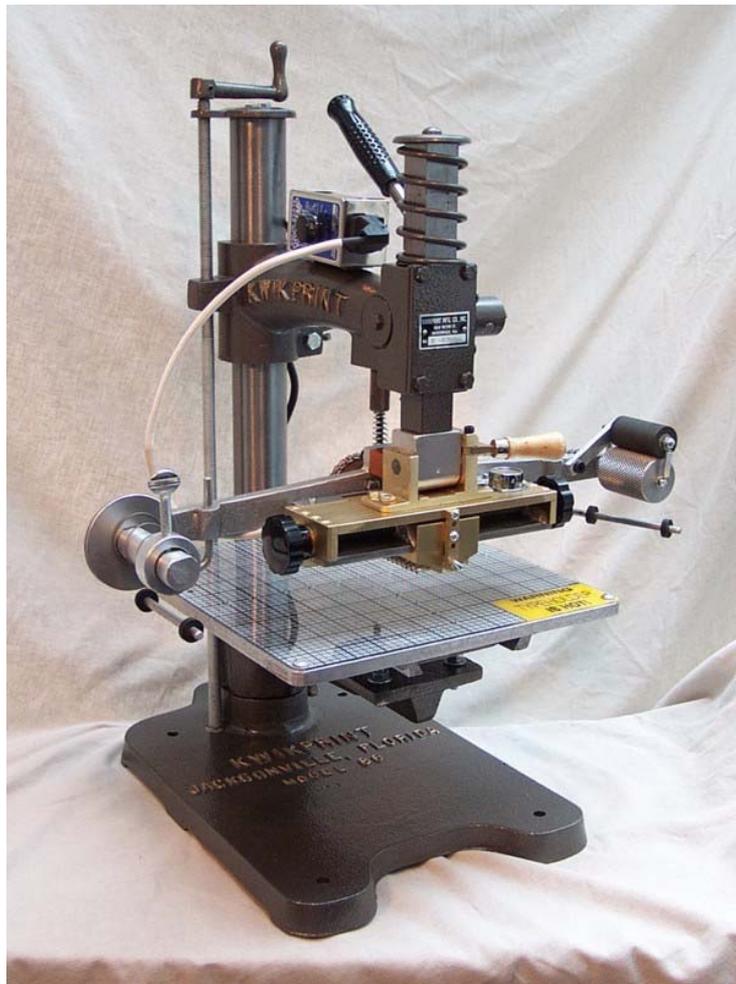


Acabados de ennoblecimiento

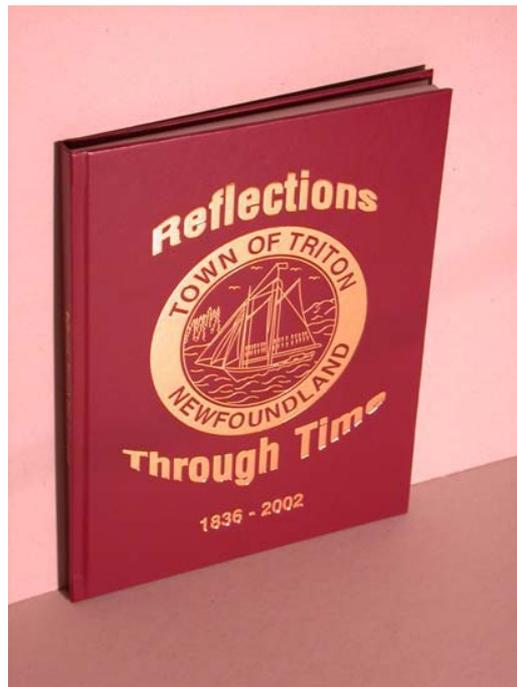
Este tipo de acabados ennoblecerán parte de la superficie del elemento impreso. Se puede realizar individualmente en cada pieza que compone un impreso compuesto. Entre estos acabados tenemos el hot-stamping, el relieve impreso, el termorrelieve.

El estampado (Hot-Stamping)

Es un proceso por el cual se fija, en caliente, una lámina plástica o película metalizada en un papel, cartón o en la tapa de un libro.



Este estampado se puede realizar, de textos o dibujos, a través de un grabado de aleación de cromo, capaz de calentarse y retener el calor a una cierta temperatura. Una prensa hará presión sobre el grabado, la lámina o película metálica y el soporte; de esta manera se realizara el estampado de la imagen del grabado sobre el soporte. El ojo del grabado hará que la lámina o película se despegue y, quede soldada por calor en la superficie. El estampado quedará unas décimas de milímetro unido al soporte estampado por el efecto de la presión.



Existen empresas especializadas que realizan verdaderas maravillas, combinando colores, metalizados, texturas, etc. Es un proceso que ennoblece cualquier elemento gráfico, y le da un toque de distinción y calidad.

El grabado o relieve

Este proceso consiste en levantar zonas de la superficie del papel, cartulina, cartón, etc., por medio de fotograbado con la imagen hundida hacia dentro y un contragrabado con la imagen hacia arriba.

Generalmente se utilizaran las máquinas timbradoras para este proceso, este proceso más que un acabado es un sistema de impresión.

En la parte superior se coloca el grabado con la imagen unida hacia dentro; en medio se coloca el papel, y debajo, en perpendicular exacta a la imagen, se coloca el contragrabado.

Al ejercer presión sobre estos, los grabados se unen haciendo que el papel adquiera la forma del grabado superior.

Se puede realizar de varias maneras:

- **Relieve impreso**
Primero se imprime y, luego, se realiza el grabado, registrando impresión y grabado.
- **Relieve estampado**
Primero se estampa y, luego, se realiza el grabado, registrando estampado y grabado.
- **Relieve en seco**
Se realiza el grabado directamente en el papel, sin impresión.
- **Contrarelieve**
Es el relieve invertido, es decir, hundido hacia centro del papel.
- **Relieve de varios niveles**
Relieves con varias capas; se pueden realizar uno tras otro y registrarlos como si fuesen tintas.

El termorelieve

Es el relieve que se realiza a través de la aplicación de polvo de termorelieve. Inmediatamente después de la impresión en sistema de tipografía o litografía y con la tinta aun fresca, se aplican estos polvos que sólo quedaran adheridos a la tinta.

Se aplica calor con una especie de horno provisto de una cinta transportadora que lleva el impreso a una zona donde rayos infrarrojos aplican calor y hacen que la tinta fermente y aumente su densidad. Al secarse la tinta, esta quedara cristalizada y formara una superficie de relieve sin huella por detrás.

Manipulados de estructura

Este tipo de acabados consiste en manipular y modificar la estructura del elemento impreso para convertirlo en otro con diferente forma y estructura. Se puede realizar individualmente en cada pieza que compone un Impreso compuesto. Estos manipulados son:

- El corte
- El plegado
- El troquelado, hendido, corte y perforación
- El alzado
- El encolado y contracolado
- El cosido
- El grapado
- El encarte
- El fresado

El corte

El proceso de corte se realiza en las maquinas llamadas «guillotinas». Estas maquinas constan de cuatro partes importantes:

- La mesa o platina es una superficie lisa, con o sin aire neumático, que servir para deslizar el papel hasta la escuadra y poder efectuar el corte.
- El carro o escuadra, que acompañará el pico de papel que se corta hasta la cuchilla. La distancia entre el carro y la cuchilla esta marcada, de manera que se puede graduar para cortar múltiples tamaños.
- El pisón es la prensa que aprisiona el pico de papel contra la mesa para que la cuchilla pueda cortarlo libremente, sin que se desplace. Puede ejercer una presión de 500 a 1 000 kilos.
- La cuchilla, generalmente, es de una aleación de acero endurecido, muy afilada, y se encarga de cortar hasta un grosor de papel de 7 a 8 cm (500 hojas de papel de 90 g) de una sola vez. Al cortar en diagonal con respecto al pico de papel, la presión de corte es muy elevada.



Este proceso se utiliza antes de entrar en máquina para acondicionar el papel para la impresión y finalizar un trabajo y dejarlo del tamaño indicado por las líneas de corte.

Es importante recordar que sólo puede cortar en paralelo o perpendicularmente a los laterales del papel, de ahí que el impreso se deba escuadrar perfectamente dentro del formato de papel. Si esto no se respeta, se dirá que el impreso está «esquinado» o que no está escuadrado. También hay máquinas de corte trilateral, capaces de cortar un folleto, revista o libro automáticamente por tres lados (cabeza, pie y margen derecho).

El doblado

Las dobladoras son las máquinas encargadas de convertir las hojas de papel impreso en pliegos; seguidamente mostramos los tipos de plegados más usuales:

Pliego

Hoja grande de papel que se comercializa en grupos de 500 hojas (resma). Conjunto de páginas que se imprimen en una hoja, por ambas caras, y que forman parte de un cuadernillo.

Doblez combinado

En el doblado de combinación, se combinan entre sí plegados en paralelo y plegados en cruz. Este tipo de plegado se aplica en plegados triples y cuádruples, con pliegos de 12, 16, 24 Y 32 páginas.

Doblez con margen de pinzas

Llamamos «doblez con margen de pinzas» a aquel cuya parte posterior sobresale 8 mm del margen.

Doblez en cruz

Los dobleces de plegado siempre están en ángulo recto entre sí; estos pliegos suelen tener 8, 12 o 32 páginas y en algunas ocasiones 64.

Doblez en paralelo

En estos plegados, los dobleces son básicamente siempre paralelos entre sí y pueden ser de 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 32 Y 48 páginas.

Doble apaisado

En este tipo de plegado la hoja resultante presenta la característica de ser más larga a lo ancho y más corta en la parte que denominamos cabeza o pie.

Doble en zigzag

Como su nombre indica, se efectúan dos o más pliegues paralelos en sentido alternativo. Para este tipo de plegado se llegan a utilizar hasta 16 bolsas (8/8).

Doble en cartera

Se pliega en el mismo sentido dos o más veces, envolviendo la hoja más interna. Este plegado se puede combinar también con el plegado en zigzag.

Doble en ventana

Pueden ser en ventana doble o triple:

- **Ventana doble**
Presenta solapas replegadas por ambos lados. Este tipo de plegado puede realizarse en todas las máquinas combinadas y de bolsas.
- **Ventana triple**
Tiene, además de las solapas replegadas por ambos lados, un doblez adicional en el centro. Para la realización de este plegado se precisa una bolsa plegadora especial.

Doble sencillo

El que se dobla una sola vez para formar un cuadernillo de cuatro páginas.

El suaje

A partir de un papel opalina dibujado o un positivo, denominado «matriz de suaje» en el que previamente se ha dibujado toda la estructura, se fabrica la pieza mecánica llamada «suaje».

Sobre una base generalmente de madera laminada (para que tenga más dureza y resistencia) de un grosor de 22 a 25 mm, se pega en una de sus caras el esquema representado en la matriz.

Una vez dibujado, mediante una cortadora o un láser se recorta toda la estructura de líneas, de forma que también quede recortada toda esa estructura en la madera.

Finalizado este proceso, se procede a colocar los denominados «flejes de acero» o “plecas de corte” en su interior; estas piezas serán las que se encargarán posteriormente de dar la forma al impreso. Los flejes se dividen generalmente en cuatro tipos:

- **Los flejes o pleca de doblez.** Con la superficie redondeada para crear el canal de doblez.
- **Los flejes o pleca de corte.** Con la superficie acabada en cuchilla, para cortar la estructura exterior del impreso.
- **Los flejes de desprendimiento.** Con la superficie acabada en cuchilla alternada, para cortar el 50 % de su superficie; generalmente se utilizan para hacer plegados en materiales muy gruesos o para hacer los recortables a mano que pueda tener el elemento impreso.
- **Los punzones.** Piezas redondas de la misma altura que la zona de corte del troquel, con punta de corte de diferentes diámetros, que servirán para realizar perforados únicos o en serie. Queda una línea de perforado.

Podemos decir que el suaje está formado por una estructura controlada de estos flejes, todos de la misma altura, insertados en un soporte de madera que les hace de unión y sujeción.

Una vez finalizado el suaje, se habrá creado una estructura resistente de dos alturas: la altura superior dominada por las partes superiores de los flejes con sus características, y la parte inferior, la de la madera, que hará de matriz de unión.

Concluido el proceso de impresión y los acabados correspondientes, se pasará a la sección de suajado. Esta sección será la encargada de dar la forma irregular a cada impreso de una manera individual, con el suaje y las máquinas suajadoras, por presión entre el suaje, el papel y la máquina.



El alzado

Llamamos alzado a la acción de colocar distintas hojas en un orden preciso para formar un grupo que se podrá grapar, coser, etc., en forma de folleto; revista, talonario...

El alzado se puede realizar de manera manual o mecánicamente en las máquinas de estaciones. El proceso es básicamente igual; la rapidez y la cantidad determinarán qué tipo de alzado se debe utilizar en cada caso, Las máquinas de estaciones se pueden agrupar en línea con unos módulos, de manera que se realizará el proceso de alzado, grapado, plegado y corte del grupo completo, con lo que el elemento impreso queda totalmente terminado; se utilizan mucho para boletines, revistas, manuales, etc.



El encolado y contracolado

En el proceso de encolado se aplica cola líquida y flexible, en uno de los laterales de un pico de papel, cuando se quieren unir las hojas de un talonario o un librito sencillo; este procedimiento también se conoce como encolado a la americana.

El contracolado es un proceso en el que se encola una lámina de papel o cartón sobre otra para dejarlas completamente adheridas por medio de la aplicación de una fina capa de cola líquida en una de las láminas que se encolan.

Se colocan a continuación una sobre la otra y se ejerce una presión uniforme en toda la superficie por medio de una prensa; pasadas unas horas, se podrá manipular si es el caso. Se utiliza generalmente para crear gruesos determinados de cartón impreso, para la realización de carpetas, forros, tapas de libros, displays, etc.

El cosido

Este proceso unirá las distintas hojas alzadas o plegadas que forman un cuadernillo. Cuando los pliegos están doblados, se convierten en cuadernillos, que se pueden abrir por un eje, que corresponde al lomo; por este eje, la «cosedora de hilo vegetal» perforará y pasará uno o varios puntos de hilo, y dejará el cuadernillo cosido.

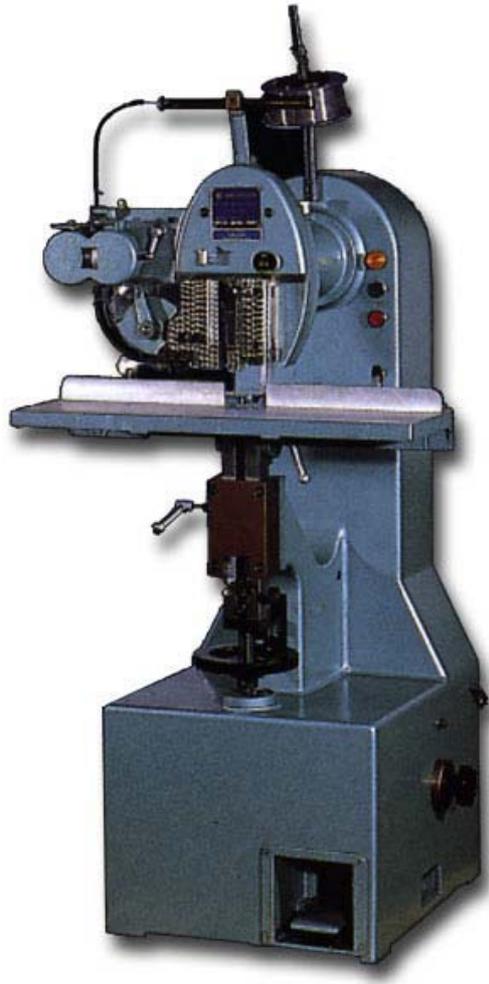


El engrapado

Consiste en coser (máquina cosedora), con hilo de alambre, un cierto número de hojas de papel, bien sea para realizar un bloque (talonarios) o para una publicación (revista), y servirá como sujeción para poder pasar las páginas sin que la revista se desmonte.

Existen varios tipos de grapado:

- El engrapado plano (cose en bloque un cierto número de hojas de papel).
- El engrapado a caballo o en pliegue (cose revistas, con dobles hojas alzadas y dobladas por un mismo eje).



El encarte

Semiautomático o automático, es el sistema más utilizado en la edición de periódicos y revistas en una rotativa. Consiste, básicamente, en colocar una serie de publicaciones dentro de otra que es la principal, por medio de cadenas de transporte enlazadas a un encartadora. Estas publicaciones pueden estar

grapadas directamente con la principal o solamente colocadas dentro con grapados individuales.

Las encartadoras son máquinas que requieren de mucha preparación; generalmente se fabrican bajo demanda, para publicaciones continuas que requieren de un encarte diario muy rápido.



El fresado

Una vez alzadas las hojas, o recogidas en cuadernillos plegados, se agrupan para que, por el lateral correspondiente al lomo, pase una fresadora (cuchilla circular) que cortará de manera irregular la superficie de corte y dejará unas marcas o hendiduras en el lateral del lomo para poder encolarlo con cola caliente. A este sistema de encuadernación se le llama rústica fresada.

La encuadernación

La encuadernación es un proceso de trabajo que sirve para la unión ordenada de los pliegos o cuadernos de una obra. Para formar un volumen compacto, se cosen

o agrupan las diferentes hojas y se protegen con una tapa. Los diferentes tipos de encuadernación se distinguen en la manera de agrupar, coser o encolar las hojas que formarán el libro.

Las encuadernaciones más comunes son las siguientes: en rústica (con tapas blandas), con tapas duras de cartón (cartoné), encuadernación francesa, en tapa suelta, en media tela, en pasta, etc.



Un libro se divide en dos grandes partes principales: La externa y la interna.

La parte externa consta de los elementos siguientes: faja., solapa, cubierta, sobrecubierta, plano, contracubierta, lomo, corte, guardas, cabezada, ceja, punta, ángulo, etc.

- **Faja:** trozo de papel que se coloca sobre la cubierta o la sobrecubierta de los libros; en ella se imprime una frase publicitaria alusiva a la obra.
- **Solapa:** parte de la sobrecubierta que se dobla hacia dentro abrazando la pasta por el perfil de corte de las obras-encuadernadas. Se utilizan para colocar el resumen de la obra o un texto alusivo al autor.

- **Cubierta:** portada de una revista o forro que cubre los distintos pliegos de un libro ya impresos, ordenados y cosidos. Si la encuadernación es en rústica, la cubierta será un forro de papel o cartulina más grueso que las hojas interiores; si la encuadernación es cartón duro, recibe el nombre de «tapa» y si va recubierta de tela o piel se llama «pasta». En ella se imprimen o estampan el título de la obra, el nombre del autor y el pie de editorial.
- **Plano:** se refiere a cada una de las caras, posterior y anterior, de un libro.
- **Contracubierta:** es la parte posterior de la cubierta.
- **Lomo:** es la parte por donde van pegados y cosidos los pliegos con la cubierta.
- **Corte:** es la superficie del interior del libro que consta de todos los cantos de las hojas. Se divide en corte de cabeza, delantero, de lomo y de pie.
- **Guardas:** son hojas de papel que van dobladas entre la cara inferior de las tapas y la primera y última hoja, respectivamente.
- **Cabezada:** tira de tela con un bordón de color que los encuadernadores ponen en los extremos superior e inferior de los libros para darles más belleza y vistosidad.
- **Ceja:** pequeño grosor de las tapas que vuela sobre los cortes.
- **Punta:** final de las cubiertas acabadas en pico, protegidas o en canto romo.
- **Ángulo:** es un acabado de piel que sirve como protección de las cuatro puntas del libro.

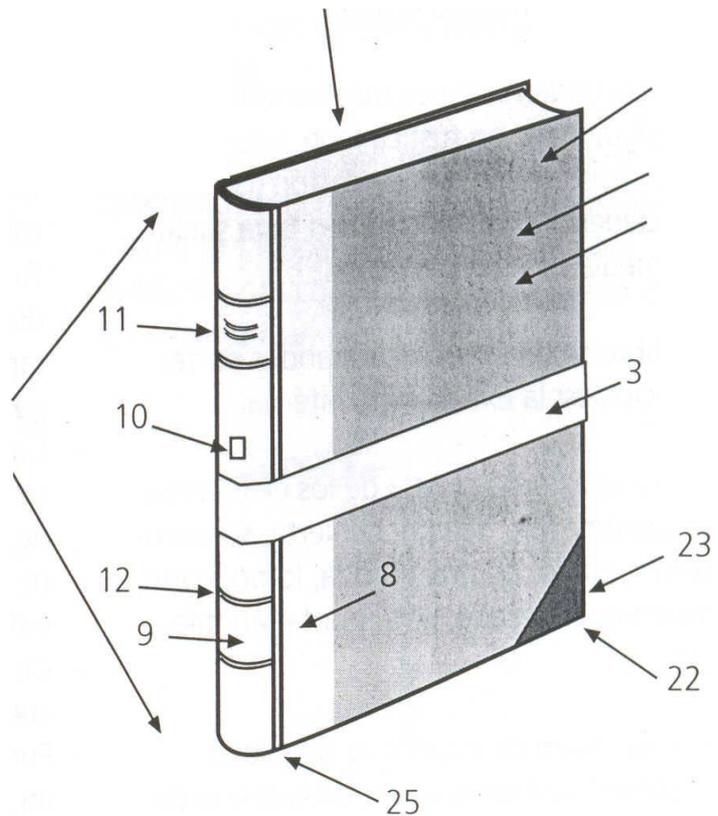
La parte interna del libro consta de los siguientes elementos: hoja, principios, cuerpo de la obra y finales.

- **Hoja:** está compuesta por dos páginas, una par y otra impar. La página se compone de cabeza (superior), pie (inferior) y márgenes (lomo y corte delantero)
- **Principios del libro:** se les da el nombre de principios a las partes del libro que anteceden al cuerpo de la obra (páginas de cortesía, anteportada o portadilla, contraportada, portada, página de créditos, dedicatoria, introducción, índice o prólogo...).

- **Cuerpo de la obra:** se puede dividir en secciones y capítulos; dependiendo del tipo de obra, éstos serán más o menos extensos y complejos.
- **Finales:** últimas páginas de la obra en las que se recogen apéndices, anexos, índices, glosarios, etc.

Esquema de las partes principales exteriores e interiores de un libro:

1. Sobrecubierta
2. Solapa
3. Faja
4. Cubierta
5. Plano
6. Contracubierta
7. Lomo
8. Lomera
9. Entrenerbio
10. Florón
11. Tejuelo
12. Nervio
13. Gasa
14. Cosido (hilo vegetal)
15. Pliegos
16. Corte de cabeza
17. Corte de pie
18. Corte delantero
19. Cabezada



20. Adorno
21. Ceja
22. Punta (en pico o romo)
23. Ángulo
24. Guardas
25. Bisagra
26. Cartón
27. Tela de la tapa
28. Margen de cabeza
29. Margen pie
30. Margen lomo
31. Margen corte
32. Boca
33. Marcas de alzado

Tema 2. Sistemas de impresión indirectos

Subtemas

- 2.1 Características generales.
- 2.2 Offset.
 - 2.2.1 Tamaño de impresión.
 - 2.2.2 Sustratos y tintas.
 - 2.2.3 Tiraje.
 - 2.2.4 Maquinaria.
 - 2.2.5 Proceso de impresión.
- 2.3 Offset Rotativo.
 - 2.3.1 Tamaño de impresión.
 - 2.3.2 Sustratos y tintas.
 - 2.3.3 Tiraje.
 - 2.3.4 Maquinaria.
 - 2.3.5 Proceso de impresión.
- 2.4 Tampografía
 - 2.4.1 Tamaño de impresión.
 - 2.4.2 Sustratos y tintas.
 - 2.4.3 Tiraje.
 - 2.4.4 Maquinaria.
 - 2.4.5 Proceso de Impresión.

Objetivo de aprendizaje

Al término del tema el estudiante será capaz de definir adecuadamente las características de los sistemas de impresión indirectos.

Introducción

El término de impresión directa se refiere a que el elemento al que le es entregada la tinta y define la figura a imprimir (matriz), transfiere por sí mismo la tinta al sustrato.

2.1 Características generales.

Se tiene conocimiento de que los primeros sistemas de impresión fueron directos. La primera referencia de esto la encontramos con los chinos, ya que fueron ellos quienes fabricaron moldes de barro en alto relieve, mismos que entintaban y aplicaban uno a uno sobre el papel para imprimir. Este procedimiento es semejante a lo que hoy hacemos con un sello de goma.

2.2 Offset.

Todo el proceso de impresión offset está basado en el principio litográfico. De hecho, existen dos métodos básicos: impresión en húmedo o con agua (wet offset) e impresión en seco o sin agua (water free offset), técnica de offset que utiliza silicón en vez de agua.



El principio litográfico

La impresión litográfica trabaja de forma diferente a la impresión en relieve, en la que las áreas impresoras y no impresoras de la imagen están separadas unas de otras por diferencias de relieve en su superficie. En la impresión litográfica, las áreas impresas y no impresas se diferencian por sus características químicas. En una placa litográfica, las áreas impresoras están hechas de un polímero y las no impresoras de aluminio. Las primeras son oleófilas, es decir, atraen la tinta, que es grasa, mientras que las áreas no impresoras son oleófobas o, lo que es lo mismo, rechazan la tinta. En el offset húmedo, el agua se utiliza para que la tinta no se

adhiera a las áreas no impresoras de la placa. Se dice entonces que las áreas no impresoras son hidrófilas (atraen el agua) y las áreas impresoras son hidrófobas (rechazan el agua). En el offset seco (sin agua), en cambio, las áreas no impresoras de la placa están recubiertas con un silicón oleóforo que rechaza las tintas grasas de la impresión. Como se puede observar en la figura de la derecha, en la placa offset ya lista para imprimir hay una pequeña diferencia de altura entre las áreas impresoras y no impresoras, pero no es esa diferencia la que genera la impresión.

2.2.1 Tamaño de impresión.

En impresión Offset se considera pequeño formato el tamaño carta 230 x 300 mm incluyendo rebases.

Actualmente la oferta en prensas de formato pequeño presenta avances tecnológicos en cuanto a alta productividad, excelente calidad y flexibilidad para producir tirajes muy cortos en plazos de entrega estrechos.

La impresión Offset en prensas de formato pequeño continúa en primera línea para impresores cuyos clientes desean un alto grado de refinamiento, calidad exquisita, tirajes muy cortos y rápidas fechas de entrega.



Estas pequeñas prensas, que han adoptado la mayoría de los avances tecnológicos de sus hermanas grandes, se acercan cada vez más a los conceptos de alta productividad, excelente calidad y posibilidad de ofrecer mayor valor agregado por su versatilidad y elevado grado de automatización. Además, si los impresores de formato pequeño le dan a su negocio una orientación al buen

servicio, cuentan con los argumentos para asumir un enorme potencial y competir muy favorablemente con la impresión digital, que ha dejado de ser un mercado de nichos y ha penetrado segmentos de su mercado.

En cuanto a los formatos grandes recientemente, se han desarrollado máquinas para la impresión de pliegos en formato máximo de 151 x 205 cms a 4 tintas.



2.2.2 Sustratos y tintas.

Las tres características más importantes de la tinta son:

- Sus características cromáticas, que incluyen su pureza, su correspondencia con el color estándar utilizado (por ejemplo EuroScale o SWOP) y su saturación.
- Sus características físicas, como su fluidez y su viscosidad.
- Sus características de secado sobre el papel.

Las características cromáticas de la tinta dependen de sus pigmentos. Los pigmentos están constituidos por pequeñísimas partículas que pueden ser

orgánicas o inorgánicas. Por ejemplo, se utilizan como pigmentos precipitaciones químicas y hollín. Para que los pigmentos queden ligados al papel, se mezclan con un agente aglutinante. La tinta debe tener una buena capacidad de adhesión al papel. El agente aglutinante también proporciona fluidez y cualidades litográficas a la tinta, e influye en sus características físicas. Se formula también para impedir que los pigmentos se disuelvan en la solución de mojado, evitando así el toning. Los agentes aglutinantes en las tintas offset están compuestos por resinas, alquid y aceites minerales. La combinación de estos componentes es lo que le da a la tinta sus propiedades de secado.



Al aplicar la tinta sobre el papel, lo primero que se produce es la absorción del aceite mineral. Ello permite que la tinta se asiente, lo cual constituye la primera fase de secado; por eso, es importante que el papel tenga una buena capacidad de absorción. Sin embargo, también es importante que no sean absorbidos los pigmentos, sino que queden sobre la superficie. Si son absorbidos, la saturación de color de la tinta resulta peor. Los pigmentos, los alquid y las resinas que no son absorbidos por el papel, forman una especie de gelatina sobre la superficie. Esta gelatina hace que la tinta quede lo suficientemente seca como para no repintar el siguiente pliego cuando se deposita sobre el anterior en la pila del recibidor. Este gel se seca después mediante la oxidación del alquid por contacto con el oxígeno del aire. Ésta es la segunda fase de secado, y se denomina 'curado' de la tinta u oxidación. A veces se usa radiación UV (ultravioleta) para acelerar el curado y, en ocasiones, se utilizan agentes secantes sobre el pliego impreso para evitar el repinte. La función de los agentes secantes es mantener separados los pliegos, de modo que la tinta no esté en contacto con el siguiente pliego y lo repinte. Se utilizan agentes secantes con partículas de diferente grosor, según los diferentes grados de rugosidad del papel. Su composición suele ser a base de almidón y carbonato de calcio.

Tipos y tendencias

Las tintas son de consistencia pastosa y están compuestas por tres elementos esenciales: el vehículo, pigmento y aditivos.

El barniz es el vehículo que transporta el pigmento y lo fija sobre el papel; este barniz puede estar constituido por aceite de linaza cocido o por aceites y resinas sintéticas. El vehículo actúa de manera que una parte forma una capa superficial que seca rápidamente y la otra muy fluida para permitir la penetración en los poros del papel.

Según la naturaleza de las resinas, éstas conferirán a la impresión propiedades diversas: brillo, dureza de la película seca, resistencia al frote, etc.

Otro constituyente de la tinta, también de vital importancia, es el pigmento, que le da color. El pigmento es prácticamente una dispersión de partículas sólidas pequeñísimas en un fluido capaz de contenerlas. Los pigmentos se obtienen por síntesis, en forma de polvos finos y algunas ocasiones es necesario que presenten otras características, tales como solidez a la luz, resistencia al barniz, resistencia al plastificado, etc.

El proceso de secado de la tinta se puede entender como la transformación de un líquido en un sólido. El secado de las tintas puede ser por: oxidación, esta es una reacción química entre el aceite y el oxígeno del aire, a consecuencia de la cual se produce un espesamiento y endurecimiento de la película depositada.

Un aceite que seca por oxidación es capaz de secar sobre una superficie impermeable, como vidrio, plástico, celofán, poliéster, acetatos, metalizados, etc.

Aditivos que se agregan a la tinta

Estos productos correctores a menudo son añadidos a la tinta por el impresor, ya que el fabricante desconoce muchas veces las condiciones particulares de aplicación y, por lo tanto, no puede ajustar las tintas a cada caso concreto.

Entre menos aditivos se agregan a la tinta, mejor será; sin embargo, a veces es necesario agregarle algo para mejorar el resultado de la impresión.

La tinta para offset viene formulada para tener determinadas características físicas o químico-físicas que le favorecen la transferibilidad, el control de emulsiónamiento, la rapidez del secado, la fuerza de color y otras propiedades de la película seca como el grado de brillo y la resistencia a la abrasión.



La presencia del agua en el proceso de impresión offset es el factor más importante que interviene en la elección de las materias primas a utilizarse en su formulación.

Características de las tintas

Tack. Es la propiedad de la tinta que expresa la resistencia que una película de tinta ofrece a romperse en sentido opuesto.

Transferencia: es la capacidad de la tinta para pasar de la mantilla al papel. La velocidad con que se realiza la impresión en las máquinas modernas origina problemas de transferencia de difícil solución. La composición del papel también influye en la transferencia de la tinta, un papel poroso tiene un diferente comportamiento de un couché.

Viscosidad e intensidad. Ahora relacionemos la viscosidad con los principales factores que condicionan el trabajo de impresión. La viscosidad se puede definir como la resistencia que oponen dos capas de un fluido a deslizarse entre sí. La viscosidad se mide con un viscosímetro, siendo el poise la unidad de medida. En

los medios gráficos se le suele llamar "tiro". La viscosidad varía con la temperatura; a menor temperatura mayor viscosidad.

Dos tintas pueden tener la misma viscosidad pero distinto aspecto. Esta diferencia de aspecto viene determinada por una diferencia de rigidez o de tixotropía. Cuando la viscosidad sea excesiva será necesario el empleo de acondicionadores. Los acondicionadores pueden ser líquidos o en forma de pastas.

Temperatura ambiente. La temperatura ambiente es una de las principales condiciones del taller que puede influir en la viscosidad de la tinta. Es aconsejable almacenar las tintas a una temperatura constante que sea aproxima a la del taller donde se efectuará el trabajo. En caso de que el almacén de tintas esté a una temperatura inferior a la de la sala de máquinas, es conveniente calentar las tintas colocándolas junto a los motores de las máquinas.

Distribución de tinta. Al empezar la jornada se debe modificar la viscosidad de la tinta, hay que tener presente que la viscosidad inicial disminuirá después con el calor que desprendan los rodillos, esto influirá en la viscosidad y por tanto en la formación de punto en la impresión.

Tintas de secado ultravioleta

Tintas Ultravioleta (Ultraviolet ink): El proceso de curar o secar una tinta UV es la transformación de una capa de tinta líquida a una sólida por medio de una fuente de la luz ultra violeta. En el caso de las tintas UV comparadas con las tintas convencionales, sustituimos el vehículo por fotopolímeros, existen los pigmentos y también aditivos, con la salvedad que hay un elemento denominado fotoiniciador que es la parte que desencadena el secado de la tinta.

Todos los pigmentos utilizados en las tintas para UV deben ser resistentes a la luz, ya que de otra manera los pigmentos presentes en las tintas se degradarían y cambiarían de tono.

Parecería que esta tecnología resulta para muchos ser altamente contaminante, lo cual está muy lejos de la realidad, ya que es realmente amigable con el medio ambiente. Por ejemplo:

- No hay emisión de solventes (o VOC's), mejora la calidad del aire.
- Tampoco hay emisión de solventes lo que mejora la seguridad y salud de los trabajadores.
- Hay un mejor aprovechamiento de los espacios, pues de inmediato se pueden hacer postetas altas. • Reduce el consumo de energía y su costo.

- La tinta resulta estable durante su aplicación en sistemas de impresión.

Algunas de las ventajas de la tinta UV son:

- Una gran mejoría en el brillo de los impresos.
- La manipulación puede ser inmediata.
- Existe más rendimiento del producto y menos desechos • Se mejoran las resistencias físicas de los impresos.

El proceso para el curado de tintas UV necesita energía entre 185 y 410 nanómetros de longitud de onda, para lograr el curado efectivo. Todas las lámparas generarán típicamente tres bandas de energía básicas: luz ultravioleta, luz visible y energía infrarroja. La energía ultravioleta es invisible, por lo que la medición y el registro regular con un radiómetro es la única manera de asegurar que las lámparas UV estén funcionando adecuadamente.

Las lámparas UV en forma clásica tienen un reflector elíptico cuya función es concentrar la energía del bulbo sobre un solo punto. Una vez que el impresor ha recibido la tinta ésta pasará por la lámpara a través de la zona focal de alta intensidad del reflector, propiciando el curado. La función de la unidad de curado es proveer la energía de curado UV a los fotoiniciadores e iniciar el proceso de polimerización.

Es importante mencionar que todos los equipos de impresión deben contar con un sistema de extracción de ozono. El ozono se genera cuando el arco eléctrico se forma por la lámpara y se pone en contacto con el oxígeno del aire, si no se extrae el ozono puede ocasionar problemas respiratorios a las personas.

Entre los cuidados de las unidades de curado mencionaremos:

- Limpieza permanente de lámpara y reflector; el reflector debe mantener su acabado espejo todo el tiempo.
- No tocar con las manos la lámpara o el reflector, por la grasa de las mismas.
- La vida útil de las lámparas es de aproximadamente 1000 hrs.
- No se debe agregar ningún agente externo al barniz sólo los productos que son químicamente compatibles.
- Nunca se debe ver directamente la lámpara UV o el reflejo de la luz.

Es importante considerar que el barniz UV no se cura, si no es expuesto a la energía UV de una unidad de curado o del sol, por lo que. Si se tiene un contacto directo con la piel, puede aparecer una posible irritación o dermatitis.



No debe usarse solvente para limpiar la piel contaminada. Lavarse antes y después de quitarse los guantes con agua y jabón para evitar contaminar todo lo que se toque.

Los principales problemas de impresión que pueden presentarse con las tintas de UV son:

- Problemas de adherencia.
- Falta de intensidad en el curado.
- Una incorrecta tensión superficial del material. No todos los sustratos de impresión son adecuados para imprimirse, por lo que es posible que algunos de ellos contribuyan a generar problemas.
- La tinta debe aplicarse sobre sustratos recubiertos.

Un mal control de la solución para la fuente puede provocar que las tintas se emulsifiquen durante el tiro y como consecuencia la impresión presente un exceso de agua, esto puede repercutir en una falta de adherencia del barniz al sustrato. Las máquinas de impresión deben contar con las lámparas suficientes para

imprimir y curar la tinta, la mayoría de máquinas vienen de fábrica, aunque podrían hacerse adaptaciones.

Tintas Híbridas

Estas tintas son una mezcla de tintas convencionales más tintas UV y sus características son:

- No requiere equipo especial en cuanto a la dureza de los rodillos, sin embargo, por los componentes deben descristalizarse los rodillos.
- Se necesitan lámparas, de preferencia entre cada unidad de impresión, en otras máquinas cada dos unidades, algún diseño de máquina tiene una lámpara después de la primera unidad y al final de las unidades de impresión.
- Estas tintas también quedan secas después de pasar al horno.
- El proceso de impresión es alto en cuanto a su velocidad, calidad y precio, comparado con un sistema convencional.

La tendencia en México es a la utilización cada vez mayor de las tintas UV debido a las ventajas que presenta de rapidez en el secado, pilas altas, manipulación inmediata del impreso, además que cada vez más se utilizan sustratos sintéticos, sustituyendo al papel.

2.2.3 Tiraje.

Normalmente el tiraje en offset no debe ser menor a 500 por la diferencia mínima que implica una reducción del tiro más allá de estas cifras aunque normalmente el tiraje mínimo es de 1,000 ejemplares (por el costo de la pre prensa, pruebas, placas y en particular negativos).

Existe maquinaria rotativa que alcanza velocidades de hasta 70.000 ejemplares de 16 páginas/hora.

El PVC preimpreso u offset en PVC se utiliza para grandes volúmenes de producción o cuando el tiraje varía solo en algunos datos que pueden imprimirse posteriormente a una sola tinta reduciendo considerablemente los costos.

Offset en PVC es el método ideal para la producción de:

- Tarjetas de afiliación.
- Tarjetas de descuento.
- Calendarios de bolsillo.

- Credenciales de socios
- Tarjetas de crédito o prepagadas.

2.2.4 Maquinaria.

Hay dos tipos de máquinas offset: las de alimentación de pliegos y las de alimentación en bobina o rotativas. El primer tipo es el más habitual, por lo que nos centraremos en las máquinas de imprimir de offset de pliegos y su funcionamiento.



Offset de pliegos

Con este sistema de impresión se puede imprimir prácticamente la mayoría de los productos imprimibles en soporte papel. Como su nombre indica, se utilizan pliegos de papel. Este sistema ofrece enormes posibilidades de elección respecto al tipo de papel y su calidad. La impresión en offset de pliegos puede ser sometida a múltiples tratamientos de postimpresión, como laminación, encuadernación mediante pegado y cosido, etc. Suelen imprimirse de este modo memorias de empresa, carteles, folletos comerciales, libros y otros impresos de calidad.

2.2.5 Proceso de impresión.

Solución de mojado

Para que la tinta no se adhiera a las áreas no impresoras de la placa, ésta se humedece con una delgada película de agua, mojándola antes de aplicar la tinta. Pero la tensión superficial del agua no le permitiría cubrir de forma uniforme toda la superficie, pues en estado puro tiende a generar pequeñas gotas separadas; para evitarlo, se reduce la tensión superficial añadiendo alcohol. Normalmente, para obtener las características deseadas, se añade entre un 8 y un 12 % de alcohol isopropílico a la solución de mojado. Para obtener una buena impresión, la tinta debe mezclarse con agua antes de ser aplicada a la placa. Se forma una emulsión agua-tinta, una mezcla de pequeñas gotas de ambos líquidos, similar a la solución que se obtendría si se mezclase agua y aceite. Los valores del PH y la dureza de la solución de mojado deben ser los correctos. Las aguas duras contienen diversas sales minerales que, en ciertas cantidades, pueden causar la separación de los pigmentos de las tintas. Al disolverse, los pigmentos podrían mezclarse con el agua de la emulsión de las partes no impresoras, de modo que éstas se volviesen en parte impresoras. Este fenómeno, por el que la solución adquiere el color de la tinta y lo transporta hasta el papel, se denomina toning (coloración de zonas sin imagen). La dureza de la solución se controla mediante un aditivo regulador. También se ajusta la solución de mojado para regular el valor del PR.

La mantilla de hule

La impresión offset es una técnica indirecta de impresión, en la cual la tinta no se transfiere al papel directamente desde la placa impresora. El cilindro porta-placas transfiere primero la imagen de impresión a un rodillo cubierto por una mantilla de hule que, a su vez, la transfiere al papel. El papel pasa entre un cilindro porta-mantilla de hule y un cilindro de impresión. En un procedimiento indirecto de impresión, la imagen de la placa de impresión se lee en la misma dirección que en la impresión final. En cambio, en las técnicas directas, como la flexografía y la serigrafía, la imagen de la forma impresa es un espejo de la forma impresora. Es importante que la mantilla de hule pueda absorber la tinta desde la placa impresora para transferirla al papel. Si la mantilla tiene dificultad de transferencia de la tinta al papel, se puede rasgar la superficie de éste, dando lugar a pequeñas motas arrancadas del papel. La mantilla de hule es un objeto delicado que, por efecto del desgaste, debe ser cambiado frecuentemente. También es común que la mantilla deba cambiarse porque una compresión excesiva haya provocado una pérdida de su elasticidad como, por ejemplo, cuando una Pliego (por algún fallo) pasa doblada por la máquina de imprimir. El papel doblado es demasiado grueso para poder pasar entre el cilindro porta-mantilla y el cilindro de impresión. Un

aplastamiento de la mantilla de hule conlleva una pérdida de elasticidad en las áreas comprimidas.

Offset seco

La impresión offset sin agua funciona en principio de la misma manera que la impresión offset con agua. Como se mencionó anteriormente, en offset sin agua se utiliza una capa de silicón en lugar de agua para diferenciar las áreas de la placa impresoras de las no impresoras. Se requieren entonces placas especiales, recubiertas con esa capa de silicón. Al exponer y revelar una placa de este tipo, el silicón se desprende de las áreas expuestas, dejando al descubierto las áreas impresoras. En offset sin agua se utilizan tintas menos espesas que en offset con agua. A menudo, las máquinas de imprimir offset sin agua son máquinas de imprimir offset con agua reconstruida, en las que se han colocado rodillos temperados para regular la temperatura de las tintas y, con ello, sus propiedades impresoras.

Una ventaja de la impresión en seco es que se puede imprimir con un color de saturación más elevado o mayor densidad de tinta, lo que da un rango de tonos más amplio. También proporciona un punto de trama más definido, lo cual permite imprimir con una lineatura de trama más alta. El ajuste de máquina es más rápido, debido a que no se necesita regular la mezcla de tinta y agua. Además, el offset sin agua es más respetuoso con el medio ambiente, ya que no requiere los aditivos de alcohol en la solución de mojado. En contrapartida, las máquinas de impresión en húmedo son más baratas, ya que no requieren temperaturas controladas. Otra desventaja del offset sin agua es que en la impresión pueden producirse motas con más facilidad, por la menor fluidez de la tinta y porque no hay agua para mantener la mantilla limpia de partículas de papel. Tradicionalmente se ha empleado el offset con agua, motivo por el cual la impresión en seco todavía se utiliza poco, sin embargo, mucha gente cree que esta técnica de impresión será de uso habitual en un futuro.

Offset seco. Pros y contras

Pros:

- La mayor definición de los puntos de trama permite una impresión con lineatura más alta.
- La eliminación del factor "equilibrio agua-tinta" reduce el tiempo de ajuste de máquina.
- Permite una densidad máxima de tinta más elevada en la impresión lo que proporciona un mayor rango cromático.

- La ausencia de solución de mojado elimina el uso del alcohol. lo que reduce el impacto ambiental.

Contras

- Es más fácil que se produzcan motas. en parte porque la tinta es más viscosa y en parte porque la ausencia del agua de mojado implica también su ausencia como agente de limpieza.
- Es necesario regular la temperatura de los cuerpos de impresión. lo que encarece el proceso.

A continuación, se revisará el proceso de impresión de offset de pliegos, empezando por el recorrido que efectúa el papel a través de la prensa.

Transporte del pliego

En una máquina de imprimir de offset de pliegos, los mecanismos de agarre de los pliegos y el suministro a los cuerpos de impresión influyen en la calidad final del producto impreso. Estos mecanismos tienen tres funciones principales:

- Recoger un pliego de la pila de papel de la bandeja de entrada. . Controlar que entre un solo pliego en la prensa cada vez.
- . Ajustar o registrar el pliego de modo que todas entren en la máquina de imprimir exactamente de la misma manera. El sistema de registro es importante para asegurar que la imagen será impresa exactamente en el mismo sitio en todos los pliegos.

La parte de la máquina de imprimir que recoge el pliego de papel de la pila de entrada se denomina alimentador (feeder). Hay varios tipos de alimentadores, pero la mayoría de las prensas contienen cabezales aspiradores neumáticos que alzan el pliego, al tiempo que las boquillas sopladoras laterales aseguran su separación. Así se consigue que se levante un solo pliego cada vez. Cuando el papel está sobre el marcador (feedboard), un último control verifica que se dispone de un solo pliego. Si en la máquina entra más de un pliego al mismo tiempo, se corre el riesgo de ocasionar daños en la mantilla de hule.

Para asegurar la precisión del proceso de impresión, es importante que la situación de la imagen impresa sea exactamente la misma en todos los pliegos del tiro. Si no fuera así, la precisión de acabados como el doblado o el engrapado quedaría comprometida. Para evitar este problema, los pliegos de papel se ajustan, o registran, en el marcador antes de continuar su paso por la máquina. El registro se realiza mediante guías frontales y laterales contra dos bordes: el borde frontal (borde de pinzas, la cabeza del pliego) y uno de los bordes laterales, el

llamado borde lateral de alimentación. El registro se realiza antes de que los pliegos sean tomados por las pinzas oscilantes para seguir su recorrido y recibir la primera tinta, y se realiza solamente contra dos bordes y no contra todos porque el tamaño de los pliegos suele presentar ligeras variaciones a lo largo de la pila, debido principalmente a los pequeños desplazamientos de los pliegos al ser cortadas por la guillotina.



Es importante saber cuál es la esquina del pliego formada por esos dos bordes de registro. Cuando el pliego se imprime en ambas caras, se deben usar los mismos bordes de registro del pliego para ambas. Por lo demás, es difícil que la impresión de la cara y el dorso sea exactamente la misma en todo el tiro. Como ya se ha indicado anteriormente, también es importante que se realice el registro de la impresión durante el tiro. Por eso siempre se suele marcar cuál es la esquina entre el borde de pinzas y el borde de alimentación en la pila de pliegos impresos que se enviará a algún proceso de postprensa.

Unidad de impresión

La parte de la máquina de impresión en la que la tinta se transfiere al papel se llama unidad de impresión. En una máquina de imprimir offset, la unidad de impresión está generalmente compuesta por tres partes: un cilindro porta-placa,

un cilindro porta-mantilla y un cilindro de impresión. La estructura de la unidad de impresión y su colocación varía, pero, para simplificar, se consideran cuatro versiones básicas: unidades de tres cilindros, unidades de cinco cilindros, unidades satélites y unidades perfector.

Actualmente, la unidad de tres cilindros es la versión más común en las máquinas. De imprimir offSet de Pliego. Está compuesta por un cilindro de impresión, un cilindro portamantilla y un cilindro porta-placa. Este conjunto impresor imprime sólo un color en una de las caras del papel. Cuando se imprime con más de una tinta, hay varios cuerpos de impresión en hilera, uno por cada tinta, cada uno con su unidad de impresión de tres cilindros.

Ciertas máquinas de imprimir offset de Pliegos de varios cuerpos, construidas con sistemas de tres cilindros, pueden voltear el pliego imprimiendo sobre una cara del papel, mientras el resto de las unidades imprimen sobre el reverso. La máquina capaz de imprimir ambas caras en una solo tiro se denomina máquina de imprimir a dos caras o de retracción. La unidad de impresión de cinco cilindros también se utiliza principalmente en las máquinas de imprimir de pliego. Está construida con dos cilindros porta-placa, dos cilindros porta-mantilla y uno de impresión común. Eso significa que se imprime con dos tintas en una misma cara del papel.

La unidad de impresión tipo satélite se utiliza principalmente en máquinas de imprimir de offset de bobina, pero en ocasiones también en offset de pliego. Un pliego que pasa a través de un conjunto impresor tipo satélite se mantiene con la misma grapa de sujeción a través de toda la máquina, lo cual facilita el registro entre las tintas. Este conjunto está generalmente compuesto por cuatro cilindros porta-placa, cuatro cilindros porta-mantilla y uno de impresión en común. Es decir, que imprime cuatro tintas consecutivamente en una misma cara del papel. También las hay con cinco y con seis grupos entintadores.

La unidad de impresión perfector se utiliza exclusivamente en máquinas offset de bobina. En la misma unidad de impresión se imprimen las cuatro tintas en ambas caras del papel con una sola pasada por la prensa offset. Esta unidad no incluye ningún cilindro de impresión, sino que los cilindros porta-mantilla, situados a ambos lados de la banda de papel, actúan como cilindros de impresión.



Grupo entintador y sistemas de mojado

Las máquinas de imprimir están equipadas con sistemas de rodillos entintadores y sistemas de rodillos de mojado. No todos los grupos entintadores y de mojado están configurados como se muestra en la figura de la página 243, pero las diferencias existentes entre los distintos modelos son relativamente pequeñas y tienen idéntica funcionalidad.

Control de la cobertura de tinta

La transferencia de tinta a las diferentes zonas de la placa se controla mediante los tornillos. Éstos regulan las cuchillas de los tinteros, determinando la cantidad de tinta que se debe dosificar en las diferentes zonas. En las máquinas más antiguas, la regulación se hacía manualmente, basándose en la experiencia y después de haber inspeccionado la placa o la prueba. A continuación, se ajustaba la dosificación en las distintas zonas según los valores del densitómetro o del espectómetro. Actualmente este método sólo se emplea en máquinas offset antiguas o de menor tamaño. Las máquinas modernas y de mayor tamaño llevan incorporado un pupitre de control, desde el que se regulan las posiciones de los tornillos y, en consecuencia, los flujos de las tintas.

Actualmente existen los llamados sistemas de escaneado de placas. Antes de su colocación en la máquina de imprimir, las placas se escanean para obtener información sobre la cobertura de tinta de cada zona. Esta información se transfiere digitalmente a la máquina de imprimir, y permite un buen ajuste de los tornillos de tintero desde el principio, de forma rápida y precisa. El sistema estándar utilizado para realizar este procedimiento de intercambio se denomina CIP3 (Cooperación internacional para la integración de los procesos de preimpresión, impresión y postimpresión, International Cooperation for Integration of Prepress, Press and Postpress).

Puesta a punto de la máquina

El concepto de puesta a punto (ajuste de máquina) hace referencia al conjunto de las operaciones que se realizan en la máquina de imprimir hasta la obtención del primer pliego aprobado. Dado que el tiempo de impresión tiene un costo, el objetivo es que este proceso se realice en el menor tiempo posible, pero, en cualquier caso, existen una serie de pasos necesarios que deben realizarse:

- Montaje y ajuste de la placa
- Regulación del dispositivo de alimentación
- Registro de los pliegos
- Preconfiguración de los tornillos de tintero
- Equilibrio agua-tinta
- Registros
- Cobertura de tinta
- Comprobación de la prueba

También es importante reducir al mínimo la cantidad de entradas en máquina, pues los cambios de placa suponen mucho tiempo en comparación con el tiro. A continuación se analizará con mayor profundidad cada uno de los pasos de este proceso.

Ajuste de la placa

Con la finalidad de obtener el registro preciso en las diferentes tintas, es importante que las placas se insertan en la máquina correctamente. Los pernos de fijación y las perforaciones de la placa facilitan el montaje. La inserción de la placa se suele hacer manualmente, pero las máquinas con sistemas de cambio automático de placa son cada vez más comunes.

Regulación del alimentador

El alimentador debe regularse de acuerdo al formato de el pliego. Además, debe alzar un solo pliego cada vez.

Registro de los pliegos

Es muy importante que cada pliego sea registrado exactamente antes de entrar en el cuerpo de impresión. Este registro permitirá asegurar que la imagen se imprima en el mismo sitio a lo largo de todo el proceso, de modo que el producto final impreso sea lo más correcto posible.

Preconfiguración de los tornillos de tintero

Realizar cambios en el aspecto de la impresión a través del ajuste de los tornillos de tintero es un proceso relativamente ineficaz. Por eso es tan importante que la configuración inicial se realice lo más minuciosamente posible. Los tornillos de tintero se regulan manual o automáticamente, con la información proveniente del escáner de placas o del archivo digital original, base de la impresión.

Equilibrio agua-tinta

Es importante realizar el equilibrio agua-tinta de forma correcta. Un exceso de agua ocasiona un exceso de solución de mojado en la tinta, lo que a su vez puede dar lugar a puntos blancos en la impresión. Por otro lado, un déficit de solución de mojado puede provocar un leve entintado en las áreas no impresoras, fenómeno conocido como dry up.

Registro

Cuando se imprime con varios colores es de suma importancia obtener el registro correcto, para asegurar que cada tinta se sitúe arriba o abajo, en correspondencia con las otras tintas, con la máxima precisión posible. Lamentablemente, el formato de los pliegos de papel se altera al pasar por la máquina de impresión y al ser sometido a la presión de los cilindros. Por ello nunca se puede alcanzar un registro del 100 %.

Cobertura de tinta

La cantidad de tinta que se transfiere al papel se denomina cobertura de tinta. Es importante que la cobertura de tinta sea correcta. Un exceso de tinta ocasiona repintado y problemas de secado, y las imágenes pueden perder contraste en las áreas más oscuras. Si la cobertura de tinta es demasiado baja, la imagen se decolora. La cobertura de tinta se mide con un densitómetro. Si la cobertura es demasiado baja en un área específica, se debe cambiar la configuración básica solamente en esa zona, regulando la dosificación de tinta con los tornillos de tintero.

Si la cobertura de tinta de uno solo de los colores es demasiado baja, se puede producir una desviación de ese color en las imágenes. Esta situación se define

como equilibrio de color defectuoso. El equilibrio de color se controla con las cartas de grises, cuyo color se altera cuando el equilibrio de color no es el correcto.

Consistencia de la prueba

La prueba final de preimpresión le debe dar al cliente una idea clara del aspecto final del producto impreso, por lo que es importante constatar que entre ambos existe la máxima similitud posible. Por eso se suelen hacer ajustes finales en la impresión. Si la prueba y el trabajo de preimpresión fueron correctamente realizados, no será necesario hacer mayores ajustes para obtener un alto nivel de consistencia entre la prueba y el producto Impreso.



Controles en impresión offset

Al imprimir, siempre deben colocarse tiras de control en los pliegos para medir y controlar la calidad de la impresión. El control de impresión es un prerrequisito que facilita los ajustes de los valores del trabajo de preimpresión (por ejemplo, la producción de originales e imágenes) de acuerdo con los requerimientos de impresión. Algunos de los parámetros que deben comprobarse son: la ganancia

de punto, la densidad, el equilibrio de grises, el trapping, el remosqueo y el doblado de imagen.

Ganancia de punto

Cuando la ganancia de punto se da durante la producción de las placas de impresión, se debe a que el tamaño de los puntos de medios tonos cambia en el momento en que son transferidos a la placa. Si se utiliza una película negativa se obtendrá una ganancia de punto y si se utiliza una película positiva se obtendrá una reducción de punto. La ganancia de punto se produce cuando la tinta es transferida desde la placa a la mantilla de hule, y desde ésta al papel. Al pasar la tinta por las zonas de presión de los rodillos, los puntos de trama se agrandan ligeramente, lo cual genera un oscurecimiento de los bloques tonales y de las imágenes. También hay una ganancia de punto óptica que depende de cómo se refleje y se difunda la luz en el papel. La ganancia de punto total en el papel está compuesta por la suma de las ganancias y las pérdidas de punto generadas en la confección de la placa, en la prensa y por efecto óptico. La ganancia de punto en la máquina de imprimir es la que más influye. Puesto que la ganancia de punto da como resultado el oscurecimiento del impreso, debe ser compensada en el original digital. Para que ello se pueda hacer correctamente, es necesario saber cuál es la ganancia de punto debida al proceso de impresión, cuál la debida al papel y cuál a la trama que se utilizará. El impresor deben controlar regularmente las ganancias de punto y anotar los valores obtenidos. Una imagen que no haya sido ajustada para compensar la ganancia de punto saldrá más oscura de lo deseado en la impresión. Dado que la curva de ganancia de punto es una curva continua, es suficiente con indicar los valores para uno o dos valores tonales de la misma. La ganancia de punto se mide en primer término para un valor tonal del 40 %, Y a veces también del 80 %. Un valor común de ganancia de punto es aproximadamente 23 % en el tono de 40 % para una trama de 150 lpi en un papel estucado (película negativa). La ganancia de punto siempre se mide en unidades de porcentaje absolutas. Eso significa que, en el ejemplo anterior, un área con valor tonal de 40 % en la película se transforma en 63 % en la impresión ($40 \% + 23 \% = 63 \%$). Los factores que influyen en el nivel de ganancia de punto en la máquina de imprimir son la calidad del papel, el tipo de proceso utilizado y la lineatura de trama. Los papeles no estucados, por regla general, dan una ganancia de punto mayor que los papeles estucados, y el papel de periódico da una ganancia aún mayor. Los fabricantes tienen la información de ganancia de punto de sus diferentes calidades de papel. También la técnica de impresión empleada influye en el grado de ganancia de punto. La rotativa offset de bobina, por ejemplo, se caracteriza por un mayor nivel de ganancia de punto que la máquina de imprimir offset de Pliegos, a igual calidad del papel. Finalmente, una mayor lineatura de trama siempre da una ganancia de punto algo mayor que una lineatura menor, en el caso de que se use la misma técnica de impresión y un papel similar.

Densidad

La densidad es una medida que expresa la cantidad de tinta que aplica la máquina de imprimir en un papel determinado. Si la capa de tinta no es suficientemente densa, el impreso presentará un aspecto mate y apagado. Si hay un exceso de tinta y los puntos de trama se deforman y extienden, se obtendrá un contraste pobre, y también pueden existir problemas de secado que, a su vez, causen el repinte de los pliegos. Por eso es importante utilizar una cantidad de tinta apropiada en relación con el papel. En todo caso, el impresor debe hacer pruebas al respecto. Para medir los tonos sólidos de las tiras de control se utiliza un densitómetro, de tonos llenos. En estas tiras hay por lo menos un área de tono lleno por cada tinta.

Equilibrio de grises

En teoría, si se imprime con los tres colores primarios C, M e Y en cantidades iguales, se debe obtener un gris neutro; sin embargo, en la práctica se obtendrá lo que se conoce con el nombre de desviación de color. Las causas de ello pueden ser múltiples: el color del papel, la diferencia de ganancia de punto de cada tinta, la adherencia incompleta de las tintas o imperfecciones de los pigmentos. El equilibrio de grises es importante porque ayuda a determinar la mezcla correcta de colores. Si el balance de colores no es adecuado, se produce el fenómeno de desviación de color en el impreso. Para conseguir el equilibrio correcto debe conocerse el comportamiento de la máquina de impresión trabajando con un determinado papel, las tintas de impresión y las tramas que se quieren utilizar, y ajustar el trabajo de preimpresión de acuerdo con estos parámetros. Para controlar si el equilibrio de grises es correcto se utilizan tiras de control que están impresas con valores CMY predefinidos y campos de referencia con el tono de gris equivalente impreso solamente con negro (K). Si el balance de grises es correcto, se ha de obtener un valor tonal visualmente similar en los campos de equilibrio de grises y en sus correspondientes campos de referencia con tinta negra.

Trapping

Las tintas offset se adhieren con mayor dificultad a otras tintas húmedas que al papel. En offset se imprime normalmente "mojado sobre mojado", lo cual significa que todas las tintas se imprimen unas sobre las otras antes de que se sequen. El significado de trapping (atrapando) hace referencia a la cantidad de tinta que es atrapada (que se adhiere) a una tinta ya aplicada en el papel. El grado de trapping se puede medir mediante un densitómetro. En las tiras de control hay campos de medición para el trapping, disponiendo de campos de superimpresión de dos tintas diferentes superpuestas. Su densidad combinada se compara con la densidad individual de los colores correspondientes al imprimir con tonos llenos.

Límite de cobertura de tinta

Se refiere a la cantidad máxima de tinta que se puede aplicar a un papel específico con un método determinado. Este límite se expresa en porcentajes. Por ejemplo, si se imprimen las cuatro tintas CMYK una sobre otra con valores plenos de tinta (100 %), se obtiene una cobertura del 400 %. Pero no se puede aplicar tanta tinta sin ocasionar problemas de repintado, pues cada tipo de papel puede absorber sólo una determinada cantidad. Por ello, debe comprobarse cuál es el grado de cobertura de tinta que puede aplicarse a cada papel. Por ejemplo, para un papel estucado brillante el límite es de cerca del 340 %, mientras que para un papel de periódico no estucado está sobre el 240 %. El límite de cobertura de tinta debe determinarse durante la fase de preparación.

Contraste de impresión/Nivel NCI

Cuando se imprime, se prefiere usar la máxima cantidad de tinta posible, manteniendo a la vez el contraste en las áreas oscuras del impreso. Para determinar la cobertura óptima de tinta debe medirse el contraste de impresión relativo, que consiste en la diferencia de densidad del color entre una trama con tono del 100 % y una trama con tono del 80 % dividida por la densidad del tono 100% (para impresión de periódico se suele utilizar una trama con tono del 70 % en lugar del 80 %). El contraste de impresión óptimo se obtiene cuando la diferencia densitométrica es máxima entre el tono del 80 % Y el tono del 100 %, lo que sucede cuando la densidad en tono lleno es lo más alta posible sin que la ganancia de punto resulte excesiva. La densidad de la tinta que da el contraste de impresión óptimo también da la cobertura de tinta óptima. Para medir los tonos con un densitómetro puede utilizarse un filtro de polarización. Este procedimiento se denomina medición NCI (Normal Color Intensity)

FALLAS DE IMPRESIÓN OFFSET

En impresión offset pueden producirse una serie de fallas indeseadas. Si se conocen las más comunes y se analizan sus causas, los problemas son más fáciles de prevenir. A continuación, se analizan algunas de las fallas más habituales: fallas de registro, arrancado y moteados, repinte, impresión fantasma, remosqueo y doble impresión.

Fallas de registro

Como se ha mencionado anteriormente, en impresión offset no es posible lograr un registro perfecto entre las diferentes tintas, siempre hay fallos de registro. Esas imperfecciones se suelen disimular mediante trapping. Si no se ha hecho el trapping o si la falta de registro es excesiva, se observan decoloraciones en los bordes o huecos en los objetos de color. La falta de registro puede ocasionar también imágenes desenfocadas. La envergadura de los problemas de registro

varía en las distintas partes del pliego impreso, siendo mayor hacia los bordes en su parte inferior. Por eso, a veces se opta por no llenar todo el pliego en las impresiones con imágenes que son especialmente sensibles a los desplazamientos de registro.

Arrancado y moteados

En ocasiones se desprenden del pliego pequeñas partículas de papel durante la impresión. Este fenómeno se denomina arrancado. Cuando estas partículas se adhieren a la superficie impresora de la placa, dan lugar a puntos blancos no impresos en el papel, ya que las partículas repelen la tinta. Estas manchas blancas se denominan motas. Cuando aparecen moteados en la impresión, hay que parar la máquina de imprimir y limpiar la placa y la mantilla. Las causas del arrancado pueden ser: la mala resistencia superficial del papel, la alta viscosidad de la tinta o a la excesiva velocidad de impresión. El offset sin agua presenta mayores problemas de arrancado y moteado, porque la viscosidad de las tintas es mayor y porque la solución de mojado que se emplea en el offset con agua mantiene limpias las placas y mantillas.

Repinte

Los pliegos impresos pueden mancharse mutuamente cuando la cobertura de tinta ha sido muy elevada o cuando se manipulan las páginas antes de que se hayan secado suficientemente. Este problema puede evitarse con el uso de polvos secantes u otros sistemas de secado. La tinta cyan suele ser la de más difícil secado y, por lo tanto, la más propensa al repinte.



Reflexión

Las grandes masas de color a menudo requieren mucha tinta y ello puede afectar negativamente al resto de la impresión. Además, son muy vulnerables a los efectos que pueda ocasionar la impresión de otros objetos en el mismo pliego. Cualquiera de esos dos factores puede causar el fenómeno conocido como

reflexión o impresión fantasma. Éste se manifiesta en las masas de color, en forma de rastros de la impresión de otros objetos del mismo pliego. Por lo general, son rastros de menor cantidad de tinta causados porque el cilindro porta-placa no alcanza a tomar suficiente tinta -desde el grupo entintador para las zonas que precisan mucha. Es más habitual que este fenómeno se produzca en las máquinas de imprimir de pequeño formato.

Deformación del punto – Remosqueo y doble Impresión

La deformación del punto tiene relación con la alteración de la forma de los puntos de trama, lo que produce una ganancia de punto. La causa de la deformación puede ser un problema en la velocidad periférica relativa entre los rodillos, causado por fallos mecánicos o técnicos en el proceso de impresión, aunque también puede deberse a fallos en la manipulación del material elegido. Este tipo de deformación es conocido como remosqueo (slurring) y ocurre cuando el punto de trama se extiende y adquiere forma ovalada. Puede suceder por una presión excesiva entre el cilindro porta-mantilla y el cilindro de impresión, o porque el cilindro porta-placa y el cilindro porta-mantilla no rotan exactamente a la misma velocidad. La causa de esta incidencia puede ser que los cilindros tengan distintos perímetros, con velocidades periféricas distintas. Se puede solucionar con una puesta a punto adecuada: colocando pliegos de papel entre el hule y el cilindro de la mantilla. La doble impresión (doubling) se produce cuando se obtienen puntos de trama dobles solapados, uno más fuerte que el otro. La causa de este fenómeno puede ser que la tensión de la mantilla sea insuficiente, de modo que los puntos de trama vayan a parar a diferentes lugares en la mantilla en cada nueva rotación del cilindro. Los puntos ovalados o duplicados afectan a la ganancia de punto y ocasionan una cobertura de tinta mayor a la definida inicialmente. En consecuencia, la imagen impresa aparecerá más oscura. Existen campos especiales en las tiras de control para detectar estos fallos.

Coloración

Como se apuntaba anteriormente, una solución de mojado pobre puede hacer que las áreas no impresoras de la placa se colorean y se vuelvan impresoras. El toning también puede producirse si el agua de la solución de mojado es excesivamente dura; en ese caso, los pigmentos de tinta se disuelven en el agua y colorean el papel.

2.3 Offset Rotativo

La máquina de imprimir offset rotativa o de bobina se utiliza por lo general para impresiones de mediana calidad. Es adecuada para tiradas grandes, a partir de 15.000 ejemplares aproximadamente. Los acabados avanzados difícilmente se

pueden hacer en la fase de impresión, por lo que lo más común es que solamente se incluyan el doblado y el engrapado. Suelen imprimirse en offset de bobina los periódicos, revistas, folletos, etc.



2.3.1 Tamaño de impresión

El tamaño de la impresión en máquinas rotativas puede llegar hasta 151 x 205 cms como por ejemplo la KBA Rapida 205.

2.3.2 Sustratos y tintas.

Las tintas que se utilizan son las mismas que las offset para pliegos.

2.3.3 Tiraje

El la impresión en offset rotativo es adecuada para tirajes grandes, a partir de 15.000 ejemplares aproximadamente. El sistema de impresión es igual al de pliegos; la diferencia estriba en la mayor velocidad de impresión, ya que el papel entra en bobina.

2.3.4 Maquinaria

Tipos de rotativa. Rotativas para periódico/prensa Se destinan a la impresión de prensa diaria o semanal, caracterizadas ambas por su gran paginación, elevadas tiradas y necesidad de velocidad de realización.

La configuración de las unidades impresoras está compuesta por el sistema de caucho contra caucho, para los cuerpos destinados a la impresión del negro de texto, y del sistema satélite para la impresión de cuatricromías. También podremos encontrar unidades de impresión con la disposición de los cuerpos en “Y” para la impresión del negro texto, cara y dorso, y el tercer cilindro para la impresión de un segundo color destinado a filetes, destacados publicitarios, cabeceras de sección, etc.

Las rotativas de periódico utilizan fundamentalmente papel prensa, papel macroporoso con alto contenido de pasta mecánica (aproximadamente un 75 %) y una menor aportación de pasta química (aproximadamente un 25 %) que, además de ser económico, admite tinta a grandes velocidades y tintas co/d-set de secado por penetración, con poco tiro y formuladas con aceites minerales.

El sistema en “Y” consta de tres elementos de color, tres cilindros-portahules, dos en hule contra hule y el tercero contra uno de estos dos. Se utiliza para la impresión 2 + 1 (dos colores cara + un color en el dorso a la vez) y se destina a la impresión del negro en cara y dorso, más un color adicional.

Rotativas comerciales Se destinan a todo tipo de trabajos comerciales en competencia directa con el offset de pliegos. Las variables que se deben tener en cuenta a la hora de decidir si se imprime un trabajo en una rotativa o en una máquina de pliegos son la tirada y el plazo de entrega.

Antes, el offset de pliego superaba al de bobina por su capacidad de acabado después de imprimir. Actualmente, el offset de bobina ofrece una gran variedad de acabados en máquina por las diferentes configuraciones de rotativas y de plegadoras.

Las rotativas de bobina se fabrican sobre pedido, por lo que la configuración de la máquina se ajustará a la demanda del cliente. Una rotativa puede imprimir desde libros hasta todo tipo de impresos del sector de venta directa, como juegos de rascar y revelar, colores fluorescentes, vales de respuesta, cupones que pueden pegarse, aplicación de goma en franjas para sobres, etc.

Con una velocidad superior a 45,000 ejemplares/hora, puede engomar, troquelar, perforar, numerar, plegar, coser y apilarlos en paquetes contados y listos para su distribución.

En cuanto a la configuración de sus unidades impresoras, podemos encontrar cualquiera de los cuatro sistemas combinados adecuadamente para su finalidad. Además, dispondrá de horno de secado, un grupo acondicionador y multitud de accesorios con que equipar a la plegadora, dependiendo del tipo de trabajo.

Pueden utilizar cualquier tipo de papel, ya sea con recubrimiento o Sin él, Y cualquier gramaje. Las tintas son el tipo denominado heat-set para el secado por calor, ya que la velocidad de la rotativa, superior a 12 m/s, requiere un secado rápido antes de entrar a la plegadora.

Rotativas para formularios Se dedican exclusivamente a la impresión de formularios para ordenador e impresos, como por ejemplo facturas, albaranes, hojas de pedido, etc.

La estructura de las unidades impresoras será del sistema de tres cilindros (portaplancha, portacaucho e impresor). Los dos primeros pueden ser sustituidos por otros de mayor o menor diámetro en función del formato del impreso.

Opcional mente, disponen de un cuerpo especial de tipografía directa flexible para la impresión de dorsos. Después de los cuerpos impresores, se podrá incorporar una unidad de perforación y taladrado y una plegadora preparada para realizar el zigzag, o una rebobinadora para posteriormente manipularlo en una colectora. El tipo de papel que se utilizará será sin satinar o autocopiante, y las tintas, de offset convencional.

Ventajas:

- Buena reproducción en los detalles.
- Costes económicos ajustados.
- Mayor rapidez de impresión, entre 5 y 6 veces más que las de pliegos.
- Los acabados posteriores (corte, doblado, etc.) se pueden realizar en línea con la impresión.
- Papeles más económicos.

Inconvenientes:

- El tamaño del impreso debe estar de acuerdo con el tamaño de la máquina; si no es así, se desperdicia mucho papel.
- A mayor velocidad, varía el registro.
- El ajuste de la máquina es más complejo.
- Se emplean papeles de baja calidad.
- Buena impresión y selección del color.
- Buena calidad del texto.

Utilización:

- Formularios, revistas, periódicos, catálogos, etc.

2.3.5 Proceso de impresión

Una rotativa de bobina se divide principalmente en cinco partes: portabobinas, unidades impresoras, superestructura, plegadora, acondicionadora de banda.

Portabobinas La zona de porta bobinas es la zona de manipulación, reparación y cambio de las bobinas.

Desde aquí, la bobina, al desenrollarse, formará lo que se llama «la banda de papel» siempre a una tensión constante en todo el proceso de impresión. Las bobinas, una vez acabadas, se cambiarán manual, semi manual o automática mente, dependiendo del tipo de rotativa.

La bobina llega de fábrica ya acondicionada para imprimir y al tamaño solicitado, ya que generalmente se piden fabricaciones determinadas según los trabajos por realizar.

La bobina está formada por dos partes: el ánima (tubo de cartón hueco por dentro), que permitirá que la bobina se sujete y quede suspendida en el aire para poder desenrollarse, y el papel enrollado de la calidad solicitada.

El desperdicio de papel normalmente es alto, ya que se pierden las primeras vueltas de la bobina y las últimas, las más cercanas al ánima de la bobina.

Unidades impresoras La disposición de las unidades impresoras está estructurada en cuatro sistemas.

Estos sistemas se pueden encontrar como configuración única o como combinación de varias. Dependerán de los trabajos a los que estén destinadas.

Los cuatro sistemas son:

- Sistema caucho contra caucho. Para impresiones de 1 x 1 o de 4 x 4 colores.
- Sistema satélite. Para impresiones de 1 x 1, 3 x 1 o 4 x 0 colores.
- Sistema en "Y". Para impresiones de 2 x 1 colores.
- Sistema de tres cilindros: Para impresiones 4 x 0, 5 x 0 o 6 x 0 colores.

Nota: la abreviación 4 x 4, por ejemplo, significa la impresión de 4 colores por el frente y 4 colores por la vuelta. De esta manera se identifica el número de tintas de cada cara.

Superestructura Consiste en una sucesión de rodillos que guían la banda o las bandas de papel desde el grupo de secado hasta la entrada de la plegadora. La disposición de estos rodillos vendrá determinada por el tipo de plegado que se realice.

Plegadora

Encontramos dos tipos de plegadoras: las de pinzas y las de tambor.

Las plegadoras de pinzas son las más utilizadas por su velocidad en el plegado.

Las de tambor dan más problemas y son más lentas. El proceso de plegado empezará con la llegada de la banda a una especie de embudo, donde recibirá el primer dobléz; los rodillos introductores obligarán a la banda a pasar entre el cilindro «porta agujas» que perforará la banda y el cilindro de «corte», que seccionará la banda, para que un grupo de pinzas en forma de molino coja los formatos cortados y los transporte.

Los tipos de formatos que puede hacer una plegadora se refieren al número de dobleces que podrá realizar:

- Formato sábana es el primer dobléz realizado en el embudo; la dirección de la fibra del papel es paralela al lomo del plegado.
- Formato tabloide: es el segundo dobléz producido por el cilindro de plegado.
- Doble paralelo o tercer dobléz: es un dobléz producido perpendicularmente al lomo del tamaño tabloide.

La plegadora se puede acondicionar con dispositivos adecuados que pueden aumentar la productividad; por ejemplo, encolado transversal para formatos apaisados, engomados humedecibles, engomados para vales de respuesta y sobres, grapados, perforados, numerados, sustancias aromáticas, etc.

Para trabajos especiales se puede colocar al final de la rotativa, en sustitución de la plegadora, un rebobinador para una posible reimpresión o para acabados especiales, o una resmadora que cortará la banda de papel en hojas, etc.

Acondicionadora de banda Estos grupos de control mantendrán la banda de papel con un avance normal y tensión y velocidad constantes.

2.4 Tampografía

Es una técnica distinta a la Serigrafía y con aplicaciones similares. Se usa principalmente para la impresión de objetos pequeños y con formas irregulares. Se realiza mediante máquinas automáticas que disponen de un tampón de goma, los cuales recogen la tinta de una placa previamente grabada con el motivo a reproducir y lo trasladan al objeto. Existen máquinas para uno o varios colores, con o sin plato.

2.4.1 Tamaño de impresión

En general, para impresiones en pequeños objetos como llaveros, bolígrafos, encendedores, con superficies planas o irregulares.

2.4.2 Sustratos y tintas

Las condiciones de la tinta pueden influir en los resultados finales al someter colores cuatricromáticos al proceso tampográfico. El primer aspecto que debe considerar es la cantidad de pigmento en la tinta. Si su proveedor de tinta le proporciona suficientes tintas de colores cuatricromáticos estándar (amarillo, cian, magenta y negro) y puede garantizar que éstas poseen una densidad de pigmentos consistente, entonces puede dirigir su atención a la otra variable principal de las tintas, el nivel de solventes.

Debido a que las tintas tampográficas deben poseer un contenido particular de solventes para asegurar la correcta transferencia del tampón a la parte que se imprime, es fundamental mantener estable el nivel de solventes. Si su prensa posee una cubeta abierta de tinta, puede mantener el nivel de solventes de las tintas midiendo cantidades de solvente y adicionándolas a intervalos regulares.



Los tinteros cerrados facilitan, efectivamente, el control del nivel de solventes, pero después de cierto tiempo se debe reemplazar o ajustar la tinta. Las prensas tampográficas utilizan volúmenes de tinta relativamente pequeños, por esto

recomendamos reemplazar la tinta a diario, tanto en los sistemas de tintero cerrado como de cartucho abierto.

La tampografía es un proceso de reproducción de una delgada película de tinta.

Las películas de tinta seca para una sola impresión son aproximadamente de 5 micrones (0,00508mm) de grosor. Debido a que el tampón entrega una capa tan delgada de tinta en el substrato, esta es una técnica ideal de marcación para la impresión cuatricromática en objetos en los que la alta acumulación de tinta tiende a volverse un problema.

Con la impresión tampográfica convencional de un solo color, la calidad de la prensa no es absolutamente crucial, la mayoría de las máquinas poseen una definición de impresión razonable. Sin embargo, tratándose de colores cuatricromáticos, la exactitud y consistencia de la máquina es de máxima importancia.



Algunas prensas posicionan el objeto que se imprime a medida que se mueve de una posición de impresión a otra. En otros modelos, el objeto permanece estacionario mientras que un solo tampón se mueve entre la pieza y los clichés para cada color. En ambos casos, la manera en que la máquina posiciona la pieza en relación con el cliché y el tampón determina la precisión de registro entre colores. Por lo tanto, el primer paso que usted debe tomar para asegurar un buen

registro es adquirir una prensa tampográfica bien diseñada en la que pueda confiar.

2.4.3 Tiraje

Se puede utilizar igualmente para tirajes cortos, medianos y largos, dependiendo de las necesidades.

2.4.4 Maquinaria.

Únicamente existe un sistema mediante máquinas bien sean éstas más o menos sofisticadas, con posibilidad de impresión de 1 a 4 colores, con o sin plato. Para impresión de productos en serie, es posible acoplar un sistema de alimentación automático.



2.4.5 Proceso de Impresión.

La tampografía, es un proceso de impresión relativamente joven. Consiste en una placa metálica revestida de una emulsión fotosensible, donde se graba la imagen por un proceso químico, formando un huecograbado, esta placa es cubierta de tinta y barrida por una cuchilla, posteriormente un tampón de silicona presiona

sobre el grabado de la placa recogiendo la tinta del huecograbado y transportándola sobre la pieza que será impresa por contacto. Este sistema es actualmente muy utilizado para el marcaje de piezas industriales y publicidad.

Arte final y fotolitos: Salvo pequeños detalles, es igual que para la serigrafía.

Placas: Sustituyen a las pantallas. Se trata de unas placas metálicas de aprox.100x100 mms. Que llevan incluido en uno de los lados un fotopolímero.

Transporte: El proceso es similar al de la serigrafía.

Impresión: Se efectúa mediante unas máquinas generalmente neumáticas que utilizan un tampón de caucho el cual pisa en la placa en la que previamente se ha colocado la tinta y copia y reproduce el motivo en la superficie del objeto.

Ventajas e inconvenientes:

Su principal ventaja es la de que es el único sistema que permite imprimir adaptándose a las superficies irregulares así como que la cadencia de impresión es muy rápido.

Sus limitaciones están tanto en la superficie a imprimir como en que la calidad de impresión tiene menos relieve que la serigrafía. Es posible realizar cuatricomías.

Conclusión

La impresión offset es indirecta; es decir, la plancha no imprime directamente en el sustrato de impresión (generalmente papel), sino indirectamente, con la mantilla de caucho como intermediaria, ya que es ésta la que recibe la imagen y la transfiere al papel. Las máquinas o prensas de offset imprimen pliegos sueltos (las más utilizadas) y otros papeles en bobina (papel continuo).

Tema 3. Sistemas de impresión directos

Subtemas

- 3.1 Características generales.
- 3.2 Rotograbado: sus características y avances.
 - 3.2.1 Tamaño de impresión.
 - 3.2.2 Sustratos y tintas.
 - 3.2.3 Tiraje.
 - 3.2.4 Maquinaria.
 - 3.2.5 Proceso de impresión.
- 3.3 Flexografía: sus características y avances.
 - 3.3.1 Tamaño de impresión.
 - 3.3.2 Sustratos y tintas.
 - 3.3.3 Tiraje.
 - 3.3.4 Maquinaria.
 - 3.3.5 Proceso de impresión.
- 3.4 Serigrafía: sus características y avances.
 - 3.4.1 Tamaño de impresión.
 - 3.4.2 Sustratos y tintas.
 - 3.4.3 Tiraje.
 - 3.4.4 Maquinaria.
 - 3.4.5 Proceso de impresión.
- 3.5 Grabado: sus características y avances.
 - 3.5.1 Tamaño de impresión.
 - 3.5.2 Sustratos y tintas.
 - 3.5.3 Tiraje.
 - 3.5.4 Maquinaria.

Objetivo de aprendizaje

Al término del tema el estudiante será capaz de definir adecuadamente las características de los sistemas de impresión directos.

Introducción

El término de impresión directa se refiere a que el elemento al que le es entregada la tinta y define la figura a imprimir (matriz), transfiere por sí mismo la tinta al sustrato.

3.1 Características generales.

Se tiene conocimiento de que los primeros sistemas de impresión fueron directos. La primera referencia de esto la encontramos con los chinos, ya que fueron ellos quienes fabricaron moldes de barro en alto relieve, mismos que entintaban y aplicaban uno a uno sobre el papel para imprimir. Este procedimiento es semejante a lo que hoy hacemos con un sello de goma.

Posteriormente, en el año de 1448, Gutenberg inventó la prensa de tipos móviles, en la que se imprimió la primera biblia latina (1450-55) y con la que se revolucionaron los sistemas de impresión. Este sistema unió e imprimió todos los caracteres de una página a la vez, mediante una prensa.

3.2 Rotograbado: sus características y avances.

Sistema de impresión de alta velocidad que trabaja mediante el uso de un cilindro grabado e impresión en rotativa. Utilizado para tirajes extra-largos, es decir, de millones de impresiones. El cilindro grabado (matriz) recoge la tinta de la charola en toda su superficie. En las cavidades en bajo relieve del cilindro la tinta penetra y permanece. (La tinta se transfiere al sustrato en el momento en que el cilindro grabado se encuentra tangencialmente con el cilindro de contra y el sustrato). En las áreas del cilindro con acabado tipo espejo o de no-imagen, el rasero retira y limpia la tinta excedente. Finalmente el sistema de alimentación entrega el papel para que éste sea impreso



El rotograbado permite un excelente manejo de la selección de color o medios tonos y degradados.

En la actualidad en rotograbado se imprimen grandes volúmenes de envolturas y empaques, por ejemplo, las envolturas de diversos alimentos. Este sistema maneja capas de tinta líquida, extremadamente delgadas y, considerando que el grabado del cilindro es poco profundo y que se debe evitar que el rasero penetre y retire tinta de las cavidades de éste, se precisa una retícula de líneas verticales y horizontales muy fina sobre las cavidades (áreas grabadas del cilindro). Entre las desventajas del rotograbado podemos mencionar el costo de los cilindros y de las pantallas especiales.

Una característica que se debe considerar es que siempre la matriz esta grabada por pequeños puntos por lo que hay que tener cuidado con tipografía o líneas muy delgadas ya que se pudieran ver mordidas.

Este sistema de impresión se utiliza para revistas de gran tirada y que requieren gran calidad de imagen, ya que es capaz de mantener una estabilidad de color controlada en todo el tiraje de la publicación. También se utiliza para la impresión de plásticos flexibles y envases de productos de alimentación.

El elevado costo que supone la preparación, queda amortizado por la velocidad de tiraje y la calidad de impresión obtenida.

3.2.1 Tamaño de impresión

En las impresiones de rotograbado llegan a utilizarse bobinas de hasta 4.32 m de ancho de banda que como dato curioso estas llegan a pesar 7.5 toneladas

3.2.2 Sustratos y tintas

El sustrato en este sistema de impresión generalmente es papel en bobina e inclusive se puede imprimir sobre algunas películas flexibles, plásticos sencillos o en laminaciones. El papel debe ser de superficie blanda (poco cubierto) porque debe absorber rápidamente la tinta sumamente fluida.

Las tintas son de secado rápido, prácticamente instantáneo. La tinta que se utiliza en rotograbado es muy líquida y contiene gran cantidad de disolvente, que se evapora rápidamente y deja el pigmento seco en el papel. Para acelerar el proceso de secado, la banda de papel, después de cada cuerpo, pasa por zonas de aire caliente o infrarrojo.

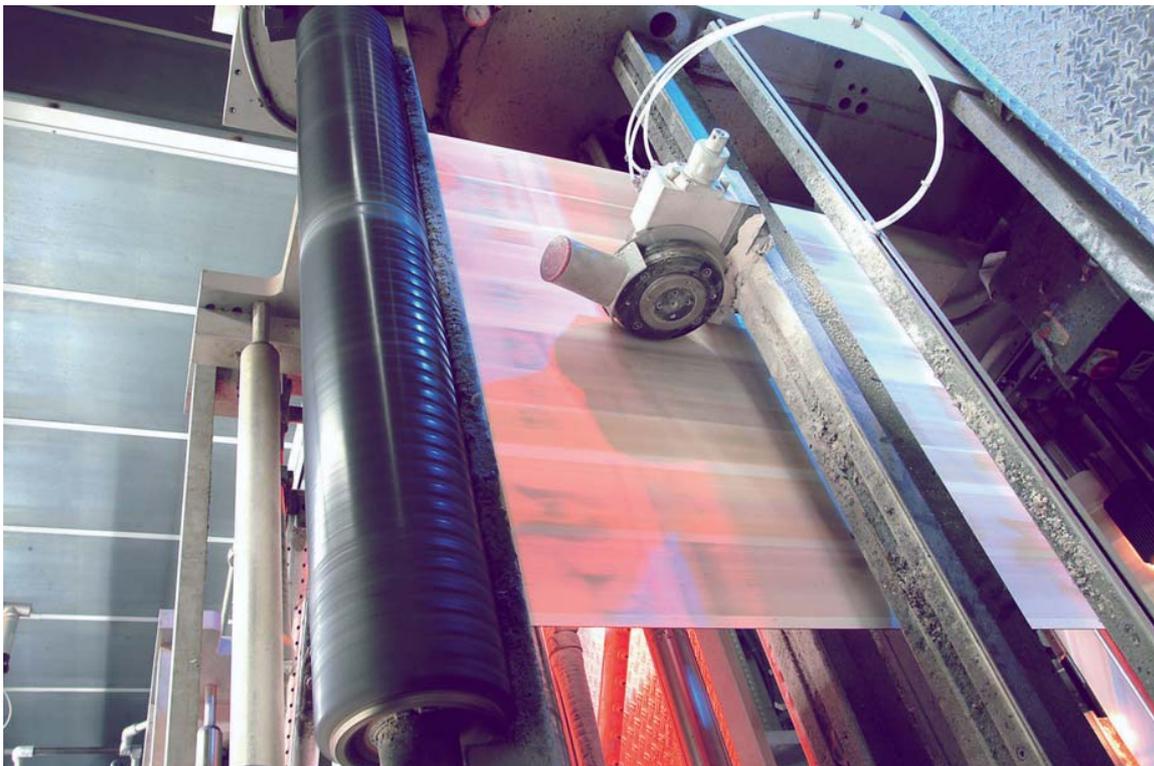
3.2.3 Tiraje

El tiraje en este caso depende del tamaño final de la pieza, tenemos máquinas que llegan a imprimir hasta 16 m por segundo por lo que tendremos que valorar el número de piezas que caben en el ancho de banda, recordemos que en este caso el papel entra en bobina, por lo que tenemos un rollos de papel de kms de largo.

3.2.4 Maquinaria

Este sistema de impresión se encuentra en máquina rotativa de bobinas. Consta básicamente de un cuerpo de impresión para cada color; este cuerpo está compuesto por dos cilindros: el cilindro de presión y el cilindro de impresión, recubierto de una capa de cobre donde se aloja la imagen fotografada.

La matriz es un cilindro de acero recubierto por una capa gruesa de cobre lisa, en la que, por medio del sistema de fotografado o grabado electrónico, se graba la imagen en negativo hundida en la capa de cobre. Se formarán así cavidades que serán las que alojarán la tinta y la depositarán en el papel por presión.

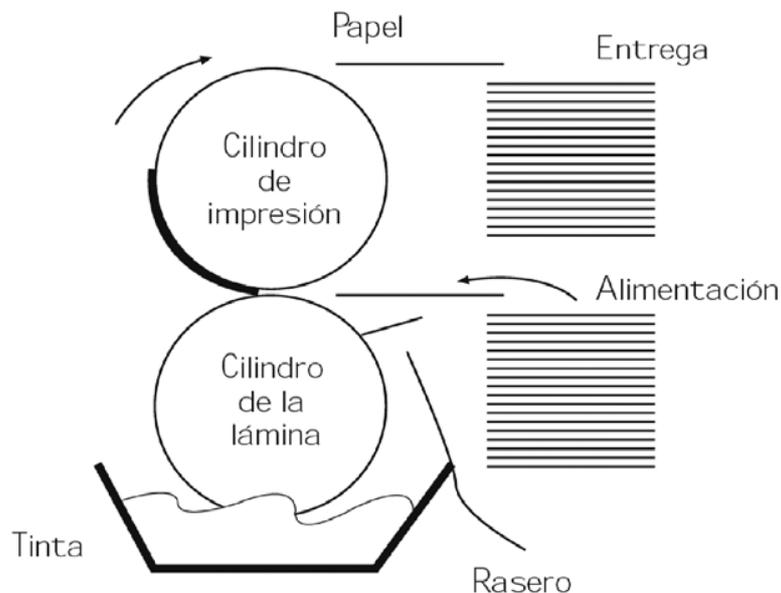


3.2.5 Proceso de impresión

El rotograbado es un sistema de impresión directo que utiliza como matriz un rodillo grabado cuyos huecos llevan la tinta.

El proceso de impresión es el siguiente:

- Se coloca el cilindro impresor en la máquina; en cada cuerpo de impresión, se colocará el correspondiente cilindro fotograbado.
- Se coloca la tinta en el tintero del color correspondiente.
- Se gradúa la rasqueta o lámina de acero flexible, que será la encargada de limpiar la superficie del cilindro de tinta.
- Se sumerge una parte del cilindro en la tinta líquida. La banda de papel está situada entre el cilindro de presión y el cilindro de impresión.
- Cuando la rotativa empieza a girar, las cavidades grabadas en el cilindro impresor cogen tinta del tintero, la rasqueta limpia el sobrante de tinta y, por presión del cilindro superior, se transmite la imagen al papel, y así todos los colores quedan registrados correctamente.
- El sustrato es obligado a ponerse en contacto con el rodillo grabado por medio de uno de hule y recoge la tinta que esta en los huecos del cilindro grabado para luego pasar a la zona de secado.



La característica principal es el control tan exacto de la tinta que permite impresiones muy definidas y homogéneas.

Ventajas:

- Buena reproducción de los detalles sobre superficies plásticas.
- Costes económicos ajustados.
- Mayor rapidez de impresión.
- Los acabados posteriores (corte, doblado, etc.), se pueden realizar en línea con la impresión.
- Impresión en selección de color: muy buena-excelente.
- Las rotativas pueden imprimir bobinas de hasta de gran ancho de banda.
- Impresión de trabajos de alta calidad, sobre todo de arte.
- Excelente para tirajes largos o muy largos.

Inconvenientes:

- El tamaño del impreso debe estar de acuerdo con el tamaño de la máquina; de lo contrario, se desperdicia mucho material.
- La preparación del cilindro es muy cara.
- A mayor velocidad, varía el registro y el ajuste de la máquina es más complejo.
- La calidad del texto es regular.



3.3 Flexografía: sus características y avances

La flexografía es una variante de la tipografía. Se imprime en rotativas con clichés cilíndricos fotorolímicos de caucho o plástico, que llevan la imagen en relieve. Utilizan tintas muy fluidas. También se llama impresión a la anilina.

Se utiliza para trabajos de impresos de continuo, sobre todo en soportes de películas plásticas flexibles para envasado de productos y etiquetas adhesivas para cadenas de envasado. Muchos libros de bolsillo se imprimen mediante el procedimiento flexográfico. Este sistema de impresión, se es muy utilizado en la impresión de envases, en especial por los envases de "Tetra bick".



La flexografía es uno de los sistemas en plena expansión en nuestros días. Se prevé que llegue a acaparar un amplio mercado de impresión de productos, sobre todo de envases.

Se basa en los mismos principios de la tipografía. Las rotativas, en su estructura, se parecen a las del sistema offset rotativas.

3.3.1 Tamaño de impresión

En las impresiones de flexografía pueden utilizarse bobinas de diferentes anchos de banda inclusive en una misma máquina y estas al igual que en el rotograbado pueden contener piezas de diferentes tamaños, desde milimétricas hasta sacos para contener varios kilos.

3.3.2 Sustratos y tintas.

Los sustratos que generalmente se utilizan en este sistema de impresión generalmente son películas flexibles, plásticos sencillos o inclusive papel y adhesivos.



Las tintas son de secado rápido, prácticamente instantáneo. La tinta que se utiliza en rotograbado es muy líquida y contiene gran cantidad de disolvente, que se evapora rápidamente y deja el pigmento seco en el papel. Para acelerar el proceso de secado, la banda de papel, después de cada cuerpo, pasa por zonas de aire caliente o infrarrojo.

3.3.3 Tiraje.

De igual manera que el rotograbado este variará de la cantidad de piezas que se encuentren al paso por metro.

3.3.4 Maquinaria.

Tipos de máquinas flexográficas

La Flexografía es un método directo de impresión rotativa que utiliza planchas elaboradas en sustratos de caucho o fotopolímeros. Las Planchas se pegan a cilindros metálicos de diferente longitud de repite, entintados por un rodillo dosificador conformado por celdas, con o sin cuchilla dosificadora invertida (doctor blade) que lleva una tinta fluida de rápido secamiento a la plancha, para imprimir virtualmente sobre cualquier sustrato absorbente o no-absorbente.

Hay tres tipos de básicos de prensas para impresión flexográfica: convencionales o de torre de cilindro de impresión central y prensas en línea. Estas prensas se usan generalmente para impresión de envases flexibles lo mismo que para impresión de rollos angostos, material corrugado y hojas o aminas. Independiente del producto final, los principios de impresión son básicamente los mismos.

Prensa convencional (Torre)

En la prensa convencional las estaciones de color individual están dispuestas o apiladas una encima de la otra, a uno o ambos lados de la estructura principal de la prensa. Cada una de las estaciones de color es impulsada por una serie de engranajes soportados en la estructura de la prensa. Las prensas convencionales se fabrican desde uno hasta ocho estaciones de color, aunque la más común es las prensas de seis colores.

Hay tres ventajas principales en este tipo de prensa. Primero, es generalmente posible invertir la cinta de material para permitir que ambos lados de ella seña impresos durante un paso por la prensa. Por medio de diferentes formas de ensarte de la cinta se logra que la tinta seque completamente antes de que el reverso sea impreso, siempre y cuando exista suficiente capacidad de secado en la distancia que separa las dos estaciones de color. La segunda ventaja es la accesibilidad a las estaciones de color, lo cual, facilita cambios, lavados, etc. La tercera ventaja, es la posibilidad de imprimir grandes repites.

La prensa convencional ha encontrado amplia aplicación y se ha usado para imprimir sobre casi todo tipo de sustrato. Sin embargo, tiene limitaciones para algunas aplicaciones como por ejemplo para impresión de sustratos extensibles o extremadamente delgados. En estos casos la prensa convencional esta

generalmente restringida a registros de color que no requieren precisiones mayores de 1/32 de pulgada.

Con materiales tales como papel, estructuras de películas laminadas y otros, los cuales pueden tolerar valores de tensión relativamente altos, la prensa convencional puede producir productos comerciales con registro aceptable en una forma muy eficiente.



La prensa flexográfica tipo convencional se presta muy bien a otras aplicaciones específicas tales como impresión en línea con otro tipo de maquinaria. Estas pueden ser extrusoras, maquinas productoras de bolsas, cortadoras de hojas, laminadoras, etc.

Con algunas estaciones de color de diseño especial, es posible obtener un registro de color de 360 en cada estación, al mismo tiempo que la opción de engranar y desengranar la unidad, independientemente de cada estación de tal forma que permita la resto de la maquina seguir operando normalmente. La prensa convencional también se ha usado como maquina para aplicar recubrimiento y para teñido (coloreado total).

Puesto que cada estación de color es independiente de las otras, es fácil acoplar mecánicamente varias configuraciones de las partes de entintado y es posible cambiar la dirección de la cinta de sustrato para recubrirlo por inmersión o imprimir el recubrimiento en la forma usual. Estas técnicas han sido aplicadas en la impresión de material "liner" para corrugados.

Prensa de tambor central

La prensa de cilindro de impresión central, algunas veces llamada de impresión de tambor o común, o prensa CI, soporta todas las estaciones de color alrededor de un solo cilindro de impresión de acero, montado en la estructura principal de la prensa. La cinta de material esta soportada por el cilindro impresor y es asegurada contra este cilindro a medida que pasa por las diferentes estaciones de color.

Esto evita el cambio en el registró de color a color. Puesto que la principal ventaja de la prensas de cilindro central es su habilidad para mantener excelente registro, esta prensa ha llegado a ser la mas usada por convertidores interesados principalmente en la impresión de materiales extensible. Además el desarrollo de diseños gráficos mas complicados y la continua demanda por impresión multicolor han permitido que esta maquina haya sido usada por todo tipo de sustrato.

La prensa mas común es la de seis colores. También se encuentran muchas prensas de cuatro colores y algunas de hasta ocho colores.

Se han usado igualmente diversos diámetros del cilindro de impresión. Antiguamente las prensas de cuatro colores eran las mas comunes y generalmente usaban cilindros de impresión con diámetros de 30 a 36 pulgadas.

Con el objeto de lograr mas velocidad de impresión, se diseñaron inicialmente prensas de cuatro colores, con cilindros de impresión hasta 60 pulgadas de diámetro.

La primera prensa de seis colores uso un cilindro de impresión de 83 pulgadas de diámetro.

Las últimas prensas de ocho colores tienen cilindros de 94 pulgadas de diámetro. A medida que las técnicas de secado se han ido mejorando y se ha necesitado menos distancia entre las estaciones de color para secar la tinta impresa, se

empezaron a usar de nuevo cilindros de impresión más pequeños. Hoy en día la prensa mas común de seis colores tiene un cilindro de 60 pulgadas de diámetro, pero también se encuentran prensas de seis colores de 83 pulgadas y de un calor intermedio 72 pulgadas.

A causa de los avances logrados en el secado entre colores ya no se cumple el viejo adagio de que “prensas con cilindros más grandes a menudo ofrecen más altas velocidades. En general, sin embargo, es posible obtener longitudes de repite mas largas sobre un cilindro mas grande que sobre aquellos cilindros de diseño mas pequeño. La prensa de cilindro de impresión central ha encontrado poco uso en aplicaciones donde es necesario imprimir ambos lados del rollo durante un solo paso a través de la prensa.

Prensas en línea

Este es el tercer tipo mas comúnmente usado. Sus estaciones de color son unidades completas, separadas, dispuestas horizontalmente e impulsadas por un eje de transmisión común. Las prensas en línea pueden tener cualquier número de colores y pueden fácilmente ser diseñadas para manejar rollos extremadamente anchos puesto que no se necesita que una sola estructura sostenga todas las estaciones de color. Ellas se usan especialmente en impresión de cajas plegadizas, corrugados, bolsas de pared múltiple y algunas otras aplicaciones especiales.

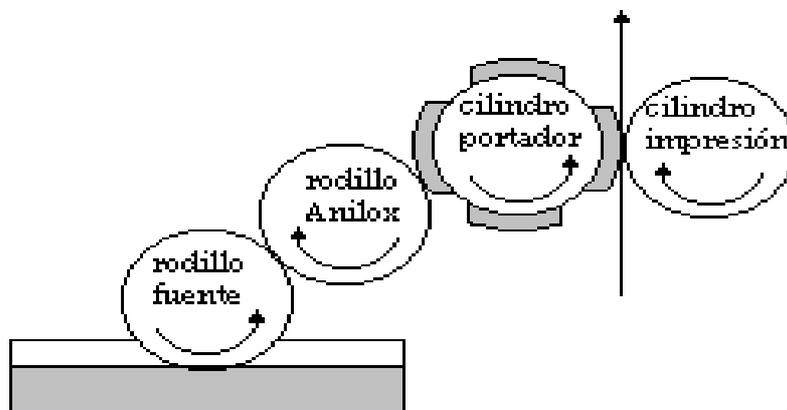
Las prensas en línea se usan también para impresión de etiquetas normales y autoadhesivas sobre rollos de banda angosta, para lo cual ofrece las ventajas de corto tiempo de arreglo y accesibilidad. Estas características de diseño son también importantes en aquellas áreas especializadas donde una línea de producto específico puede necesitar una prensa de tiraje corto. Como en el caso de prensas convencionales, están prensas están limitadas a impresiones que no sean críticas con respecto al registro.

Sin embargo, en muchas prensas de banda angosta donde la distancia recorrida por la cinta de material entro dos estaciones de color sucesivas no es mucha, se pueden mejorar y mantener un buen registró.



La prensa en línea tiene la versatilidad de imprimir sobre ambos lados de un rollo, ya sea invirtiendo la cinta con el sistema de inversión de barra o usando una forma de ensarte alternada. Estas prensas, también se pueden usar para recubrimiento por inmersión cuando se requiere el coloreado total de un material absorbente.

En todos los casos cuando se trabaje en el límite de tolerancia de la capacidad de secado, debe consultarse con el fabricante de la prensa/secado o la autoridad apropiada en cada caso.



Debido a que los cilindros de plancha pueden ser removidos de la prensa, las nuevas planchas pueden ser montadas sobre cilindros individuales de plancha, y colocados en una máquina monta-planchas. En esta operación de pre-prensa, se puede lograr pruebas a color de cada cilindro para verificar el registro color a color, junto con las otras especificaciones que deben ser chequeadas antes de iniciar la impresión definitiva. Esta prueba es "invaluable".

La flexografía es un método de impresión nuevo y en rápida transformación, ideal para gráficos de empaques y para impresión/conversión. La flexografía del modo como la conocemos comenzó en la década de 1920 en EUA e inicialmente se le llamaba impresión 'con anilina' debido a las tintas, o pigmentos, que eran utilizados en ese entonces. El nombre cayó en desuso y se realizó una votación entre los proveedores en EUA. En el 14° Foro del Instituto de Empaques, en octubre de 1952, se anunció que el proceso a partir de ese momento se llamaría proceso de impresión "flexográfica".

Las planchas de impresión flexográfica, aparecieron por primera vez en el inicio de la década de 1970. Consumidores en todo el mundo son cada vez más influenciados por los gráficos de los empaques y cada vez más estos:

- Usan la forma, color, y gráficos de los empaques para identificar/reforzar una marca
- Formulan opiniones sobre productos con base en el empaque
- Toman decisiones en las tiendas en las que el empaque es el principal vehículo clave de mercadeo

Como respuesta, las empresas de bienes de consumo cada vez más necesitan utilizar:

- Más gráficos
- Más color
- Mejor calidad
- Tiradas más cortas

Para un número cada vez más grande de aplicaciones de empaques, la flexografía ofrece el mejor equilibrio entre calidad, flexibilidad y costo - frecuentemente mucho mejor que los procesos de impresión en offset o grabado.

La flexografía utiliza una plancha con la imagen en relieve hecha de caucho flexible o fotopolímero, que imprime directamente una bobina de soporte. Una plancha de caucho flexible permite imprimir sobre superficies irregulares, como cartón ondulado, pero también limita el control de calidad. Es indispensable utilizar

una plancha de fotopolímero más rígida que permite mayor calidad, adecuada para ciertos trabajos de cuatricromía.

Los principales campos de aplicación de la flexografía son el embalaje flexible, la impresión de etiquetas y la impresión de cartón ondulado, papel y cartón a varios colores.

Las CTF (computer to Flexo) actuales, están conectadas a estaciones de trabajo PostScript, eliminando la etapa intermedia de elaboración de película. Actúan conectadas a un RIP que manda información digital directamente desde las terminales de trabajo.



La nueva tecnología es la del grabado directo a la plancha.

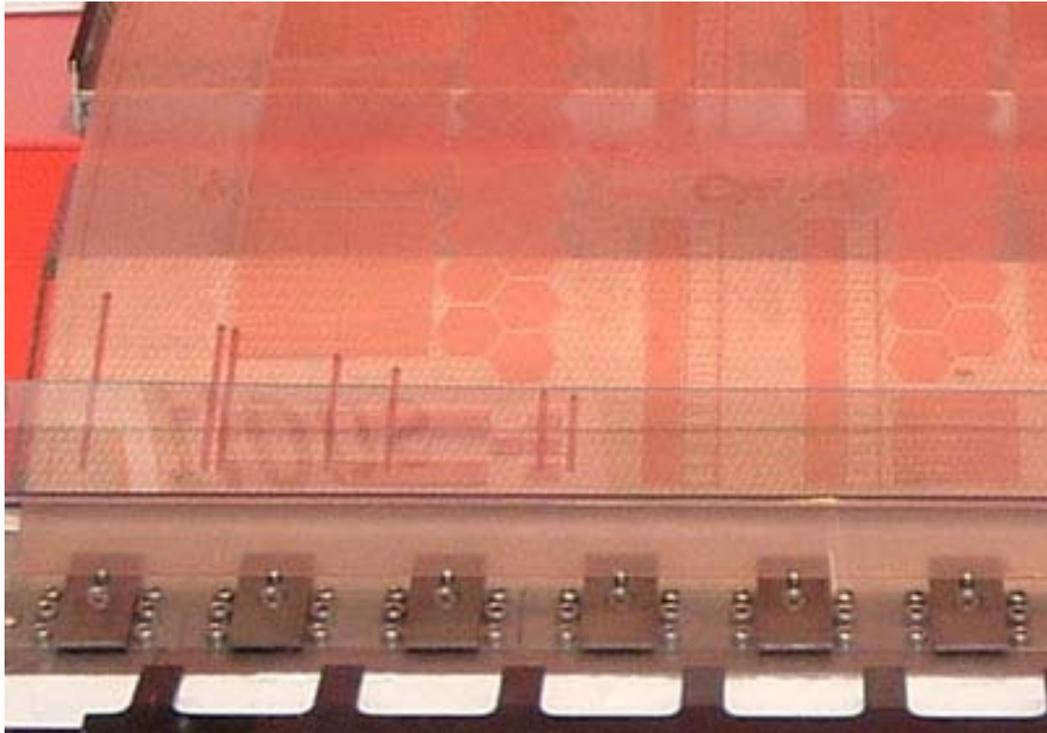
El hardware, software, manejo del color y pruebas digitales de alta resolución acompañan esta nueva etapa.

Es decir, las operaciones de preimpresión digitalizadas eliminaron definitivamente a las películas gráficas, copia de fotopolímeros, revelado y pruebas color.

- Las planchas digitales como por ejemplo el grabado directo de las planchas de fotopolímeros con el sistema ablativo directo a la manga (manga o camisa - sleeve- es el grabado de fotopolímeros en forma de tubo que se colocan rodeando al cilindro, en lugar de pegar los polímeros como se hacía hasta ahora); como así también su rápido cambio en máquina, continuarán desarrollándose.
- Los rodillos anilox de fibra de bajo peso reemplazarán a los cerámicos.
- El flujo de trabajo digital será el camino hacia el futuro.

3.3.5 Proceso de impresión

El sistema de impresión flexográfico es directo, esto quiere decir que la placa flexográfica una vez entintada, transfiere directamente la tinta al soporte, por ello cuando vemos esta plancha observamos que los textos de la imagen se leen al revés para que en el soporte impreso se lean correctamente.



Las placas tienen un área en alto relieve que imprime directamente sobre el sustrato con una ligera presión denominada "presión al beso". A diferencia de las pesadas placas metálicas empleadas por la imprenta en sistema offset, las placas flexográficas son adaptables y desplazables.

Ventajas:

- Buena reproducción en los detalles sobre superficies plásticas.
- Costes económicos.
- Mayor rapidez de impresión.
- Los acabados posteriores (corte, doblado, etc.) se pueden realizar en línea con la impresión.
- Plásticos flexibles más económicos.
- Tintas muy fluidas, con buen nivel de secado por evaporación de disolvente en cualquier material sin poro como los plásticos

Inconvenientes:

- El tamaño del impreso debe estar de acuerdo con el tamaño de máquina; si no, se desperdicia mucho material.
- A mayor velocidad, varía el registro.
- Impresión selección de color: buena-regular.
- La calidad del texto es regular.

Utilización:

- Papel, películas flexibles, plásticos sencillos o laminaciones, cartón corrugado, vinilos, etc.

3.4 Serigrafía: sus características y avances

Como el término nos indica, este sistema imprime mediante la utilización de una seda (sericum, seda; graphos, dibujo). El proceso inicia tensando la seda sobre un marco de madera o aluminio. Una vez que se realiza esta operación se coloca tinta sobre ésta y se procede a pasar la tinta a través de los orificios del tramado con un rasero. El rasero es un perfil rectangular de hule grueso semirígido adosado a un mango de madera o aluminio que se utiliza en forma inclinada para obligar a la tinta a pasar de un lado al otro de la seda.

Para lo anterior se requiere bloquear (tapar) los orificios de la trama de la seda, ya que bloqueando áreas específicas de ésta se logra que la tinta pase únicamente por las áreas requeridas.

Entre los materiales que se utilizan para obtener las figuras o textos que deseamos imprimir (esto mediante el bloqueo de zonas específicas de la seda), podemos mencionar la utilización de:

- 1. Bloqueador líquido**
- 2. Película de recorte.**
- 3. Emulsión fotográfica.**
- 4. Película fotográfica.**

Bloqueador líquido

Se utiliza para la impresión serigráfica de figuras pequeñas, ya que se aplica directamente en la seda con un pincel.

Película de recorte

Película soluble al thinner o a algún otro solvente aromático. Se vende laminada (o adherida) a un soporte de papel similar al papel encerado. Se recorta la figura con una cuchilla afilada (cutter) y se retira el área por donde se quiere que pase la tinta. Posteriormente se coloca la película sobre una mesa rígida y sobre ésta el marco con la seda tensada hacia abajo (en contacto con la película), enseguida se aplica el solvente con una estopa por la parte de arriba, para después con otra estopa seca eliminar el exceso de solvente aplicando cierta presión. (Al entrar la película en contacto con el solvente, ésta se disuelve y adhiere a las zonas de no-imagen). Una vez que la seda se seca, se procede a retirar el soporte de la película. En los procedimientos fotográficos se utiliza una tela de nylon para lograr recuperar el marco y poder manejarlo nuevamente. Esto se justifica porque para desprender la emulsión o película fotográfica se requiere el uso de sustancias alcalinas muy poderosas como la sosa cáustica.

Emulsión fotográfica

Emulsión ahulada líquida no sensible a la luz, a la que se agrega bicromato de potasio para hacerla sensible a ésta. La emulsión se aplica por ambos lados de la seda con un rasero metálico sin ejercer demasiada presión y se deja secar completamente. Desde que se inicia el procedimiento, hasta terminar, se requiere trabajar bajo luz amarilla.

Una vez seca la emulsión se pega el positivo de la figura que se desea imprimir y se procede a exponer la emulsión con rayos ultravioleta en un marco de vacío. Posteriormente se aplica agua a presión al marco (el agua elimina la emulsión no expuesta).

Película fotográfica

Se recorta el pedazo de película al tamaño deseado, se sensibiliza con bicromato de potasio y se deja secar bajo luz amarilla. Una vez seca la emulsión se pega el positivo de la figura que se desea imprimir y se procede a exponer la película con rayos ultravioleta en un marco de vacío. Posteriormente se aplica agua a presión al marco (el agua elimina la emulsión no expuesta). Una vez que debido a la humedad la película se ha adherido a la seda, ésta se deja secar para finalmente retirar el soporte de la película.



Ya que está preparada la seda, independientemente del material y el correspondiente método de bloqueo utilizado, la seda se pone en contacto con la emulsión del positivo, se expone y se revela. Una vez que se realiza esta operación se coloca tinta sobre la seda y se procede a pasar ésta a través de los orificios del tramado con un rasero. Este proceso, totalmente manual (registro y retiro), seca al aire. Para el uso de emulsión y película fotográfica es importante que la emulsión del positivo esté en contacto con la emulsión del marco de seda.

3.4.1 Tamaño de impresión

La serigrafía es muy flexible en cuanto a los tamaños de impresión, se pueden imprimir desde imágenes muy pequeñas incluso milimétricas hasta gigantografías como las que se utilizan en los espectaculares.

3.4.2 Sustratos y tintas

La elección de la tinta esta muy relacionada con el tipo de soporte que se quiera imprimir.



Las tintas son opacas, densas y con mucho pigmento, exceptuando las que se utilizan para cuatricromías, que se hacen un poco más líquidas para que definan mejor el punto de trama.

El secado de la tinta es muy importante, ya que hará que la composición de esta tenga más o menos agentes aglutinantes y disolventes.

Existen distintos tipos de secado: secado físico, por oxidación, combinado entre físico y oxidación, y secado químico.

Para estos tipos de secado, se utilizan secadores automáticos, de radiación, de rayos infrarrojos, etc.

Ventajas:

- Puede imprimir en cualquier tipo de superficie una capa densa de tinta
- Tirajes muy pequeños.
- Imprime en cualquier superficie o material.
- No hay límite de colores de impresión en un mismo soporte.
- Muy buena impresión selección de color.

Inconvenientes:

- Dificultad para reproducir los detalles.
- Proceso lento, semimanual.
- En algunos casos necesita de secado por calor.
- Texto regular.

- Recomendable utilizar en tramados de 40 líneas por cm /100 puntas por pulgada.

Sustratos:

Hablando de sustratos es el sistema de impresión más flexible en cuanto a la superficie en la que se puede imprimir ya que prácticamente se puede imprimir sobre cualquier superficie.

Utilización

- Adhesivos, pósteres, carteles, pancartas, vinilos, barnizados UV, vidrio, madera. etc.

3.4.3 Tiraje.

Nuevamente encontramos que este sistema de impresión es muy flexible en cuanto a los tirajes a que podemos imprimir desde un ejemplar hasta miles dependiendo de las necesidades, claro que en largos tirajes se debe utilizar la maquinaria adecuada para esto.

3.4.4 Maquinaria.

Los tipos de máquinas van de la típica mesa de estampación manual a la máquina totalmente automatizada, pasando por maquinaria semimanual.



Se pueden clasificar en los siguientes tipos: maquinas convencionales, maquinas de línea, maquinaria de estampación textil, industrial de impresión de circuitos impresos, y de cilindro.



3.4.5 Proceso de impresión.

Explicaremos, como ejemplo, el proceso de trabajo de la maquina convencional:

- Se coloca la pantalla en la máquina.



- Se escoge el tipo y color de tinta según sea el soporte de impresión.
- Se coloca una cierta cantidad de tinta directamente encima de la pantalla.
- Se pasa el rasero por encima de la imagen de la pantalla.
- Se coloca el soporte de impresión en la mesa de la máquina, procurando que registre en las guías y que quede bien adherido a la mesa mediante el vacío.

- Se baja la pantalla y se pasa el rasero por encima de la imagen una sola vez ejerciendo una cierta presión.



- Se levanta la pantalla separándola del soporte y se retira para extender a colocar este último en un secador, para que la tinta se seque.



3.5 Grabado: sus características y avances.

El grabado es el proceso de repujar en relieve, tipografía o dibujos sobre papel u otra superficie plana. Para lograr esto la imprenta ejerce suficiente presión de manera que, un molde “hembra” fijado al plato, forza al papel contra un cliché en relieve montado en la base de la placa articulada, creando así una imagen sobre el papel. Aunque es posible realizar lo anterior con un cliché en frío, esta operación se realiza usualmente con un cliché en caliente, utilizando placas térmicas controladas.

Puede decirse que el grabado antecede a la impresión por casi siete siglos. Los chinos efectuaron trabajos decentes de grabado, utilizando bloques de madera en relieve, sin el beneficio de la imprenta; ellos simplemente entintaban la superficie de los bloques y colocaban hojas de papel húmedo o seda sobre los bloques. La impresión y la transferencia de la tinta se lograban frotando la parte posterior del papel con un pincel. Sin embargo, el grabado actual, ya sea en frío o en caliente, requiere de papeles con cualidades completamente diferentes.

El grabado es un sistema de impresión de excelente calidad y presencia, pero lento y costoso. Este procedimiento resulta caro debido a la mano de obra que involucra, así como a la precisión (como de relojero) que exige.

El proceso inicia sensibilizando una placa de acero con bicromato. (La placa debe tener un grosor mínimo de 1/8"). Posteriormente la placa se expone con el positivo

de la figura a imprimir. Al revelar la emulsión, ésta queda adherida en las partes expuestas y se desprende en las partes no expuestas. Es importante que la emulsión fotográfica del positivo quede en contacto con la placa.

Enseguida se procede a grabar la placa (ligeramente) con ácido. Sólo se grabarán las partes correspondientes a la figura (o no expuestas), ya que la emulsión seca sirve como capa protectora, evitando que el ácido penetre en las áreas de no-imagen.

Este grabado no es profundo. La profundidad se obtiene mediante el grabado manual con buriles de diferentes groesos. El buril es una herramienta de acero para grabar. Su grueso depende del tamaño del área de imagen.

Una vez que se termina el grabado de la placa, se retira toda la capa fotosensible polimerizada (capa protectora de las áreas de no imagen) y se pule la capa superior de la placa.

Ya lista la placa (las hay de bronce y acero) el procedimiento de impresión consiste en aplicar tinta al cliché, limpiando el excedente que pueda resultar. Posteriormente se introduce la placa en la cavidad de la máquina y se coloca el papel en la base de ésta. Lo anterior cuidando siempre que el grabado se sitúe en el lugar determinado por el grabador.

En el caso de que se manejen varios colores, se deja secar la primera tinta y después se timbra el siguiente color. Si además se maneja timbrado en seco (timbrado o grabado sin tinta), éste se realiza al final, ya que de lo contrario se corre el riesgo de aplanar el grabado al timbrar los siguientes colores. Para timbrados en seco la cama de impresión deberá tener un alto relieve inverso al grabado para facilitar el repujado del papel hacia el frente.

Timbrar es ejercer una presión adecuada para tal efecto (siempre es alta) sobre el sustrato, para que la tinta se adhiera a éste por capilaridad, es decir, por ascensión a través de las fibras.

El grabado en seco (o grabado en ciego) es la técnica para resaltar, la superficie del papel por medio de un cliché "macho". Podría ser un grabado ciego, es decir, sin decoraciones mayores.

Para timbrados o grabados en seco la cama de impresión deberá tener un alto relieve inverso al grabado para facilitar el repujado del papel hacia el frente.

Recomendaciones:

- En superficies de más de 6 a 8 mm se deben incluir pantallas.
- En los grabados en seco no se deben incluir pantallas.

- El grabado se profundiza con buril
- No se recomienda grabar los medios tonos. (Normalmente se transforman en pequeñas líneas para hacerlos aún más vistosos).

3.5.1 Tamaño de impresión

Las áreas grandes (de más de 6mm²), no pueden ser impresas como plastas sólidas debido a la cohesión molecular de la tinta que tiende a aglutinar a ésta, produciendo gotas más grandes de diferentes tonos. En estos casos es necesario grabar el área con una pantalla plana de alto porcentaje de impresión (con un contenido de 90 ó 95% de tinta). Con esta pantalla se rompe la cohesión molecular de la tinta al imprimir, dejando una capa uniforme en toda el área.

Cohesión molecular es la fuerza que une las moléculas de un cuerpo. Esta propiedad se presenta en todos los líquidos ya que éstos tienen a unirse para formar una gota más grande.

3.5.2 Sustratos y tintas.

El sustrato que se utiliza en el grabado es generalmente papel o cartulinas, sin embargo para el grabado en seco se pueden utilizar otros sustratos como láminas de aluminio.

Las tintas son viscosas y de secado lento.

3.5.3 Tiraje.

Es importante señalar que el grabado se utiliza para trabajos de bajos tirajes que exigen la más alta calidad. En este sistema se imprime la línea de sociales fina (invitaciones, participaciones, etc.). Debemos tener presente que el grabado da calidad pero tiene la limitante de no manejar tintas transparentes ni selección de color.

3.5.4 Maquinaria.

Este sistema de impresión utiliza unas máquinas llamadas timbradoras que pueden ser manuales o automáticas, las manuales cuentan con un volantín que tiene un tornillo el cual al moverlo ejerce presión, las automáticas cuentan con un sistema hidroneumático que ejerce la presión al momento de hacer la impresión.



Resumen

El grabado es la impresión por procesos de huecograbado. La tinta es aplicada al papel mediante presión extrema la cual resulta en una superficie realzada.

El grabado en ciego en seco es cuando el Diseño es estampado sin uso de tintas u hojas metálicas.

Tema 4. Técnicas Mixtas.

Subtemas

- 4.1 Sistemas directos más compatibles con la propuesta de diseño.
- 4.2 Sistemas indirectos más compatibles con la propuesta de diseño.

Objetivo de aprendizaje

Al término del tema el estudiante será capaz de decidir adecuadamente el uso y combinación de diferentes sistemas de impresión en un mismo proyecto

Introducción

Una vez que hemos revisado los principales sistemas de impresión tanto directos como indirectos podemos determinar cuales usaremos en un proyecto determinado inclusive podemos combinar diferentes sistemas en un solo proyecto.

4.1 Sistemas directos más compatibles con la propuesta de diseño.

Cuando estemos diseñando debemos de tener en cuenta el tiraje de las piezas que estemos diseñando, así como los acabados que estas van a tener para determinar en que sistema o sistemas de impresión haremos su producción.

Debemos recordar que de los sistemas directos los compatibles con tirajes cortos son; serigrafía y el grabado, para tirajes largos; la flexografía y para tirajes muy largos; el rotograbado. En un momento dado podríamos combinar por ejemplo la serigrafía con la flexografía ya que como recordaremos la serigrafía admite tirajes, cortos, medio y largos dependiendo de la tecnología que utilicemos. Inclusive podemos combinar sistemas directos como el grabado con el offset que es indirecto.



Debemos de revisar el procedimiento de impresión del sistema elegido y elaborar cuidadosamente los archivos originales para que cumplan adecuadamente con los requerimientos de cada sistema de impresión.

De igual manera habrá que poner especial atención en los acabados que se le aplicarán a cada pieza para decidir el orden en el que estos se harán, ya que una vez hecho algún acabado es imposible hacer algún otro como por ejemplo; si hemos hecho un suaje será imposible barnizar o laminar la pieza.

También debemos tomar en cuenta que algunos de los sistemas de impresión directa nos permiten hacer acabados en la línea de producción de la prensa.

4.2 Sistemas indirectos más compatibles con la propuesta de diseño.

En el caso de los sistemas de impresión indirectos recordemos que la tampografía se puede utilizar en tirajes cortos y sobre superficies irregulares así como que el offset se puede sugerir para tirajes medios y largos de alta calidad y sobre papel o algunos otros sustratos.

De los sistemas indirectos el más popular es el offset y este es compatible con prácticamente todos los acabados e inclusive algunos sistemas de impresión directos para hacer alguna impresión adicional si el proyecto lo requiere.



Conclusión

Es muy importante en el proceso de diseño, que tomemos en cuenta los diferentes sistemas de impresión y su posible combinación en el proceso de producción para que los archivos originales estén hechos adecuadamente y se logre la optimización de tiempos y presupuesto.

Bibliografía General

Libros

- Pozo Puértolas Rafael: Diseño e Industria Gráfica, Elisava Edicions, Barcelona 2001
- Frank J. Romano y Richard M. Romano: Encyclopedia of Graphic Communications, Gaf, USA, 1998.
- Segi Reverte y Josep Formentí: Color y reproducción. Fundació Indústries Gràfiques, Barcelona, 1993.

Revistas

- Micronotas, Microprint, México, D.F. 2003
- Al Diseño, Tres Dieciséis, 2006
- Artes Gráficas, B2B Portales, 2006
- Conversión, B2B Portales, 2006
- Boletín Qué!, Pochteca, 2000
- Colores fundamentales