

# Sistema Serigráfico

# SISTEMA DE IMPRESIÓN: SERIGRAFÍA

## Antecedentes Históricos

Se cree que la serigrafía proviene del estarcido, es decir, la impresión de dibujos, imágenes, letras, etc. La técnica consiste en estampar sobre una superficie el dibujo que queda en el hueco de una plantilla perforada, pasando sobre ella un pincel o trapo empapados en pintura. Su descubrimiento se remonta a la prehistoria, pues se ha comprobado que muchas pinturas encontradas en cuevas fueron hechas espolvoreando tierras coloreadas muy molidas sobre bases puestas previamente sobre las paredes.

Los antecedentes más antiguos de este sistema se han encontrado en China, Japón y en las islas Fidji, donde los habitantes estampaban sus tejidos usando hojas de plátano, previamente recortadas con dibujos y que, puestas sobre los tejidos, empleaban unas pinturas vegetales que coloreaban aquellas zonas que habían sido recortadas.

En Egipto también se usaron antiguamente los estarcidos para la decoración de las pirámides y los templos, para la elaboración de murales y en la decoración de cerámica y otros objetos.

La llegada a Europa a partir del año 1.600 de algunas muestras de arte japonés, permitió comprobar que no habían sido hechas con el sistema de estarcido, sino con plantillas aplicadas sobre cabellos humanos muy tensados y pegados sobre un marco rectangular. La aplicación del sistema de impresión por serigrafía como base de la técnica actual, empieza en Europa y en Estados Unidos a principios de nuestro siglo. Esto era a base de plantillas hechas de papel engomado, por medio de marcos de madera tensados y sujetos con grapas, se arrastraba la tinta con un cepillo o racleta para permitir la reproducción de las imágenes al soporte. Con esta técnica se empezó en un principio a estampar tejidos, sobre todo en Francia, dando origen al sistema de estampación conocido por "estampación a la lyonesa", con características parecidas pero diferentes al sistema de serigrafía.

Luego la invención de una laca o emulsión que permitía sustituir el papel engomado sobre el tejido con una mayor perfección en la impresión, inició el rápido desarrollo de este procedimiento. Al principio, pequeños talleres en Europa y en Estados Unidos que aparecían con gran rapidez, empezaron a realizar los primeros trabajos.

En el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos descubrieron lo apropiado de este sistema para marcar material bélico.

El desarrollo de la publicidad y el trabajo industrial en serie a partir de los años 50, convirtieron a la serigrafía en el sistema de impresión indispensable para todos aquellos soportes que por diferentes características no se adaptan a las máquinas de impresión de tipografía, offset, huecograbado, flexografía, etc.



## Principios de Impresión

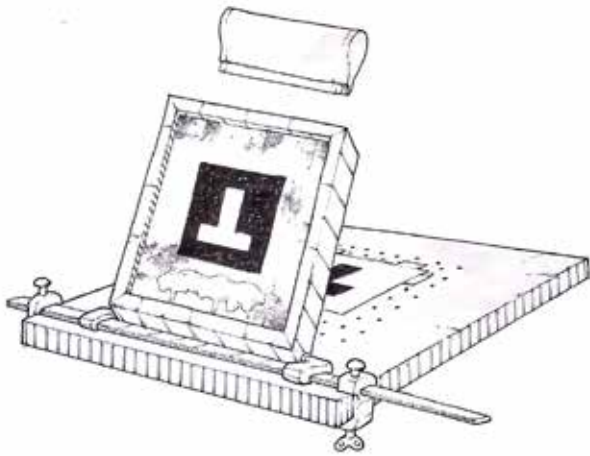
La serigrafía tiene su origen en la palabra latina "sericum" (seda) y en la griega "graphé" (acción de escribir o dibujar). Por eso, se dice que es una técnica de impresión que consiste en grabar imágenes por medio de una pantalla de seda o tela metálica muy fina. Su procedimiento de impresión es permeográfico, directo y plano. Esto significa que la zona impresora, es permeable a la tinta, mientras que la zona no-impresora no permite pasar la tinta. Que sea directo significa que está en contacto directo con el soporte; y la imagen a imprimir, que está sobre la malla, va sobre el soporte. La tinta se esparce sobre la malla con una racleta, que es una herramienta que consiste en una lámina de caucho, neopreno o uretano sujeta a un mango de madera. Luego se ejerce presión con la racleta consiguiendo así que la tinta pase a través de las áreas abiertas de la malla y quede impresa sobre el soporte.

## Pre impresión | Matriz | Forma

La forma impresora es un shablón o pantalla, la cual es la base de la serigrafía. Está formada por un tejido tensado sobre un marco, el apoyo sobre el cual se tensa la tela. Este puede ser de madera o metálico, pero lo más importante es que posea la rigidez y el peso adecuado.

Con respecto al tejido, una amplia gama de materiales puede estirarse sobre el marco para hacer la pantalla. Lo que se elija depende del trabajo que uno quiere realizar.

La elaboración de la matriz de impresión, es la imagen formada en la malla tensada a través del proceso



de pre impresión. Para realizar las planchas de impresión debe hacerse en oscuridad o penumbra, o con ayuda de lámparas de seguridad utilizando luz roja o amarilla.

Luego se realiza el **emulsionado**, que debe ser con luz no-directa artificial. En ningún caso se debe de hacer con luz directa del sol o UV.

Una vez preparada la emulsión se extiende de manera pareja con una espátula sobre el bastidor con la seda tensionada y se deja secar en un sitio oscuro. Una vez seca, la emulsión se torna algo transparente. Teniendo el bastidor con la emulsión seca se ubica el fotolito, el objetivo es que las partes negras del fotolito no dejen pasar la luz hacia ciertas partes de la seda emulsionada, por lo tanto, en estas partes la emulsión no se curará y podrá ser lavada posteriormente. Hay que tener en cuenta que no debe de quedar espacio entre el fotolito y la plancha.

Después de la exposición de la plancha se procede a **revelar**, suavemente se frota la seda con la mano o con un pincel, las partes que no fueron expuestas a la luz se diluirán fácilmente dejando la seda en blanco, no se debe frotar mucho porque toda la emulsión se caerá. En caso de que no se revelen las partes de la plancha es debido a que la plancha quedó sobreexpuesta, de lo contrario si toda la plancha queda en blanco es porque quedó subexpuesta y necesitaba más tiempo para reaccionar.

## Tintas | Soportes

Este sistema, por sus especiales características, permite imprimir sobre cualquier soporte: blanco, transparente o de color, grueso o fino, áspero, rugoso o suave, mate, semimate o brillante,, de forma plana o cilíndrica, y se pueden emplear todo tipo de tintas, previamente formuladas de acuerdo con los materiales en los que se va a imprimir, con diferentes groesos de capa por depósito de tinta, calidades opacas, transparentes, mates, semimates, brillantes, fluorescentes, reflectantes, barnices y lacas, vinílicas, acrílicas o de los componentes al agua, etc. Se aplica sobre cualquier tipo de material: papel, cartulina, car-

tón, cuero, corcho, metal, madera, plástico, cristal, telas orgánicas o sintéticas, fieltro, cerámica, etc y sin ninguna limitación en el número de colores planos o tramados, pudiendo hacerse la impresión manual o por medio de máquinas.

Hoy día la perfección de este sistema es prácticamente absoluto, teniendo mayor calidad cromática y resistencia que otros sistemas más conocidos y la única limitación en la impresión de colores tramados o cuatricomías que la lineatura que se emplee en la selección. La aparición de los tejidos de poliéster, mallas metálicas de gran finura y resistencia, emulsiones y películas para clichés, ha permitido lograr una perfección en la impresión que la colocan en igualdad de condiciones con otras técnicas más sofisticadas y costosas.

Las **tintas a base agua** son tintas especialmente formuladas para estampación sobre tejidos, papel, cartón o cualquier superficie porosa que admita la tinta. Por lo general son de alta calidad, con buen poder cubriente y ecológicas. Se fusionan más en el tejido dejando un tacto fino, suave y menos brillante.

Las **tintas opacas "lacas"** son las tintas acuosas para serigrafía sobre tejidos oscuros, tienen gran poder cubriente. Son las tintas recomendadas para trabajar en casa o en un pequeño taller, por su manipulación y resultados de alta calidad.

Las **tintas acraminas** son tintas especiales para trabajar tejidos claros que tiñen el tejido y no dejan tacto alguno, dando como resultado estampaciones con muy buen resultado

Las **tintas base pvc** tintas especiales para serigrafiar materiales como papel, PVC, metacrilatos, lonas, banderolas. Se fijan perfectamente a este tipo de soportes, siendo muy resistentes.

Las **tintas plastisol** son tintas base pvc para serigrafía textil. Las grandes desventajas de estas tintas, a parte del olor a disolvente, es el secado. Para curar por completo un plastisol requeriremos de un "horno de calor". Su principal característica es su apariencia plástica, su brillo y su grosor, con varias capas de tinta puede resultar incómodo al tacto en una camiseta fina, sin embargo en una sudadera o para camisetas deportivas es una buena elección.



## Prensas

Las primeras prensas de serigrafía, se componían de una mesa lisa, donde se le acoplaba un soporte de madera en la parte de atrás y ésta se sujetaba al marco por medio de bisagras, estas mesas son de tipo libro, empleadas para la impresión manual. Son el origen de muchas máquinas de impresión que se utilizan hoy en día.

Las máquinas más utilizadas son las de tipo libro, que se denominan también **máquinas planas**, porque están compuestas de una base de una impresión lisa. Una mesa ensamblada, un sistema de marco para sujetar la pantalla,



sistemas para ajustar la distancia del marco con el tablero y ajustes de registro. La base de impresión lisa está hecha de material rígido, su superficie debe de ser totalmente lisa, pues cualquier deformación se acusa en la impresión, al principio se utilizaban láminas de plástico, pero en estos momentos son de aluminio, las más usadas, aunque también se emplea el acero. La pantalla o malla es elástica, resistente al alargamiento y tiene buena estabilidad a la luz. La característica más relevante y que va a modificar el impreso es la cantidad de hilos por pulgada. A mayor cantidad de hilos por pulgada más definidas van a salir la imagen a imprimir.

Las **máquinas con un marco de acción de libro** son conocidas como máquinas semiautomáticas, donde la acción de la pantalla y la impresión está mecanizada, pero el material a imprimir se coloca



manuamente. La pantalla abre y cierra por medio de un mecanismo mecanizado y sincronizado, con un regleta conducida mecánicamente y un carro para la conducción del racle. La pantalla baja y el racle empieza a realizar la impresión forzando la tinta al paso por la malla, cuando termina vuelve a elevarse y la regleta cubre la pantalla de tinta mientras se eleva, y así poder mantener fresca la imagen a imprimir, quedando preparada para el próximo ciclo, se seca el material impreso y se pone el siguiente, empezando de nuevo el ciclo.

En el sistema de **elevación vertical plana**, la pantalla se eleva verticalmente de la base de impresión y su posición en horizontal a lo largo del ciclo de impresión. El control de la tinta es más eficaz y el ciclo de impresión es más rápido. La ventaja del sistema, es

que, la velocidad de la máquina no está limitada por la velocidad del operador, ya que mientras estás alimentando la máquina, la secuencia de impresión está teniendo lugar.

Las **máquinas cilíndricas**, suelen ser 100% automático. Están compuestas por un tambor de vacío y perforado que tiene la guía en la parte superior del cilindro.



La regleta y el racle permanecen fijos, mientras que lo que se mueve es la pantalla. El agarre y ajuste del material funciona por medio de cintas que lo lleva hacia el tambor, donde es agarrado por las pinzas. Estas lo sostienen en contacto mientras se imprime. Debido a que el cilindro rota bajo la pantalla y ésta se mueve a través de su ciclo de impresión, forzando el racle a la tinta a pasar a través de la pantalla. Al final de la secuencia de impresión, la hoja impresa se suelta de la pinza pasando a una cinta transportadora y el cilindro retorna a recoger otro pliego y así sigue el ciclo.

Las **máquinas de impresión para objetos**, están diseñadas bajo el principio de la forma cilíndrica. El cilindro de impresión se reemplaza por el cilindro que sujeta la botella o el objeto a imprimir, el cual está soportado desde abajo por sujeciones de rodillo. La acción es exactamente la misma que la máquina cilíndrica pero en gran variedad de tamaños, para poder imprimir diferentes objetos.

En las **máquinas de pantallas rotatorias**, la pantalla tiene la forma de cilindro perforado sin cortinas, hecho de un metal ligero, que le da la rigidez y solidez por los dos aros de metal que tensan,



lo que hace que se quede fija. La regleta está hueca, permitiendo que la tinta pase directamente a través de la pantalla, es decir, la tinta va en el interior de la pantalla como así la regleta. Como la pantalla rota alrededor de la base estacionada, el soporte a imprimir, es forzado a través de la abertura, de la pantalla por debajo de la

banda. Los clichés se graban en la pantalla por el método de fotoemulsión directo y por la acción de láser directo.

Por último las **máquinas tipo carrusel**, que se denominan así por su giro en forma de un carrusel, consisten en una base de impresión múltiples que rotan sobre un pivote central. Por encima de cada plancha hay una cabeza de impresión (que también rota), esta cabeza de impresión consiste en un marco que se sujeta a la parte posterior, sobre un ángulo en forma de V, donde se sujeta por medio de tornillo, así como la

regleta y el racle sujeto a otro mecanismo para efectuar la impresión que va de adelante hacia atrás o viceversa.

El ciclo de impresión empieza colocando el material sobre la plancha plana, se realiza la primera impresión o color, gira la plancha pasando por debajo a la segunda pantalla para efectuar el segundo color, y así sucesivamente hasta completar el ciclo, que puede ser de tantos colores como mesas de impresión. Cuando todos los colores están impresos, el material es transferido al túnel de secado donde termina de secar por medio de radiaciones infrarrojas o gas.

## Impresos

Las impresiones serigráficas pueden detectarse por que cada color tiene cierto relieve, y en los contornos de las imágenes de trazado, como los textos, si los aumentamos, aparecerán con una forma que recuerda a los dientes de una sierra. Al no poder controlar tan finamente la tinta con la que se imprime, se deja una capa gruesa en comparación con los demás sistemas de impresión; simplemente al tacto se nota el grueso de la capa de tinta y en algunos soportes como los celulósicos, al tacto la tinta se percibe como si fuese tempera o acrílico.

En relación a los colores, se puede decir que son mucho más brillantes y definidos que los impresos de otros sistemas. Pueden ser a una o más tintas y a cuatricromía, generando imágenes que suelen ser simples con poco detalle. Otra característica del impreso serigráfico es que no deja tinta sobre el dorso, a diferencia de los impresos de más de una tinta, donde se puede observar la superposición de las mismas.

En los impresos de serigrafía, cuando se trata de imágenes con trama, los puntos de esta suelen ser muy irregulares, lo cual afecta negativamente a la calidad de las imágenes. En algunos soportes como en papeles, el texto queda algo deshilachado en los contornos.

## Productividad | tirada

La productividad varía según si se trabaja industrialmente o artesanalmente. En la serigrafía industrial se pueden imprimir grandes tiradas en poco tiempo debido a las prensas utilizadas.

En la serigrafía artesanal no resulta apto realizar grandes tiradas puesto que el impresor gasta mucho tiempo en realizar el proceso.

La serigrafía permite producir tirajes grandes cuando se emplean diseños sencillos y pocos colores debido a la reutilización de la matriz. Una vez se tiene el diseño listo, la impresión puede repetirse todas las veces que sea necesario, sin perder calidad y pudiendo aplicarse en grandes tiradas. Además la calidad de la

serigrafía garantiza la perdurabilidad de los colores la permanencia sobre el soporte.

El proceso industrial de serigrafía es económico destinado a tiradas medias y grandes ya que cada plancha tiene un coste asociado, por lo que a más colores más costoso resulta pero es un método que se abarata mucho para tiradas grandes. Puede imprimir una tirada de mínimo 250 impresos. El Coste es más elevado para tiradas menores a 50 Unidades, dada la necesidad de crear pantallas y fotolitos.

## Ventajas

El proceso de serigrafía, relativamente simple en su proceso y equipamiento, a diferencia de otras técnicas, como el grabado a hueco o el relieve, permite imprimir sobre diversos materiales como papel, vidrio, madera, plásticos, tela natural o sintética, cerámica, metal etc. y de variadas formas como plana, cilíndrica, esférica, cónica, cúbica, etc. También se puede realizar fuera de taller como en vehículos, puertas, vitrinas, máquinas, etc.

Por otro lado, logra fuertes depósitos de tinta, obteniendo colores vivos con resistencia y permanencia al aire libre, obtiene colores saturados, transparentes, fluorescentes, brillantes, mates o semibrillantes.

## Desventajas

Las imágenes de serigrafía tienen que tener un diseño simple y estar reducidas a líneas o formas finas que se impriman bien. Aunque los marcos de las pantallas son duraderos y se pueden utilizar varias veces, finalmente se pueden deformar y quedar desparejos. La mayoría de las plantillas hechas a mano son muy frágiles y se rompen más rápido que los procesos a base de emulsión.

Por otro lado, por su variedad de posibilidades de soporte, puede que en algunos la impresión no sea de gran calidad.

## Campos de aplicación

### Señalética, cartelería y lonas

Se realizan impresiones en carteles para interior o exterior, con resultados mucho más duraderos que los realizados por otros métodos. Se imprime sobre lonas frontlight o backlight, también sobre adhesivos, acrílicos o chapas, incluso se realizan carteles económicos imprimiendo en lonas, pasacalles, plástico corrugado o alto impacto.

### Etiquetas y pegatinas

Se estampan diversos tipos de autoadhesivos, adhesivos de papel, de PVC, OPP y otros tantos plásticos, permite realizar autoadhesivos bifaz y etiquetas de

### **Etiquetas y pegatinas**

Se estampan diversos tipos de autoadhesivos, adhesivos de papel, de PVC, OPP y otros tantos plásticos, permite realizar autoadhesivos bifaz y etiquetas de seguridad. Gracias a su versatilidad se realiza con esto: etiquetas para productos, o calcos para promoción y también decoración de objetos.

### **Mercado textil**

Es utilizado ampliamente en éste mercado debido a su amplitud imprimiendo en todo tipo de textil. Se utiliza en diversas prendas, como por ejemplo: camisetas, buzos, gorras etc. Además con el desarrollo espectacular que han tenido las tintas, se imprime



sobre los tejidos sintéticos sin temor a que se desprendan las tintas.

### **Merchandising**

La serigrafía permite imprimir superficies incluso cuando no son planas, como bolígrafos, encendedores o mecheros, llaveros, vasos, tazas, y otros tantos.

### **Packaging - Envases**

La técnica permite imprimir envases de todo tipo de materiales como: cartón, plásticos, vidrios, latas u otros metales y madera. Pueden ser en distinto formato: circulares, rectángulos, incluso cuando son muy pequeños o muy grandes.

### **Mercado gráfico**

Muy utilizado en la impresión de afiches, tarjetas de presentación, folletos, menú, etc. Debido a los depósitos de tinta controlados que puede efectuar, produce resultados muy atractivos y de color vibrante, incluso se complementa con otras técnicas como el offset, para agregar una pasada con tintas especia-

les como colores metalizados, brillantinas, alto relieve, o barnizados.

### **Señalización de productos electrónicos**

Mediante esta técnica de impresión se realiza la señalización de los circuitos electrónicos y el estampado de los frentes de los equipos electrónicos.

### **Procesos en la industria**

Gracias a que por su sistema de trabajo es posible transportar cualquier tipo de material que corre con fluidez y con un depósito de material controlado, se emplea en la producción de distintos objetos, desde artículos plásticos, metálicos, de construcción y otros. Por su característica de poder acelerar la producción de series es idóneo en estos campos.

## **Fuentes**

Técnicas de Serigrafía, Michel Caza. Ediciones Torres: Barcelona 1963.

Curso Básico de Serigrafía, sin autor. Soluciones Gráficas, Medio tono: Madrid, 2001.

Nueva Guía de Serigrafía, Brad Faine. Ediciones Diana: México, 1991.

<http://brillourbanoserigrafia.webmium.com/serigrafia-historia-definicion-y-usos>

<http://www.ehowenespanol.com> - <https://serigrafia-ceutec.es.tl/> - <http://www.kalipo.com>

<http://graficasmultimedia.blogspot.com.ar/2011/02/aplicaciones-de-la-serigrafia.html>

