

# Serigrafía

## Antecedentes históricos.

El origen de la serigrafía es el estarcido, es decir, la impresión de imágenes dibujados previamente sobre una plantilla que, colocada sobre una superficie, permite el paso de la pintura o tinta a través de las partes vaciadas, pasando por encima una brocha, rodillo o manigueta.

La serigrafía comienza en la cultura oriental, se cree que las primeras impresiones fueron realizadas por los nativos de las Islas Fidji, aproximadamente en el año 3000 a.C, utilizando hojas de plátano agujereadas para la distribución de las tintas. Mientras tanto en Japón, se tensaban las plantillas con cabello de las mujeres, que durante varios años perduro, hasta la aparición del bambú. Los japoneses fueron pioneros en la utilización de cinco colores en las impresiones por este método.

Aunque ellos no fueron los únicos en implementar este método, los españoles y los franceses también se sumaron. En las cavernas de los Pirineos se encontraron dibujos realizados en serigrafía, aunque los egipcios usaron esta técnica para la decoración de diseño de interiores y murales. En la edad Media, se empiezan a utilizar las plantillas de madera, para lograr la impresión de ornamentos en varios objetos. Esta técnica se desarrolló en los comienzos del siglo XX, con plantillas y marcos tensados por grapas, en donde se arrastraba la tinta para permitir la reproducción de las imágenes en el soporte.

El nombre de este método significa escribir en seda, dado por el artista plástico Anthony Velonis.

Las primeras impresiones en serigrafía se realizaron en EEUU, aunque el sistema fue patentado por primera vez en Gran Bretaña por Samuel Simon. Los cambios logrados en Estados Unidos dan paso a llegar a conocer la serigrafía industrial que lo lleva a una nueva etapa.

John Pilsword, artista norteamericano, en 1914, desarrolló un método de impresión donde combinaba colores, que luego sirvió para la utilización de la publicidad gráfica, que es en Inglaterra donde se crea el primer taller utilizando este sistema con fines comerciales.

En 1948 se constituye en Estados Unidos la SPPA (Asociación Nacional de Serigrafía), donde a esta altura ya la técnica había evolucionado bastante y era implementada en las áreas del arte y la publicidad; aunque demás esta aclarar que estas no fueron para los únicas áreas que se

utilizó, sino que también sirvieron para fines especiales como la marcación de material bélico durante la segunda Guerra Mundial.



*Estarcido (España, Barcelona)*

## Principios de impresión

La serigrafía es un sistema de impresión 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 (es impermeable). Esto se produce desde la pre-impresión.

Que sea directo significa que está en contacto directo con el soporte; 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.

# Serigrafía

## Pre impresión | matriz | forma

La **forma impresora** es un sablón, también llamado pantalla que consiste en un malla tensada, (puede ser de poliéster, el nylon o materiales acrílicos) en un marco (puede ser de madera o metal). Esta malla a través de su trama permite el paso de la tinta.

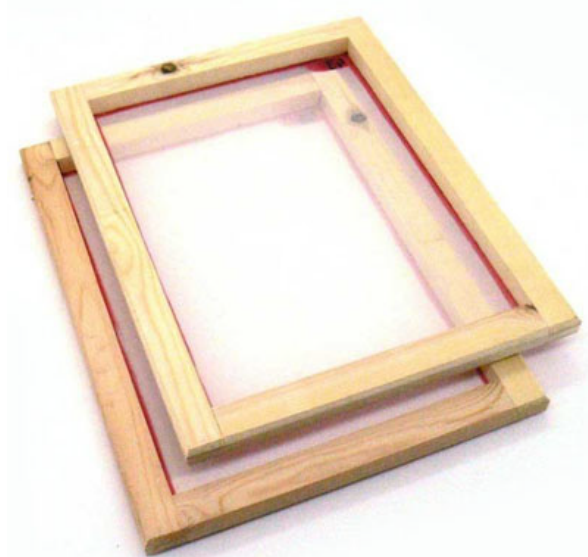
La **matriz** es la imagen formada en la malla tensada a través del proceso de pre impresión. Para formar la matriz se necesita una **película** que es un **fotolito** impreso en papel translucido o acetato. El fotolito se utiliza como plantilla para una posterior estampación fijándolo a la malla a través del proceso de insolación y revelado. El fotolito, en sus zonas negras, debe ser suficientemente opaco como para evitar el paso de la luz a través de la imagen realizada. Las demás partes deben ser translucidas para permitir el paso de la luz. La zona opaca será la imagen a imprimir. El fotolito es positivo. Esto quiere decir que al ser un sistema de impresión directa, tienen la lectura correcta por la cara de la emulsión y deben montarse en esta posición.

La **pre impresión** se produce mediante los siguientes procesos:

**Emulsionado:** El emulsionado consiste en extender la emulsión fotosensible sobre la malla tensada del lado trasero de esta.

**Insolado:** Es una exposición de la emulsión a la luz. Sirve para obtener la película en la malla. La luz endurece la sustancia fotosensible que cierra con ello la trama de la malla. Después del emulsionado, se pone la película encima de la emulsión (de modo invertido), se voltea (quedando así la lectura positiva de la imagen) y luego se expone a la luz. Mediante este proceso se endurecen las zonas no impresoras provocando que no pase la tinta a través de la malla; las zonas impresoras no se endurecen y esto hace que la tinta pase a través de la malla (sistema permeográfico).

**Revelado:** Sirve para eliminar las partes de emulsión no endurecidas durante el insolado. De este modo queda sin emulsión la zona impresora, a través de la cual se imprime. El revelado se realiza con agua fría y a presión normal.



## Tintas | Soportes

Las tintas están condicionadas según el tipo de soporte a imprimir, ya que se tienen que adaptar a los distintos soportes que se pueden usar en la serigrafía.

La tinta utilizada tiene que tener la viscosidad idónea como para que pase a través de la malla cuando la racleta presiona sobre ella y tener la consistencia adecuada para ser manipulada por la esta.

En esencia, lo que distingue una tinta serigráfica de las tintas de otros sistemas de impresión no es el pigmento sino los demás componentes que permitan su adhesión a los distintos soportes (plásticos, textiles, metálicos, etc). Las tintas de la serigrafía son cubrientes, espesas, brillantes y duraderas. Están compuestas por pigmentos, un barniz, resina y aglutinantes también llamados vehículos que permite dar viscosidad y consistencia deseada.

Pueden ser mates, brillantes y hasta fluorescentes, teniendo diferentes bases:

Las tintas de base agua son muy usadas, especialmente en textil, gracias a los buenos resultados presentados en las serigrafías y sobre todo por su velocidad de secado. También se usan en soportes celulósicos y madera. Su tacto, brillo, facilidad de uso, su limpieza con agua y su

# Serigrafía

bajo coste con respecto a otras tintas hacen de estas tintas una buena opción para una baja producción.

Las **tintas de base solvente o lacas para serigrafía** son aquellas tintas en que sus pigmentos están disueltos en disolventes orgánicos no polares como las bencinas. Estas tintas presentan gran resistencia a la decoloración por efecto de la luz solar y las inclemencias meteorológicas, por lo que es muy adecuado su uso en serigrafías de larga duración y en trabajos en que las superficies serigrafiadas quedan expuestas a la intemperie, como por ejemplo vallas publicitarias, lonas de exterior, etc. Son indicadas para superficies plásticas, ya que el solvente de la tinta queda fijado en la superficie serigrafiada después de que el solvente se evapore, ofreciendo una gran resistencia y durabilidad. También presentan buenos resultados en madera, papel, metal, textiles y vidrio.

Las **tintas plastisol** son las tintas más usadas en serigrafía textil, sobre todo por su facilidad de uso y porque no tiñe las fibras del sustrato textil como en las bases textiles acuosas. Las fibras quedan envueltas por la tinta. Se forma un enlace mecánico entre la tinta y las fibras. Por esta causa la tinta Plastisol no se adhiere a los sustratos no porosos tales como plásticos, metales y vidrio.

Las **tintas u.v** que debido a su formulación son capaces de secar en décimas de segundo cuando se les aplica una determinada radiación ultravioleta. Se componen de monómeros (son el diluyente que influye en la velocidad de secado y en la resistencia química y física de la tinta), oligómeros (son el otro componente del vehículo de la tinta) y fotoiniciadores (son los que comienzan la reacción de polimerización). Además de influir en la velocidad de secado, proporcionan flexibilidad, dureza, resistencia y adhesión a la tinta).

Las tintas serigráficas, una vez depositadas sobre el soporte, tienen diferentes tipos de secado.

**Secado por evaporación:** Éste se produce, una vez depositada la tinta sobre el soporte, por la evaporación de los solventes. Las tintas que se secan por este método son las tintas con base de agua o alcoholes.

**Secado por reticulación:** Éste se produce, una vez evaporados los disolventes que pudieran

haber en la tinta, al finalizar una reacción química, mejorándose substancialmente las características de la película de tinta. Las tintas con base grasa se secan por este proceso.

**Secado por UV o secado por radiación:** Las tintas que secan por este proceso son las uv. Este tipo de secado, se produce casi instantáneamente, al formarse una película de Polímero sobre el soporte. Esto se debe a la composición de este tipo de tintas.

Las tintas se aplican en grandes espesores, convirtiéndolo en el único sistema que puede aplicar tinta blanca sobre negro. Gracias a las altas densidades de la capa de tinta los colores son más saturados y luminosos que otros sistemas de impresión, ganando en resistencia frente a los agentes externos, lo que la convierte en la técnica ideal para soportes en exteriores como carteles, vallas publicitarias, etc.

La serigrafía permite imprimir sobre gran variedad de soportes ya sean celulósicos o no celulósicos. Para soportes como textiles, vidrios o metales es el sistema más óptimo debido a la variedad y tipo de tintas que usa. Otro factor que permite la variedad de soportes y de diferentes formas (planos, cilíndricos, cúbicos, etc.) es que sea un sistema planográfico y permeográfico ya que si fuese un sistema como el huecogravado, la flexografía o el offset que son curvos, no permitiría soportes que no sean flexibles o que no pasen a través de los rodillos.

El soporte debe ser una superficie lisa y con humedad repartida para garantizar la buena absorción de las tintas.



# Serigrafía

## 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.

También se denominan **máquinas planas**, porque están compuestas de una base plana en la que se imprimen los objetos. Consta de una mesa ensamblada, un sistema de marco para sujetar la pantalla o malla y sistemas para ajustar la distancia del marco con el tablero y ajustes de registro.

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.

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. Se utilizan láminas de acero y aluminio.

El sistema de ajuste del marco para las máquinas de libro, para su posicionamiento, tanto abierto como cerrado, se realizan con contrapesos interiores y cadenas y también mecánicamente con motores.

### **Sistema de guía o marco para sujetar la pantalla:**

La forma de sujetar la pantalla es poniéndola encima de un ajustable para así poder colocar las pantallas más pequeñas en su interior, aunque lo recomendable es que cada máquina trabaje con el mismo tipo de marco, y así evitar desajustes.

**Ajuste de registro:** Hay dos tipos de registro, el método más usual es el compuesto por un ajuste flotante del tablero, lo cual permite que se mueva en cuatro direcciones de lado a lado y de adelante a atrás. Realizado este ajuste, se sujeta con el método de seguro, evitando cualquier movimiento.

El segundo método, consiste en el movimiento del marco, donde va la pantalla, se efectúa por los ajustes hechos en el ensamblado de dicho marco, moviéndose igualmente en cuatro direcciones.

**Ensamblado de las regleta de un solo brazo:** Los tableros de impresión manual es normal que tengan una regleta de un sólo brazo. Esto facilita que el operador imprima áreas muy grandes con una simple pasada.

La regleta se introduce en el soporte por medio de tornillos, el brazo corre a lo largo del soporte que cruza la pantalla. La racleta es la herramienta con la que distribuimos la tinta sobre la malla. Se utiliza tanto en los procesos de serigrafía mecánicos como en los manuales o caseros. El brazo de la regleta, tiene un contrapeso para que cuando se deje de imprimir quede levantado y también para efectuar una buena extensión de la tinta, con una pequeña presión.

Las primeras máquinas eran sencillas pero debido a las tendencias del mercado de la serigrafía, cada vez se van haciendo más complejas y se emplean en las industrias. Las máquinas principales máquinas son las siguientes:

**Máquinas con un marco de acción de libro:** Este diseño está basado en la máquina manuales sólo que más mecanizado.

La pantalla abre y cierra por medio de un proceso, mecanizado y sincronizado, con una regleta conducida mecánicamente y un carro para la conducción de la racleta.



# Serigrafía

**Máquina de serigrafía de elevación vertical plana:** Este sistema es el que 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. Las características básicas de esta máquina son similares a las máquinas con un marco de acción de libro, variando la entrada y salida del material a imprimir. Se utiliza para soportes planos.

**Prensa cilíndrica:** Estas máquinas están compuestas por un tambor de vacío y perforado que tiene la guía en la parte superior del cilindro. La raqueta permanece fija, 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 la raqueta a la tinta a pasar a través de la pantalla.

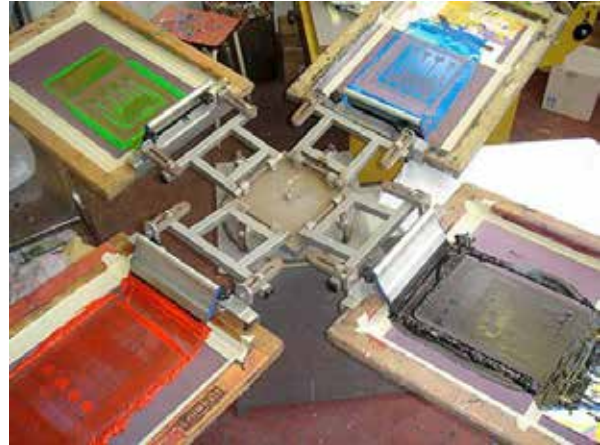
Al final de la secuencia de impresión, la hoja impresa se suelta de la pinza pasando a una cinta transportadora y el cilindro retorna a recoger otro pliego y así sigue el ciclo. Estas prensas son automáticas por lo que se utilizan para grandes tiradas y para ahorrar tiempo. Es ideal para la impresión de formas curvas, esta prensa cilíndrica permite impresiones de gran calidad sobre una gran variedad de soportes.

**Máquina serigráfica de Pantallas rotativas:** La impresión serigrafía rotativa se llama así porque se utiliza una pantalla cilíndrica previamente emulsionada que gira en una posición fija en lugar de una pantalla plana que se eleva y desciende sobre la ubicación misma de impresión. En la impresión Rotativa las máquinas están diseñadas para la impresión rollo a rollo sobre la tela que pueden ser grandes textiles o pequeños.

Al convertir el proceso de la serigrafía en sistema rotativo continuo, se obtiene una mayor velocidad de producción en la impresión.

**Pulpo de serigrafía:** La finalidad de esta máquina es producir mayor volumen del trabajo que si se hiciera con un proceso manual. Puede sacar 5 veces o más producción que con un sistema de mesas. El pulpo de serigrafía es el soporte donde se instalan las pantallas con la que se realizan los trabajos serigráficos y van rotando. Es ideal

para imprimir en textil y a varios colores debido a que usa varias pantallas.



## Impresos

Los impresos hechos en serigrafía se caracterizan por presentar relieve; 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.

Los impresos tienen colores mucho más brillantes y definidos que los impresos de otros sistemas. Las imágenes de estos impresos suelen ser simples, con poco detalle; pueden ser a una o más tintas y a cuatricromía. Otra característica del impreso serigráfico es que no deja tinta sobre el dorso. En los impresos de más de una tinta 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 deshilado en los contornos.



# Serigrafía



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.



## 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.

## Ventajas

Impresión sobre diversos materiales; (papel, vidrio, madera, plásticos, tela natural o sintética, cerámica, metal, etc.)

Impresión sobre soportes de variadas formas (plana, cilíndrica, esférica, cónica, cúbica, etc.)

Impresión en exteriores o fuera de taller; (vehículos, puertas, vitrinas, máquinas, etc.).

El soporte o pieza que se imprime recibe solo una débil presión al estamparse.

Logra fuertes depósitos de tinta, obteniendo colores vivos con resistencia y permanencia al aire libre.

Amplia selección en tipos de tinta: tintas sintéticas, textiles, cerámicas, epóxicas, etc.

Obtención de colores saturados, transparentes, fluorescentes, brillantes, mates o semibrillantes.

# Serigrafía

Relativa simplicidad del proceso y del equipamiento, lo que permite operar con sistemas completamente manuales.  
Variedad de equipos altamente automatizados para todas las etapas del proceso garantizando rapidez y calidad en altas producciones.  
Es rentable en tirajes cortos y largos.  
No tiene efecto squash.

## Desventajas

La principal de éste sistema de impresión es que por la variada cantidad de soportes que puede imprimir su calidad en muchos de éstos es baja.

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.  
Las tipografías cursivas y con remate son más difíciles de imprimir. La tipografía no puede ser más pequeña que 5 pt.

## Campos de aplicación

**Señalética, cartelería y lonas:** Los resultados son mucho más duraderos que los realizados por otros métodos debido a las tintas utilizadas soportan mejor las condiciones climáticas y a los rayos ultravioletas. Se imprime sobre lonas, también sobre adhesivos, acrílicos o chapas.



**Etiquetas y pegatinas:** La serigrafía se utiliza para imprimir diversos tipos de autoadhesivos, adhesivos de papel, de PVC, OPP y otros tantos plásticos, permite realizar autoadhesivos bifaz, etiquetas de seguridad, dando colores brillantes y con gran definición.



**Decoración:** La serigrafía da buenos resultados en el campo de la decoración en distintos materiales como la madera y corcho, vidrios, etc. Se utiliza mucho para decorar cristales, para espejos, en todo tipo de materiales para decoración de escaparates, mostradores, vitrinas, interiores de tiendas cualquier escala.

**Mercado textil:** Es el sistema de impresión por excelencia para imprimir sobre textiles debido a la adherencia de la tinta a este soporte y por buena calidad que logra. Se utiliza en el estampado de tejidos, camisetas, vestidos, telas, corbatas, material de deporte, calzado, lonas, y en todo tipo de ropa.



# Serigrafía

**Merchandising:** La serigrafía permite imprimir superficies incluso cuando no son planas, así permite personalizar bolígrafos, encendedores o mecheros, llaveros, vasos, tazas, y otros tantos.

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



**Mercado gráfico:** Muy utilizado en la impresión de afiches, CD o DVD, por 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 especiales como colores metalizados, brillantinas, alto relieve, o barnizados. Así está presente en los distintos productos gráficos, como tarjetas de presentación, folletos, menú, y otros tantos productos gráficos.



**Fabricación y señalización de productos electrónicos:** Mediante esta técnica de impresión se realizan las vías de los circuitos electrónicos, también la señalización de los circuitos y el estampado de los frentes de los equipos electrónicos, o electrodomésticos. También se utiliza para señalar el airbag de los automóviles.

**La técnica de serigrafía como base de 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

<http://serigrafia4t.blogspot.com.ar/>

[lab.nqnwebs.com/archivos\\_mazamorra/Manual\\_de\\_serigrafia.pdf](http://lab.nqnwebs.com/archivos_mazamorra/Manual_de_serigrafia.pdf)

<http://cemeyeka.com/>

[cromaiberica.com/](http://cromaiberica.com/)

<http://serigrafiataller.com/1/>

<http://www.serigrafialibertaria.es/>

<http://www.ainos.cl/serigrafia-PDF/mallas-serigraficas.pdf>