

## TINTAS EN ARTES GRÁFICAS

### 1. ¿que es una tinta?

Una tinta es una mezcla homogénea de materia colorante, resinas, disolventes y algunos aditivos cuya finalidad es reproducir una imagen sobre un soporte mediante un proceso de impresión.

La composición en cantidad y variedad de los componentes será función del tipo de tinta y de las propiedades que esta deba tener.

En su origen la fuente de todos los componentes de la tinta, era 100% natural pero ha ido evolucionando hacia productos sintéticos que garantizan mejor las prestaciones técnicas que se le exigen hoy a una tinta.

Las tintas de imprentas son sustancias que se aplican mediante una forma impresora a un soporte en el que quedan adheridas.

### 2. Ideas de las composiciones de una tinta.

Los ingredientes utilizados en la fabricación de las tintas de imprentas, se pueden dividir en tres grupos principales:

- a. Fase continua: vehículos y barnices.
- b. Fase dispersa: pigmentos.
- c. Aditivos: secantes y ceras.

Las tintas de impresión son productos formados por sustancias complejas y de naturaleza diversa que varían según el proceso de impresión al que se destine y en función de determinadas exigencias ( depende el sistema de impresión) cualquier tinta, de imprimir, tiene que cumplir unas funciones concretas en un proceso de impresión que será:

1. colorear el soporte mediante la ayuda de sustancias colorantes.
2. transportar el color desde el tintero al soporte con la ayuda del vehículo.
3. fijar el color sobre el soporte utilizando las propiedades filmójenas del vehículos.

Las tintas están formadas por:

A. Sustancias colorantes que a su vez pueden ser:

A.1. tintas o colorantes que son sustancias solubles en el vehículo.

A.2 Pigmentos. Sustancias que **no** son solubles en el vehículo si no que se hayan dispersas en él en forma de finas partículas.

B. vehículos. El medio en el cuál se encuentra disuelto el colorante o disperso al pigmento, se llama vehículo. El vehículo se encarga de transportar la materia colorante desde el tintero de la máquina de imprimir hasta el soporte además de cumplir su misión de dispersar o disolver.

Cuando la tinta entra en contacto con el soporte el vehículo actúa como agente filmógeno, es decir asegura la fijación definitiva del colorante o del pigmento sobre el soporte mediante procesos que constituyen el secado.

Los componentes más importantes del vehículo.

Aceites secantes:

- Aceites secantes: Aceite de linaza, de rizino.
- Aceites minerales, procedentes de la destilación del petróleo.
- Resinas, que pueden ser naturales, como la del pino, o sintética.
- Disolventes orgánicos: benceno, alcohol
- Aditivos. Con misiones específicas en la tinta como acelerar el secado, evitar malos olores etc...

Los propietarios físicos y características generales que adquiere una tinta, están determinados por:

- Formulación y desarrollo de la tinta. Tipo y proporción de materias primas que intervienen en su composición.
- Producción método seguido en la elaboración de la tinta.
- Aplicación sistema de aplicación, soporte, condiciones de secado etc...

### 3. Clasificación de las tintas.

La gran variedad de sistemas de aplicación, dentro de las artes gráficas requiere diferentes tipos de tinta en función del proceso de impresión, del soporte sobre el que se deposita y de la utiliza final del material impreso.

La clasificación más general de las tintas se hace atendiendo a propiedades a la viscosidad y el tiro y se clasifican en:

A. Tintas grasas: son tintas viscosas basadas en barnices y en aceites que generalmente contienen resinas y se secan por oxidación. Pueden subdividirse en función del tipo de secado:

- Penetración de los aceites dentro de los soportes de las bobinas. Por ejemplo tinta para los diarios.
- Oxidación de aceites y resinas que intervienen en la tinta. Ej. Tintas para soportes plásticos o metálicos.
- Evaporación de los aceites por efectos del calor. Ej. Tintas para revistas.
- Combinación de absorción y oxidación. Ej. Las tintas más normales de máquinas de offset.

B. las tintas líquidas. Son tintas de baja viscosidad, su secado se produce principalmente por la evaporación de los disolventes que contiene.

En algunos casos también intervienen otros mecanismos de secado:

- Absorción
- Precipitación
- Reticulación por calor. Forma de secado. Le da energía directa a la tinta, en forma de radiaciones, se seca antes.

Las tintas líquidas se aplican en:

- Flexografía. Son las tintas que contienen los disolventes de evaporación más lenta.
- Huecograbado. Generalmente se deposita más cantidad de tinta que en flexografía, y ello obliga a la utilización de disolventes de evaporación más rápida utilización de disolventes de evaporación más rápido.

C. Tintas para serigrafía. Intermedia entre las otras dos, ni muy grasas ni muy líquidas.

#### 4. Componentes de las tintas.

A. Los pigmentos son sustancias insolubles que se presentan en formas de finísimas polvo. Tienen la propiedad de dispersarse en el barniz o en el vehículo.

En las tintas offset las cualidades que deben tener los pigmentos utilizados son: Fuerza colorante, resistencia a la luz, resistencia a los agentes físicos que y químicos resistencias al agua y uno adecuada dispersión en el vehículo.

Los pigmentos se clasifican en pigmentos se clasifican en pigmentos minerales o inorgánicos y pigmentos orgánicos.

B. Los colorantes son sustancias solubles en el medio en el que se utilizan: alcoholes, hidrocarburos y otros disolventes. Así por ejemplo las tintas de hueco utilizan colorantes solubles en hidrocarburos como el tolueno o el xileno; en flexografía se utilizan colorantes solubles en alcohol.

La característica esencia de las tintas que emplean colorantes es su transparencia.

C. Aceites secantes. Los aceites vegetales pueden ser, secantes, semisecantes o no secantes. Su capacidad de secar radica en la propiedad que presenta algunos aceites de solidificarse en contacto con el oxígeno del aire cuando se extienden en capas finas.

El aceite vegetal más corriente es el aceite de linaza, es el prototipo de aceites secantes, se distribuye bien y no es muy caro, hay otros aceites como el de madera de **tung** con mucho más poder secante, pero también mucho más caro. Estos aceites combinados con resinas sintéticas proporcionan barnices secantes que ofrecen muy buenas características a las tintas de secado rápido.

D. Aceites minerales. Son aceites que se extraen del carbón y del petróleo, y se utilizan para controlar la viscosidad y el tiro de la tinta acabada. Dependiendo del tipo de TINTA que queramos conseguir, se añadirá un determinado tipo de aceites minerales. Es muy importante que el contenido de hidrocarburos aromáticos sea bajo, para que la tinta no ataque químicamente la mantilla de caucho.

Los aceites minerales no se modifican en contacto con el aire, y por tanto, no se endurecen. Se utilizan como único vehículo para las tintas de secado por penetración, destinada a la impresión de periódicos en rotativos, sin túnel de secado.

E. Resinas. Son las encargadas de proporcionar brillo a la tinta. Inicialmente se usaban resinas naturales con la colofonia (resina que procede de los pinos). Pero hoy en día, se utilizan fundamentalmente resinas sintéticas. Según el tipo de tinta se emplean diferentes tipos de resinas:

- Resinas de hidrocarburo, y resinas fenólicas, permiten una excelente colocación de la tinta sobre el soporte y dan un brillo bastante bueno.
- resinas alquímicas. Son fundamentales para la correcta imprimibilidad y comportamiento de la tinta en presencia del agua. Estas resinas son las que condicionan el equilibrio agua-tinta en la máquina.

F. Disolventes. Es aquel líquido que tiene la propiedad de disolver a la resina. Los disolventes son unos de los principales componentes de las tintas líquidas. Las tintas líquidas pueden ser, en base agua, donde el disolvente mayoritario es el agua y en base disolvente donde los disolventes más utilizados son:

- Alcoholes
- Esteres
- Cetonas
- Hidrocarburos

Las características que tienen que cumplir los disolventes son:

- Solubilizar totalmente las resinas que se quieren utilizar.
- Ser económico y fácil de encontrar en el mercado.
- Evaporarse rápidamente
- Tenerse una baja retención en la capa impresa
- No ser agresivo con los materiales de los clichés o de los rodillos de las máquinas de imprimir

Las principales funciones del disolvente además de disolver la resina son formar el vehículo que transportará la materia colorante y dar a la tinta la fluidez necesaria para poder ser impresa.

G. Aditivos. Se añaden a la tinta para modificar alguna de sus propiedades. Pueden subdividirse en:

Aditivos añadidos por el fabricante y aditivos añadidos por el impresor.

Los aditivos añadidos por el fabricante son:

- Secantes. Son productos encargados de acelerar la reacción de polimerización de los aceites en presencia del oxígeno del aire. Generalmente se utiliza sales de cocato o de manganeso.
- Anti:secantes. Retardan el secado de la tinta e impiden la formación de pieles en el tintero y en la batería de rodillos de distribución. No influyen en el secado final del impreso.
- Ceras. Son productos químicos para que la tinta tenga una solidez adecuada y para aumentar su resistencia al rozamiento. En cambio son las responsables de que las tintas tengan menos brillo.
- Correctores de viscosidad y del tiro.

Los productos añadidos en el taller son:

- Suavizantes. Sirven para reducir el tiro y la viscosidad de la tinta, además de funcionan con pasta antiarrancado.
- cargas o blancos de alargamiento sirven para rebajar el tono de la tinteros.
- Pasta antirepinado. Actúa aumentando de 10 a 15 veces la medida inicial de sus partículas y sirviendo de soporte para el siguiente pliego. Una vez que ha cumplido su misión, es absorbida por la misma tinta o por el papel.

## 5. Propiedades de las tintas

Las propiedades que debe poseer una tinta, vienen determinadas por diferentes factores:

- Naturaleza del proceso de impresión
- Condiciones del proceso de impresión
- Propiedades que se exigirán al producto impreso, en función de su uso final
- La naturaleza del soporte sobre el que se imprimirá

### 5.1 Propiedades visuales.

La valoración de las características ópticas de una tinta se tiene que efectuar sobre una superficie impresa comparándola con un impreso o con otra tinta aplicada en las mismas condiciones. Las más importantes son:

\* Tonalidad. Es el color que presenta una tinta impresa sobre un determinado soporte.

La tonalidad puede ser:

- Tonalidad en masa. Es el color de la tinta aplicado en capa gruesa.
- Tonalidad en degradé. Es el matiz de la tinta obtenido por extensión en grosor de creciente.

\* Intensidad. Es la fuerza de color de una tinta. Una tinta es tanto más intensa cuanto mayor es la fuerza de color que ofrece. A intensidad depende la cantidad de pigmento. Cuando rebajamos el color con blanco o con barniz atenuante disminuimos la intensidad de la tinta.

\* Nitidez de tono. Es una percepción visual que corresponde a una sensación de color lo más viva posible. Depende de la calidad de los pigmentos utilizados. Las mezclas de colores comportan una pérdida de nitidez.

\* Brillo. Es la evaluación visual de la luz reflejada por la tinta impresa.

\* Poder cubriente. Es la capacidad que tiene una tinta de cubrir por completo un soporte. Está estrechamente relacionado con la opacidad y viene determinado por los pigmentos incorporados en la formulación. Los pigmentos minerales son los que tienen una mayor opacidad.

## 5.2 Propiedades reológicas.

La reología es una rama de la física que estudia los materiales fluidos y sus deformaciones. Los materiales fluidos siguen las leyes del flujo.

Las principales propiedades reológicas son:

- Tixotropía. Las tintas presentan una viscosidad acentuada cuando se mantienen en reposo durante cierto tiempo. Al agitarlas se vuelven más fluidas y cuando dejamos de agitar regresan a su estado inicial. Esta propiedad se llama Tixotropía.

- Reopéxia. Es el fenómeno contrario a la Tixotropía. Son aquellos líquidos que en reposo presentan cierta fluidez y al agitarlo aumenta su viscosidad.

### 5.2.1 Viscosidad.

Es la resistencia que presenta los líquidos a fluir.

Cuando se trabaja complejas como las tintas, es necesario poder medir. Si una determinada concentración de pigmentos una composición de resinas o un tipo de vehículos permitirán su utilización en máquina y sobre un soporte que determinado. Puede preverse el comportamiento de una tinta midiendo la respuesta a las fuerzas aplicadas. Esta medida de la relación existente entre la fuerza aplicada y la respuesta obtenida se puede considerar una medida de la viscosidad de la tinta.

### 5.2.2 Temperatura.

La temperatura tiene una gran influencia sobre los comportamientos de los fluidos y modifica muchísimo la relación entre la fuerza aplicada y la respuesta del líquido.

Mientras mayor es la temperatura de un líquido mucho menos es su viscosidad.

### 5.2.3 El tiro.

Es la resistencia que una película de tinta opone a toda fuerza que tiende a romperla por tracción en sentidos opuestos.

Cuando el tiro de la tinta no se corresponde con la resistencia de la superficie del papel, puede representar un obstáculo y provocar inconvenientes durante la impresión.

El tiro puede influir en diversas maneras sobre la tinta:

- En su distribución sobre los rodillos de la máquina.
- En su transferencia al soporte.
- En la calidad de la impresión.
- En la puesta en marcha.
- En la aceptación de una tinta sobre otra.

### 5.3 Permanencia a la luz.

Por permanencia de una muestra de imprenta, se entiende a aquella que ofrece la tinta a la luz artificial emitida por un aparato Fadeómetro. Se considera que la muestra impresa es resistente a la luz cuando no ha experimentado una variación apreciable de color en las condiciones de la prueba. Excepto se existen alteraciones debidas al soporte.

La muestra se expone a la luz en un periodo de 6, 12, 24, 48 y 72 horas. Finalizada la prueba se puede comprobar la variación sufrido por ella. La valoración se expresa en horas de resistencia y aproximadamente se puede decir:

- 6 horas = débil
- 12 horas = mediocre
- 24 horas = regular
- 48 horas = buena
- 72 horas = óptima

### 5.4 Resistencia al calor

Por resistencia al calor de una muestra impresa. Se entiende aquella que ofrece la tinta a la acción de unas pinzas q operen a una presión y a una temperatura determinada durante un cierto tiempo de contacto.

Hemos de considerar que se refiere siempre a una muestra impresa en el soporte en el que se vaya a realizar la impresión.

### 5.5 Resistencia a los agentes químicos.

Por resistencia específica de una tinta a los agentes químicos se entiende aquella que ofrece una muestra a la acción de oxígeno del aire, humedad, contaminación, etc ... El examen de la resistencia que ofrece la tinta

el agente químico específico deberá efectuarse sobre una muestra impresa en el soporte final.

#### 5.6 Resistencias mecánicas.

Inmediatamente después de realizar la impresión, esta se ve sometida a una serie de ensayos prácticos que se realizan normalmente en los talleres para comprobar de forma sencilla y rápida la calidad de la impresión.

Los más interesantes son:

- Ensayo de resistencia a la cinta adhesiva
- Ensayo de resistencia a la uña
- Ensayo de resistencia al plegado
- Ensayo de resistencia al arrugado
- Ensayo de resistencia al abarquillamiento

#### 6. Mecanismos de secado de las tintas.

##### INTRODUCCIÓN

El secado es la operación a través de la cual la tinta pasa del estado viscoso al estado sólido, es decir, seco al tacto. Los procesos físicos o químicos que intervienen deben fijar sólidamente la tinta al soporte.

Con frecuencia es necesario diferenciar entre el primer estado de secado en el que la tinta deja de ser viscosa y no repinta y el de endurecimiento final de la película.

La primera fase deber permitir que el resto de las operaciones de impresión se realicen sin inconvenientes de repintado o pegado. En la segunda fase la película semisólida se transforma en película dura y resistente.

El proceso variará según la naturaleza del soporte sobre el que se realice la impresión.

##### Secado por evaporación

Se entiende por evaporación de una sustancia el paso del estado líquido al estado gaseoso. La evaporación de un líquido depende de su naturaleza. Hay líquidos mucho más volátiles que otros. La evaporación se ve favorecida por la circulación de aire aplicación de calor.

La tintas de huecograbado se secan por evaporación, su vehículo está compuesto fundamentalmente por resina y disolventes. Inmediatamente después de la impresión este disolvente se evapora y deja fijada en el soporte.

La tinta no se debe secar antes de llegar al cilindro de impresión y rápidamente cuando se deposita en el soporte. En la impresión de huecograbado, el tintero es cerrado para evitar de esta manera pérdidas de disolventes por evaporación.

Cuando la tinta ya está en el papel, interesa que se seque lo más rápido posible, con el objetivo de evitar, problemas de repintado, por eso se aplica una corriente de aire caliente a la salida de la máquina, para favorecer la evaporación del disolvente.

Ni en la impresión offset ni en la tipografía se pueden utilizar tintas de secado por evaporación, ya que la tinta se secaría en los rodillos antes de llegar al papel.

En cuanto a la flexografía es un método de impresión en el que la forma impresora es un fotopolímero y las tintas utilizadas son de secado por evaporación. Las tintas utilizadas son de secado muy rápido. El secado se produce en pocos segundos. La flexografía se utiliza mucho para imprimir soportes a coste muy reducido para embalajes y carteles anunciadores de grandes caracteres. La flexografía se utiliza mucho para imprimir soportes no absorbentes como por ejemplo el celofán, polietileno, poliprotileno, otros plásticos, incluso vidrios y tejidos.

Otro tipo de impresión en el que las tintas se secan por evaporación serigrafía.

### Secado por penetración

Las tintas que contienen disolventes volátiles se secan por evaporación solo cuando se imprimen sobre soportes no absorbentes ya que cuando se imprimen sobre papel intervienen también otro tipo de secado que es la penetración de la tinta, en la estructura interna del soporte.

Este tipo de secado se produce fundamentalmente en papeles con tratamientos especiales tales como el estucado, calandrado... ya que estos tratamientos reducen los poros del papel y evitan la penetración de la tinta.

El secado por penetración se basa fundamentalmente en las fuerzas de succión, que presentan los poros.

El secado por penetración se produce fundamentalmente en la impresión de periódicos. La tinta empleado es muy simple y consiste en negro de humo disperso en aceite mineral. Esta tinta tan elemental no llega nunca a secarse y por eso nunca presentará resistencia al rozamiento ya que el aceite mineral no puede unir el periódicos manchan al tocarlo.

### Secado por oxidación

Hemos visto que las tintas de los periódicos se secan por penetración y que con ellas se consiguen velocidades elevadas de impresión aunque se sacrifica la calidad. Para trabajos de mayor calidad se recurre a otros tipos de tinta. Así en offset y tipografía se utiliza un tipo de tinta muy viscosa que para que se comporte de una manera satisfactoria en la impresión necesita un grupo de rodillos entintadores que remuevan la tinta, la distribuyan uniformemente y la apliquen al papel en formas de películas muy finas.

Estas tintas deben cumplir algunas exigencias:

- La tinta debe mantenerse en los rodillos sin secarse.
- A los pocos segundos de la impresión la tinta debe estar fijada al papel de tal manera que permita apilar los pliegos en la salida sin que se produzca el

repintado. Lo ideal sería que la tinta estuviese seca pero como eso no es posible basta con que esté fijada y no repinte.

- Cuando la tinta esté fijada y seca debe ser resistente al rozamiento, es decir, no debe extenderse ni estropearse ni con la manipulación ni con la utilización.

Para conseguir el secado de estas tintas se utiliza como vehículos de las mismas los llamados aceites secantes. Estos aceites son aceites vegetales como el linaza, ricino, etc...

Estos aceites tienen la propiedad de polimerizarse en presencia del oxígeno del aire y formar grandes moléculas llamadas macromoléculas por oxidación de los aceites vegetales.

El oxígeno del aire favorece la formación de las macromoléculas porque actúa de puente entre las moléculas de partida.

### Secado por radiación

Con la intención de acelerar el proceso de secado de las tintas y solucionar los múltiples problemas de secado cuando se imprimen superficies no absorbentes con tintas sin disolventes volátiles en su composición se ha desarrollado la utilización de la radiación energética, como medio para el secado de las tintas.

Son tres las fuentes de energía que se utilizan industrialmente:

- Radiación infrarroja.
- Radiación ultravioleta.
- Flujo de electrones.

### 7. Factores que afectan al secado de la tinta.

A. El grado de acidez de la superficie del papel. El pH puede variar notablemente el tiempo de secado de una tinta. La acidez del papel proviene de sustancias utilizadas durante su proceso de fabricación. Cuando el papel es bastante ácido los secantes de la tinta quedan anulados. El grado de acidez del papel no modifica la velocidad de secado de la tinta si el ambiente es un poco húmedo.

Como ejemplo se puede decir que en papeles para imprimir con tintas de secado por oxidación el valor del pH del papel no debe ser inferior a 5.

B. El grado de pH de la solución de mojado. Una solución de mojado demasiado ácida puede provocar al transferirse al papel un descenso del pH de este y retrasar el secado.

C. El grado de humedad del ambiente.

D. La temperatura.