

LAS TINTAS DE IMPRESIÓN EN LAS ARTES GRÁFICAS

Augusto Jurado Muñoz de Cuerva

Entre los elementos que concurren a la realización de un impreso, la tinta es, indudablemente, al que el profano concede la menor atención, ya que, una vez impresa, no es un material que se pueda tocar y juzgar. El impresor actual sí es consciente de su importancia para el buen resultado final y procurará, en cada caso, utilizar la más adecuada en relación con la máquina o sistema, el tipo de trabajo o el papel sobre el que se va a imprimir.

Cuando hablamos del nacimiento de la imprenta y de los problemas que tuvo que ir resolviendo Gutenberg hasta llegar a su feliz puesta en marcha, hablamos del logro del tipo móvil: dibujo de los caracteres, fabricación de los punzones con los que se abrían las matrices, fabricación del molde, obtención de la aleación adecuada que vertida sobre el molde fundiría los tipos y perfecto acabado de los mismos y del logro de la prensa elemento indispensable para la impresión adaptando para este fin el principio de la prensa de vino usada desde la antigüedad.

El papel, soporte más dúctil, más versátil y, sobre todo, más barato que el pergamino, venía utilizándose desde siglos atrás por escribas y miniaturistas en sus manuscritos, y su producción cada vez mayor, es lo que principalmente movió a Gutenberg a buscar un modo mecánico que permitiera hacer los libros en serie.

Pero... ¿y la tinta? de la tinta es de lo que menos se ha hablado. Las tintas que se empleaban en la impresión de grabados xilográficos y en los libros, llamados tabelarios porque cada página, texto e ilustración, estaba grabada sobre un bloque de madera, eran tintas solubles al agua, semejantes a las utilizadas en la escritura.

Gutenberg vio que la tinta era totalmente inadecuada para su empleo con el nuevo tipo metálico, ya que su naturaleza fluida y poco adherente tenía como resultado una pobre reproducción al no permanecer de manera homogénea en la superficie de los caracteres.

Hasta el siglo XV los pintores utilizaban para la realización de sus obras la pintura al temple pigmentos diluidos en agua a los que se añadía yema de huevo como aglutinante que tenía el inconveniente de su secado rápido que no permitía correcciones. Las pinturas hechas a partir de aceite de linaza al que se le añadía litargirio (monóxido de plomo) como secante ya se utilizaban en tiempos de los romanos, pero fue una técnica perdida en Europa hasta su reaparición en este siglo con el invento de la pintura al óleo debida a Jean de Brujes. Podría ser él quien habiendo encontrado el modo de mezclar aceites con colorantes para lograr una pasta sólida y brillante, hubiera sugerido la idea de la tinta de imprimir.

De un modo u otro, Gutenberg experimentó con los productos usados por los pintores y vio que eran ideales para imprimir con metal. Desarrollando sus propias fórmulas produjo tintas de alta calidad (véase como ejemplo la impresión de la Biblia de 42 líneas, impresa a mediados del siglo XV, en los albores de la imprenta). La práctica en tratar el aceite de linaza con calor estaba bien establecida a finales de siglo y fue perfeccionada en el siglo XVI por los impresores para la producción de tinta. El aceite de linaza en bruto se purificaba calentándolo y echando pan sobre su superficie al cual se adhería el mucílago, separándolo. La adición de litargirio producía un aceite sin cuerpo y secante. Elevando el calor de la cocción se lograban aceites con más cuerpo.

La temperatura se calculaba añadiendo una cebolla al aceite caliente y anotando la violencia del espumeo que originaba. Otros barnices eran posteriormente modificados con la adición de colofonia.

A principios del siglo XVII las tintas de imprimir basadas en agua quedaron obsoletas y todas las tintas fueron hechas a partir de aceites secantes y resinas, cuyas fórmulas variaron poco durante los siguientes 300 años.

El maestro Ibarra, daba especial importancia a la fabricación de la tinta, cuya operación vigilaba personalmente, aplicando sus fórmulas, con las que lograba esas impresiones que causaron la admiración de los profesionales de la época (véase como ejemplo su Salustio).

Estas fórmulas no diferirían mucho de la que da Siguenza y Vera que fue regente de su imprenta en su *Mecanismo del Arte de la Imprenta* para la fabricación del «barniz para la tinta de negro»:

«Á tres arrobas de aceyte de linaza se le echarán seis libras de ajos añejos, solo las cabezas, que estén bien secos, para lo cual estarán al sol quince días, dos libras de litargirio: dos de tierra de Roma: dos de sombra de Venecia: una de almidón: y media de azarcon [minio].

Junto todo esto se machacará, excepto los ajos; se pondrá a tostar en una sarten hasta que esté dorado, y se echará después en una olla de cobre (de ningún modo barro), que coxa doble cantidad. Si á las dos horas de continuada lumbre no cuece, se le irá aliviando de ella, y se echarán dos onzas de cal viva, mas si hace la subida no se echarán, pero sí se aliviará la lumbre verificada que sea la subida, no apartándose de la olla, pues en llegando á subir, no se puede detener sino meneándolo con un hierro (no con palo, que se encenderá): tampoco se acudirá á tapar la olla, por ser tal su fortaleza, que reventaría, á no hacerlo con una arpillera bien mojada en agua, aunque algunos sienten lo contrario, por no ser este barniz como los otros.

Para conocer si está en su punto, se saca con dicho meneador unas quantas gotas, y se echan en un papel blanco, dexándolas enfriar;

y si se cala el aceyte por el reverso, le falta que cocer algo más; no se apartará hasta haber hecho la subida.»

Cuando las provisiones de tinta disminuían, el impresor y sus empleados se tomaban el día libre y se trasladaban extramuros, donde montaban las ollas para calentar el aceite. Calentar y dar cuerpo al aceite requería un tiempo considerable, así que este evento se animaba con tragos de alcohol que proveía el maestro. Moler el pigmento y añadirlo, tenía lugar al día siguiente cuando el aceite y las cabezas de los operarios ya se habían refrescado.

Los impresores siguieron haciendo su propia tinta con estos métodos hasta finales del siglo XVIII, en que el crecimiento de la demanda incitó a la aparición del fabricante de tintas independiente.

En el siglo XV, los impresores nombraron como santo patrón a San Juan Evangelista, comparando la caldera de aceite hirviendo de su martirio, con la caldera de fabricación de la tinta.

La primera fabricación industrial de cierta importancia la inició Charles Lorilleux en 1818 en un molino situado en Puteux, lugar a pocos kilómetros de París.

Los pigmentos de color eran minerales como los que usaban los artistas y no sólo eran difíciles de moler hasta convertirlos en polvo fino, sino que cada color requería sus propias proporciones de barnices. El impresor, ante tan labiosa fabricación, optó por utilizar cada vez menos el color.

El descubrimiento del proceso litográfico significó un reto para el fabricante de tintas, que obligó a modificarlas y formularlas con mayor cuidado para un sistema de impresión basado en el antagonismo entre las tintas grasas y el agua. Al aceite de linaza y colofonia añadieron ceras y otros aditivos que mejoraban la calidad de impresión.

Aunque la litografía directa se continuó utilizando para imprimir grandes carteles hasta finales de la década de los años 30, fue remplazada en gran medida, a finales del siglo XIX, por la litografía offset. Como este procedimiento transfería menos tinta al papel, fue

necesario formular tintas de colores más intensos; la nueva industria química, asociada al alquitrán de hulla, hizo posible la introducción de nuevos pigmentos sintéticos de una textura más fina y un color más vivo. En los siguientes años, la gama de pigmentos sintéticos se expandió hasta adoptar un completo espectro de colores, permitiendo al fabricante una ventajosa flexibilidad en la formulación de las tintas.

El descubrimiento de la anilina en 1826 en la destilación del añil o índigo y el establecimiento de la fórmula por Fritzche en 1840, calentando el colorante natural con álcalis concentrados, permitió la obtención, en 1856, del primer colorante sintético. La disolución de estos colorantes en alcohol dio como resultado unas tintas no grasas.

Las tintas de fotograbado se basaron en barnices logrados disolviendo derivados de colofonia en solventes de tolueno y xileno obtenidos a partir de alquitrán de hulla.

La composición de las tintas litográficas cambió poco hasta la introducción, en la década de 1920, de las primeras resinas sintéticas derivadas de polímeros de fenol-formaldehído.

En la década siguiente se inició una búsqueda de polímeros y sistemas coloidales en universidades y laboratorios industriales. Para desarrollar su nuevo conocimiento las fábricas de tintas de imprimir contrataron químicos y físicos y establecieron departamentos para la investigación. Una estrecha colaboración se estableció entre la industria y las universidades, que condujo a un mejor entendimiento sobre los principios fundamentales del comportamiento de la tinta y preparó las bases para la rápida expansión de su tecnología, con la expansión de la industria petroquímica a finales de los 40.

Muchos nuevos pigmentos, polímeros, solventes y aditivos fueron desarrollados y adaptados e incorporados a la tinta por los químicos especializados. Esta evolución señaló el rápido final de las fórmulas tradicionales, que se habían mantenido, sin apenas cambios, a través de tantos siglos.

Insistiendo sobre la importancia de la tinta, y ya situados en la mitad de nuestro presente

siglo XX, traemos aquí las observaciones que para su empleo hace Claudio Bargés en su libro *Guía del maquinista tipógrafo*:

«No basta con que el impresor esté seguro de la buena marcha de la máquina; ha de saber también corregir las características de las tintas con determinados fines; debe saber también cuando pueden o deben ser mezcladas, así como suavizarlas hasta lograr la consistencia necesaria.

Para todo ello es fundamental conocer sus composiciones químicas, que influyen en la intensidad del color, la fijeza a la luz, la fuerza cubridora u opacidad, su inalterabilidad al alcohol y al efecto de los álcalis, la posibilidad de barnizarla y la capacidad de secado, cualidad ésta muy importante.

No ha de desconocer que en el rendimiento artístico y económico de la tinta influye la composición del papel: su capacidad absorbente y su encolado, si contiene o no pasta de madera, así como la capa mineral que cubre los papeles llamados estucados.

De tal modo influye todo esto, que se puede afirmar que una buena armonía entre el papel y la tinta es el mejor arma para obtener el fruto apetecido en las impresiones de calidad». A partir de 1950, la industria de la tinta se fue transformando, obligada por la tremenda expansión de la Artes Gráficas originada por el nacimiento de la industria del envase y del embalaje, y las nuevas tecnologías empleadas en la edición e libros y revistas. El sistema artesanal de la impresión fue sustituido por una alta y sofisticada tecnología que necesitó acompañarse de una industria de tinta de igual desarrollo.

Cuando entraron en el mercado los papeles de alto brillo, se creó un cierto antagonismo entre los fabricantes de papel y los fabricantes de tinta. En estos papeles al no ser porosos, la tinta no penetra en ellos, quedando en superficie y debiendo secar por oxidación; esto provoca que la impresión, al tardar en secar, repinte. Este problema, que aún en cierta medida sigue existiendo, hace que se tenga un especial cuidado al tratar estos pliegos.

Para evitarlo, aunque las tintas tengan un mayor porcentaje de secante, se procura que

las pilas no sean demasiado altas para que los pliegos inferiores no soporten demasiada presión.

Existen unos sistemas que inyectan aire entre ellos para, además de acelerar su secado, dejarlos más sueltos.

Los pliegos reposan unos días en la imprenta antes de enviarlos al encuadernador que los somete en su manipulación a una mayor presión que provoca el repinte.

Una solución radical es imprimir sobre la cuatricromía un barniz máquina que evita el repintado pero que, si bien es recomendable para páginas impresas con mucha tinta que cubren la totalidad del papel, en otras en que la superficie no impresa o con sólo texto es grande, el papel pierde su textura original al estar cubierto por el barniz, renunciando a su carácter, ya que, además, toma cierto tinte.

Hay grandes máquinas de offset con muchos cuerpos que incorporan un secado por calor durante la impresión que elimina este problema.

En serigrafía también se emplea el secado de tinta por bombardeo de electrones, o más comunmente con luz ultravioleta, sistema este último que además de emplearse en la impresión en offset, se emplea actualmente en la impresión digital.

La tinta de imprimir/ un compromiso a tres bandas*

En la formulación de una tinta intervienen tres componentes, cuya finalidad es complementaria:

El pigmento

Representa el 10-20 por ciento de la tinta. Se presenta generalmente en forma de polvo. Es la materia colorante.

El barniz

Representa el 70-85 por ciento de la tinta. Es un líquido, más o menos viscoso, constituido por diversos componentes. Su papel es múltiple:

- Envuelve el pigmento.
- Conduce el color en el transcurso de la impresión.
- Confiere brillo a la tinta y permite el se-

caje de la película de tinta, una vez depositada sobre el soporte.

Los aditivos

Representan el 5-10 por ciento de la tinta. Son principalmente líquidos o pastosos. Su utilidad es múltiple:

- Mejoran la resistencia al frote.
- Evitan el repintado.
- Facilitan la oxidación (secantes).

El fabricante debe adaptarse a cada supuesto de utilización para poner a punto y producir una tinta conforme a las necesidades exigidas; para ello, además de las tintas predefinidas según normas estándar propuestas por catálogo, prepara tintas «según modelo» en función de las necesidades particulares del cliente.

Por otra parte la responsabilidad del fabricante de tintas es lograr los mejores resultados en cuanto a:

- Clororimetría (adecuación al soporte, tonalidad, intensidad, brillo).
- Buen comportamiento en máquina (recorte o nitidez del punto e trama, intensidad, superposición, productividad).
- Adecuación al soporte (fijación de la tinta al soporte).
- Barnizabilidad.
- Resistencias mecánicas (deslizamiento, abrasión, plegado) en el guillotinado, ensamblado, plegado, encolado y demás operaciones de acabado.
- Resistencia a los productos (álcalis, alcohol...) en la manipulación e introducción del producto en el embalaje.
- Resistencia a los agentes externos (luz, humedad, etc.) en la manipulación y almacenaje en la distribución.
- Selección de materias primas en los envases alimentarios o de juguetes (conservación, sabor, olor, toxicidad).

Además de los barnices empleados en la fabricación de tintas, existen otros para proteger la impresión (repintado, roces...) y para conferirle otras características suplementarias (brillo, aspecto mate, resistencia, deslizamiento o un carácter antideslizante, productividad, etc).

Las tintas: Clasificación en función de sus características

Clasificación de las tintas de imprimir según la naturaleza del soporte y la modalidad del secado:

Tintas grasas

Con vehículo a base de barnices secantes monodispersos, de secado por oxipolemiración.

Con vehículo a base de aceite mineral y aglutinante, de secado por penetración indiferenciada (barniz monodisperso).

Con vehículo constituido por un barniz polidisperso y por adiciones y barnices secantes (fijado inmediato por penetración selectiva del aceite mineral y sucesivo secado completo por oxipolimerización).

Con vehículo a base de aceite mineral y ligante, de secado por evaporación del aceite mediante calentamiento rápido del aceite (tintas heat-set secado por calor).

De secado por calentamiento prolongado en el horno (tintas para hojalata).

De secado basado en una reacción de polimerización (las de secado por radiaciones ultravioleta, las termorreactivas, etc.).

Tintas líquidas

Con vehículos a base de disolventes volátiles (alcoholes y ésteres) y sustancias ligantes (resinas de nitrocelulosa, cetónicas, poliuretánicas,...) en las que se dispersan pigmentos insolubles. Estas tintas secan por evaporación del disolvente (empleadas en huecograbado y flexografía).

Con vehículos constituidos a base de alcohol y sustancias de fijado taninos y goma laca en los que se disuelven los colorantes básicos, que secan por evaporación del alcohol (empleadas en flexografía, se conocen también como tintas a la anilina y están prácticamente en desuso).

Con vehículos constituidos por agua, pequeñas adiciones de alcohol, resinas maleicas y acrílicas y productos alcanizantes que secan en parte por evaporación y en parte por penetración (tintas flexo agua para cartón ondulado, papeles y cartones).

Clasificación según el proceso de impresión:

Con formas en relieve

Tipográficas para impresión con forma plana.

Tipográficas para impresión con forma cilíndrica (máquinas rotativas).

Flexográficas, con forma elástica en máquinas rotativas.

Para impresión tipográfica indirecta.

Con formas planográficas

Litográficas para impresión directa.

Offset para impresión con formas planas.

Offset para impresión con formas cilíndricas (máquinas rotativas).

Con formas en hueco

Calcográficas.

Para impresión en huecograbado.

Para impresión en relieve calcográfico.

Para procedimientos especiales

Para permeografía (serigrafía).

Para tampografía.

Para impresión digital.

Clasificación según su empleo:

Para edición.

Para trabajos comerciales.

Para ilustraciones.

Para tricromías, cuatricromías y hexacromías.

Para periódicos.

Para carteles.

Para impresión sobre hojalata.

Para embalajes (flexibles y rígidos).

Para cartonajes (cartón, cartoncillo, cartón ondulado).

Para calcomanías.

Para relieve (die press).

Magras, para cheques y de seguridad.

Para calcografía.

Magnéticas y conductoras.

Para numeradoras.

Para carbonar.

Para láser.

Para impresión por chorro (ink jet).

Clasificación según las características ópticas:

Negras.

De color.

Cubrientes.

Semicubrientes.

Transparentes.

Fosforescentes.

Fluorescentes.

Metálicas.

De doble tono.

Clasificación según las características reológicas:

Consistentes.

Compactas.

Rígidas.

Viscosas.

Densas.

Fluidas.

Filamentosas.

De fibra o hilo largo.

De fibra o hilo corto.

Mantecosas.

Arrancantes.

Tixotrópicas.

Clasificación según las características físicas y químicas de la capa de tinta impresa:

Sólidas a la luz, al agua, a los disolventes, a los álcalis, a los jabones, a los quesos, a los aceites y grasas alimenticias, a las ceras y parafinas, a las especias.

Resistentes a las acciones mecánicas (frotamiento, arañazos, abrasión).

Magnéticas.

Indelebles.

Simpáticas.

Sensibles a las variaciones de la presión atmosférica.

Conductoras eléctricas, utilizada para la producción de circuitos impresos (con presencia de partículas metálicas).

... y, seguramente, algunas más.

Con esta comunicación intentamos poner de relieve la importancia de las tintas en el soporte impreso, dando a conocer la enorme variedad de tipos adaptados a cada medio de impresión, soporte y otras particularidades y condicionantes.

Bibliografía

BARGÉS, Claudio. *Guía del maquinista tipógrafo*. Edit. Gustavo Gili. Barcelona, 1958.

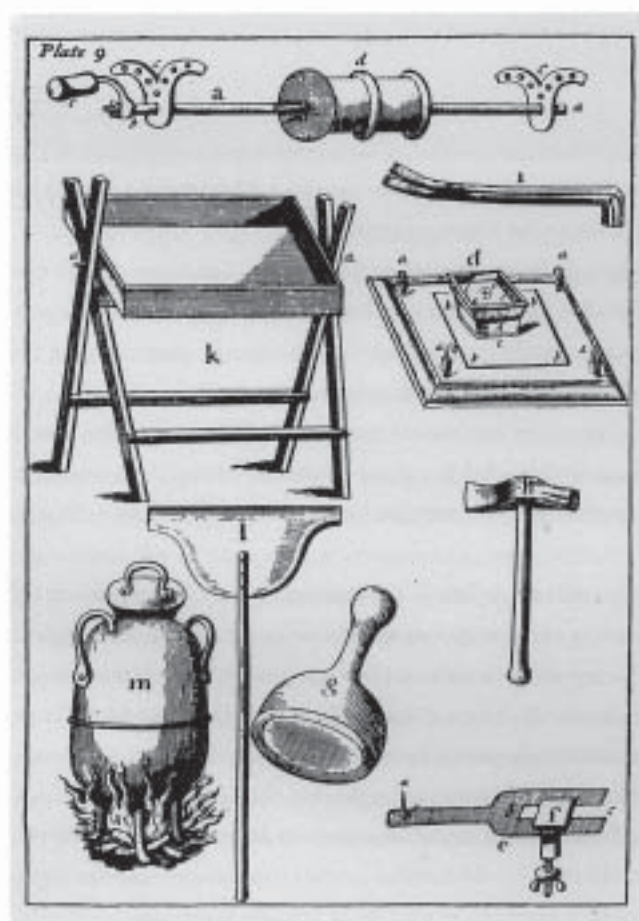
JURADO, Augusto. *La Imprenta y el Libro en España*. C&G Comunicación Gráfica/Agrael. Madrid, 2001.

JURADO, Augusto. *La Imprenta, orígenes y evolución*. C&G Comunicación Gráfica. Madrid, 1999.

MARTÍN, E / TAPIZ, L, Ediciones Don Bosco. Madrid, 1999.

PASCUAL, Antoni. *Las tintas de imprimir*. Colaboración para el libro *La Imprenta y el Libro en España*.

SIGÜENZA Y VERA, Juan Josef. *Mecanismo del Arte de la Imprenta*. Madrid, 1811. Edic. facsímil, Julio Ollero-R. Ramos. Madrid, 1992.





SAN JUAN
ANTE PORTAM LATINAM
 Patrón de los impresores



