

UF0252: Especificaciones de calidad en impresión,  
encuadernación y acabados

Elaborado por: María de la Paz Madrid Redoli

Edición: 5.0

**EDITORIAL ELEARNING S.L.**

ISBN: 978-84-16492-95-4

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

# Presentación

## Identificación de la unidad formativa

Bienvenido a la Unidad Formativa **UF0252: Especificaciones de calidad en impresión, encuadernación y acabados**. Esta Unidad Formativa pertenece a los **Módulos Formativos MF0205\_3: Gestión y control de la calidad**, que forma parte del Certificado de Profesionalidad **ARGN0109: Producción Editorial**, que pertenece a la familia de **Artes Gráficas**.

## Presentación de los contenidos

La finalidad de esta unidad formativa es enseñar al alumno a marcar y controlar los puntos clave de la impresión, para la detección de defectos y asegurar la calidad en la reproducción, así como supervisar los procesos de postimpresión para comprobar que la ejecución es correcta.

Para ello, en primer lugar se analizarán los parámetros de la calidad en impresión, en encuadernación y acabados, y también se realizará un seguimiento de la calidad en la impresión, encuadernación y acabados.

## Objetivos del módulo formativo

Al finalizar este módulo formativo aprenderás a:

- Analizar las características de la impresión que garantizan la calidad adecuada.

- Valorar la aplicación de un sistema de calidad y de gestión medioambiental en el proceso de impresión.
- Analizar los parámetros de calidad en el proceso de acabado y encuadernación.
- Valorar la aplicación de un sistema de calidad y de gestión medioambiental en el proceso de acabados y encuadernación.

# Índice

<b>UD1. Parámetros de la calidad en impresión .....</b>	<b>7</b>
1.1. Introducción.....	9
1.2. Análisis de las características de la prueba de impresión .....	16
1.3. Contraste de impresión visualmente .....	49
1.4. Imágenes de control .....	60
1.5. Densitometría, colorimetría y espectrofotometría .....	62
1.6. Calidad de la imagen .....	98
1.7. Estándares y observaciones.....	153
1.8. Ganancia de punto, afinamiento y contraste.....	164
1.9. Comportamiento de la tinta .....	166
1.10. Transferencia .....	206
1.11. Desviación monocromática .....	208
1.12. Error de Tono. Grisura .....	214
1.13. Comportamiento del papel .....	219
1.14. Análisis de gráficos de control estadístico .....	259
<b>UD2. Parámetros de la calidad en encuadernación y acabados.....</b>	<b>271</b>
2.1. Introducción.....	273

2.2.	Parámetros de calidad en acabados.....	282
2.2.1.	Corte.....	289
2.2.2.	Plegado.....	294
2.2.3.	Barnizado .....	307
2.2.4.	Plastificado .....	310
2.2.5.	Relieve .....	313
2.2.6.	Estampación.....	315
2.2.7.	Ánalisis de gráficos de control estadístico.....	321
2.3.	Parámetros de calidad en encuadernación.....	323
2.3.1.	Grapa.....	336
2.3.2.	Rústica fresada .....	339
2.3.3.	Rústica cosida .....	340
2.3.4.	Cartoné .....	352
2.3.5.	Tapa dura .....	361
2.3.6.	Ánalisis de gráficos de control estadístico.....	370
<b>UD3.</b>	<b>Seguimiento de la calidad en la impresión, encuadernación y acabados.....</b>	<b>381</b>
3.1.	Tipo de muestreo.....	383
3.2.	Índice de desviaciones.....	385
3.3.	Histórico .....	387
3.4.	Informes .....	389
3.5.	Consecuencias de la NO calidad .....	398
3.6.	Propuestas de mejora .....	402
3.7.	Coste/ inversión de la calidad.....	408
<b>Glosario .....</b>	<b>425</b>	
<b>Supuesto práctico .....</b>	<b>431</b>	
<b>Soluciones .....</b>	<b>433</b>	

# UD1

Parámetros de la  
calidad en impresión

- 1.1. Introducción
- 1.2. Análisis de las características de la prueba de impresión
- 1.3. Contraste de impresión visualmente
- 1.4. Imágenes de control
- 1.5. Densitometría, colorimetría y espectrofotometría
- 1.6. Calidad de la imagen
- 1.7. Estándares y observaciones
- 1.8. Ganancia de punto, afinamiento y contraste
- 1.9. Comportamiento de la tinta
- 1.10. Transferencia
- 1.11. Desviación monocromática
- 1.12. Error de Tono. Grisura
- 1.13. Comportamiento del papel
- 1.14. Análisis de gráficos de control estadístico

## 1.1. Introducción

Conocer el proceso de producción influye en el modo de diseñar libros, dota de limitaciones y de oportunidades. Por ejemplo, la forma de la encuadernación determina cómo se abre un libro y si queda plano una vez abierto. En el caso de un volumen de fotografía, se trata de un factor importante; en cambio, no lo es tanto en una novela en rústica.



La **pre-impresión** se define como las distintas operaciones y procesos que realizan los operarios del área de diseño y montaje para adaptar correctamente los diseños gráficos a las características del soporte a imprimir.

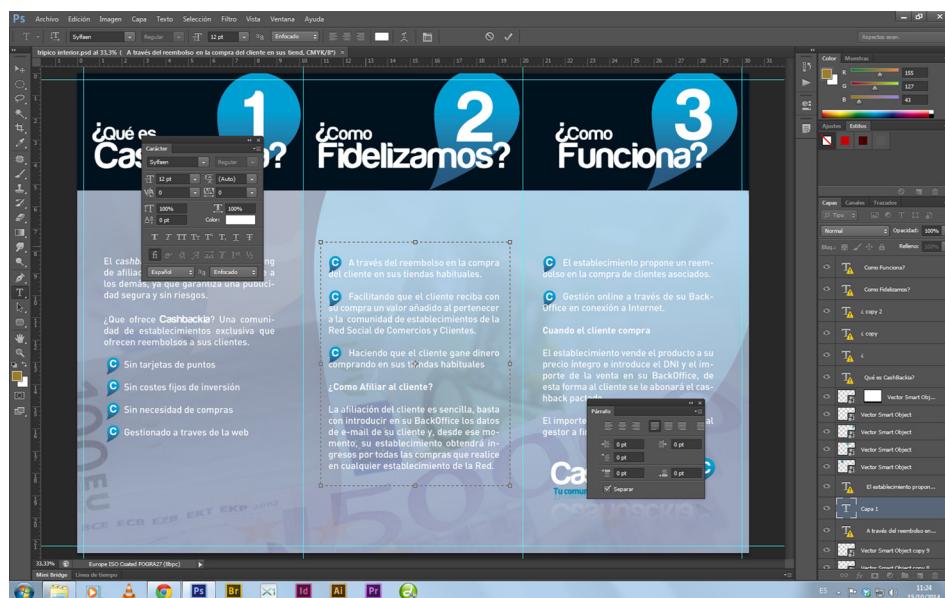
Actualmente se utilizan diversos softwares informáticos, pero algunas operaciones se hacen de forma manual, como el montaje de fotolitos de película film sobre un astralón, para obtener la forma impresora en serigrafía.

---

Es importante entender cómo se manipulan las imágenes y el texto en la imprenta para comprender el acabado necesario para el libro. Los diseñadores pueden anticiparse y planificar las cualidades de reproducción en la impresión que no se pueden visualizar en pantalla y, por lo general, tampoco se reproducen a través de impresoras láser o de inyección de tinta del estudio. Al trabajar con un impresor se ve toda la gama de acabados de imprenta.



Para un impresor, el trabajo de pluma constituye cualquier forma de impresión reproducida en un solo color plano, consistente en toda la superficie, sin variaciones de tono o densidad. El trabajo de pluma se emplea en texto o imágenes y puede componerse de zonas sólidas, puntos o líneas. La impresión pluma se emplea para reproducir tipografía, dibujos lineales, aguafuertes, grabados en madera y en linóleo, y grabados en general.



Diseño tríptico en Photoshop

Ilustradores y diseñadores han desarrollado métodos para engañar a la vista y hacerle creer que ve tono mediante el uso de líneas entrecruzadas o puntos para formar sombreados. Al agrupar numerosas marcas oscuras en zonas específicas de la ilustración, y utilizar menos marcas en otros puntos, el que mira verá diferentes tonos. Sin embargo, cuando la ilustración se examina a

través de una lupa, queda patente que todas las marcas están impresas con la misma densidad y que son, sencillamente, su tamaño relativo y su proximidad los que varían.

En general, el material gráfico para la reproducción de plumas se prepara a mayor tamaño que el que se va a reproducir, de manera que cuando se reduce el tamaño de la impresión final se aprieta la imagen, desaparecen las imperfecciones del original y se consigue una impresión de tono.



Las tramas se emplean para reproducir tono en imágenes y texto. El inventor americano Frederick Ives patentó el proceso de pantalla de cristal en la década de 1880. El proceso consistía en colocar una pantalla de cristal cubierta de puntos diminutos entre la lente y el papel fotográfico. La imagen resultante se componía de una malla de líneas de puntos diminutos de distintos tamaño. Este método se está quedando por las tramas digitales, que descomponen la imagen en miles de puntos.

---

Otro aspecto importante a la hora de hacer una prueba de impresión es tener todo en orden antes de proceder a la primera impresión, de forma que nos ahorraremos posibles problemas anticipándonos a ellos y organizando los archivos de forma lógica para que el impresor pueda proceder a hacer su trabajo sin la más mínima complicación inicial. Nos referimos con ello a la imposición, término básico a la hora de enfrentarse a la confección de un libro o cualquier otro trabajo impreso.



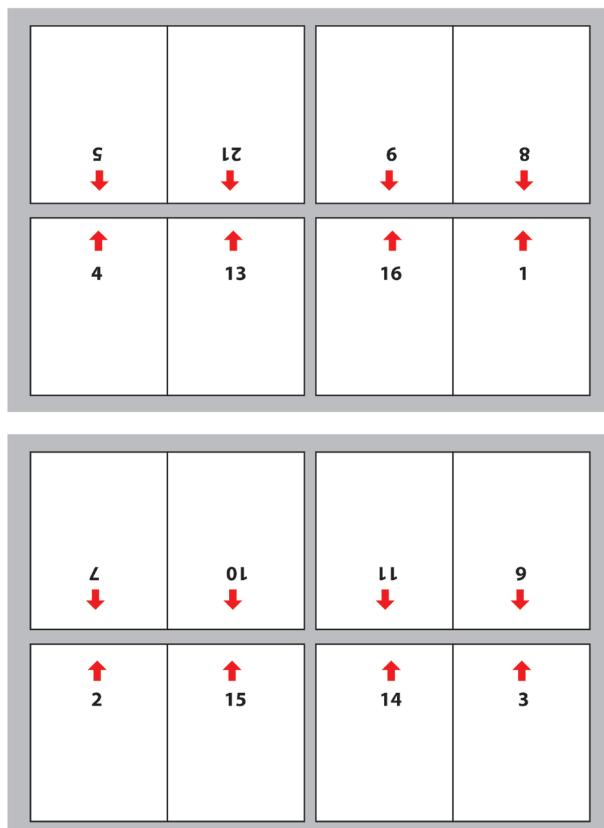
La **imposición** es el proceso de adecuar un diseño gráfico en forma y posición hacia el soporte de impresión, con el objetivo de obtener el mayor número de copias en un mismo pliego de papel, cartulina, lámina de plástico, textil, etc.

---

La imposición de páginas puede ser regular (para libros, revistas, catálogos que tienen una forma física igual de tamaño y deben ser impresas la tirada y retirada -anverso y reverso -y de forma secuencial).

La imposición también puede ser irregular en formatos como la impresión de un tríptico en Din A-4 y un cartel de 32 x 45 cm., impresos en la misma tirada de CMYK sobre un papel estucado brillo de tamaño 52 x 70 cm.) Se pueden imprimir los dos trabajos en una sola tirada, ahorrando costes de planchas y tiempos de máquinas.

Un plan de imposición es una guía visual con la que un diseñador puede ver fácilmente, por ejemplo, la caída de colores en un pliego o la disposición de los diferentes materiales para imprimir, en forma de esquema organizado y numerado.

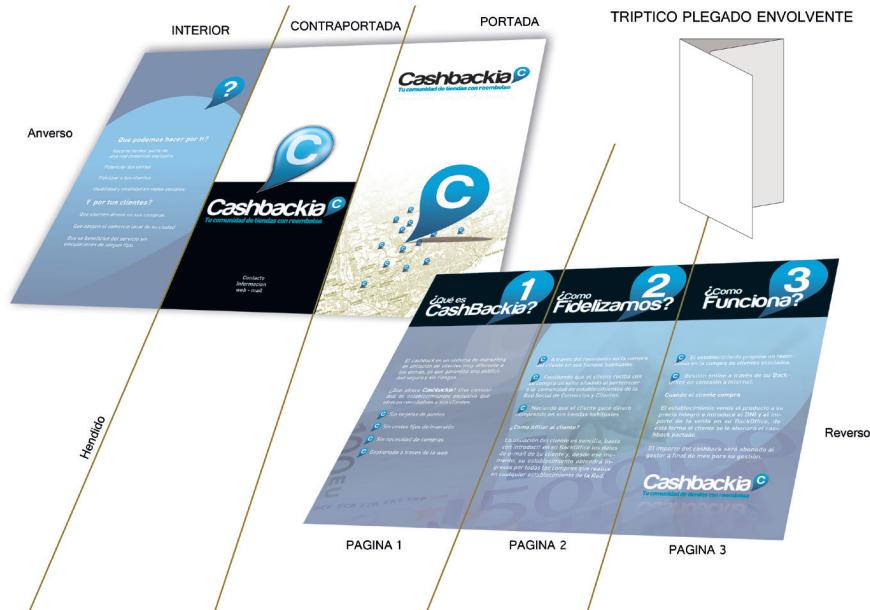


Plan de imposición esquema

El plan de imposición muestra la caída de páginas en una hoja. La hoja se imprime a ambos lados y luego se pliega y se corta para producir un pliegue de diecisésis páginas. Como cada lado de la hoja se imprime con una pasada distinta, se puede utilizar una tinta especial diferente en cada lado. Sin embargo, sólo se podrá aplicar una tinta especial en las ocho páginas que estén al mismo lado de la hoja.

Al plegarse las hojas, las páginas 1 y 2, las páginas llamadas destacadas, quedarán una detrás de la otra, factor a tener en cuenta a la hora de imponer las páginas de cara al diseño, la impresión y la encuadernación.

Un plan de imposición cumple varias funciones. Además de permitir que el diseñador pueda ver fácilmente dónde caen los diferentes colores y materiales, también puede mostrar todas las páginas de un pliego que podrían imprimirse con tinta especial sin tener que pagar más por ello y realzando así el diseño.



Plan de imposición tríptico

Una tinta especial es la que está especialmente mezclada para conseguir un tono específico en la impresión.



Una pasada de impresión es un término utilizado para describir el movimiento de una hoja que pasa por una prensa de imprimir. El material pasa literalmente por la prensa.

---

Los parámetros de calidad son necesarios en cualquier fase del trabajo. Es decir, incluso antes de la propia impresión, ya en la preimpresión, debemos tenerlos muy claros. En esta fase inicial de preimpresión hemos de atender a varios factores, como comprobar la caducidad del papel que vamos a utilizar o seleccionar el material lumínico adecuado. De igual forma y por motivos de seguridad, es necesario distinguir debidamente los envases unos de otros, almacenarlos y desecharlos de forma correcta y en equilibrio con el medio ambiente. También es de suma importancia especificar los parámetros de control de temperatura y tiempo.



El tamaño de punto de la película, plancha y el impreso es una información a tener muy en cuenta desde el principio. Para ello también utilizaremos la escala de grises y las tiras de control.

---

La calibración temporalizada que tienen los equipos a utilizar se toman siempre teniendo en cuenta los siguientes parámetros: Tramas: 85 l/p para periódicos, 120 l/p para papel no estucado, 150 l/p para papel estucado en offset. Mantener las condiciones ambientales en valores óptimos es una actividad paralela y necesaria, mientras que, utilizar una iluminación óptima en el taller de preimpresión, garantizará que el material con el que vamos a trabajar se encuentran en las perfectas condiciones para ser tratado y manipulado.

Ya en el montaje, obviamente, empezaremos a considerar otros factores más tangibles, como el propio tamaño del papel, la máquina en la que imprimiremos el trabajo, el tamaño de la plancha, el margen de las pinzas, la distribución de las imágenes de forma ordenada, la disponibilidad de los elementos gráficos de cada página, los formatos de las propias páginas y sus correspondientes márgenes, así como las marcas de identificación de cada uno de los cuadernillos que conforman los pliegues.

Un punto muy importante que suele pasarse por alto pasa por prestar la debida atención al posible desplazamiento de los márgenes según sea el espesor del lomo, con el que lo mediremos. Evaluaremos además las condiciones necesarias para un buen registro, la respuesta de los medios tonos y de las imágenes de línea, los ángulos de trama recomendados según sea el tipo de imagen a incluir, la limpieza del montaje, las tiras de control, el aislamiento para evitar la entrada de polvo exterior y, por último e inevitable, contar con un buen archivo de fotolitos que haga posible un trabajo final impecable desde esta fase.

En el momento en el que vayamos a proceder al pasado de planchas, prestaremos especial atención a la evolución que sigue la escala de grises para determinar la exposición correcta, mientras detectamos cuál es la relación entre luz a través de hoja difusora y luz directa. En offset actualmente se emplea el Ctp (del ordenador a plancha).

Por otro lado, es necesario un cuidado meticoloso en la limpieza del cristal de la máquina "Insoladora" porque las motas de polvo aparecen como puntos en la plancha en el proceso de grabado con la luz ultravioleta y si cae sobre una trama de una foto o gráfico no es posible aplicar ningún corrector o borrador.

Es entonces cuando prepararemos las pruebas de diseño, de comprobación, de contrato y de tiraje, analizando las características del papel y de las tintas que emplearemos en la tirada final.



Es vital tener en cuenta los tipos de tiras de control a utilizar, la secuencia de impresión de los colores, las densidades en la impresión de cada una de las cuatro tinta; la ganancia de punto, teniendo en cuenta el método y los materiales empleados en la impresión; el nivel de contraste de la impresión y, por supuesto, la definición y obtención del equilibrio cromático a través del equilibrio de grises.

## 1.2. Análisis de las características de la prueba de impresión

En la impresión hay que tener en cuenta los siguientes parámetros.

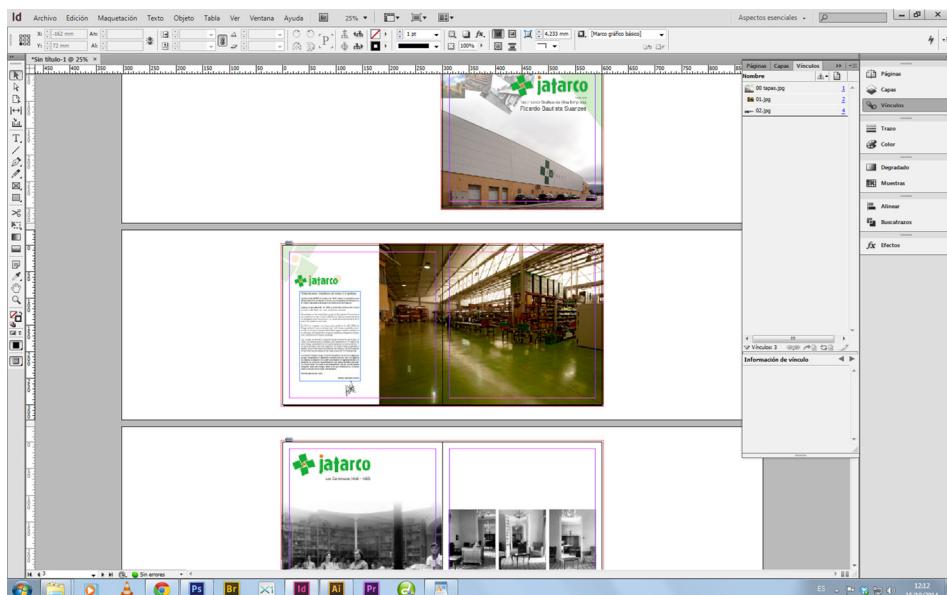
### Parámetros de calidad en la impresión

- Variación del color
- Aparición de imágenes procedentes de tiradas anteriores
- Doblado de imágenes
- Superficie que ocupa la imagen
- Falta de secado
- Dureza de rodillos
- Aparición de motas en imágenes
- Color de la tinta
- Espesor de la película de tinta
- Emulsión de la tinta
- Comportamiento de la solución de mojado
- Arrancado del papel
- Espesor del papel
- pH del papel
- Registro defectuoso
- Rechazo de las tintas superpuestas
- Ganancia de punto
- Velocidad de la máquina



Los sistemas de impresión tradicional, offset, serigrafía, huecograbado, flexografía y las variantes de estas principales fueron apareciendo para cubrir la necesidad de realizar copias múltiples e idénticas de un documento original a publicar (maqueta), en distintos campos y con distintos soportes.

Cuando se desea realizar un número alto de copias los sistemas de impresión tradicional se presenta como la opción más económica, dado que el coste por copia es muy reducido y mucho más segura después de muchos años de desarrollo y evolución tienen bastante perfeccionada la técnica y ofrecen unos resultados de impresión con mucha más calidad, lo que supone un gran avance y la determinación actual que existe a trabajar con este tipo de sistema, especialmente para tiradas de mayor número de ejemplares.



Maqueta de un libro

Sin embargo cuando se ha de realizar un número reducido de copias, se pone en evidencia el principal inconveniente de la impresión tradicional, que es la importante inversión inicial en tiempo y dinero (materias primas y maquinaria) para producir la forma impresora que después realizará las copias.



Con un alto número de copias la distribución de esos costes entre las copias nos dará un coste copia muy reducido, pero cuando el número de hojas a imprimir es pequeño, el resultado de distribuir los mismos costes de realización entre pocas copias supone un coste de copia altísimo, por lo que hay que calcular muy bien estos parámetros antes de empezar a trabajar.

---

Las necesidades de los consumidores no son algo estático, sino que se mueven al ritmo de muchos factores y novedades como la tecnología, el nivel de renta o la publicidad. En el caso del proceso gráfico, quizás debido a la aparición de una tecnología que lo permitía a un precio razonable, han ido apareciendo necesidades que son muy difíciles de cubrir por la impresión tradicional, como la impresión bajo demanda, la impresión justo a tiempo, la impresión de tirajes muy cortos, la impresión de imágenes variables, la impresión con bases de datos y la impresión distribuida.



La necesidad de disponer de un producto gráfico concreto (un programa de unas jornadas) inmediatamente después de su preparación (preimpresión), habitualmente de tirada reducida (muy pocos ejemplares). Esta necesidad que se cubría con la impresión tradicional, debido al tiempo de entrega muy corto o a la tirada reducida ha ido virando hacia la impresión digital.

---

<b>Impresión justo a tiempo (just in time)</b>	Es la necesidad de disponer de un producto gráfico con unas entregas planificadas sin flexibilidad de plazos ni necesidad de almacenaje de productos.
<b>Impresión de tirajes muy cortos</b>	La realización de tirajes muy cortos era uno de los problemas de la impresión tradicional. La clave estaba en la inversión inicial de tiempo y dinero para realizar la forma impresora. Existen multitud de trabajos gráficos de los que su tirada es menor a unos cientos de ejemplares: material impreso para lanzamientos y presentaciones de productos, materiales y carteles para ferias, materiales y folletos para pruebas de aceptación de mercado, y multitud de trabajos de distinta tipología.
<b>Impresión de imágenes variables</b>	Es la necesidad de variar parte del trabajo gráfico para personalizar éste, incluyendo imágenes que son más adecuadas a los perfiles de unos consumidores del material u otras al de otros. Por ejemplo, en la publicidad por correo, adaptando las imágenes del folleto a la información conocida del consumidor está demostrado que el porcentaje de lectura del folleto aumenta notablemente con respecto a introducir un único contenido (imágenes) para todos los consumidores.
<b>Impresión con bases de datos</b>	Como una continuación de la necesidad anterior, la posibilidad de ir personalizando los impresos en el nombre de la persona a la que van referidos aumenta la probabilidad de lectura de éstos, y se demuestra como una herramienta a utilizar para captar al público a través de la personalización de la información.
<b>Impresión distribuida</b>	Siempre ha existido un foco de posibles problemas en el transporte y distribución del material impreso, además de ser una fuente de costes cada vez más elevados por el precio del combustible y, a veces, nada desdeñables. Por ello, aparece como necesidad la posibilidad de poder imprimir los ejemplares necesarios en cada lugar lo más próximo posible al lugar de utilización, si puede ser en el mismo lugar de utilización.



El término Computer to Press (CTPress), del ordenador a la prensa de impresión se utiliza para definir el proceso gráfico a través del cual las planchas impresoras (compuestas por clichés, cilindros y pantallas) se preparan directamente en la máquina de imprimir.

---

La supresión del tiempo de colocación de la plancha en la máquina de imprimir reduce esa inversión en la preparación de la forma y ajuste de la máquina, pudiendo así realizar cortas tiradas (desde unas centenas de ejemplares hasta unos millares) a costes verdaderamente competitivos. Esto es lo que comúnmente se conoce como la impresión a demanda (POD, Print on Demand) o también denominada Just in Time.

En estos sistemas realizamos una vez la forma impresora, tenemos pérdida de tiempo y dinero en su realización para realizar, no unas pocas copias, sino unas centenas o millares de copias sobre una máquina de impresión adaptada de alguno de los sistemas tradicionales con las características de impresión de ellos. Hoy en día, los sistemas Computer to Press han evolucionado en dos direcciones: la obtención de una plancha offset que, una vez utilizada y realizadas las copias, se desecha y se prepara otra en máquina y, por otro lado, la plancha no se llega a preparar, ya que es sobre el propio cilindro de impresión sobre el que se prepara, o bien por transferencia térmica de un polímero o bien por pulverización de capa oleofila, lo que funcionará como forma impresora y se recuperará al finalizar la impresión.



El término **Computer to Print (CTPrint)** del ordenador al producto impreso, es utilizado para definir el proceso gráfico en el que una imagen latente se genera en cada vuelta de la prensa de impresión y después es revelada.

---