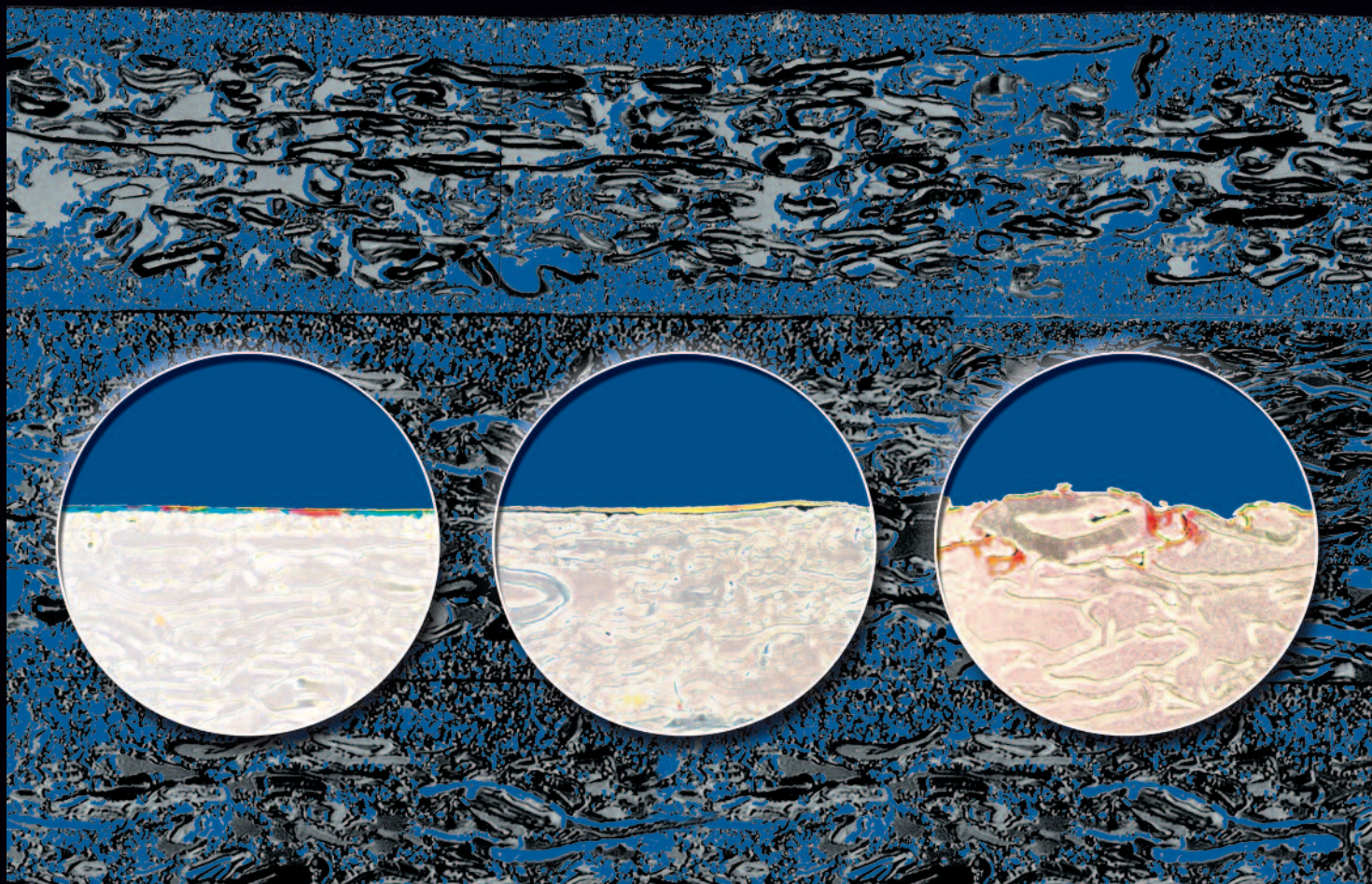


# Cómo evitar sorpresas cuando se cambia de tipo de papel





# Cómo evitar sorpresas cuando se cambia de tipo de papel

## Guía de buenas prácticas para impresores de offset de bobina

**Aylesford Newsprint, Kodak GCG, manroland, MEGTEC, Müller Martini, Nitto, QuadTech, SCA, Sun Chemical, Trelleborg Printing Solutions,**

El contenido y el valor de esta publicación ha recibido la ayuda de personas, impresores y asociaciones de todo el mundo que han dedicado voluntariamente su tiempo y su experiencia a la revisión y mejora de esta guía.

### Debemos expresar nuestra gratitud especial a impresores líderes y especialistas del sector que ayudaron a revisar y perfeccionar esta guía:

GATF (Graphic Arts Technical Foundation), Estados Unidos, *William Farmer*  
Graphoprint Reino Unido, *Mike Povah*  
Hjemmet Mortensen Trykkeri AS, Noruega, *Audun Aas*  
KBA, Würzburg, Alemania, *W. Scherpf*  
Polestar Petty Leeds, Reino Unido, *Rick Jones*  
Portsmouth Printing & Publishing, Reino Unido, *Ian Baird*  
Print & Pack, Australia, *John Ostler*  
Quad/Graphics, Estados Unidos, *Tyler Saure*  
R.R Donnelley & Sons, Estados Unidos, *Tariq Hussain*  
Roto Smeets Weert, Holanda, *Jan Daems*  
Rural Press, Australia, *Robert Lockley*  
St. Ives, Plymouth, Reino Unido, *Jerry Westall*

### Impresores que participaron en la Universidad de St. Norbert, WI, en el encuentro de revisión

*Austria*, Sochor, Quebecor-World-Oberndorfer; *Bélgica*, T'hooft, Mercator-Concentra; *Brasil*, Posigraf; Marprint, Esdeva, Editora Tres; *Croacia*, Radin, Vnesnik; *República Checa*, Svoboda, Severotisk-Passauer, Unigrafia; *Finlandia*, Hansaprint, Artukainen-Hansaprint; *Alemania*, Bertelsmann, Koerner, Industrie Druck-Krupp, Colorduck-Pforzheim, Eller, Fink, Appl, Vogel Medien, Neue Stalling, Drucklinie Dortmund, Echter Verlag, Vod; *Italia*, Rotolongo; *Países Bajos*, Habo Da Costa, Roto Smeets-Utrecht, Roto Smeets-Weert; *Portugal*, Lisgrafica; *Rusia*, Krasnyy Proletarij, Pressa; *Eslovenia*, Delo Tcr; *España*, Quebecor World-Rotocayfo, Rivadynera, Graficas Ruan, Sociedad General Publicaciones; *Suiza*, Weber, Benteli, Ringier.

### Colaboradores principales

Aylesford Newsprint, *Mike Pankhurst*; Kodak GCG, *Steve Doyle*; manroland, *Arthur Hilner, Ralf Henze*; MEGTEC Systems, *John Dangelmaier, Donald Dionne, Steve Zagar*; QuadTech, *Randall Freeman, Amit Sharma*; SCA, *Marcus Edbom*; Sun Chemical, *Larry Lampert, Gerry Schmidt*.

### Otros colaboradores

B + O, *Jan Vroegop*; GATF, *William Farmer*; Trelleborg Printing Solutions, *Philippe Barre, Gérard Rich*; Muller Martini, *Rolf Steiner*; Norske-Skog, *Simon Papworth*; UPM-Kymmene, *Erik Ohls*; Sinapse Graphic International, *Peter Herman*; System Brunner, *Andy Hollis*.

### Debemos citar un especial reconocimiento a

PIA, GRACoL (IDEAlliance) e WAN-IFRA por su ayuda y permisos para reproducir algunos de sus documentos.

Redactor y coordinador *Nigel Wells*

Ilustraciones *Alain Fiol*

Diseño y preimpresión *Cécile Haure-Placé y Jean-Louis Nolet*

Fotografías Kodak GCG, SCA, SunChemical

© Mayo 2001. Todos los derechos reservados. ISBN N° 2-9515192-5-7

Las guías se encuentran disponibles en inglés, francés, alemán, italiano y español.

Para obtener copias en Norte América, contacte con PIA [printing@printing.org](mailto:printing@printing.org)  
En otras áreas, contacte con el miembro más cercano de Web Offset Champion Group o [weboffsetchampions.com](http://weboffsetchampions.com)

### Bibliografía, contactos y lecturas recomendada

BRIDG'S, Estados Unidos:

"Basic Requirements for International Design & Graphic Solutions"

PIA: Estados Unidos

"Solving Web Offset Press Problems", 5ª edición, 1997.

[printing@printing.org](mailto:printing@printing.org)

WAN-IFRA, Alemania:

"Newsprint and Newsink Guide";

"Runnability and Printability of Newsprint"

Informe Especial 1.16,

"The performance of newsprint in newspaper production"

Special Report 1.18,

"ICC Profiles for Standardised Newspaper Printing"

Informe Especial 2.2.2,

"Value Added Coldset"

Informe Preliminar Report.

[wan.ifra.org](http://wan.ifra.org)

SWOP / IDEAlliance:

"Specifications for Web Offset Printers".

[idealliance.org](http://idealliance.org)

NAA and Web Printing Association of PIA, Estados Unidos:

"Specifications for Newspaper Printers".

[www.printing.org](http://www.printing.org)

"General Requirements for Applications in Commercial Offset Lithography".

(GRACoL) Graphic Communications Assoc., Estados Unidos.

La información de GRACoL ha sido impresa con el permiso de la Graphic Communications Assoc. (GCA), Alejandría, Virginia, Estados Unidos. GRACoL no puede ser reproducido sin permiso de la GCA y todos los derechos se encuentran reservados.

[idealliance.org](http://idealliance.org)

## CONTENIDO

Existe una tendencia continuada hacia un cambio cada vez más frecuente de tipo de papel, de gramaje y de proceso. Cada uno de los tipos de papel precisa unos condicionantes variables en el proceso que influyen en la preimpresión, la impresión, el acabado y el coste total. Muchos editores, agencias de publicidad e impresores sufren los problemas de un rendimiento inferior cuando existen cambios. Al mismo tiempo, otros han optimizado su proceso total de producción manteniendo una colaboración estrecha con sus suministradores. Centrada la acción en tres tipos específicos de papel (LWC, estucado ligero; SC, supercalandrado; INP, papel de periódico mejorado) indicamos qué cambios pueden aparecer y cuáles son las buenas prácticas para mejorar el rendimiento. Los modelos económicos y los resultados obtenidos indican la importancia de las diferentes variables. No deben tomarse como valores absolutos debido a la diversidad del proceso offset de bobina y a sus materiales. Recomendamos, por tanto, que los impresores controlen su propio rendimiento para calcular su propia posición específica.

### Impresión optimizada en los diversos tipos de papel

Los cambios tecnológicos y de materiales han hecho que la preimpresión sea algo cada vez más importante para disponer de un comportamiento óptimo de la impresión. El factor individual más importante que afecta al coste y a la calidad total es la correspondencia entre los perfiles de la preimpresión y el tipo de papel y la máquina de imprimir. La utilización efectiva de imágenes de control específicas para poder “imprimir controlando mediante números” resulta crítica para disponer de una buena integración de flujos de trabajo digitales, creación de perfiles ICC y utilización efectiva del CTP. Entre otras influencias importantes se encuentran el mantenimiento, los ajustes de la máquina de imprimir, las condiciones ambientales y la selección de una combinación adecuada de consumibles en cada rotativa.

Las buenas prácticas son una herramienta que sirve para mejorar el rendimiento general. El objetivo de esta guía consiste en dar a los impresores de offset de bobina, con secado en frío (coldset) o en caliente (heatset) una base de consulta para buenas prácticas. Las empresas participantes juegan un papel importante en una cadena de producción interrelacionada y la combinación de su experiencia constituye una forma positiva para ayudar a mejorar el rendimiento general del proceso de producción:

- Evitando problemas predecibles.
- Corrigiendo la utilización de materiales y de equipos.
- Dando diagnóstico sistemática de problemas con acciones adecuadas para su remedio.

### NOTA IMPORTANTE:

*Una guía de tipo general no puede contemplar la especificidad de todos los productos y, por tanto, recomendamos que se utilice como complemento a la información recibida de los suministradores, especialmente, de los fabricantes de equipos cuyos procedimientos de seguridad, funcionamiento y mantenimiento deben tener prioridad con respecto a esta guía.*

*Esta guía se ha preparado para impresores de todo el mundo. No obstante, puede haber algunas variaciones de tipo regional así como también de terminología, de materiales o de procedimientos de trabajo que no se incluyen aquí.*

Para ayudar a los lectores, hemos utilizado una serie de símbolos para llamar la atención con respecto a puntos clave:



Buena práctica



Práctica deficiente



Reducciones potenciales en los costes



Riesgo de seguridad



Calidad

Definiciones y glosario	4-5
¿Por qué cambiar el tipo de papel?	6
Impacto funcional y económico en los cambios de tipo de papel	8
Sistema para el proceso de producción	10
20 problemas comunes asociados al cambio de tipo de papel	11
Impresión mediante cifras	14
Interacción entre el tipo de papel y el secado de la tinta	15
Tinta y agua en el papel	18
Sistema de secado “heatset”	22
Tensión de la banda, cuerpos impresores, mantillas, plegadora	25
Sistemas de salida de pliegos	27

# Definiciones y glosario

## Principales tipos de papel para offset de bobina

CLASIFICACIÓN EUROPEA	TIPO DE PAPEL	CLASIFICACIÓN DE ESTADOS UNIDOS
NP	Newsprint, papel periódico	
INP	Improved Newsprint, papel periódico mejorado (que se conoce también como MF)	
TD	Telephone Directory, guía de teléfonos	
SC-A	Super Calendered, supercalandrado	
SC-B	Soft Calendered lower brightness, calandrado suave, brillo bajo	
MFP	Machine Finished Pigmentised, acabado de máquina pigmentado	
MFC	Machine Finished Coated, acabado de máquina estucado	
ULWC	Ultra Light Weight coated < 48 g/m <sup>2</sup> , estucado ultra ligero (menos 48 g/m <sup>2</sup> )	
LWC	Light weight coated, estucado ligero	Grade 5
MWC	Medium Weight Coated (high brite LWC), estucado medio (LWC, alto brillo)	Grade 4, 3
WFC	Woodfree Coated, estucado pasta química (doble Estucado)	Grades 1 & 2 & premium* coated
WF	Woodfree, pasta química	Grades 1 & 2 & premium*

Europa, Canadá, Estados Unidos y Japón utilizan clasificaciones diferentes de papel. Europa utiliza una descripción que se basa en el método de la fabricación del papel, mientras que el sistema de Estados Unidos se centra más en el brillo del papel (\*premium = alto brillo de alrededor de más del 88%).

## Terminología sobre papel

**Absorción:** Cantidad de agua o solvente que absorbe el papel y que varía según sea su porosidad y su química superficial. La velocidad de absorción también puede influir en el fijado de la tinta.

**Luminosidad / blancura:** Los diferentes sistemas de medición de la luminosidad pueden ser ISO, UV, D65, CIE.

**Densidad:** Indica hasta qué punto el papel es compacto (es el inverso de volumen).

**Brillo:** El aspecto que se percibe de la superficie del papel y que lo hace más o menos reflejador de la luz.

**Fibras y polvo:** El papel puede producir por desprendimiento una cantidad determinada de fibras que se deposita sobre la mantilla. El polvo acostumbra a ser pigmento que se deposita sobre la mantilla. Ambos elementos pueden convertirse en un único componente que se va acumulando sobre la superficie de la mantilla.

**Opacidad:** Propiedad del papel que obstruye el paso de la luz. La opacidad está relacionada con “ver a través” pero no se ha de confundir con “traspaso de la imagen”, que incluye la penetración de la tinta y que reduce efectivamente la opacidad de la hoja.

**Rugosidad o suavidad:** Describe las características de la superficie del papel en cuanto a ser uniforme (suave) o desigual (rugosa) y tiene que ver también con su brillo.

**Bobina:** Papel enrollado.

**Envoltorio:** Protección externa de una bobina de papel.

## Terminología sobre la máquina de imprimir y la impresión

**Formación de ampollas:** La humedad atrapada en el cuerpo del papel estucado se calienta y se evapora provocando la deslaminación superficial.

**Pegado:** Tendencia que tienen las copias impresas a adherirse entre ellas como consecuencia de un secado inadecuado o de unas características superficiales de la tinta no apropiadas.

**Penetración:** La tinta llena los poros del papel para obtener así una masa impresa completa o suave.

**Rodillos refrigeradores:** Cilindros que se encargan de enfriar el papel a la temperatura ambiente cuando sale del horno y ayudan a fraguar la tinta.

**CIP (Co-operation for Integration of Pre-press, Press and Post-press, cooperación para la integración de preimpresión, impresión y postimpresión):** Datos procedentes de la preimpresión que se utilizan para preajustar las posiciones de las llaves del tintero de la rotativa (CIP3); datos de definición de trabajos para la impresión y la postimpresión (CIP4).

**Secado en frío / Coldset, Cold Set Web Offset (CSWO):** Proceso de impresión en el que la tinta se seca por evaporación y absorción.

**CMYK:** Secuencia de colores en la cuatricromía que se utiliza generalmente para la impresión “heatset” (Cyan, Magenta, Yellow and Black). Las secuencias de las tintas en la impresión (coldset) pueden variar.

**Solución de mojado:** Solución de productos químicos y agua para evitar la aceptación de tinta en áreas no-imagen de la plancha de impresión.

**Ganancia de punto:** Crecimiento físico de los puntos de los medios tonos durante la creación de imagen, el proceso de impresión y la absorción de la tinta en el papel (ganancia de punto mecánica); y desviación de la luz alrededor y bajo los mismos puntos (ganancia óptica de punto). La combinación de ambos resultados en el valor tonal dan la ganancia de punto aparente total durante el proceso de impresión (ganancia de punto total, o en Estados Unidos, aumento del valor tonal). Ver ISO 12647-1.

**Apagado de la tinta:** Condición química que aparece al cabo de 3-5 días después de la impresión cuando las áreas imagen se vuelven mates y "apagadas". Entre las posibles causas se encuentran una cobertura total de tinta excesiva; una ganancia de punto incorrecta; una temperatura anormal en la rotativa.

**Horno:** Se utiliza en la impresión "heatset" para evaporar el agua y el solvente de la tinta que existe en el papel.

€: Signo de la moneda Euro (€1= 0,90 dólares estadounidenses aproximadamente)

**Emulsificación:** Dispersión del agua de mojado en la tinta.

**Aditivo de mojado:** Aditivo químico que se añade a la solución de mojado.

**g/m<sup>2</sup> (gramos por metro cuadrado):** Unidad para el peso del papel y de la película de tinta. En Estados Unidos se utiliza una unidad de peso en libras (peso base).

**Heatset, secado mediante calor:** Utilización de un horno con aire caliente para evaporar el agua y los solventes de la tinta existentes en la superficie del papel (hay tan sólo una pequeña penetración de la tinta en el papel debida a su absorción).

**ICC (International Colour Consortium):** Fórum internacional para la definición de los perfiles de todo el proceso relativo a los formatos de ficheros de preimpresión, al papel y a la máquina de imprimir a utilizar en los sistemas de gestión de color. Para más detalles consultar <http://www.color.org>.

**IFRA:** Asociación internacional que aporta servicios técnicos a los impresores de periódicos y a sus suministradores.

**ISO:** International Standards Organisation (referencias sobre impresión: 12647-1 general, 12647-2 comercial, 12647-3 de periódicos).

**GCR (Grey Component Replacement):** Substitución del componente gris. Técnica utilizada para substituir las tintas de color de la cuatricromía que están generando gris en la imagen por un cierto % de tinta negra.

**Contraste de impresión:** Resultado del cálculo de comparar la diferencia de densidad entre el 100% y el 75% de punto con respecto a la densidad del 100% (área sólida) del mismo color. Un buen contraste de impresión indica que el sistema de impresión es capaz de mantener las áreas oscuras "abiertas" a la vez que mantiene una alta saturación (densidad) en los sólidos.

**HR (Humedad Relativa):** Cantidad de humedad existente en el aire expresada en forma de % de la cantidad que se precisa para saturar ese aire a una temperatura específica.

**lpp (líneas por pulgada) o lpc (líneas por centímetro):** Número de líneas de puntos por unidad de longitud en una trama de medios tonos. Existe una lineatura de trama óptima para cada tipo de papel.

**Tramado estocástico (tramado FM):** Proceso de tramado digital que utiliza puntos distribuidos aleatoriamente (en lugar de los puntos tradicionales espaciados uniformemente) para crear imágenes con agrupaciones de puntos muy pequeños.

**Densidad de tinta en masa (o sólido):** Medida de la cantidad de luz complementaria (filtro principal) que es absorbida por una zona impresa en sólido en una tira de control de color y obtenida mediante un densitómetro de reflexión.

**Curva de separación:** La reproducción tonal representa el efecto acumulativo de cada paso del proceso en el contraste general de la reproducción final. Este conjunto de relaciones y su efecto producen la escala de grises con los niveles adecuados de gris. Las reproducciones sobre papel estucado tienen el contraste más alto, mientras que las que se hacen en papel no estucado y papel de periódicos tienen el contraste más bajo y mucho más bajo respectivamente.

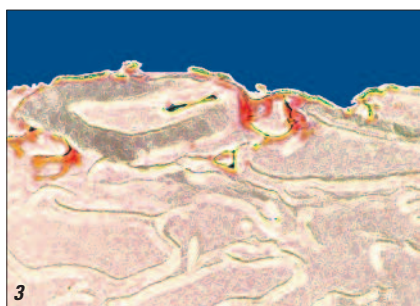
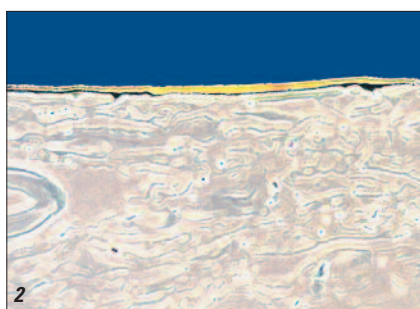
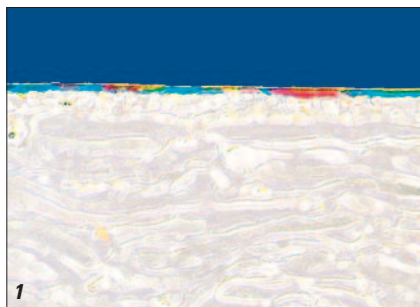
**Tiro:** Medida relativa de la cohesión de una película de tinta que indica su resistencia a la separación entre dos superficies que se separan con rapidez.

**Cobertura total de área:** Define en % el área de punto combinada de los colores CMYK (valor tonal) añadiendo los valores de cada color en el área más oscura de la separación. Teóricamente, si se imprimiera el 100% de sólidos de cada color (cobertura total de área del 400%), uno sobre otro, se debería obtener la mejor área negra pero esto daría problemas, aparte de la variabilidad del color. La cobertura total de área se mide en el fichero original y se controla durante la preparación de la imagen. Este parámetro debería comprobarse y controlarse en el área más oscura de la película o del fichero electrónico, leyendo en el mismo punto de cada película final o del fichero para CTP correspondiente a cada color.

**UCA (Under Colour Addition, adición de color inferior):** Adición de colores cromáticos para asegurar el nivel de cobertura total de área en las zonas oscuras.

**UCR (Under Colour Removal, eliminación de color inferior):** Reduce el contenido de los colores de la tricromía en áreas neutras y oscuras de la reproducción y lo substituye por un valor equivalente de negro. El UCR puede aplicarse tan sólo en las zonas oscuras y neutras de la ilustración.

# ¿Por qué cambiar el tipo de papel?



**Cortes microscópicos de tres tipos de papel mostrando cómo la tinta impresa interactúa con las diferentes superficies.**

**1- Papel LWC (Light Weight Coated, estucado ligero)**

**2- Papel SC (supercalandrado)**

**3- Papel de periódico (Newsprint, NP) / Papel de periódico mejorado (INP)**

El papel es normalmente el factor individual más importante en la discriminación de la calidad entre productos impresos. Los editores, los anunciantes, los impresores y los compradores de impresos escogen generalmente el papel basándose en la combinación de dos criterios principales: adaptación al uso y coste.

## Adaptación al uso

- Papel deseado y calidad de impresión
- Encuadernación o acabado especial (a mayor volumen se tiene mayor rigidez en el papel para un procesado eficiente durante estas operaciones)
- Adecuación del producto final para el usuario al que va destinado
- Ciclo de vida del producto final (periódicos, catálogos de publicidad, revistas, libros)
- Aspectos medioambientales (reciclado, blanqueado, aditivos, etc.)
- Método de distribución: Postal (peso = coste), encartado en una publicación

La selección del papel consiste en una evaluación semiobjetiva de las diferentes cualidades de servicio del papel con respecto a una aplicación específica y a una utilización final. La luminosidad o blancura, el revestimiento, el brillo, el gramaje, la resistencia a la luz, etc. son cualidades variables. Cada combinación se escoge de manera que corresponda con las diferentes necesidades que van desde las revistas de moda en alta calidad a periódicos con circulación masiva. El proceso de impresión a utilizar es otro factor clave. Los métodos de distribución pueden también constituir un factor importante en la selección del papel. Por ejemplo, la eficiencia en la colocación de un encarte en un periódico o en una revista; el coste postal que va directamente relacionado con el gramaje pero que, si el papel es demasiado ligero, puede quedar descartado por una falta de opacidad.

## Costes económicos totales

- 1 Papel y tinta
- 2 Impresión y encuadernación
- 3 Distribución

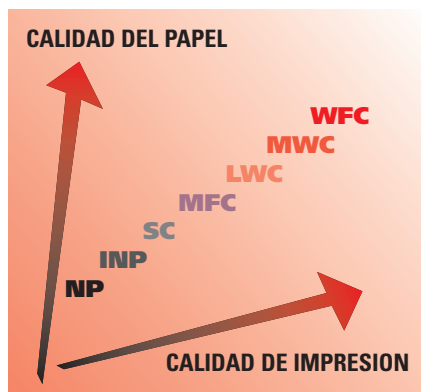
La compra de papel se centra frecuentemente en la evaluación de su precio total (tipo, gramaje, coste). La combinación de propiedades determina la adecuación de un tipo de papel para una aplicación específica. Un cambio en el tipo de papel (o de proceso de impresión de huecografado a offset, de "coldset" a "heatset") cambia las propiedades de esa combinación y puede generar toda una serie de problemas inesperados:

- Propiedades de servicio del papel.
- Imprimitibilidad y/o maquinabilidad.
- Impacto económico total

Se ha de poner especial cuidado cuando se pasa a un papel de tipo inferior (por ejemplo, de LWC, es decir, estucado ligero, a SC, supercalandrado, o papel de periódico) porque los ahorros en el precio de compra del papel pueden perderse debido a que el tipo inferior de papel genera unos costes de impresión más altos. A medida que el papel tiene un gramaje más bajo se hace más difícil de controlar durante las operaciones de impresión y acabado y, entonces, puede ser necesaria una reducción de velocidad (productividad más baja) y tener unas mermas y desperdicios más altos.

Todos los tipos de papel se fabrican de forma que cumplan con las necesidades del cliente en lo que respecta a coste, calidad de impresión y maquinabilidad. Las propiedades ópticas se definen generalmente por la luminosidad (blancura), tonalidad y opacidad. Cada tipo de papel tiene unas condiciones de impresión variables y características. Las especificaciones de un tipo de papel (o de un papel específico) no pueden predecir completamente sus características de comportamiento en la impresión. Se pueden tener diferentes propiedades de tipo físico y óptico en un mismo tipo de papel. El rendimiento del papel en las máquinas de imprimir del mismo modelo puede variar también debido a las diferentes condiciones del tiraje (ajustes de cilindros, tipo de mantilla, revestimientos de los cilindros, humedad, temperatura, tensión de la banda, etc.).

*Existe una gran correlación entre cada tipo de papel y sus cualidades. Todos los tipos de papel pueden ser impresos mediante secado con calor ("heatset"). La impresión "coldset" se limita a papeles no estucados y a algunos pigmentados y estucados mates (MFP, MFC), con tintas adaptadas que pueden dar unos resultados más intensos, con puntos más nítidos pero con un brillo relativamente bajo.*



## Problemas frecuentes que aparecen cuando se cambia de tipo de papel (o de proceso)

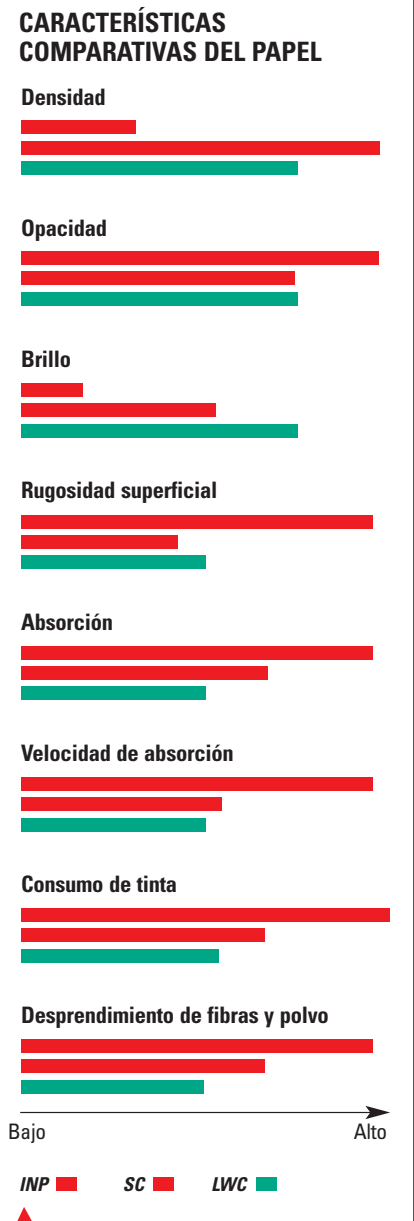
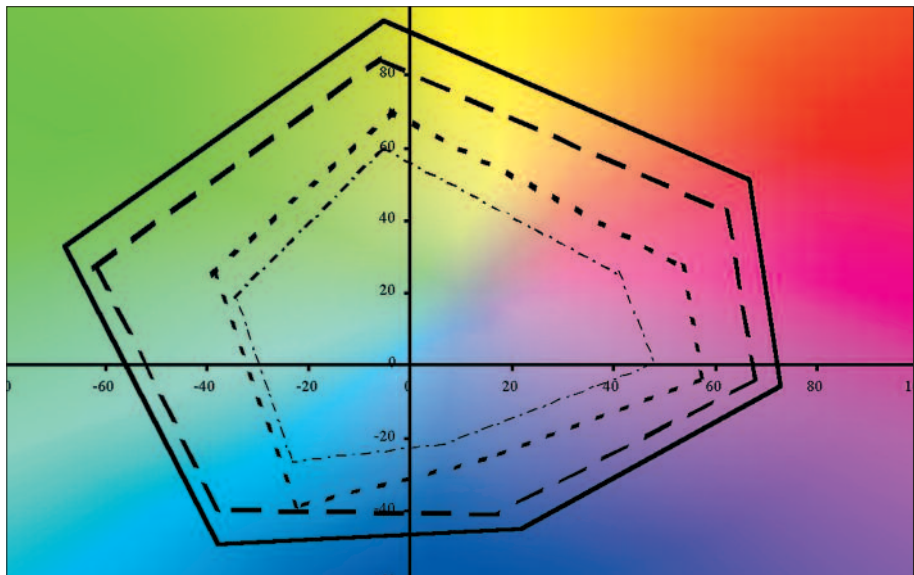
### Editores y publicistas

- El color final percibido varía ya que la gama relativa de colores que se obtiene tiene una correlación directa con el tipo de papel (los tipos más bajos presentan una gama inferior de colores).
- La calidad de reproducción que se percibe puede cambiar ya que los tipos de papel inferiores pueden afectar a las propiedades de la impresión y generan mayores irregularidades en las fibras superficiales y un brillo de impresión más bajo.
- El diseño gráfico y la preimpresión que no se han adaptado a las características de impresión del papel (por ejemplo, a "heatset" o "coldset", a papel estucado o no-estucado); y, si los perfiles de la preimpresión no corresponden con el tipo de papel (por ejemplo utilizando las especificaciones de huecograbado para una impresión en offset; utilizando especificaciones de papel LWC en la impresión sobre papel SC o periódico).
- Mayor coste en los tirajes: Las velocidades de impresión y de secado tienden a ser más bajas en papeles SC, en superficies no estucadas y en papeles de más de 100 g/m<sup>2</sup> dependiendo de los límites del horno y de la plegadora, aumentando el tiempo y el coste de producción. También es normal que se tenga un consumo de tinta superior cuando se disminuye la calidad del papel.
- Incumplimiento de las fechas de entrega: El tiempo total de impresión y de encuadernación puede aumentar más allá de lo previsto.

### Impresores

- Preimpresión: Los distintos tipos de papel precisan perfiles de preimpresión adaptados y especificaciones de densidad que estén de acuerdo con las máquinas de impresión en las que se imprimirán.
- Maquinabilidad: Las relaciones variables entre el secado de la tinta y el tipo de papel pueden afectar a la velocidad de impresión, al consumo de tinta, a la limpieza de la mantilla, al contenido de humedad, al consumo de energía en el horno, a la existencia de electricidad estática, al agrietamiento de los pliegues, al emborronado, al empalme, a la tensión de la banda, a la generación de polvo y a la limpieza en general.
- Imprimibilidad/Calidad: Brillo, color, resistencia, opacidad, formación de franjas, dificultades en el secado, cambios en las características ópticas.
- Acabado: Resistencia al frote, aparición de electricidad estática, pegado de las hojas en la encuadernación o el transporte, efectividad en el barnizado superficial.
- Costes complementarios en el tiraje y entregas retrasadas.

👉 La mejor mezcla de características de producción y papel debe irse optimizando mediante contactos entre el editor o agencia de publicidad, el diseñador, el jefe de preimpresión, el suministrador del papel, el impresor y el distribuidor. Con ello se asegurará que las consecuencias del cambio sean transparentes y que cada enlace en la cadena productiva se vea optimizado con los demás para obtener los mejores resultados posibles. Se ha de preparar una especificación escrita incluyendo los perfiles de preimpresión.



Esta evaluación general es un resumen simple de las principales diferencias entre los tres tipos principales de papel utilizados en offset de bobina. Ver en la página 2 la definición de estos acrónimos.

La gama relativa de colores (espacio de color) tiene una relación directa con el tipo de papel. Las calidades inferiores dan también una gama de colores más baja, lo cual significa que cada vez se hace más difícil obtener una buena correspondencia cuando se utilizan algunos colores pantone.

- FOGRA - estucado
- - SWOP - TR001 - LWC
- . . . FOGRA - no estucado
- . . . SNAP - prensa

# Impacto funcional y económico en los cambios de tipo de papel

Algunos de estos efectos quedan ilustrados mediante el siguiente ejemplo económico de impresión de 100.000 copias buenas (excluyendo las mermas de puesta a punto y de encuadernación) cuando se utilizan tres tipos diferentes de papel. El LWC se utiliza como coste de referencia y se toma como base 100%. El "mejor" caso utiliza perfiles de preimpresión adaptados y el caso "peor" muestra el impacto de estar utilizando perfiles de papel LWC en papeles SC e INP. (Supuestos del modelo: máquina rotativa "heatset" de 16 páginas, velocidad máxima de 11,2 m/s, horno "heatset" de 3 zonas, sistema automático de mantilla en cada empalme con unas mermas de 500 copias, un desarrollo de 620 mm, un anchura de banda de papel de 860 mm y un diámetro de bobina de 1270 mm.

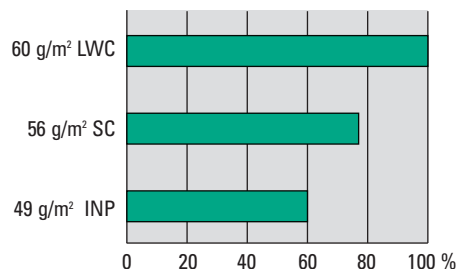
Además del coste del papel, los costes totales de producción varían cuando se cambia de tipo de papel y de gramaje en función de:

- 1 Número de cambios de bobina (longitud lineal por bobina).
- 2 Nivel de mermas y desperdicios aceptable.
- 3 Cambio de tinta y consumo relativo a la superficie del papel.
- 4 Frecuencia de limpieza de la mantilla.
- 5 Velocidad de secado durante la impresión (puede reducirse 10-30%).
- 6 Velocidad en encuadernación / acabado (puede reducirse 10-30%).
- 7 Coste de los consumibles de máquina (mantillas, cuchillas, dispositivos de corte).
- 8 Los tiempos de puesta a punto pueden aumentar debido a la utilización de perfiles de preimpresión no adaptados.
- 9 Las expectativas poco realistas de los clientes pueden aumentar los desperdicios y el tiempo de tiraje



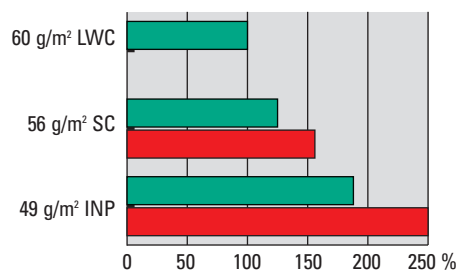
## Costes relativos del papel (%)

Este ejemplo muestra el coste relativo del papel para imprimir el mismo trabajo en diferentes papeles, combinado con un cambio simultáneo de gramaje. Se toma el LWC como referencia de coste del 100%. Se ha de interpretar con precaución este tema ya que los precios del papel cambian cíclicamente.



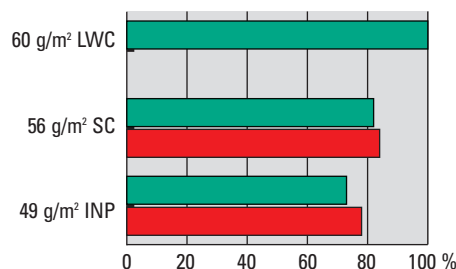
## Costes comparativos de consumo de tinta (%)

El consumo de tinta depende de (a) propiedades variables del papel de cada tipo, (b) aumentos con respecto a la preimpresión no optimizada (caso peor), (c) entintado adicional si las densidades deseadas no se han adaptado a cada tipo de papel, (d) selección de tinta no optimizada. El consumo de tinta de este gráfico se basa en datos recibidos de impresores y, en casos extremos, el consumo puede ser notablemente superior



## Costes combinados de papel y tinta (%)

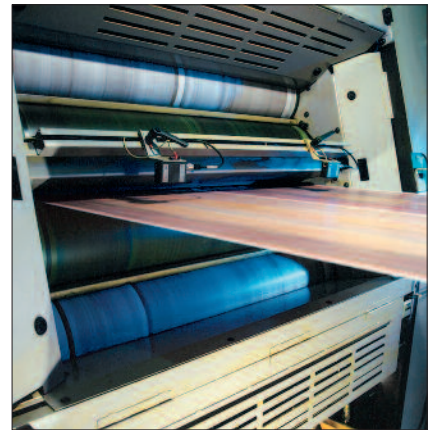
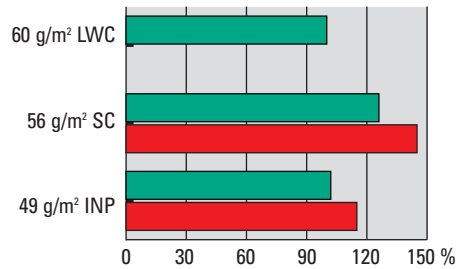
La combinación de costes de papel y de tinta cambia substancialmente el coste relativo entre tipos de papel.





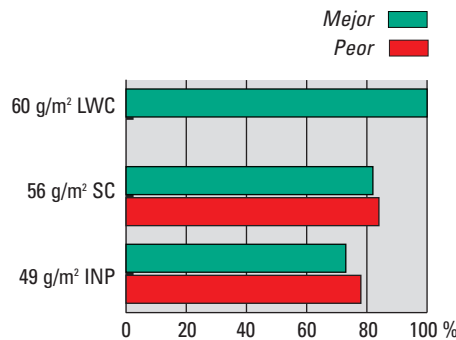
### Costes relativos de impresión (%)

Los requisitos de secado mucho más altos del papel SC y del de periódico acostumbra a reducir la velocidad máxima de producción y aumentar los costes (algunos impresores pueden conseguir velocidades más altas mediante la optimización total del proceso). El rendimiento decrece si la preimpresión no está optimizada, produciendo un exceso de entintado y de mojado. El rendimiento de la plegadora puede ser también un factor limitativo en algunas rotativas



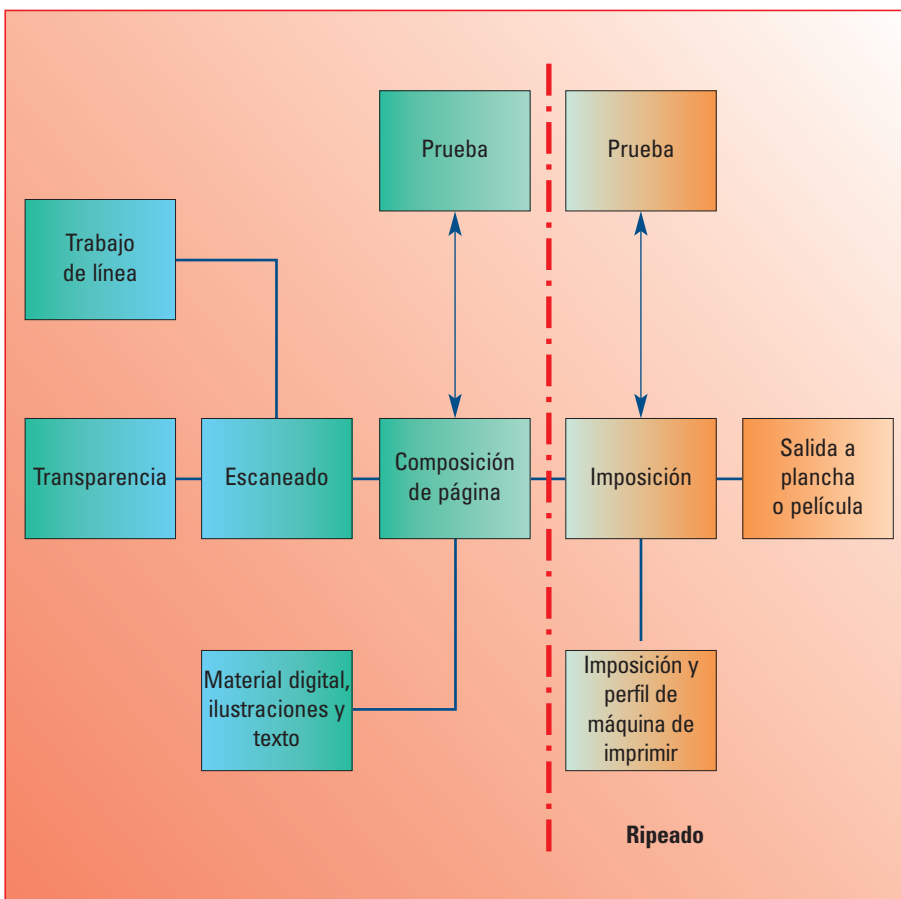
### Costes totales de producción (%)

El modelo muestra que las buenas prácticas en el proceso de impresión tiene un impacto positivo en el rendimiento económico. La disponibilidad de perfiles optimizados de preimpresión para cada tipo de papel (en el mejor caso) reduce el coste total de producción en un 5-7%. En los casos peores, el diferencial puede exceder del 10%. Los resultados reales en cada impresor serán diferentes, debido a la amplia gama de variables en materiales y proceso de impresión.



Los perfiles óptimos de preimpresión reducen notablemente los costes de funcionamiento y mejoran la calidad.

### Especificar el perfil de preimpresión cuando se pide el papel



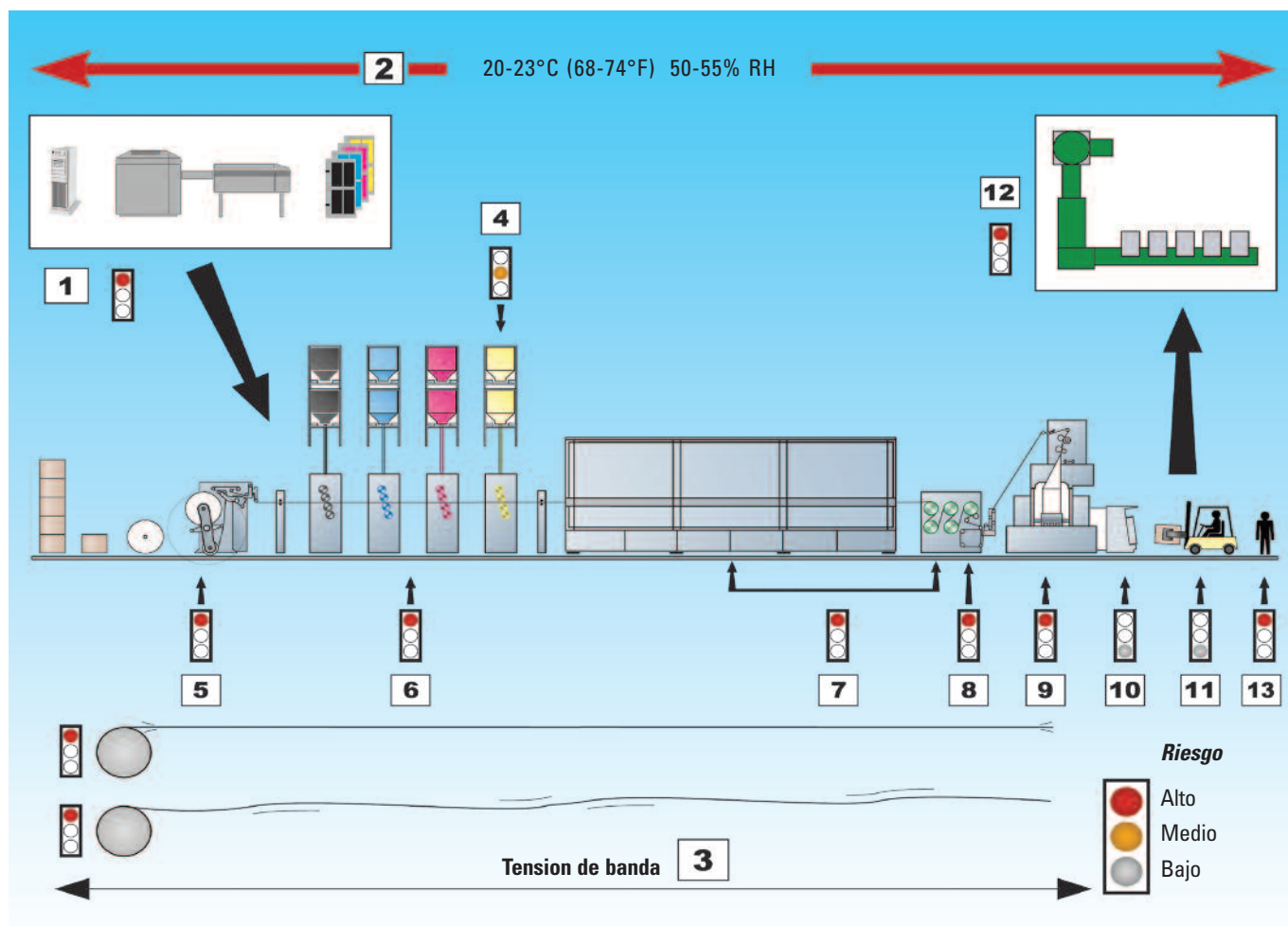
Si el tipo de papel no se define inicialmente, no es posible definir un perfil entre papel y rotativa. Se pueden hacer pocos ajustes efectivos una vez que se han ripeado ya los datos de las imágenes. Como consecuencia se tiene el riesgo de afectar a la calidad, al coste y a la entrega del producto.

Confirmar el perfil de preimpresión para que haya correspondencia con el papel y el proceso antes de realizar el ripeado, a fin de que no haya ningún coste o retraso complementario. Ventajas: Condiciones óptimas de producción.

Únicamente se pueden hacer modificaciones limitadas al nivel de CTP en los datos de la imagen en los 4 colores. No se recomienda normalmente alterar la exposición o las condiciones de procesado.

Las modificaciones, en toda su extensión, únicamente pueden realizarse si todos los que participan en el flujo de trabajo utilizan unos perfiles ICC teniendo en cuenta todas las etapas del proceso.

# Sistema para el proceso de producción



Los resultados óptimos precisan considerar la producción como un sistema total en el que el rendimiento de los elementos clave está interrelacionado: preimpresión, papel, tinta, rotativa, plegadora y líneas de acabado dentro de su entorno habitual de trabajo. Lo mejor es optimizar todo el sistema para reducir los problemas evitables de rendimiento cuando se cambia de un tipo de papel a otro.

ELEMENTOS CLAVE DEL SISTEMA	RIESGO EN LA VARIACIÓN DEL TIPO DE PAPEL
<b>1</b> Perfil de preimpresión en la plancha	Alto
<b>2</b> Temperatura y humedad	Alto
<b>3</b> Tensión de la banda	Alto
<b>4</b> Tipo de tinta	Alto
<b>5</b> Acondicionamiento de la bobina de papel y preparación del empalme	Bajo
<b>6</b> Unidades de impresión	Bajo
<b>7</b> Perfil para el ajuste del sistema "heatset"	Alto
<b>8</b> Rehumectación	Alto
<b>9</b> Plegadora	Bajo
<b>10</b> Sistema de apilado	Moderado
<b>11</b> Transporte	Moderado
<b>12</b> Línea de encuadernación	Moderado
<b>13</b> Formación y profesionalidad del personal de máquina y de mantenimiento	Alto

# 20 problemas comunes asociados al cambio de tipo de papel

SÍNTOMA	CONSECUENCIAS	CAUSAS PRINCIPALES
1 Arrugas por humedad	▽ ☹	Bobina destapada demasiado pronto/ambiente inadecuado
2 Banda ondulada	▽ ☹ ⚙	Perfiles inadecuados en la fabricación del papel
3 Absorción de tinta en el papel	▽ ☹ ⚙	Varía con el tipo de papel
4 Brillo del papel	☹	Varía con el tipo de papel
5 Brillo de la impresión	☹	Varía con el tipo de papel, mojado excesivo / secado
6 Ganancia de punto	☹	Varía con el tipo de papel, perfil de preimpresión
7 Densidad de tinta impresa	▽ ☹ ⚙	Varía con el tipo de papel, perfil de preimpresión
8 Consumo de tinta	▽ ☹ ⚙	Varía con el tipo de papel, perfil de preimpresión
9 Equilibrio agua-tinta	▽ ☹ ⚙	Varía con el tipo de papel, perfil de preimpresión
10 Fallo de transmisión de tinta	☹	Superficie de papel no estucado con fibras sueltas también tinta, mojado o temperatura incompatibles
11 Recogida de fibras	☹	Superficie de papel no estucado con fibras sueltas
12 Dificultades en el secado	▽ ☹ ⚙	Varía con el tipo de papel, perfil de preimpresión
13 Arrancado, acumulación de fibras	▽ ☹ ⚙	Superficie de papel no estucado con fibras sueltas también tinta incompatible o ajuste inadecuado de tinta
14 Tensión de la banda	☹ ⚙	Ajustes variables según tipo y gramaje de papel
15 Plegadora	⚙	Ajustes variables según tipo y gramaje de papel
16 Salida de pliegos	▽ ☹ ⚙	Ajustes variables, problemas de tinta y estática
17 Estática en papeles SC y LWC	▽ ⚙	Ambiente seco o papel frío
18 Marcas de paso del papel	▽ ☹	Tintas no adecuadas o solución incorrecta de silicona o transferencia incorrecta de calor en los rodillos enfriadores
19 Secado inadecuado de las cubiertas	▽ ☹	Solvente residual por tiempo inadecuado en el horno
20 Pegado en papeles SC y LWC	▽ ☹ ⚙	Perfil incorrecto de temperatura del horno o transferencia inadecuada de calor en los rodillos enfriadores

Consecuencia (⚙ maquinabilidad, ☹ imprimibilidad, ▽ económica)

## Diagnóstico rápida y acciones

**1 Arrugas de humedad:** Causadas por una diferencia de humedad relativa entre las bobinas de papel y el ambiente de taller. Las arrugas acostumbran a provocar roturas de la banda. Los papeles no estucados tienen un riesgo superior.

- ☹ Las bobinas deben ser destapadas justo antes de la carga en la empalmadora y el material de protección se ha de sacar lo más tarde posible.
- Mejorar las condiciones ambientales.

**2 Banda con bolsas:** Casi siempre debido a perfiles inadecuados en la fabricación del papel.

- ☹ La maquinabilidad puede mejorarse cambiando la tensión de la banda en la rotativa. Aumentar la tensión en el caso de bobinas con extremos ondulados; disminuirla si se forman bolsas en el centro de la bobina. Utilizar bobinas que procedan de la misma posición en la bobina madre (bobina jumbo) para minimizar el ajuste de tensión en los cambios de bobina.

**3 Absorción del papel:** Si existe una absorción excesiva de tinta puede tenerse como resultado una calidad de impresión pobre como puede ser una pérdida de detalle o una alta saturación de color, llenándose las áreas oscuras.

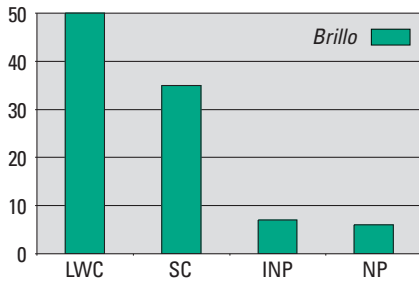
- ☹ Establecer una correspondencia correcta entre el papel y el tipo de trabajo que se está imprimiendo. Las imágenes impresas con muchos detalles finos deberían imprimirse en papeles de mayor calidad para evitar la excesiva absorción y la pérdida de detalles.

**4 Brillo del papel:** Papeles diferentes tienen brillos diferentes que pueden oscilar de muy alto a bajo o ausencia de brillo. El brillo afecta a la imagen impresa. Los papeles de muy alto brillo son muy suaves y pueden provocar un deslizamiento excesivo de los pliegos dando así más dificultad en su manejo.

- ☹ Hacer corresponder el papel con el tipo de trabajo que se imprime.
- Tener especial cuidado en el ajuste del movimiento de los pliegos cuando se utilizan papeles muy brillantes.

*Las bobinas se deberían desenvolver justo antes de su carga y eliminar la protección lo más tarde posible para evitar la toma de humedad y la formación de arrugas.*





Existe una relación entre la calidad del papel y el brillo del impreso.



Asegurar que el perfil de preimpresión y la densidad corresponden con el tipo de papel y la rotativa



Ampollas en papel estucado.

**5) Brillo de impresión:** Existe una relación entre la calidad del papel y el brillo del producto final. El nivel de brillo se ve afectado por las condiciones del proceso de impresión.



- Evitar un exceso de agua de mojado y de temperaturas excesivamente altas en el horno ya que pueden provocar una rugosidad adicional de las fibras y reducir el brillo de impresión.
- Ajustar el papel y la tinta al tipo de trabajo que se está imprimiendo. Ajustar las condiciones del proceso de impresión de acuerdo con el papel.
- Comentar de antemano con el cliente lo que va a ser realmente posible de obtener en el producto impreso.

**6) Ganancia de punto:** Los diferentes tipos de papel tienen valores diferentes de ganancia de punto, debido a sus diferentes características de absorción. (Por ejemplo, se dan ganancias de punto superiores en papeles de calidad inferior).



- La ganancia de punto debería corresponder con las características del papel y desde la preparación de la imagen en la preimpresión.

**7) Densidad de tinta impresa:** Cada tipo de papel tiene una gama óptima de densidades de tinta, a partir de la cual cualquier aumento en el espesor de la película de tinta tiene una influencia cada vez inferior en el aumento de densidad. Las densidades demasiado altas generan una calidad de impresión pobre al llenar las zonas abiertas de las áreas oscuras, producir ganancias de punto excesivas y un trapping inadecuado, además de tener como consecuencia un consumo superior de tinta.



- Es importante preparar un perfil de preimpresión adecuado y una densidad que tenga en cuenta el tipo de papel y la máquina de imprimir.
- Incluir tiras de control de color para la medición con el densitómetro.
- Utilizar un densitómetro para seguir y controlar el espesor de la película de tinta y evitar así el exceso de entintado.

**8) Alto consumo de tinta:** En algunos casos, el papel SC y el de periódico pueden consumir del orden de 100-200% más de tinta que el papel LWC. Esto es debido principalmente al exceso de entintado y a la utilización de perfiles de preimpresión inadecuados.



- Asegurar un perfil de preimpresión y una densidad que tengan en cuenta el tipo de papel.
- Utilizar técnicas de UCA y de UCR para evitar un exceso de entintado.
- Utilizar el control mediante densitómetro para evitar el exceso de entintado.

**9) Equilibrio entre agua y tinta:** El equilibrio entre agua y tinta está condicionado por el nivel variable de absorción del papel y de estucado. Un equilibrio inadecuado genera acumulación de fibras en las mantillas o recogida de las mismas por la batería de entintado. El equilibrio entre agua y tinta necesita una atención especial durante la puesta a punto de la rotativa.



- Es mucho más fácil equilibrar la tinta y el agua al principio del tiraje que intentar adaptarlo después de que esté fuera de control.

**10) Incorporación de partículas en la tinta:** Esto ocurre principalmente en el primer cuerpo de impresión. Cuando el papel es del tipo no estucado se genera una recogida superior de partículas del papel. Si el papel tiene un pH alto, la solución de mojado puede ser demasiado alcalina, afectando a la impresión y al secado. La recogida de partículas por parte de la tinta en papeles no estucados precisa el ajuste de la solución de mojado. Entre otras causas están la utilización de una tinta incompatible o temperaturas de trabajo demasiado altas.



- Asegurar que la capacidad de la solución tampón del agua de mojado es adecuada. Hacer un mantenimiento periódico del sistema de circulación de agua y cambiar los filtros. Mantener la solución de mojado a una temperatura suficientemente baja. El flujo debe mantener una temperatura uniforme en todo lo ancho de la rotativa.
- Mantener los ajustes de la tinta y del agua de la rotativa a un mínimo mediante una combinación óptima de tinta y de solución de mojado, según los diferentes tipos de papeles que se utilicen.
- Muchos impresores en proceso offset "coldset" imprimen la tinta negra al final (C/M/Y/K) lo cual ayuda a imprimir unos buenos sólidos y textos.

**11) Recogida de fibras:** Este defecto aparece principalmente en el primer cuerpo de impresión donde se recogen más fácilmente las fibras sueltas en la superficie del papel no estucado y que después se trasladan hacia la batería y el tintero. Una alta velocidad del rodillo del tintero con las llaves del tintero cerradas tiende a atrapar estas fibras en el propio tintero y, eventualmente, bloquear el flujo de la tinta hacia la batería.



- Cuando se trabaja con papel de periódico, reducir la velocidad del rodillo del tintero y abrir las llaves para evitar ese bloqueo.
- Para reducir el desprendimiento de fibras en el papel de periódico (tanto en "heatset" como en "coldset") cambiar el tipo de tinta negra (si éste es el primer color que se imprime).

**12) Dificultades de secado:** Los papeles no estucados pueden llevar del 100-200% más de tinta y de solución de mojado que los papeles estucados. En el peor caso de alta cobertura de tinta, la capacidad del horno puede sobrepasarse y precisar entonces una velocidad inferior de la rotativa. Pueden aparecer ampollas en papeles estucados de más de 80 gm<sup>2</sup> si la temperatura del horno es demasiado alta.



- Ajustar los perfiles de temperatura de las zonas del horno para cada tipo de papel. Comprobar la temperatura de la banda mediante una medición con termómetro de IR (infrarrojos). Reducir la cantidad de agua de mojado y la temperatura.

**13) Desprendimiento de fibras, acumulación, lavado:** Los diversos tipos de papel se comportan en forma diferente en la rotativa y presentan índices variables de acumulación de fibras en la mantilla que, a menudo, resultan difíciles de predecir antes del tiraje. Existe una variedad importante en los papeles SC y de periódico que pueden afectar al comportamiento de la impresión en lo que respecta a acumulación de fibras, lavado de la mantilla y contaminación de la batería de tinta. La acumulación de fibras es más frecuente en papeles estucados cuando la tinta negra (del primer cuerpo impresor) se acumula en el magenta o el amarillo; entre otros factores se tiene la incompatibilidad de la tinta con respecto al papel o el entintado o el mojado ajustados incorrectamente. Esa acumulación de fibras puede estar influida por diferentes características de desprendimiento de la mantilla.

- Asegurar un tiro correcto de tinta que corresponda con los diversos tipos de papel para minimizar el problema.
- Escoger la mantilla adecuada y ver que los ajustes sean correctos.
- El desprendimiento de fibras en el papel de periódico impreso en "heatset" puede ser importante en el cuerpo del negro ya que este primer cuerpo lleva todo el texto y la mayoría de sólidos. El desprendimiento de fibras puede reducirse a menudo cambiando el tiro de la tira negra. Las secuencias en la impresión "coldset" son más variadas.
- Asegurarse de que las últimas unidades no imprimen prácticamente en seco.
- Si aparece un desprendimiento excesivo de fibras, puede ser necesaria una limpieza completa de la rotativa antes de pasar al trabajo siguiente.

**14) Tensión:** Los diferentes tipos de papel tienen perfiles de tensión diferentes. Un ajuste incorrecto de la tensión provoca un rendimiento pobre de la rotativa, un control errático de la banda de papel, roturas de la banda y posible deslizamiento doblado del punto de la imagen. Cuanto más ligero es el papel menos tensión se precisa.

- Optimizar el ajuste de la tensión de la banda de papel en toda la línea de la rotativa; utilizar mantillas apropiadas que estén correctamente ajustadas.

**15) Plegadora:** A menudo se precisan ajustes diferentes en la plegadora para cada uno de los gramajes de papel. Los papeles más ligeros pueden generar arrugas si la presión de aire de la barra volteadora es demasiado alta o si los puntos de contacto están demasiado apretados.

- La presión de aire de la barra volteadora y los ajustes de contacto con los rodillos deberían adaptarse a los diferentes papeles.
- El agrietado en el pliegue cuando se utilizan papeles estucados puede reducirse mediante un ajuste correcto del pliegue en la plegadora.
- Una situación óptima en el dispositivo de cortado evita la producción excesiva de polvo y que aparezcan bordes desiguales, lo cual podría causar roturas de la banda de papel.

**16) Salida de pliegos:** Un problema habitual es el repintado por causa de una pila excesivamente presionada. Muchos problemas en la salida de pliegos son causados en etapas anteriores y los operarios deberían comprobar todas las etapas de la impresión en la rotativa para evitar que lleguen en la salida pliegos con problemas o pegados por causa de un nivel inadecuado de tinta.

- Reajustar el dispositivo de salida de pliegos al cambiar de tipo de papel o de gramaje.
- Evaluar todo el sistema de la línea rotativa para localizar el origen de los problemas en los pliegos.

**17) Estática:** Problema frecuente en papel SC que ocurre principalmente en la entrada, primer cuerpo impresor y en plegadoras de alta velocidad y sistemas de salida de pliegos. La electricidad estática también puede aparecer en papeles LWC si el entorno del taller es seco o si el papel está muy frío.

- Ajustar la solución de silicona para ayudar a eliminar la electricidad estática. Añadir un producto antiestático para papel SC-A; añadir un suavizante para papel LWC durante condiciones ambientales muy frías y/o muy secas.
- En caso de problema serio, evaluar la posibilidad de utilizar dispositivos para eliminar la electricidad estática en la plegadora y en la salida.

**18) Marcas de paso del papel:** Tintas inadecuadas o escasa estabilidad térmica, que pueden provocar problemas en la encuadernación y marcas en el paso del papel.

- Si se añade un producto de cera a la solución de silicona se puede reducir notablemente este tipo de marcas en papeles estucados brillantes y mates.
- Asegurar que la transferencia de calor en los rodillos enfriadores es correcta (temperatura y tensión).

**19) Secado inadecuado de las cubiertas:** Su causa es el solvente residual que se encarga de ablandar después del secado las resinas de la tinta. Se tiene un alto riesgo en papeles estucados de más de 80 g/m<sup>2</sup> con mucha cobertura de tinta y que necesitan una temperatura de secado superior. Las cubiertas que se cortan en hojas para aplicar un barnizado UV fuera de línea pueden presentar problemas de retención de solventes.

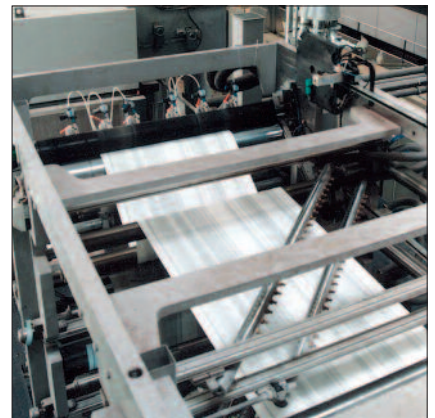
- Ajustar los perfiles de temperatura del aire del horno al tipo de papel y al gramaje. Evitar temperaturas excesivas de la banda y limitar la velocidad de la rotativa si es necesario en lugar de aumentar demasiado la temperatura.
- Manipular los pliegos con suavidad.

**20) Pegado:** Habitualmente aparece en papeles SC y, ocasionalmente, en papeles LWC. Normalmente tiene que ver con la alta temperatura del horno provocada por un entintado excesivo, un mojado incorrecto, tintas inadecuadas o tintas con escasa estabilidad térmica. Este problema se agrava durante el verano en talleres sin control de temperatura.

- Asegurar unas condiciones de impresión y unos consumibles que permitan un ajuste normal de la temperatura del horno. Asegurar que la transferencia de calor en los rodillos enfriadores sea correcta (temperatura y tensión). Limitar la velocidad de la rotativa si es necesario.



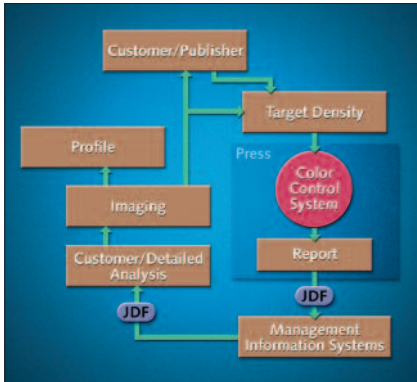
*La acumulación de partículas de papel es más frecuente en papeles estucados.*



*El papel ligero puede producir arrugas si los ajustes de la plegadora son incorrectos.*



# Impresión mediante cifras



**Un ejemplo de flujo de trabajo para la impresión mediante cifras:** Las especificaciones para la impresión se originan en el editor. Las densidades a obtener son consideradas en los sistemas de control de color de la rotativa. Los datos de impresión se obtienen en los sistemas de la rotativa y se emplean para informar a los editores y modificar, si hace falta, los ajustes de preimpresión.



- Los impresores deberían recibir el material de preimpresión de forma que esté ajustado al tipo de papel y con especificaciones concretas de densidad de impresión, ganancia de punto y contraste; debería haber tiras de control de color en todos los pliegos; e, idealmente, también se tendrían que recibir pruebas que sean compatibles con el proceso y con la superficie del papel a imprimir.
- Las herramientas de control de calidad deberían utilizarse sistemáticamente y mantenerse en buenas condiciones.

La percepción del color es subjetiva y variable según sea la edad, la fatiga, las características personales e incluso el humor. Por estos motivos, es preferible realizar el control de la “impresión mediante cifras” para obtener los mejores resultados posibles a partir de los materiales que se tienen para la impresión.

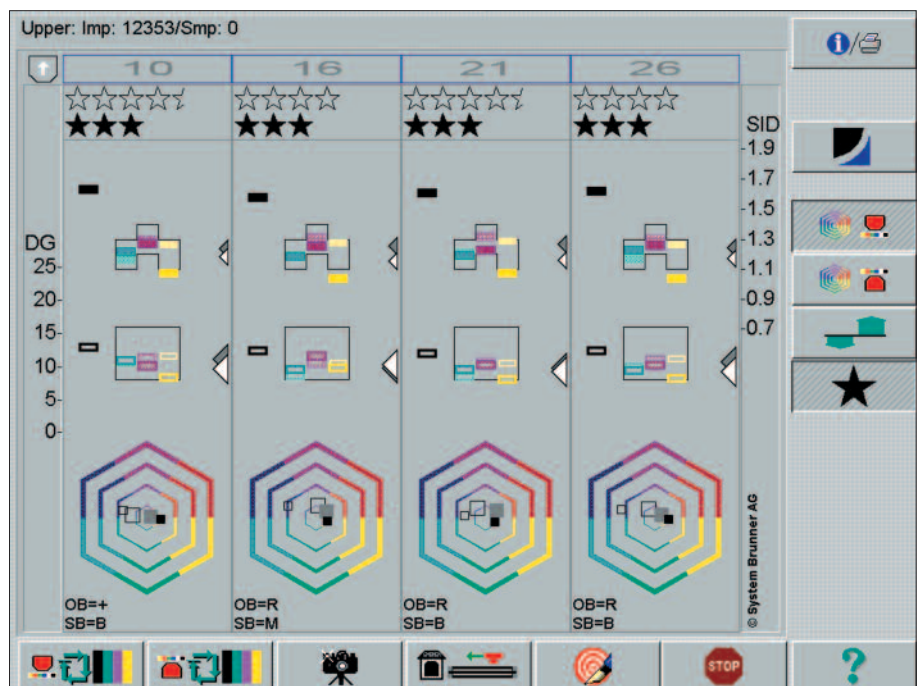
La utilización de controles estadísticos del proceso (Statistical Process Controls, SPC), en línea o fuera de línea o los procedimientos estándares y de calidad son prácticas funcionales utilizadas en la mayoría de industrias. Permiten obtener un coste total de producción más bajo, un control de calidad fiable y una buena ayuda para el diagnóstico de los procesos. Este sistema debería considerarse como una buena práctica para la impresión en offset de bobina, incluyendo:

- Perfiles correctos de preimpresión para cada tipo de papel, densidad de tinta, gramaje, equilibrio de gris, contraste de impresión, etc.).
- Todas las formas de impresión (pliegos) deberían incluir tiras de control de color con áreas sólidas y de medios tonos.
- Utilización sistemática de herramientas de control de calidad (densitómetros, colorímetros, brillómetros, etc.).
- Ajuste, utilización y mantenimiento correctos de los sistemas de producción y de los consumibles.

La tendencia a imprimir mediante cifras viene aconsejada por las propias necesidades de los clientes que prefieren disponer de un control verificable de la calidad; el crecimiento de los sistemas CTP; los perfiles ICC, la impresión a nivel mundial y a distancia, todo ello utilizando datos de preimpresión transmitidos con valores de control numérico.

La utilización efectiva de dispositivos de control de calidad es esencial para cumplir con esas exigencias. No obstante, muchas empresas de impresión no utilizan densitómetros o lo hacen con poca efectividad. (La utilización del densitómetro aumenta principalmente en empresas que ya emplean sistemas de simulación de impresión para mejorar la profesionalidad y hacer que los operarios se familiaricen con su utilización y su valor práctico).

La medición de los diversos atributos (densidad de la tinta en áreas sólidas, contraste de impresión, ganancia de punto, valor de porcentaje de punto en las zonas claras y trapping) permite al operario controlar con mayor efectividad el proceso de impresión y obtener así los mejores resultados con los materiales disponibles e incluso predecir problemas de calidad y de la propia máquina potenciales antes de que sucedan. No hay un solo atributo que se tenga que medir, ya que se deben considerar todos ellos de forma conjunta. Si bien la medición y control pueden ser de gran ayuda en la puesta a punto y el control de la producción, siempre harán falta ajustes manuales finales en el sistema.



**Pantalla de operador de un sistema de control de color en línea mostrando cuatro zonas de llaves del tintero. La densidad en los sólidos y la ganancia de punto aparecen en la parte superior y se visualiza el equilibrio general de color en los hexágonos existentes en la parte inferior.**

# Interrelación entre el tipo de papel y el secado de la tinta

## Principales tipos de papel para offset

CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE	G/M <sup>2</sup>	PESO BASE #	HUMEDAD
NP	Papel periódico	No estucado	40-48,8	26-33	8-10%
INP (MF)	Papel periódico mejorado	No estucado	45-60	30-40	"
DNP (TD)	Guía de teléfonos	No estucado	28-42,5	23-28	"
SC-A	Supercalandrado	No estucado	49-65	33-43	5-6%
SC-B	Calandrado suave, brillo bajo	No estucado	49-65	33-43	"
MFP	Acabado de máquina pigmentado	Pigmentado	54-70	36-47	
MFC	Acabado de máquina estucado	Estucado mate	54-70	36-47	
LWC	Estucado ligero	Estucado	36-80	24-54	4-6%
ULWC	Estucado ultra ligero	Estucado	36-48	26-28	"
MWC	Estucado medio	Estucado	80-115	54-77	"
WF	Pasta química	No estucado	80-150	54-101	"
WFC	Estucado pasta química	Estucado	80-150	54-101	"

La imprimibilidad del papel se ve afectada por la estructura superficial y el volumen de la hoja combinados con los atributos asociados a la química de su superficie.

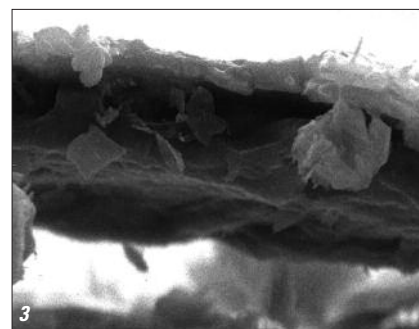
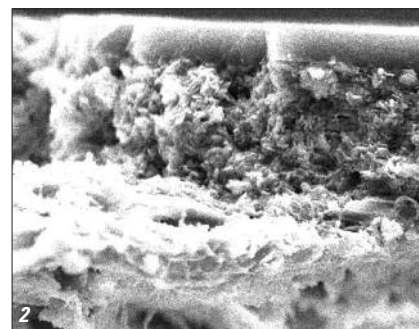
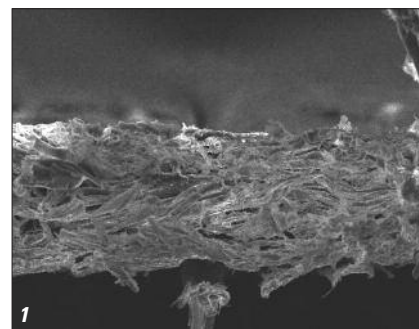
El papel de periódico dispone de una superficie rugosa y una estructura porosa si se compara con el papel LWC o el SC. Un alto valor de rugosidad superficial significa que la demanda de tinta en tal papel será alta pero la naturaleza porosa de una hoja de papel de periódico ayuda a que la tinta se ancle bien en su estructura.

Por otro lado, los tipos LWC están compuestos por una capa de estuco densa, de baja porosidad y alta capilaridad sobre la base de papel. Este tipo de hoja se pasa por la calandra para reducir su rugosidad superficial y generar brillo. Durante la impresión la capa de estuco filtra los pigmentos de tinta y la resina separándolos de los aceites de la tinta y la película de tinta se fija en la superficie del papel. Cualquier aceite de tinta que penetra en el estuco se acomoda dentro del mismo o del papel base.

El papel SC es tan liso como el LWC pero tiene un alto contenido de relleno compuesto por pigmentos minerales que lo hacen más denso y relativamente homogéneo en todo su espesor. Esto significa que no existe un filtrado selectivo de la tinta y la demanda de tinta en un papel SC es superior al de un papel LWC de gramaje similar. Si se tiene una misma densidad de tinta entre los dos papeles, existirá más solvente de tinta que se tendrá que secar en una hoja de SC que en una hoja de LWC, lo cual significa que el papel SC cuesta un poco más secar.

Muchos papeles en bobina se producen para ser específicamente adecuados a la producción en huecograbado o en offset. Cada tipo dispone de diferencias importantes de resistencia y absorción superficial y su utilización no acostumbra a ser intercambiable. Por ejemplo, un tipo de papel para huecograbado impreso en offset tendrá menos resistencia que un tipo de papel para offset, y presenta a menudo acumulación superficial y dificultades en la interacción entre tinta y agua y también en el secado "heatset".

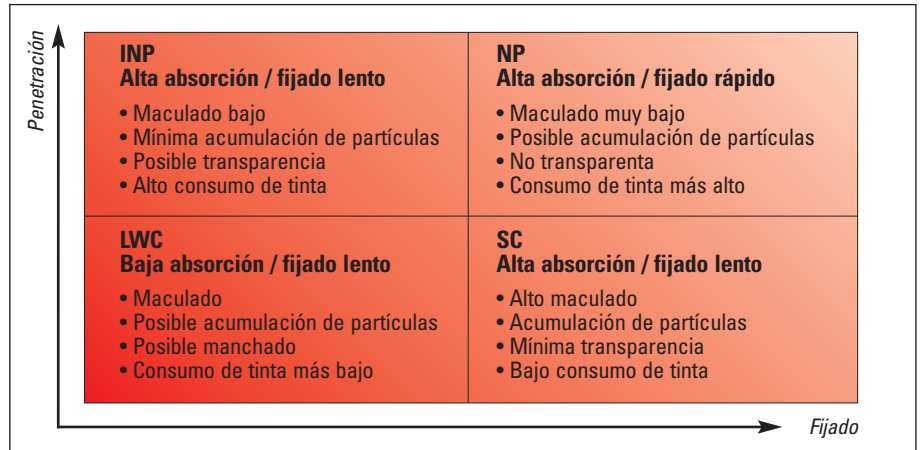
Diferentes tipos de papel tienen diferentes contenidos de humedad. Los cambios en el perfil de humedad del papel, así como también de gramaje y de espesor, provocan variaciones en las características de tensión de la banda. El volumen de tinta y de solución de mojado varía de bajo (LWC) a alto (Newsprint). El encogimiento de la banda de papel y el contenido de humedad después del secado también son variables. La utilización de dispositivos de rehumectación después de pasar por el horno tiene un impacto positivo en muchos aspectos: en bandas anchas, mantiene los márgenes de corte final, ayuda a la encuadernación de formatos que van a contrafibra, evita que haya pliegos que crezcan por fuera de las cubiertas impresas en hoja y reduce la formación de ondulaciones y de marcas.



Secciones microscópicas de tres tipos de papel:

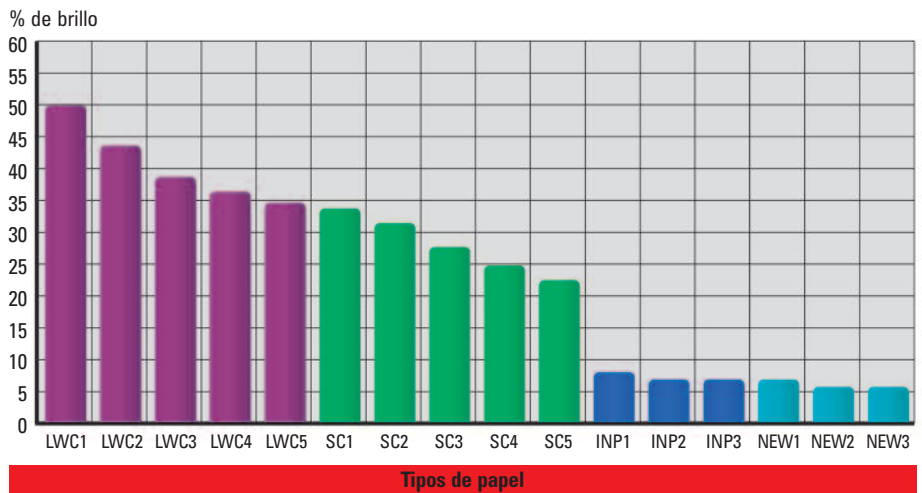
- 1- Papel de periódico (NP)
- 2- Papel estucado ligero (LWC)
- 3- Supercalandrado (SC)

## Interacción tinta-papel



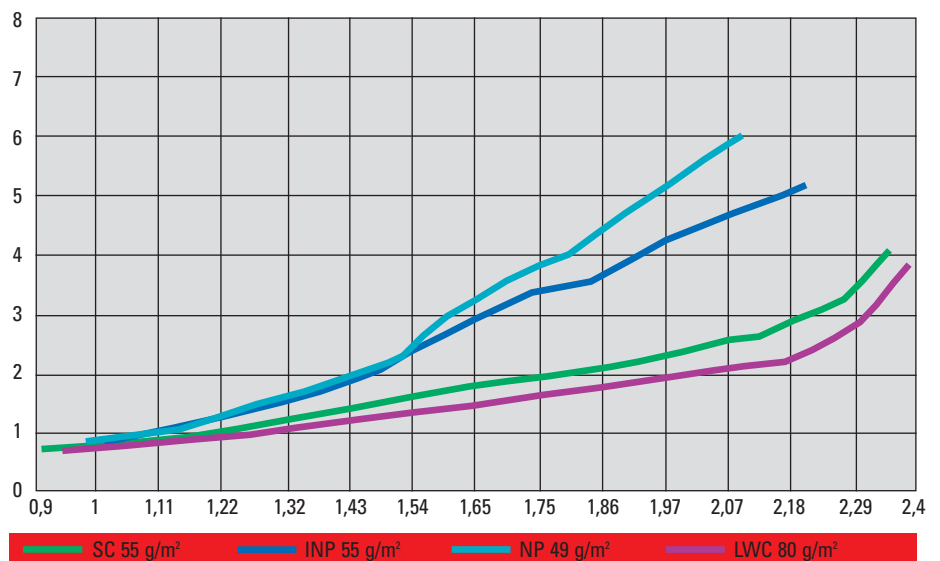
La velocidad de absorción y de fijado en los diversos tipos de papel determina su comportamiento en el secado. El papel de periódico es más fácil de secar que el papel SC por esta razón.

## Brillo del papel



El brillo varía notablemente entre los diferentes tipos de papel. Existen también diferencias de brillo y de absorción dentro del mismo tipo de papel (brillómetro con lectura a 60°).

## Densidad óptima de tinta



Cada tipo de papel tiene una densidad óptima de tinta, a partir de la cual cualquier aumento en el espesor de la película de tinta tiene una influencia cada vez menor en el aumento de densidad (como aparece en esta prueba de laboratorio con tinta magenta). Todos los colores de la cuatricromía presentan un comportamiento similar



## Papel estucado

La tinta se asienta sobre la superficie del papel.



- Minimizar el espesor de la película de tinta para obtener alto brillo con una mínima rugosidad de las fibras y consumo inferior de tinta.

El bajo contenido de humedad de algunos papeles muy estucados los puede hacer más difíciles de plegar y tendentes al agrietado.



- Reducir el riesgo de grietas ajustando el horno, la presión del plegado y utilizar alguna forma de ablandamiento del lomo.
- Se recomienda utilizar tintas resistentes al frote en cubiertas de más de 100 g/m<sup>2</sup>.

## Papel SC

**SC-A:** Calandrado intenso con superficie muy suave y alta luminosidad.

**SC-B:** Calandrado suave con superficie más abierta.

El papel SC consume más tinta que el LWC, tiene menor brillo y luminosidad y una ganancia de punto superior. El papel SC (y los tipos no estucados) necesitan normalmente temperaturas de secado más altas (+ 10°C / 50°F) y precisan más tinta para tener una buena estabilidad térmica a alta temperatura. La diferencia entre los diversos tipos de papel SC puede también presentar efectos diferentes en el rendimiento en máquina, tales como la acumulación de fibras o partículas, la necesidad de limpieza más frecuente de la mantilla, la recogida de partículas hacia la batería y el secado.



- La superficie del papel SC es muy suave pero parcialmente soluble en agua. Por tanto, es importante una aplicación mínima de agua para tener un secado aceptable y reducir la rugosidad superficial del papel como consecuencia de fibras levantadas y acción capilar.
- Utilizar tintas de tiro más bajo para reducir la necesidad de lavar la mantilla frecuentemente y los riesgos de rotura de banda de papel.

## Papeles estucados para secado “coldset”

Los sistemas de impresión “coldset” pueden imprimir sobre algunos papeles estucados mate y pigmentados (MFP, MFC) con tintas adaptadas para disponer de densidad superior, color más luminoso y puntos más nítidos, si bien el brillo sigue siendo bajo. En Europa, se empieza a disponer de un tipo muy específico denominado “Valued Added Coldset” (VAC), es decir, un “coldset” con valor añadido. Un estudio preliminar reciente de IFRA sobre el VAC demuestra un mejor comportamiento en la reproducción que el papel de periódico mejorado (INP) impreso en “coldset”. Se vio que las propiedades de la tinta y de la solución de mojado precisaban ser compatibles con este papel ya que, en caso contrario, podían aparecer marcas de acumulación de tinta, especialmente en rotativas con configuración en satélite.

## Papeles para periódico y para directorios

Los tipos de papel no estucados normalmente contienen más fibras recicladas que afectan a su luminosidad, opacidad y resistencia. Estos papeles tienden a generar colores más grises y débiles que los papeles estucados y SC que deberían tenerse en cuenta en todo lo posible durante la etapa de preimpresión. Un pequeño aumento de densidad de tinta puede aumentar notablemente la transparencia en el papel de periódico. Los papeles no estucados consumen más tinta y solución de mojado y, por tanto, precisan un rendimiento más alto del horno cuando se imprimen en “heatset”. Las fibras de papel sueltas se recogen más fácilmente cuando son desprendidas por papeles no estucados y se transmiten hacia la batería de tinta y el tintero.



- Asegurar unos perfiles correctos en la preimpresión para cada tipo de papel.
- Identificar el nivel más adecuado de temperatura en el horno para cada tipo de papel (ver el secado “heatset”).
- Cuando se preparen presupuestos para trabajos con papeles SC y de periódico, téngase en cuenta el mayor consumo de tinta.
- Las velocidades de la rotativa pueden ser más bajas cuando se hacen tirajes con papeles SC y de periódico.
- Reducir la velocidad del rodillo del tintero y abrir más las llaves del tintero para reducir el retorno de las fibras cuando se esté utilizando papel de periódico.
- Para solucionar el arrancado de las fibras en papel de periódico (“heatset” o “coldset”) frecuentemente se recomienda el cambio de calidad de la tinta negra, si es el primer color que se imprime.

**Impresión de libros:** El papel INP de alto volumen es el adecuado cuando se desea grosor en una impresión con 1 y 2 colores y se utiliza entonces una tinta adaptada (como en el caso de la impresión de directorios). Si se utiliza un horno “heatset”, escoger su nivel de acción más bajo y utilizar solamente ventiladores para tener una temperatura de 40-60°C para minimizar el cambio en el nivel de humedad del papel.

**Papel para directorios:** La producción va cambiando de “coldset” sobre papel amarillo a una impresión en “heatset” de un fondo suave de tinta amarilla sobre papel blanco. La clave del éxito es una tinta adaptada adecuadamente combinada con las características específicas de “heatset” y “coldset”.



# Tinta y agua en el papel

## Consumo de tinta

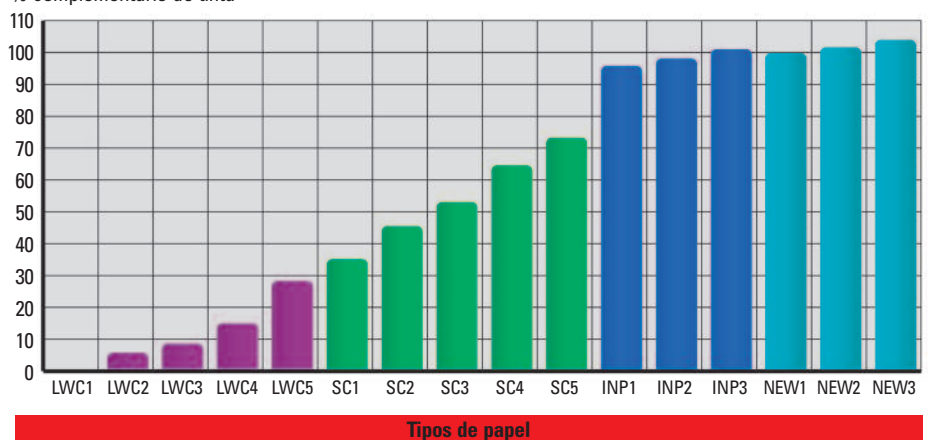
Los diversos tipos de papel consumen cantidades diferentes de tinta para conseguir las mismas densidades. Esto es debido a los diferentes niveles de absorción de tinta en la superficie de los papeles. La absorción de tinta en el papel es una acción capilar que está relacionada con el tamaño de sus poros. Una alta absorción aumenta también el riesgo de secado de la plancha. Las propiedades físicas superficiales del papel tienen influencia en la percepción del contraste de impresión o de la densidad y pueden influir notablemente en el consumo de tinta.

Los papeles estucados son los que presentan menos absorción, los papeles SC una absorción mayor y el papel de periódico una absorción muy alta. Esto hace que la cantidad de tinta en los diferentes papeles varíe en más de un 100%. Para obtener una densidad específica en un papel estucado y después querer obtener la misma en un papel SC se precisa del orden de 25-30% más de tinta. Si se quiere hacer lo mismo en un papel de periódico se precisa entonces 70-100% más de tinta. Estas cifras pueden ser hasta el doble cuando se precisa más tinta para obtener un área completamente sólida y uniforme de la misma densidad.



- Utilizar perfiles correctos de preimpresión (incluyendo UCR y UCA) para cada tipo de papel si se quiere minimizar el consumo de tinta.
- Consultar al suministrador de tinta para saber cuál es la tinta correcta a utilizar en cada papel.
- Los resultados de las investigaciones y de la experiencia indican que se da una variación muy amplia de consumo incluso en un mismo tipo de papel. Se recomienda controlar el consumo de tinta de los papeles que se utilizan en cada planta de producción.

% complementario de tinta



*Idealmente, cada papel debería ser impreso según el nivel máximo de densidad posible. No obstante, en la práctica, muchos anunciantes precisan mayor intensidad de color lo que obliga a utilizar cantidades de tinta superiores en algunos papeles. Los ensayos demuestran que el hecho de utilizar una densidad de 1.3 en diferentes tipos de papel aumenta substancialmente la película de tinta y el espesor de esa película varía considerablemente dentro de los tipos LWC y SC. Este gráfico muestra el porcentaje complementario de tinta que se precisa para obtener una densidad de 1.3 en papeles diferentes.*

## Densidad

La densidad de impresión más alta se obtiene en papeles con mayor estucado (y generalmente mayor gramaje). Cuanto más absorbente es el papel, menor es la densidad de impresión obtenible. Esto es debido a que la superficie lisa del papel estucado refleja uniformemente la luz, mientras que la tinta en papeles no estucados penetra más hacia el cuerpo del papel. En consecuencia, existe una superficie impresa poco uniforme que da una reflexión aleatoria y esto supone un nivel de densidad de impresión inferior. El brillo contribuye a la densidad y los papeles de acabado mate nunca alcanzan la misma densidad que el papel estucado del mismo tipo.

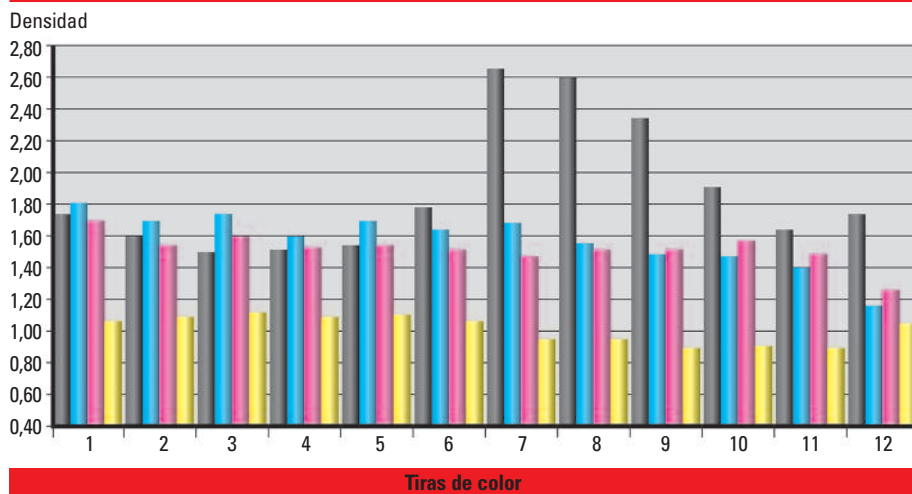
La utilización de especificaciones de densidad de papeles estucados en superficies de papeles no estucados no es posible ya que se necesitaría demasiada tinta. Esto crearía acumulación de agua, pérdida de definición del punto y suciedad en la batería de tinta. El mayor volumen de agua y de solventes de tinta debilitarían también las características mecánicas del papel y aumentarían la necesidad de secado en el horno "heatset".



- Utilizar las especificaciones de densidad adecuadas para cada tipo de papel.
- Utilizar un densitómetro debidamente calibrado como herramienta para controlar la película de tinta y evitar el entintado excesivo y los problemas de secado que podrían afectar también a la calidad.

**Entintado excesivo:** Este es un problema grave y frecuente que provoca emulsificación, dificultades de secado, suciedad, bloqueo en las pilas de papel en la encuadernación y costes excesivos en el consumo de tinta. Puede darse este problema en toda la hoja en general pero es también frecuente que aparezca en áreas sólidas específicas de formas del negro que llevan un exceso de tinta por encima del máximo de 1,8 gm<sup>2</sup>. La recogida de partículas en la batería de tinta en las rotativas "heatset" cuando se trabaja con papel de periódico está muy relacionada con el exceso de entintado. Un alto nivel de tinta en la batería aumenta también la cantidad de agua de mojado que se precisa.

El objetivo de la impresión en cuatricromía es imitar una prueba y/o obtener unas densidades predeterminadas de cada color. El hecho de disponer de una prueba facilita tan sólo una evaluación subjetiva visual de la correspondencia de color. Idealmente, los impresores deberían medir y mantener las densidades de referencia con un densitómetro.



*El exceso de entintado es frecuente en las formas del negro cuyas áreas sólidas exceden del límite de 1,8 gm<sup>2</sup> de película de tinta. Este gráfico, tomado de un trabajo impreso, muestra que en un 20% de su anchura la densidad de tinta era doble que el promedio (2,6 gm<sup>2</sup>).*

■ Black  
■ Cyan  
■ Magenta  
■ Yellow



- Aplicar técnicas UCR y UCA durante la preimpresión para asegurar una buena reproducción de las masas sin un exceso de entintado.
- El densitómetro es una herramienta esencial en la producción para evitar problemas de exceso de entintado.

#### Ganancia de punto:

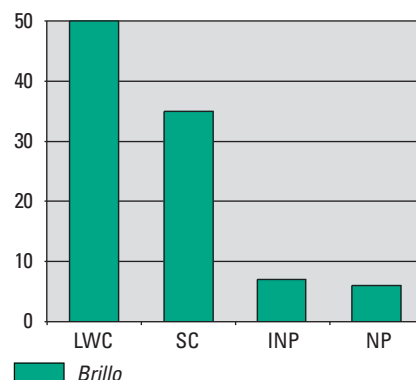
La ganancia de punto varía entre tipos de papel debido a que sus diferentes niveles de absorción determinan la cantidad de tinta que se aplica. La ganancia de punto más baja se tiene en papeles estucados, la más alta en papeles no estucados, cuyos puntos impresos se extienden más. La impresión "coldset" genera unos puntos que penetran más que en el caso de la impresión "heatset" ya que la mayor cantidad de tinta penetra hacia dentro del papel provocando niveles superiores de ganancia de punto.



- Téngase en cuenta la ganancia de punto en la impresión, especialmente cuando se pasa a un papel de tipo inferior.

#### Brillo de impresión:

El brillo varía notablemente dependiendo del tipo de papel. La reflexión y la absorción de luz depende del nivel de lisura superficial del papel. El brillo más alto se obtiene en papeles estucados. Los papeles SC tienen menores niveles de brillo y el papel de periódico tiene un brillo muy pobre debido a su superficie poco uniforme y a su alto nivel de absorción. Existen también diferencias de brillo y absorción dentro del mismo tipo de papel. La cantidad de absorción de tinta afecta al brillo final, a la cantidad de tinta que se precisa para obtener un nivel de densidad deseado y al consumo de tinta. Un alto nivel de solución de mojado puede reducir el brillo si provoca que las fibras se levanten y la superficie se hace así menos reflectiva.



*Variación del brillo de la tinta "heatset" entre cuatro tipos de papel (lectura del brillómetro a 60°).*

## Criterios en la selección de tintas

	PAPELES ESTUCADOS	PAPELES NO ESTUCADOS
<b>Tintas disponibles</b>	Alto brillo Estucado estándar Universal o combinación	Universal o combinación No estucado estándar "Coldset" mejorado Resistente al frote especial
<b>Propiedades deseables</b>	Brillo máximo Transparencia Tiro superior Viscosidad mayor	Tiro más bajo, pigmentación extra Mayor resistencia al frote Mayor captación de agua Más opacidad de los colores Mayor fluidez de la tinta
<b>Solución de mojado</b>	Programa sin alcohol	Programa sin alcohol
<b>Resultados impresos</b>	Colores secundarios más intensos (Rojo, verde, púrpura) Mínima ganancia de punto Mayores densidades ópticas Negros sólidos más densos	Mayor lisura en la cubrición de masas Reducción del aumento del punto Sólidos más brillantes Mejor contraste de color
<b>Comportamiento de la rotativa</b>	Velocidades máximas de la rotativa Menos desperdicios de papel Inicios más rápidos hasta la primera copia buena	Menos limpiezas de la mantilla Reducción del salpicado de tinta Niveles más bajos de retroceso de tinta a la batería de mojado Mejor secado y menos marcas enplegadas o apiladoras

## Selección de tinta

La selección de las tintas debe ser un equilibrio de propiedades de alto brillo frente a máxima densidad de color y tiro más alto y nitidez de puntos frente a la posibilidad de que haya desprendimiento de fibras y necesidad de limpieza complementaria de la mantilla en papel periódico y en SC. La solución perfecta consiste en disponer de tres tipos diferentes pero esto tendría unos costes superiores de lavado, desperdicios, bombas separadas y líneas de suministro. Muchos impresores utilizan dos líneas completas (para LWC y SC) y botes para tintas especiales.

*Las tintas universales se están popularizando en Europa, ya que muchos impresores imprimen con un solo tipo de tinta a partir de contenedores de gran volumen para simplificar la logística del taller y reducir costes.*



**Tintas universales:** Formuladas para poder imprimir sobre una selección de papeles (por ejemplo, LWC y SC, o SC e INP) su diferencia principal es un tiro ajustado con un compromiso en la estructura de punto y el brillo, pero sus características de secado y reología son casi idénticas. Una sola tinta formulada para LWC, SC e INP tendría una calidad intermedia en LWC.


**Tintas de combinación:** Tinta única formulada tanto para la impresión en "coldset" como en "heatset". Cuando el papel INP se imprime en "heatset" existe una acumulación de partículas inferior y también un menor lavado de mantilla.

**Tintas "coldset" mejoradas:** Una sola formulación de tinta para papel de periódico, INP y VAC con puntos y valores tonales mejorados.

## Sistema de mojado

Los niveles de mojado hay que mantenerlos lo más bajos posible, para reducir la abertura de la superficie del papel, lo que provocaría la liberación de fibras que se dirigirían hacia la batería de tinta. Los papeles no estucados absorben un alto volumen de tinta y de solución de mojado que, en consecuencia, precisa una alta capacidad del horno para su evaporación.

Un sistema para mantener la temperatura del agua baja ayuda también a mantener un mejor equilibrio entre la tinta y el agua, a reducir la emulsificación excesiva y a mejorar el rendimiento del secado "heatset".

-  • Mantener los ajustes de tinta y de agua en la rotativa al mínimo, mediante una combinación óptima de tinta y de solución de mojado con respecto a los diversos papeles que se estén utilizando.
- Hacer un buen mantenimiento periódico del sistema de circulación de agua y cambiar los filtros con la frecuencia necesaria.
- Mantener baja la temperatura del sistema de mojado (10 – 12 °C / 50 - 54°F). Algunos impresores que utilizan sistemas sin alcohol trabajan a una temperatura de hasta de 12°C (54°F).
- Asegurar que los productos de lavado de la mantilla no contaminen el sistema de mojado.

## La química juega un papel importante

El papel no estucado suelta más fibras, lo que obliga al ajuste de la solución de mojado. Si el pH del papel es alto, la solución de mojado puede hacerse demasiado alcalina y afectar a la impresión y al secado. (El pH del papel puede variar entre 6 y 11, independientemente del tipo de papel.)

-  • Asegurar que la capacidad de la solución tampón del aditivo de mojado es adecuada.



- El alcohol y los sustitutos del alcohol pueden atacar a la superficie de planchas CTP que no estén termoendurecidas.
- El hecho de trabajar sin alcohol supone mayor sensibilidad a la contaminación de fibras de papel y materiales del revestimiento superficial hacia la solución de mojado.



Mantenimiento semanal de las cubetas y depósitos del sistema de mojado para disponer de una óptima receptividad de agua:

- Vaciar las cubetas, los tubos y los depósitos del sistema. Volver a llenar con agua caliente.
- Añadir un limpiador del sistema de mojado y bombearlo para que circule por todo el sistema, incluidas las cubetas.
- Mantener el flujo de la solución de limpieza por todo el sistema hasta que tan sólo sea visible una cierta decoloración de la solución y no se observen partículas de tamaño grande.
- Después de que el sistema esté limpio, vaciarlo, enjuagar con agua limpia, vaciar, secar las cubetas y los depósitos.
- Cambiar todos los filtros antes de volver a llenar con nueva solución de mojado.
- Antes de bombear la solución de mojado hacia las cubetas, limpiar todos los rodillos mojadores y también los rodillos cromados (con sus respectivos líquidos de limpieza).
- Desensibilizar las superficies de los rodillos limpiándolos y aplicando solución desensibilizadora (rodillos de caucho, cromados y cerámicos).



## Temperaturas recomendadas para la impresión "heatset"

Cubetas de agua	12-16°C	54-61°F
Rodillos entintadores	26-34°C	79-93°F
Planchas	28-35°C	82-95°F
Mantillas	28-35°C	82-95°F

## Rodillos oscilantes de la tinta refrigerados con agua



26°C (79°F) ± 12% como temperatura superficial recomendada.



> 30°C (86°F) = un mayor tiro de la tinta causado por una evaporación más rápida del solvente. Existe entonces riesgo vuelo o salpicado de tinta.



< 26°C (79°F) = aumento de la viscosidad de la tinta y reducción de su transferencia. Puede causar también emulsificación, bajo condiciones de alta humedad.

## Cubeta de la solución de mojado



10–12°C (50–54°F) ajustar el sistema del tanque de recirculación a temperaturas bajas para que se obtengan esas lecturas.

Algunos impresores que utilizan sistemas sin alcohol trabajan a temperaturas de hasta 16°C (61°F).



> 12°C (54°F) Las temperaturas más altas aumentan la evaporación (y contribuyen también a una mayor ganancia de punto)



< 10°C (50°F) Las temperaturas más bajas reducen la transferencia de tinta desde la plancha.

# Sistema de secado "heatset"



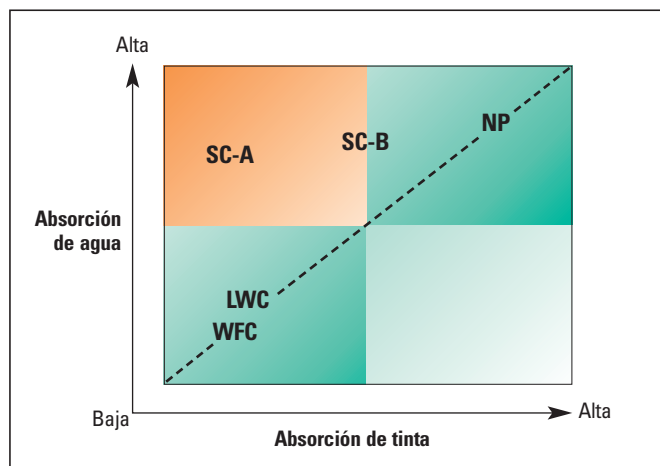
Los hornos se diseñan para calentar la banda de papel lo más rápidamente posible sin defectos y para disponer de un tiempo máximo de permanencia de la banda de papel para poder eliminar el solvente a la temperatura adecuada de secado. El dimensionamiento del horno se calcula normalmente a partir de datos sobre gramaje máximo de papel, cobertura máxima de la tinta y velocidad máxima de impresión. Estas especificaciones varían de unos fabricantes de máquinas rotativas a otros y según aplicaciones de la impresión:

## ¿Cuándo está "seco" el impreso?

No existe una medida simple o propiedad clara que defina el estado de "seco". Únicamente se puede evaluar basándose en una combinación de características físicas que incluya el comportamiento deseable del producto seco.

- 1 Los aceites solventes deben reducirse a un nivel en el que la viscosidad de la tinta (después de enfriarla a 32°C / 90°F o menos) sea suficientemente alta para que se pueda "manejar razonablemente" (realizando operaciones de corte, plegado, encuadernación, empaquetado, transporte y utilización).
- 2 Durante la manipulación se debe evitar una fricción excesiva y/o presión en la superficie de la tinta. La adición de sílicona (después del enfriamiento) reduce la fricción superficial en el transporte del material que, de lo contrario, se volvería a calentar y a ablandar con el consiguiente manchado de los impresos. La sílicona mejora el deslizamiento entre las copias y ayuda al plegado y al apilado.
- 2 La eliminación del solvente debe ser suficiente para evitar la transmisión de solvente o de tinta hacia los rodillos (produciendo marcas), así como para evitar pegajosidad o el pegado entre hojas.

## El secado de distintos tipos de papel



*Existe una clara correspondencia entre la velocidad de absorción y el fijado de la tinta en los diversos tipos de papel con el comportamiento requerido del secado. Por esta razón, el papel de periódico es más fácil de secar que el papel SC.*

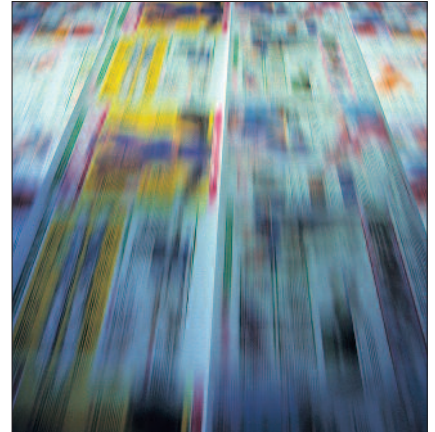
Los papeles LWC y WFC tienen la propiedad de mantener la tinta y el agua en la superficie (baja absorción). Los papeles de periódico y el INP absorben gran cantidad de tinta y de agua. El papel SC (especialmente el SC-A) tiene un comportamiento dual en cuanto a que mantiene la tinta en la superficie mientras que absorbe el agua, lo cual precisa unas condiciones especiales con alta temperatura y unos perfiles de temperatura en el horno que son más uniformes que en el caso del LWC.

Para un secado aceptable, el solvente total retenido en la tinta y en el papel será típicamente del orden de 3-5% de solvente con respecto al contenido de sólidos de la tinta. (El solvente retenido no es en sí mismo un indicador completo de estar "seco": En algunos casos, valores más bajos pueden ser considerados como "no seco" mientras que otros pueden estar adecuadamente secos con una retención de solvente de más del 10%).

La temperatura del aire del horno es variable y se adapta al tipo de papel. Los papeles SC y no estucados absorben más tinta y solución de mojado y, por tanto, precisan una acción mayor del horno que los papeles estucados. En consecuencia, se puede tener una velocidad más baja de secado, especialmente si existe un exceso de entintado. Mediante los perfiles de preimpresión característicos del papel LWC aplicados a papeles SC e INP se aumenta la cobertura de tinta y se puede reducir la velocidad del secado del SC en 15-30% dando pliegos secos y sin pegajosidad. El espesor de la película de tinta sobre el papel INP puede ser un 200% superior respecto al papel LWC, siendo en este caso la carga total de solvente en la salida de humos y en el quemador el factor limitante que puede exigir la reducción de velocidad de la rotativa en un 10% aproximadamente.

## Posibles acciones para resolver dificultades de secado

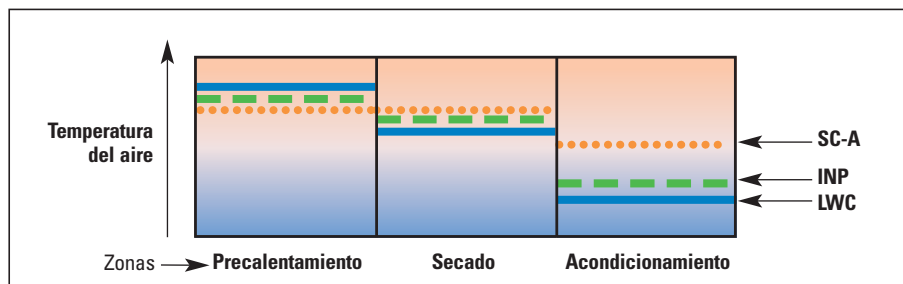
- 1 Asegurar que el perfil de preimpresión se ha optimizado para el papel que se imprime, incluyendo técnicas GCR y UCA para zonas sólidas impresas.
- 2 Una solución inmediata consiste en imprimir a una velocidad de la rotativa inferior para aumentar el tiempo que permanece la tinta dentro del horno.
- 3 Ajustar el perfil de temperatura del horno (y anotar los datos para trabajos futuros). Ver la tabla que se presenta más abajo.
- 4 Comprobar la tinta utilizada: Los problemas de secado, como puede ser la condensación de vapores en los rodillos refrigeradores, pueden ser causados por tintas de impresión con un contenido de resinas impuras o inestables de polímero a alta temperatura o aceites de solventes no estables (incluyendo los aceites vegetales) a altas temperaturas.
- 5 La experiencia en hornos de 2 zonas demuestra que trabajar con temperaturas altas de la banda mejoran los resultados en papeles SC e INP. La cuestión es encontrar el punto en el que no se formen humos ni condensación. Si la temperatura a la salida del horno es alta (> 110°C / 230°F) pueden aparecer humos. Si la temperatura del aire es demasiado baja (< 90°C / 194°F) puede aparecer condensación en la 3ª zona.
- 6 Las cubiertas de más de 100 g/m<sup>2</sup> (150 lbs) que se han de barnizar con ultravioleta (UV) pueden presentar problemas de retención de solventes. Si es necesario, minimizar el solvente retenido mediante un tiempo mayor de paso por el horno (velocidad inferior).
- 7 Los papeles de más de 80 g/m<sup>2</sup> (54 lbs) con alta cobertura de tinta pueden tener el riesgo de un retroceso en el secado ya que las resinas de tinta pueden ser ablandadas por el solvente residual retenido. En estos casos es mejor aumentar la temperatura de secado. El problema puede también estar relacionado con la forma en que se manejan los pliegos (ver apilado).
- 8 Al realizar ajustes en la temperatura del horno es importante también regular los rodillos refrigeradores como parte del proceso integrado.



## Perfiles de la temperatura del aire para diferentes papeles (horno de 3 zonas)

TIPO DE PAPEL	Zona 1 - PRECALENTAMIENTO	Zona 2 - SECADO	Zona 3 - ACONDICIONAMIENTO	TEMP. MÁXIMA DEL PAPEL	TEMP. DEL PAPEL A LA SALIDA
WFC	Media-alta	Media	Baja	150°C/ 302°F	110°C/ 230° F
LWC	Alta	Media	Baja	150°C/ 302°F	110°C/ 230° F
NP/INP	Media-alta	Media	Media-baja	160°C/320°F	115°C/ 239°F
SC*	Media-alta	Media-alta	Media	140 –160° C/ 284 – 320°F*	115-150°C / 239°F-302°F*

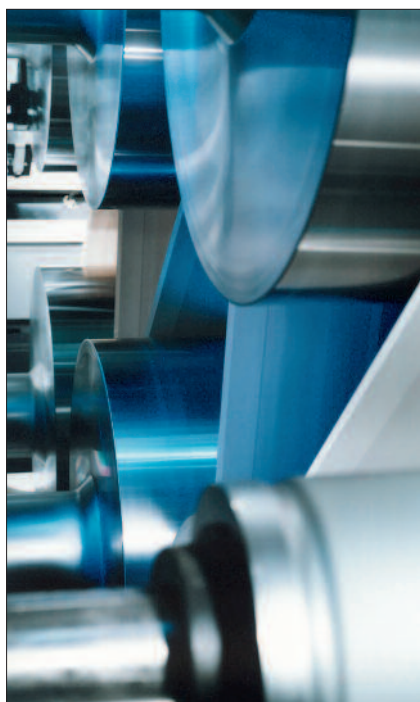
## Perfiles de la temperatura del aire del horno



*\*Algunos impresores pueden obtener una velocidad cercana al 100% en papeles SC optimizando completamente todas las variables del proceso con el tiempo. Las temperaturas máximas de esta tabla han sido obtenidas en algunas de las muchas variedades de papeles SC. Las temperaturas máximas por encima de 140° pueden tener como consecuencia una cierta reducción de la calidad (por ejemplo, riesgo de que se levanten fibras y se reduzca el brillo) y se deberían controlar cuidadosamente y ajustar las temperaturas máximas un poco más abajo si es necesario.*



- Es esencial ajustar todo el perfil completo de temperatura del horno (no tan sólo la temperatura de secado de la banda) y regular los rodillos refrigeradores.
- Normalmente es mejor utilizar un perfil de temperatura del aire “más plano” al imprimir sobre tipos de papeles no estucados. Es decir, las temperaturas de la primera y la segunda zona, en estos casos, pueden ser muy similares.



- Regular el horno y los rodillos refrigeradores conjuntamente como parte del mismo sistema.
  - Comprobar que se han estado utilizando los ajustes correctos durante la preimpresión.
- ⊘ • En papeles no estucados la respuesta normal es un aumento de calor con lo que entonces se agrava el problema.

**Ampollas:** La humedad atrapada en el cuerpo del papel estucado se calienta y se expande provocando la deslaminación superficial. Este problema puede convertirse en algo serio cuando existe un espesor alto de tinta en ambos lados de la banda y, particularmente, si coinciden unos sólidos del anverso con otros del reverso.

- ⊘ • Si aparecen ampollas, bajar la temperatura de la primera zona del horno. Si el problema es grave, reducir la velocidad de la rotativa.

## Rodillos enfriadores

Cuando los impresores tienen problemas de secado normalmente ajustan tan solo el horno pero, en cambio, es importante también regular los rodillos enfriadores como parte de un sistema integrado.

- 1 La temperatura superficial del primer rodillo enfriador debería mantenerse entre 40-48°C (104-118°F) para minimizar la condensación. No obstante, se han de evitar temperaturas del papel que sean demasiado altas lo cual podría generar humos en los rodillos enfriadores.
- 2 La acumulación de residuos del impreso en los rodillos enfriadores (y en la plegadora) tiene que ver con el tipo de papel y la flotación de la banda sobre los rodillos enfriadores. Puede que la estabilidad térmica de la tinta tenga también que ver con el problema.
- 3 La caída de temperatura entre los sucesivos rodillos enfriadores debe ser correcta, ya que, de lo contrario, puede producirse un pegado entre pliegos en la salida.

## Aplicación de silicona

El aplicador de silicona tiene varias funciones:

- 1 Aplica silicona a la superficie del papel para reducir la fricción y evitar marcas de suciedad en la plegadora, durante la encuadernación o en el tránsito de una operación a otra (especialmente en el caso de cubiertas y en áreas donde hay una alta cobertura de tinta).
- 2 Reduce la electricidad estática por el hecho de que "la humedad mata la estática".
- 3 Rehumedece ligeramente el papel.

La experiencia demuestra que un contenido de silicona de entre 2 y 4% da unos resultados óptimos.

- ⊘ • Demasiada silicona produciría que los pliegos resbalasen excesivamente y resultarían difíciles de manejar.
- Una cantidad insuficiente de silicona puede provocar manchas de tinta.
- ⊘ • Para la producción con corte a hojas se deberían utilizar concentraciones más altas.

## Electricidad estática

- ⊘ • Los papeles SC son más sensibles a la electricidad estática y, por lo tanto, conviene añadir componente antiestático a la solución de silicona.
- Añadir un suavizante de tejido a la solución de silicona para reducir la electricidad estática en papeles LWC.
- Se puede añadir un componente de cera a la solución para disponer de una capa suplementaria que proteja a los pliegos de las marcas de suciedad durante las operaciones de post impresión. Los impresores consideran también que el aditivo de cera mejora la alimentación de pliegos de papel de periódico en los alimentadores automáticos en las líneas de encuadernación.



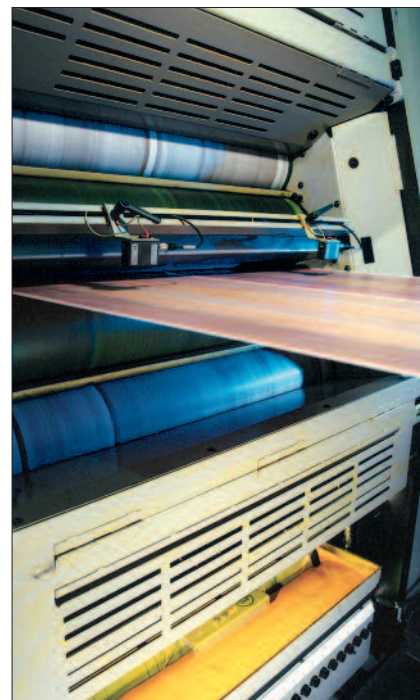
# Tensión de banda, cuerpos impresores, mantillas, plegadora

## Tensión de banda

Los cambios frecuentes de tipo de papel precisan una mayor atención a la tensión de la banda para evitar roturas, problemas de maquinabilidad y problemas de imprimibilidad. (Ver también la Guía N° 2 "Prevención y diagnóstico de la rotura de la banda")

El punto de partida cuando se ajusta la tensión en toda la rotativa es siempre el área de cilindros y mantillas de la rotativa, puntos a partir de los cuales se ajustan los otros puntos de control:

- 1 El desbobinador debe tener una tensión baja (con respecto al tensor de banda) para evitar fluctuaciones de tensión excesivas.
- 2 El tensor de banda reduce las variaciones de tensión restantes de forma que tan sólo quede una gama muy estrecha de variaciones en los cuerpos impresores.
- 3 Tanto las mantillas como los revestimientos de sus cilindros pueden influir enormemente en la tensión de la banda. El límite de compresibilidad de la mantilla significa que su velocidad aumenta marginalmente en el punto de contacto donde existe la compresión (especialmente en las rotativas que no llevan aros en los cilindros).
- 4 La torre de cilindros refrigeradores es un área en la que se ha de ejercer una ganancia ligeramente positiva para asegurar que la banda de papel se estira correctamente en la salida de los cuerpos impresores y el horno.
- 5 Elementos conductores de la banda y barras volteadoras (cada uno de los rodillos sueltos colabora a una pérdida de tensión debido a su fricción e inercia en el momento en que el papel pasa en su contacto).
- 6 El rodillo del embudo y los rodillos de arrastre precisan una ligera ganancia para estirar la banda de papel plana hacia la plegadora.



- Reajustar siempre la tensión cuando se cambia el gramaje del papel.
- Establecer un nivel bajo de tensión al inicio (para minimizar el riesgo de rotura de la banda de papel a baja velocidad).
- Acabar de ajustar la tensión durante la puesta a punto y el tiraje.
- Anotar los ajustes para cada tipo de papel y anchura de banda para tener una información que facilite la preparación futura y reduzcan los desperdicios.

## Cuerpos impresores

En general se precisan pocos ajustes cuando se cambia de tipo de papel. Los puntos clave son la obtención de una impresión sin deslizamiento y la ausencia de doblado de punto.

Las soluciones rápidas frente a un problema (ajuste de la solución de mojado, de la tinta, cambio de mantilla) pueden ser mejoras temporales pero no existe una solución simple y definitiva. Es preferible evitar los problemas.

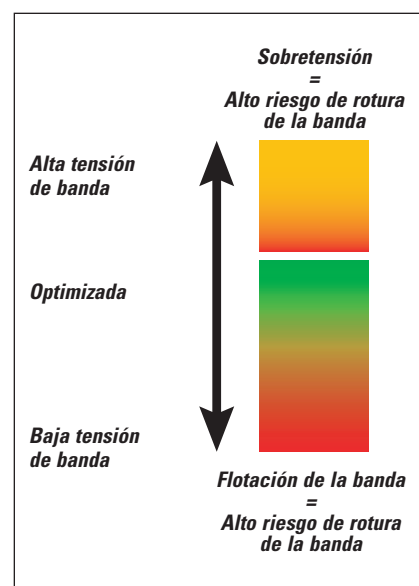


- El mantenimiento se vuelve más crítico cuando hay cambios frecuentes de tipo de papel. No se trata tan solo de limpiar, sino también de ajustar rodillos, asegurar temperaturas correctas de funcionamiento del sistema, nivel adecuado de la temperatura de la tinta y el mantenimiento del sistema de mojado.

**Entintado y mojado:** Equilibrio entre agua y tinta: Las cantidades muy grandes de tinta y de agua dificultan la obtención de un equilibrio correcto y generan un alto riesgo de retroceso de la tinta hacia el sistema entintador.



- Ajustar la entrega de tinta del tintero si se observa que se recogen demasiadas partículas de papel no estucado que contaminan el sistema entintador.
- Se recomienda una limpieza completa de la rotativa al pasar de papeles no estucados a papeles estucados.



## Mantillas

Las mantillas juegan un papel importante en la transferencia de imagen y tienen influencia en muchos parámetros de impresión.

El comportamiento en la alimentación de papel a la rotativa se ve influido por la configuración de los cilindros de la máquina (revestimientos) y la constitución de la mantilla. Se pueden utilizar mantillas de diferente rugosidad superficial en cada lado de la banda de papel en algunas rotativas "heatset".

CARACTERÍSTICAS DE LA MANTILLA	EFECTOS EN LOS PARÁMETROS DE IMPRESIÓN	COMENTARIOS
<b>Construcción</b>	Alimentación de papel, Registro, Ganancia de Punto, Vibraciones, Comportamiento Térmico en el punto de contacto	Ganancia de punto alta o baja según papel y especificaciones de impresión
<b>Superficie</b>	Ganancia de Punto, Estructura del Punto, Desprendimiento, Registro, Emulsificación de la Tinta, Transferencia de Tinta, Acumulación, Frecuencia de Lavado	Energías superficiales variables y propiedades relativas al material superficial de la mantilla
<b>Revestimiento</b>	Ganancia de Punto, Alimentación de Papel, Registro, Acumulación, Vibraciones, Durabilidad	Un revestimiento insuficiente puede causar problemas

### Guía de aplicación para las mantillas

Aplicación	Mantilla contra mantilla			Unidades en Y	Mono a media torre	Satélite a Mono	Torre de 4-niveles	Torre de 6 pares
	Entrada alta	Entrada baja	Velocidad alta					
Tipo de mantilla								
Alimentación negativa de la banda de papel	1	4	3	1	4	1	1	3
Alimentación neutra de la banda de papel	2	3	2	3	3	2	2	3
Alimentación positiva de la banda de papel	4	2	4	4	2	4	4	4

- 1** No recomendado
- 2** Puede ser utilizado en varios casos
- 3** Funciona bien
- 4** Mejor elección



El contacto entre plancha y mantilla y entre mantilla y papel se desarrolla en un entorno mecánico complejo que se ve influido por diferentes propiedades de la superficie de la mantilla. Una mantilla específica es como un tipo de papel y no puede resolver todos los condicionantes de los trabajos de impresión. Un tipo de mantilla específico puede ser una solución intermedia para varios papeles, pero puede ser necesaria una mantilla de características específicas para aumentar o disminuir la ganancia de punto, reducir la acumulación de partículas o evitar deformaciones del papel y vibraciones.

- Consultar a los suministradores cuál ha de ser la mantilla óptima que cumpla con la mezcla de tipos de papel y la máquina que se está utilizando.
- Siempre puede haber algunos problemas en las rotativas "heatset" cuando se cambia de tipo de papel. En algunos casos, esto puede resolverse cambiando la rugosidad superficial de la mantilla.

**Plegadora:** Reajustar las barras volteadoras, la presión del aire, los contactos, la velocidad de la correa de salida, etc., según sean los diversos tipos de papel.

- Los papeles de más de 80 g/m<sup>2</sup> pueden resultar difíciles de plegar y generar problemas de grietas. El ajuste del contacto de doblado debería hacerse de acuerdo con el gramaje y el espesor del papel. El suavizado del pliegue puede evitar este problema.

**Electricidad estática:** Los pliegos pueden llevar electricidad estática o ser demasiado resbaladizos (en los sistemas de salida). Este problema debe resolverse a nivel del aplicador de silicona.

- Una humedad en la bobina del 3-5% elimina prácticamente la electricidad estática.
- El flujo óptimo de producción se consigue en entornos de trabajo con alta humedad relativa (por encima del 30% RH).

# Sistemas de salida de pliegos

Muchos problemas en la salida de los pliegos asociados con el cambio de tipo de papel son debidos a la línea de la rotativa y no pueden ser corregidos realizando tan solo ajustes en ese sistema de salida. Es muy posible que se pasen por alto en etapas anteriores aspectos tales como:

- Condiciones poco ajustadas en la llegada de los pliegos. Esto puede precisar alguna acción en la plegadora si el origen del problema está allí. Conviene mejorar la compresión del pliego durante el plegado, perforándolos con un cabezal adecuado para ayudar así a la salida del aire.
- El pegado de pliegos no podrá ser corregido con ajustes en la apiladora si la causa es un fijado incorrecto de la tinta. Se pueden necesitar ajustes en el horno y, algunas veces, reducir la velocidad de la rotativa para solucionar este problema.
- Los pliegos que llevan electricidad estática o son demasiado resbaladizos deberían ser tratados con silicona.

## Apiladoras

- 1 Gramaje del papel: Los diferentes tipos de papel precisarán ajustes distintos en la apiladora de pliegos.
- 2 Formato de pliego: Ajustar la apiladora, los igualadores, los topes de cabeza y las guías cuando se cambian las dimensiones del producto.
- 3 Recuento de pliegos: El calibre del papel y la planicidad del pliego afectan a la cantidad de pliegos que se ponen en una pila o en un paquete.
- 4 Estuco del papel: Los diferentes tipos de estucado del papel precisan velocidades de las correas diferentes, para disponer de una alimentación adecuada.
- 5 Compresión del pliego: Los ajustes se ven afectados por el calibre y el revestimiento de los distintos papeles. Los papeles de muy alto brillo pueden agrietarse y formar arrugas cuando existe demasiada compresión, mientras que los papeles LWC y los papeles no estucados acostumbran a necesitar ajustes más fuertes para disponer de un pliego suficientemente plano.

## Sistemas de salida de pliegos en rollo

**Defectos en zonas entintadas durante el enrollado:** Pueden ocurrir tanto en el área de la cinta de fijación como también en toda la anchura del pliego si la tinta no puede resistir la presión del proceso de enrollado.



- Un criterio esencial para disponer de un enrollado óptimo es que la tinta no debería completar el secado dentro del rollo. Consultar a los suministradores de tinta, del horno, de la rotativa y de los sistemas electrostáticos para optimizar el rendimiento.
- Asegurar que la temperatura de secado minimiza los riesgos de aparición de marcas de tinta y de pegado de pliegos.

**Marcas de tinta y falta de alineamiento del rollo:** Pueden aparecer cuando las cintas de fijación no coinciden con la teja. (La presión de la cinta queda soportada entonces solamente por la pequeña área debajo de la cinta, provocando una presión superior en ese punto y, a la vez, un rollo poco estable con una tendencia a un desalineamiento lateral).



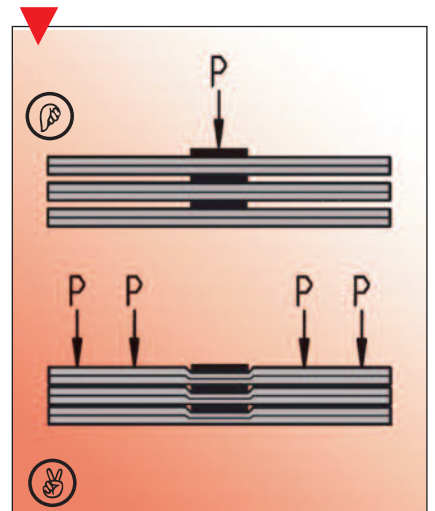
- Reducir la presión del rollo para asegurar que los pliegos están recibiendo una presión uniformemente distribuida en toda la anchura:
- Mejorar la compresión del pliego durante el plegado perforándolos para facilitar así la salida del aire antes de enrollarlos.
- Mejorar la compresión del plegado de los pliegos gruesos antes de enrollarlos, utilizando una unidad de compresión en una etapa anterior (si la lleva la línea de la rotativa).
- Cuando se empujan los pliegos hacia una teja gruesa (8-12 mm / 0,3-0,5" comprimida) se reducen las manchas de tinta porque todo el rollo tiene entonces un menor número de capas, lo cual reduce la presión interno y la tensión de la cinta.
- Asegurar que la cinta coincide completamente en esa teja, de forma que toda la fuerza que realiza sea soportada en una superficie más ancha y se reduzca la presión local de la cinta.

Los niveles altos de electricidad estática reducen la velocidad de desbobinado. Las tejas finas pueden ser más sensibles a los efectos de la electricidad estática durante el proceso de desbobinado ya que el desprendimiento de las capas es más lento que cuando se utilizan protecciones más gruesas en cuyo caso se desprenden más fácilmente gracias a su peso superior (ver páginas 28 y 30 para las acciones correspondientes).



*Esta información es un extracto muy concentrado de criterios clave. Contactar con el suministrador para disponer de información más detallada.*

*Si las cintas de fijación del rollo de pliegos no quedan incluidas en la teja, su presión no se distribuirá en toda la anchura, provocando una presión parcial mayor en la superficie y un rollo inestable con tendencia a una desalineación lateral.*





## BEST PRACTICE

### Aylesford Newsprint

**Aylesford Newsprint** es un fabricante especialista en papel de periódico de primera calidad. Su marca "Renaissance" es muy utilizada por parte de muchos de los editores europeos de periódicos más importantes. Esta fábrica está especializada en papel de periódico 100% reciclado de excepcional maquinabilidad y superior imprimibilidad con características de alta luminosidad, limpieza y alta opacidad. Todos los productos se preparan exclusivamente a partir de papel reciclado utilizando personal altamente cualificado que utilizan la tecnología más avanzada disponible. El programa de mejora continua de la empresa ayuda a asegurar la obtención de los estándares medioambientales y operacionales de mayor nivel. Aylesford Newsprint es propiedad conjunta de SCA Forest Products y Mondi Europe que aportan una gran experiencia en la fabricación de papeles de calidad.

[www.aylesford-newsprint.co.uk](http://www.aylesford-newsprint.co.uk)

### Kodak

**Kodak GCG** (Graphics Communications Group) ofrece uno de los conjuntos más amplios de productos y soluciones para la industria gráfica de hoy en día. Incluyendo una amplia variedad de planchas litográficas convencionales y soluciones de Computer to Plate; películas de artes gráficas de la marca Kodak, productos digitales, para inkjet, analógicos y para pruebas virtuales, así como también soluciones de impresión digital y herramientas de gestión de color. Kodak GCG es líder en tecnología de preimpresión y ha recibido 16 premios (GATF) InterTech Technology, de Graphic Arts Technology Foundation. Con sede en Rochester, NY, Estados Unidos, esta empresa da servicio a sus clientes por todo el mundo con oficinas regionales en Estados Unidos, Europa, Japón, Asia Pacífico y América Latina.

[www.kodak.com](http://www.kodak.com)

### manroland

**manroland AG** es el segundo fabricante de sistemas de impresión y líder mundial en máquinas rotativas. Con casi 8 700 empleados, la empresa alcanza un volumen de ventas de aprox. €1,700 millones con una cuota de exportación del 80%. Las máquinas rotativas y de pliego proporcionan soluciones en la impresión publicitaria, editorial y de embalajes.

[www.man-roland.com](http://www.man-roland.com)



**MEGTEC Systems** es el mayor suministrador mundial de tecnologías medioambientales y de líneas de rotativa para la impresión offset de bobina. Esta empresa es un suministrador de sistemas especializados para el manejo de bobinas y de bandas de papel (sistemas de carga, desbobinadoras, sistemas de alimentación) y secado y acondicionamiento de la banda (hornos de aire caliente, incineradoras, rodillos refrigeradores). MEGTEC combina estas tecnologías con conocimientos y experiencia del proceso desde hace mucho tiempo en impresión coldset y heatset. MEGTEC dispone de centros de fabricación y de I+D en Estados Unidos, Francia, Suecia y Alemania con ventas, servicio y centros de recambios a nivel regional. Suministran también hornos y sistemas de control de la contaminación a la industria papelera, así como también para aplicaciones de barnizado, envase flexible y otras. MEGTEC es una subsidiaria de la empresa industrial estadounidense Sequa Corporation.

[www.megtec.com](http://www.megtec.com)

MÜLLER MARTINI

**Muller Martini** grupo de compañías activo en todo el mundo, es el líder en el desarrollo, fabricación y marketing de una amplia gama de sistemas de acabado de impresos. Desde su fundación en 1946, esta empresa de propiedad familiar se ha centrado exclusivamente en la industria gráfica. Hoy en día, la empresa está dividida en siete divisiones operativas: máquinas de imprimir, sistemas de salida de máquinas de imprimir, sistemas de cosido a caballete, producción de tapas blandas, producción de tapas duras, sistemas de cierre para periódicos y soluciones según demanda. Los clientes tienen la confianza de una fabricación, ventas y red de servicios a nivel mundial de unos 4.000 empleados. Las subsidiarias y los representantes suministran productos y servicios de Müller Martini en todos los países del mundo.

[www.mullermartini.com](http://www.mullermartini.com)



**Nitto Denko Corporation** es uno de los suministradores más especializados del mundo en el procesado de polímeros y en revestimientos de precisión. Esta empresa se formó en Japón en 1918 y da trabajo a 12.000 personas en todo el mundo. Nitto Europe NV es una subsidiaria que fue fundada en 1974 y que es el suministrador líder del grupo a industrias del papel y de impresión con productos tales como las cintas adhesivas de doble revestimiento reciclables para sistemas de empalmado. Nitto se ha convertido también en un suministrador emblemático a impresores de offset y de huecograbado en todo el mundo. Nitto Europe NV es una empresa certificada en ISO 9001.

[www.nittoeurope.com](http://www.nittoeurope.com), [www.permacel.com](http://www.permacel.com), [www.nitto.co.jp](http://www.nitto.co.jp)

### QuadTech.

**QuadTech** es un líder mundial en el diseño y fabricación de sistemas de control que ayudan a los impresores comerciales, de periódicos, de publicaciones y de envase y embalaje a mejorar su rendimiento, su productividad y sus resultados económicos. La empresa ofrece una amplia gama de controles auxiliares, incluyendo los tan vendidos como los Register Guidance Systems (RGS), el Color Control System (CCS), ganador de premios, y el ampliamente conocido Autotron. QuadTech, fundada en 1979, es una subsidiaria de Quad/Graphics y tiene su base en Wisconsin, Estados Unidos. Esta empresa se certificó en ISO 9001 en el año 2001.

[www.quadtechworld.com](http://www.quadtechworld.com)



**SCA** (Svenska Cellulosa Aktiebolaget) es una empresa global de papel y de productos de consumo que desarrolla, produce y comercializa productos de cuidado personal, pañuelos de papel, soluciones para envase y embalaje, papeles para publicaciones y productos sólidos de madera. Se hacen ventas en 90 países. SCA tiene un nivel anual de ventas de más de 101 billones de coronas suecas (11 billones de euros) e instalaciones de producción en más de 40 países. SCA tenía unos 51.000 empleados a principios del 2007. SCA dispone de toda una gama de papeles de alta calidad adaptados para publicaciones que se utilizan en la impresión de periódicos, suplementos, revistas, catálogos y productos comerciales.

[www.sca.com](http://www.sca.com), [www.publicationpapers.sca.com](http://www.publicationpapers.sca.com)



**Sun Chemical** es el mayor productor del mundo de tintas y pigmentos de impresión. Es un suministrador líder de materiales a los mercados de envase y embalaje, publicaciones, barnices, plásticos, cosméticos y otros de tipo industrial. Con unas ventas anuales de más de 3.000 millones de \$ y 12.500 empleados, Sun Chemical da servicio a clientes de todo el mundo y dispone de 300 centros en Norte América, Europa, América Latina y el Caribe. El grupo de empresas Sun Chemical incluye nombres tan conocidos como Coates Lorilleux, Gibbon, Hartmann, Kohl & Madden, Swale, Usher-Walker y US Ink.

[www.sunchemical.com](http://www.sunchemical.com), [www.dic.co.jp](http://www.dic.co.jp)



**Trelleborg Printing Blankets** es una unidad de productos de Trelleborg Coated Systems. Trelleborg es un grupo industrial global cuyas posiciones líderes se basan en tecnología avanzada de polímeros y profunda experiencia en aplicaciones. Trelleborg desarrolla soluciones de alto rendimiento que sellan, humedecen y protegen en exigentes entornos industriales. Trelleborg está representada en la industria gráfica con sus marcas Vulcan™ y Rollin™. Con el conocimiento del mercado, acumulado durante muchos años, combinado con tecnología innovadora, procesos patentados, integración vertical y gestión de la calidad total, dando servicio a 60 países de cinco continentes, ambas marcas pueden considerarse entre las líderes mundiales del mercado, suministrando mantillas de impresión offset para los mercados de bobina, hoja, periódicos, formularios, metalgrafía y envase y embalaje. Sus centros de producción están certificados en ISO 9001, ISO 14001 y EMAS.

[www.trelleborg.com](http://www.trelleborg.com)

<p>RECOMENDACIONES PARA LOS IMPRESORES DE OFFSET</p> <p><b>De la bobina a la banda de papel</b></p>  <p>Guía # 1 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>	<p>GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA</p> <p><b>Prevención y diagnóstico de roturas de la banda</b></p>  <p>Guía # 2 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>	<p>GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA</p> <p><b>Cómo evitar sorpresas cuando se cambia de tipo de papel</b></p>  <p>Guía # 3 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>	<p>GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA</p> <p><b>Mantenimiento del área de producción</b>        Como hacer funcionar rotativas por más tiempo, de manera más eficaz y más rápida</p>  <p>Guía # 4 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>
<p>GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA</p> <p><b>Cómo obtener la aprobación del color rápidamente y mantenerlo</b></p>  <p>Guía # 5 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>	<p>GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA</p> <p><b>Consideraciones Medioambientales</b>        Energía, Economía, Eficiencia, Ecología</p>  <p>Guía # 6 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>	<p>GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA</p> <p><b>Control total del color en el proceso y tecnologías alternativas de tramado</b></p>  <p>Guía # 7 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>	<p>GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA</p> <p><b>Productos impresos en bobina perfectamente acabados</b></p>  <p>Guía # 8 (Revisión # 1) - 08        Anshel Bergman, David Gitz, Alexander MERTIC, Mikiya Morita, Mike Scahill, GSC, Sun Chemical, Tackling Printing Solutions</p>

Miembros



En cooperación con

