



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA IMPRESORES DE OFFSET DE BOBINA

Prevención y diagnosis de roturas de la banda



Guía N° 2. Edición N° 2. €30.



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



Prevención y diagnóstico de roturas de la banda 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 se han conseguido gracias a la enorme ayuda recibida de personas, impresores y asociaciones que dedicaron su tiempo y su experiencia a revisar y mejorar esta guía.

Eurografica, *David Cannon*;
GATF (Graphic Arts Technical Foundation), USA, *William Farmer*;
WAN-IFRA, Germany, *Manfred Werfel*;
KBA, Würzburg, Germany, *W. Scherpf*;
Norske-Skog, *Simon Papworth*;
Pira International, UK *Marcus Scott-Taggart*;
Quad Graphics, USA, *Rick Critcher*;
RCCSA, Spain, *Ricard Casals*;
Rick Jones Print Services Leeds, UK;
Roto Smeets Weert, Holland, *Jan Daems*;
Roularta, Belgium, *Hendrik Cabbeke*;
R.R Donnelley & Sons, USA, *Tariq Hussain*;
Sinapse Graphic International, *Peter Herman*;
UPM-Kymmene, *Erik Ohls, Mark Saunderson*;
Welsh Printing Centre, University of Wales, *Tim Claypole*.

Colaboradores principales:

BÖTTCHER GmbH, Köln, Alemania, *G. Macfarlane*;
KBA, Würzburg, Alemania, *W. Scherpf*;
manroland, *Arthur Hilner, Hans Schiebler*;
MEGTEC Systems, *John Dangelmaier, Dave Fengler, Donald Dionne*;
QuadTech, *Randy Freeman*;
NITTO, *Michel Sabo, Pierre Spetz*;
SCA, *Marcus Edbom, Wolfgang Kühnel, Mike Pankhurst, David Cadman, Marc Dernelle, Thorsten Luedtke*;
SUNCHEMICAL, *Larry Lampert, Gerry Schmidt*.

Otros colaboradores:

BALDWIN GRAFOTEC GmbH, *Manfred Langenmayr*;
EUROGRAFICA GmbH, *Dirk Schmidtbleicher*;
NORSKE SKOG, *Simon Papworth*;
SINAPSE SKOG, *Simon Papworth*;
SINAPSE, *Peter Herman*.

Redactor y coordinador *Nigel Wells*

Ilustraciones *de Alain Fiol*

Fotografía SCA.

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

© Abril 2004. Reservados todos los derechos. ISBN 2-9515192-1-4

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:PIA_printing@printing.org)

En otras áreas, contacte con el miembro más cercano de Web Offset Champion Group o weboffsetchampions.com

Bibliografía y fuentes de información

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

"War on Waste II",
Roger V. Dickerson, Graphic Communications Associations 1991, Estados Unidos.

"Newsprint and Newsink Guide",
WAN-IFRA, Alemania.

"The performance of newsprint in newspaper production",
Special Report 1.18, WAN-IFRA Alemania.

"Roll and Web Defect Terminology",
R. Duane Smith, TAPPI Press, 1995, Estados Unidos.

"Practical Paper Management Guide for Web Printers",
Weyerhaeuser, Estados Unidos.

Roturas de banda: no existe una sola causa simple

Las roturas de la banda y los fallos de los empalmes acostumbran a estar causados por la coincidencia de diferentes motivos. Y muy posiblemente este conjunto se dispara cuando interviene complementariamente un pequeño cambio. Nuestro estudio sobre 50 impresores internacionales dio como resultado que las roturas de la banda de papel son un problema importante para el 95% de ellos; y lo que es más importante, la causa principal de rotura de la banda en un impresor puede ser relativamente menos importante para otro. Esta variabilidad es debida a diferentes tecnologías, papeles, materiales y entornos de producción. Los datos sobre las causas de rotura de la banda de papel son también muy variables de forma que resulta difícil poder elaborar una extrapolación de causas y efectos.

¿Qué puede hacerse para minimizar las roturas de la banda de papel?

1. Medir y analizar los fallos de los empalmes y las causas de las roturas de la banda de papel para identificar áreas de prioridad en el progreso de las mejoras.
2. Introducir las mejores prácticas posibles para reducir la probabilidad de las roturas de la banda de papel a partir de causas individuales y causas combinadas.
3. Formar y motivar al personal para que se utilicen sistemáticamente las mejores prácticas. Esta guía aporta una ayuda de diagnóstico a 140 causas de fallos de empalme y roturas de banda de papel e identifica las mejores prácticas para evitarlas y minimizarlas siempre que esto sea posible.

El objeto de este manual es ofrecer a los impresores de offset de bobina de secado en frío o secado mediante calor (heatset) una referencia base para aplicar las mejores prácticas. Las empresas colaboradoras juegan un papel importante en la cadena de producción interrelacionada y la combinación de sus experiencias es una forma positiva de ayudar a mejorar el comportamiento general del proceso de producción:

- **Para evitar problemas predencibles**
- **Para utilizar correctamente materiales y equipos**
- **Para diagnosticar sistemáticamente problemas con acciones correctivas apropiadas**

Las mejores prácticas constituyen una herramienta muy válida para mejorar el rendimiento. Idealmente deberían estar disponibles como procedimientos de referencia para operarios de máquina y personal de mantenimiento.

¡IMPORTANTE NOTA SOBRE SEGURIDAD!

Una guía de tipo general no puede tener en cuenta la especificidad de todos los productos y, por tanto, recomendamos que se utilice como complemento a cualquier información que se tenga procedente de suministradores, particularmente los fabricantes de los equipos que se están utilizando cuyos procedimientos de seguridad, funcionamiento y mantenimiento siempre tienen preferencia frente a esta guía.

Esta guía se ha preparado para impresores de todo el mundo. Incorpora estándares internacionales existentes en los casos apropiados (por ejemplo IFRA, TAPPI). Existen algunas variaciones entre materiales en Estados Unidos y Europa (por ejemplo, planchas, tintas, soluciones de mojado, papel pH), procedimientos operativos y terminología, que quizás no siempre hemos clarificado suficientemente por razones de espacio.

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

Buena práctica

Mala práctica

Consecuencias de una mala práctica

Costo evitable (merma, tiempo, etc)

Riesgo de seguridad

CONTENIDO

Rendimiento económico de la reducción de fallos de empalmes y roturas de la banda	4
Análisis de los datos sobre roturas	5
Definiciones. Roturas y fallos, oscilación y desviación lateral de la banda	6
Arrugas de tensión y arrugas de presión	7
Glosario y abreviaciones	7-8
Detección y control	8
Roturas de banda con respecto a sistemas de producción	9
Impacto de la tensión	10
Entorno ambiental de la rotativa	12
Roturas de banda y fallos de empalme relacionadas con : el desbobinador	14
Tensores y guías de banda	19
La tinta y solución de mojado	20
Roturas relacionadas con el cuerpo impresor	22
Roturas relacionadas con el sistema heatset (secado mediante calor)	24
Cilindros refrigeradores	26
Roturas relacionadas con la plegadora	27
Diagnóstico sobre la bobina y el papel	29

Rendimiento económico de la reducción de fallos de empalmes y roturas de la banda

TIPO DE ROTATIVA	COMERCIAL	COMERCIAL	PERIÓDICOS	PERIÓDICOS
Tamaño	32 páginas	48 páginas	Simple ancho	Doble ancho
Nº de bandas	1	1	4	4
Anchura de la banda	960 mm	1400 mm	960 mm	1600 mm
Papel	60 g Estucado Ligero	60 g Estucado Ligero	45 g Periódico	45 g Periódico
Costo por hora de la máquina	€ 850	€ 1000	€ 1000	€ 1500
Costo de mermas de papel y tinta en cada rotura	€ 52	€ 77	€ 13	€ 19
Costo de 20 minutos de tiempo de máquinas más papel más tinta	€ 335	€ 410	€ 346	€ 519
Costo de 30 minutos de tiempo de máquinas más papel más tinta	€ 477	€ 577	€ 513	€ 769
Costo de 40 minutos de tiempo de máquinas más papel más tinta	€ 618	€ 743	€ 679	€ 1018

El coste horario incluye inversión del equipo, costos de funcionamiento y costos de personal. Mermas en la rotura de la banda de papel = longitud de banda para la introducción x 3 + mermas en la puesta a punto (700 en comercial, 200 en periódicos). Fuentes: Miembros de Eurografica GmbH y Champion Group.

El impacto económico de las roturas de la banda de papel queda ilustrado en la tabla anterior utilizando instalaciones ficticias de nuevas rotativas para demostrar su relativa importancia (naturalmente, cada planta tendrá variaciones en los costos de funcionamiento y de materiales). El tiempo supuesto como pérdida en las roturas de la banda de papel oscila entre 20 y 40 minutos, dependiendo de la complejidad y de las variables de la planta de impresión. A pesar de ello, se supone unas condiciones óptimas de la maquinaria y una buena competencia del personal, ya que en muchas plantas, los tiempos son mucho mayores.

La frecuencia de las roturas de la banda de papel varía enormemente entre empresas y tipos de impresión. Las plantas de periódicos tienden a tener unos niveles más bajos de rotura de la banda debido a que utilizan una gama más estrecha de tipos de papeles y productos.

Las plantas de impresión comercial que utilizan papeles de gramaje inferior y realizan frecuentes cambios de formato, tienen más roturas que aquellos que trabajan con gramajes medios a altos y realizan menos cambios de formato. La gama típica de influencias de pérdida de tiempo causada por la rotura de la banda de papel por cada 100 bobinas es:

Gama de niveles	Bueno	Regular	Malo
Periódicos	1-2%	2-3%	3-8%
Impresión comercial	2-3%	3-5%	5-8%

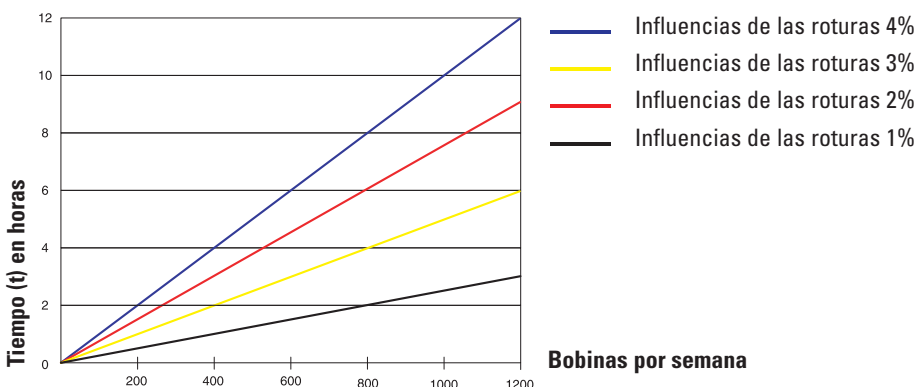
Para muchas empresas, es posible establecer el objetivo de reducir las roturas de la banda de papel al 1%. Los ahorros potenciales son enormes y su cálculo puede ayudar a que la empresa ponga atención y recursos en un programa de reducción de roturas de banda.



¿Qué puede hacerse para minimizar las roturas de banda ?

- 1 Medir y analizar los fallos de los empalmes y las causas de las roturas de banda para identificar áreas de prioridad en el progreso de las mejoras.
- 2 Introducir las mejores prácticas posibles para reducir la probabilidad de las roturas de banda a partir de causas individuales y causas combinadas.
- 3 Formar y motivar al personal para que se utilicen sistemáticamente las mejores prácticas.

Otro método de evaluar el impacto económico consiste en considerar el tiempo adicional de producción que se tendría al reducir la frecuencia de la rotura de la banda de papel. En este gráfico se ha supuesto que la pérdida de tiempo sea de 20 minutos solamente.



Análisis de los datos sobre roturas

“Los dos aspectos clave para gestionar la productividad en la impresión en bobina son la medición y el personal. Medir las cosas adecuadas y comunicar las mediciones al personal en forma que anime a una respuesta correctiva”, del libro “War on Waste II” (Guerra a los desperdicios II) de Roger V. Dickeson, GCA, Estados Unidos.

La experiencia demuestra que tan sólo un análisis sistemático de los datos sobre roturas de banda de cada rotativa identificará áreas que permitan después una probabilidad de reducción del número de roturas para mejorar así la productividad, la reducción de desperdicios, el mantenimiento del plazo de entrega y la rentabilidad financiera. (La constancia de la calidad de impresión también se mejora al tener un funcionamiento más estable).

Los sistemas para el registro de roturas de la banda de papel pueden ser de tipo manual (formularios) o automático (mediante la propia consola de la rotativa). Lo que es esencial es que estos datos se trasladen a una base de datos en la que puedan ser analizados cada semana o cada mes. Con esto se pueden obtener perfiles estadísticos para seguir el rendimiento general e identificar y establecer prioridades antes los problemas; también para ayudar a la acción correctiva; y para medir el efecto de los programas de mejora. Unos datos claros y constantes sobre las causas de las roturas aportan una base sólida para una posible discusión constructiva con el personal y con los suministradores. El tipo de datos que se precisa incluyen fabricante del papel, número de bobina y diámetro y tiempo de la rotura, condiciones de funcionamiento de la rotativa (velocidad, aceleración, desaceleración, empalme, formato de la plegadora, etc), emplazamiento de la rotura y comentarios convenientes.



Causas desconocidas

Frecuentemente, del 20% al 50% de las causas de rotura de la banda de papel son “desconocidas” debido a la falta de tiempo y/o conocimientos del personal de la rotativa para anotar los comentarios correspondientes. Muchas empresas resuelven esta limitación anotando simplemente la rotura y guardando los extremos de la banda de papel rota para realizar un análisis posterior. Los gráficos de diagnóstico de esta guía ayudarán a identificar causas.

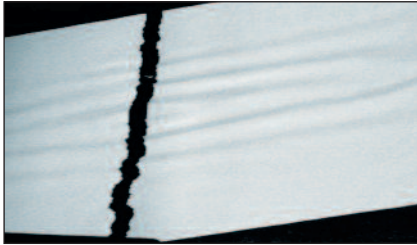


Acciones cuando existe una rotura de banda o un fallo de empalme

- 1 Diagnosticar causa (s).
- 2 Aplicar la acción correctiva.
- 3 Limpiar a fondo: los restos de una rotura pueden provocar otra.
- 4 Anotar detalles: utilizar un formulario o entrar detalles en el sistema de gestión de la rotativa.
- 5 Guardar el fragmento de la banda donde está la rotura o fallo de empalme: esto es esencial para confirmar la diagnosis y tratar con los suministradores sobre el tema.
- 6 Rotura repetida en la misma bobina: después de sufrir tres roturas en la misma bobina, es preferible cambiar a un lote diferente o a un fabricante distinto para verificar si el problema es realmente debido al papel.

El sobre puede ser también una forma de recoger información adecuada para el personal y los suministradores realizar una diagnosis eficiente para llevar a cabo una acción posterior con respecto a una rotura

Roturas y fallos de empalme



Fotografía a alta velocidad de una rotura de banda

Roturas de banda

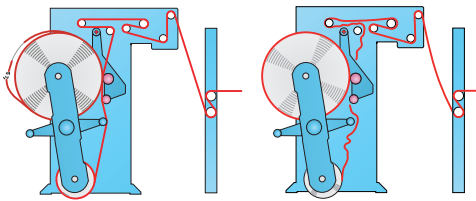
Normalmente ocurren cuando las variaciones de tensión de la rotativa son excesivas y coinciden con puntos débiles de la banda de papel. Las oscilaciones laterales de la banda, el hecho de que toque a algún elemento de la máquina (normalmente en el horno) y la pegajosidad de la mantilla acostumbran a ser otras causas frecuentes de rotura. También se pueden incluir los atascos de la plegadora como causa de rotura porque tienen consecuencias similares en la productividad y pueden ser también el resultado de un fallo en un empalme.

Fallos de empalme

Empalmes defectuosos Cualquier fallo del empalme durante esta operación que va desde el inicio del movimiento de los brazos del desbobinador para realizar el empalme (o el momento en que se empieza a llenar el acumulador para el sistema de empalme a velocidad cero) hasta el momento en el que el empalme sale de la plegadora sin haber producido ninguna alteración en la banda que haya podido afectar al proceso con un paro de la rotativa o con un exceso de desperdicios. Durante el ciclo del empalme habrá un cambio en el perfil de tensión y cualquier punto débil de la banda o del empalme estará sometido a un esfuerzo superior al normal con lo que puede aparecer un fallo de empalme o una rotura de la banda. Se pueden clasificar separadamente dos tipos de fallos de empalme que pueden generarse durante el ciclo de empalmado de manera que se pueda ayudar así a la diagnosis:

Empalme expandido Cuando la nueva bobina se expande antes de realizar el empalme (ver las razones que se dan en la página 12).

Empalme fallado Cuando la nueva bobina no se empalma con la banda que se está terminando.



Empalme expandido

Empalme fallado

Oscilación y desviación lateral de la banda

Desviación lateral de la banda

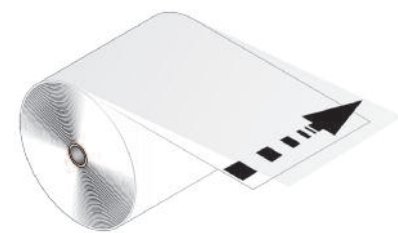
Movimiento de la banda hacia un lado de la rotativa. Esto puede crear una rotura de banda si es excesivo. Causas:

- Bobinado desigual del papel o variación excesiva de la tensión de la banda a lo ancho de la bobina.
- La guía de la banda está bloqueada a un máximo de corrección de forma que tensiona excesivamente un lado de la banda de papel.
- Rodillo tensor del desbobinador que está incorrectamente ajustado creando excesos de tensión en un lado de la banda de papel.
- Mantillas: sucias, con espesor no uniforme o incorrectamente ajustadas.
- Excesiva diferencia de nivel de mojado de un lado a otro de la rotativa.
- Sincronización incorrecta de la tensión de la banda o de las presiones de contacto.
- Desalineamiento de la rotativa o de la bobina.
- Alineación, ajuste, volumen de aire incorrectos del horno o excesiva extracción constante.
- Presión incorrecta de aire en las barras volteadoras.

Oscilación de la banda

Movimiento cíclico de un lado a otro de la rotativa. Causas:

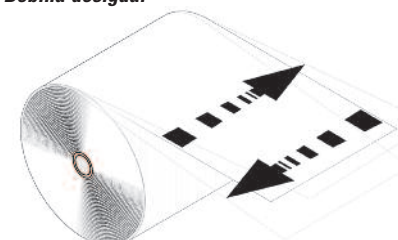
- Variaciones excesivas de tensión de la banda de papel a lo ancho de la bobina con los correspondientes cambios laterales durante el desbobinado.
- Perfil no uniforme de tensión de la rotativa.
- Baja tensión de la banda.
- Rodillo de arrastre mal ajustado.
- Fibras o partículas que se van acumulando en los bordes de los rodillos.
- Desarrollos no uniformes o incorrectos de los cilindros de la máquina.
- Revestimiento no uniforme bajo la mantilla entre unidades.
- Los rodillos de la rotativa o del paso de banda desalineados o fuera de nivel.
- Sincronización incorrecta del sistema motor de la rotativa.
- Sistema incorrecto de limpieza de la mantilla o de productos que se utilizan para ello.
- Variaciones de volumen del horno o del depurador.



Desviación lateral



Bobina desigual



Oscilación de la banda

Arrugas de tensión y arrugas de presión

ORÍGENES DE LAS ARRUGAS DE TENSIÓN Y DE PRESIÓN	ARRUGAS DE TENSIÓN	ARRUGAS DE PRESIÓN
Bordes flojos o tensos de papel o arrugas de bobinadora		●
Bobinas no uniformes, tensión no uniforme o perfil de calibre no uniforme, mala alineación del bobinado	●	
Tensión incorrecta de la banda en cualquier punto de la línea	●	●
Arrugas provocadas por el desbobinador (no tiene imagen en el lado inferior por donde sobresale)	●	●
Ajuste incorrecto de la impresión o de la rodadura de los cilindros	●	
Revestimiento no uniforme en el cilindro de la mantilla entre unidades	●	
Arrugas de los cilindros refrigeradores (en general ocurren durante la puesta en marcha y en la dirección de avance de la banda)	●	
Fallo en el ajuste del rodillo de arrastre (presión paralela o no uniforme)	●	
Acumulación de partículas o fibras en los bordes de la banda que se introduce y en los rodillos compensadores	●	●
Rodillos de la rotativa o de introducción de la banda de papel que están desalineados o fuera de nivel (Aparecen entonces arrugas diagonales persistentes que indican la falta de alineación)	●	●
Ángulo incorrecto del embudo de la plegadora, ajuste incorrecto de la presión de aire de la barra volteadora	●	
Avance intermitente excesivo en la rotativa teniendo todos los contactos bajo presión	●	

Ambos tipos de arrugas pueden causar problemas serios de maquinabilidad con probable rotura de banda. Estas dos expresiones se confunden con frecuencia pero lo que es importante es trabajar sistemáticamente en toda la línea de producción para identificar su origen.

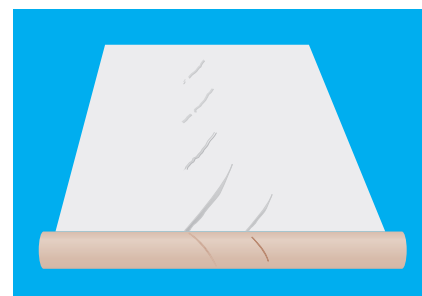
Arrugas de tensión

En general aparecen formando ángulo con la línea de dirección de la banda de papel. Las arrugas de tensión están muy relacionadas con la oscilación lateral de la banda y con las posibles roturas de banda posteriores.

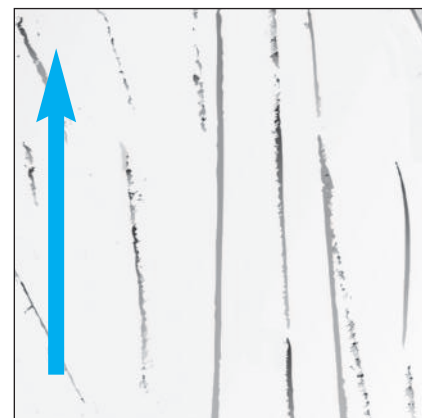
Muchos impresores utilizan un rodillo distribuidor a la salida del desbobinador para reducir las arrugas de tensión.

Arrugas de presión (arrugas permanentes)

Son causadas por pliegues de la banda convirtiéndose en una arruga permanente.



Las arrugas de tensión tienen, en general, una dirección que forma ángulo con la propia dirección de máquina



Como excepción, está la arruga de tensión provocada en cilindros refrigeradores que acostumbra a ir en la misma dirección que la máquina

Glosario y abreviaciones

Eu : Euro (1 Euro = \$1 aproximadamente)

< : hasta

> : más que

ø : Diámetro

M/S metros por segundo **FPM** pies por minuto

MPM metros por minuto **N/M** Newton por metros:
Medición de la fuerza de tensión 1N/m

EMPALME EXPANDIDO Ver páginas 4 y 12

BOBINA SOBRANTE Núcleo con una cierta cantidad de papel blanco sobrante después de haber realizado un empalme.

CALIBRE Espesor medio de una sola hoja de papel

REFRIGERADORES Cilindros enfriadores que se encuentran después del horno (heatset) que fijan las resinas de la tinta y enfrían el papel hasta temperatura ambiente.

SECADO EN FRÍO Proceso de impresión en el que la tinta seca por evaporación y absorción.

CSWO Cold Set Web Offset. Offset de bobina con secado en frío.

ARRUGAS Ver página 5.

HORNO Se utiliza en la impresión (heatset) y aplica aire caliente para evaporar el agua y el solvente de la tinta.

EMULSIFICACIÓN Dispersión de agua de mojado en la tinta.

EMPALME FALLADO Ver página 4.

SOLUCIÓN DE MOJADO Solución de productos químicos y agua para evitar la aceptación de tinta en las áreas no imagen de una plancha de impresión.

GRAMAJE Peso del papel en gramo por metro cuadrado (gm2).

HEATSET Secado mediante calor. Proceso de impresión en el que la tinta se seca con la ayuda de aire caliente.

HSWO Heat Set Web Offset. Offset de bobina con secado mediante calor.

RODILLO Rodillo conductor de la banda de papel que no va conectado a ningún sistema motriz.

TENSOR DE BANDA Sistema para controlar con exactitud la tensión de la banda de papel y que va situado después del desbobinador y antes de la primera unidad de impresión.

EMPALME DE FÁBRICA Empalme realizado en la fábrica de papel durante el rebobinado o después de una rotura de la banda.

EMPALMES DEFECTUOSOS Ver página 4.

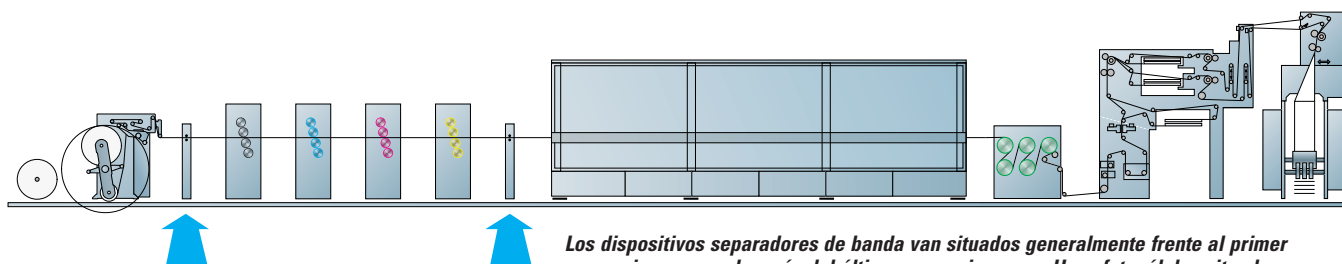
(Continúa en la página 6)

DetECCIÓN/control para minimizar el tiempo de paro debido a roturas de la banda y otros riesgos

Si bien es posible reducir la frecuencia de las roturas de la banda mediante buenas prácticas, algunas de estas incidencias son inevitables. Por tanto, se recomienda mucho instalar dispositivos de detección y control para minimizar sus consecuencias. Constituyen una forma de aseguramiento que darán un rendimiento durante toda la vida de la rotativa al reducir el riesgo de daños en la rotativa en las mantillas y el tiempo de resolver las roturas de la banda. El costo de un sistema de control de roturas de banda se recupera rápidamente cuando se tiene un índice de roturas de banda a partir del 1-2%.

Un separador de banda corta la banda para minimizar la longitud que puede quedar atrapada en los cuerpos impresores; un recogedor corta la banda y la rebobina para evitar que se pierda en los cuerpos impresores. Este sistema minimiza el riesgo y permite unas reiniciaciones rápidas del tiraje.

Consecuencias de la rotura de la banda	<i>Sin control</i>	<i>Detección y separación</i>	<i>Detección y recogida</i>
Tipo de rotura	Compleja	Moderada	Simple
Riesgo de introducción en el cuerpo impresor	Alto	Moderado	Bajo
Minimización de la pérdida de tiempo	30 minutos a 2 horas	20-60 minutos	15-30 minutos
Sustitución de mantilla	Alta probabilidad	Probabilidad moderada	Baja probabilidad

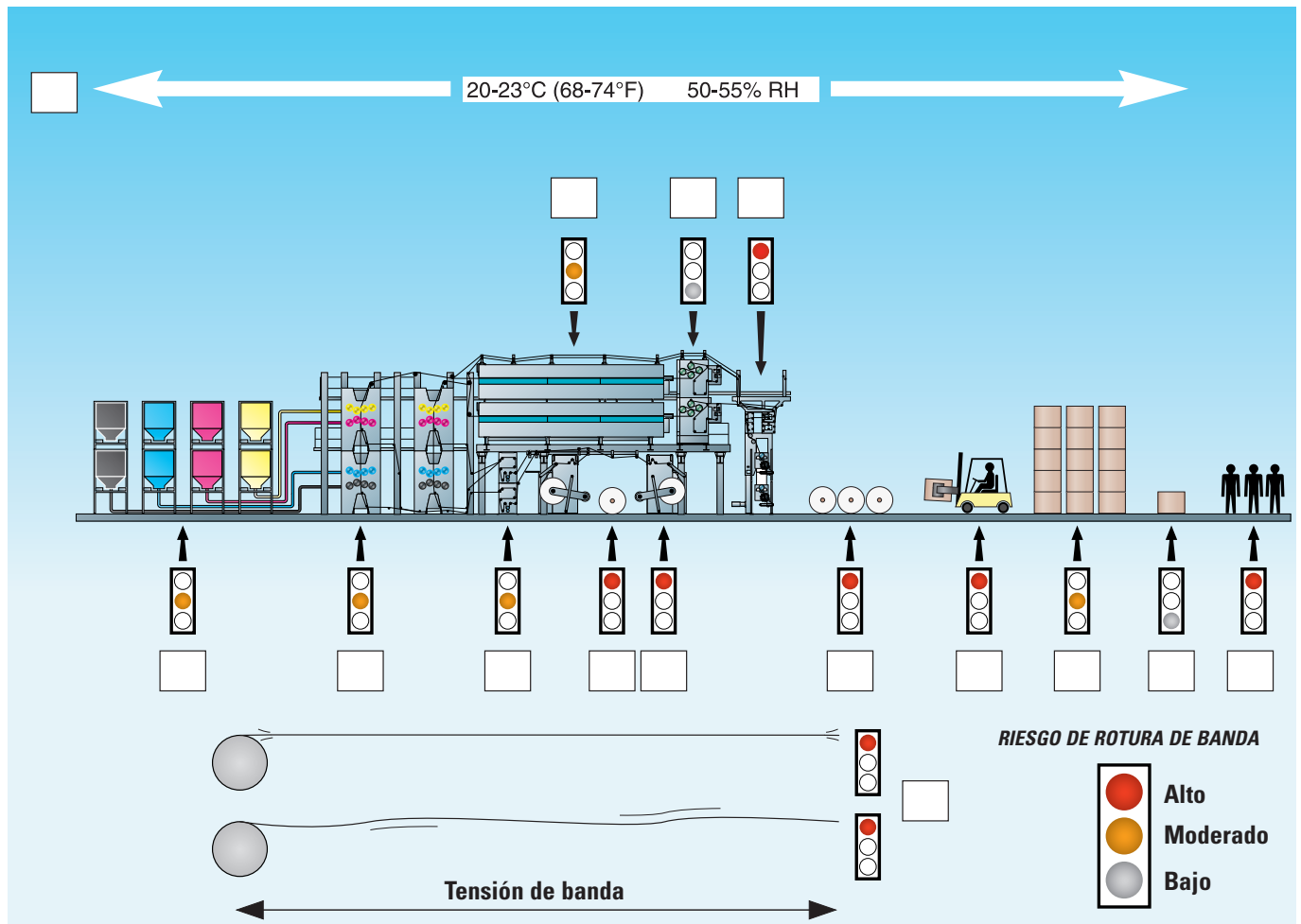


Los dispositivos separadores de banda van situados generalmente frente al primer cuerpo impresor y después del último cuerpo impresor. Unas fotocélulas situadas en puntos estratégicos de la línea de la rotativa para detectar una rotura de la banda y enviar señales para activar el dispositivo separador y realizar un paro de emergencia de la rotativa.

Glosario y abreviaciones (continuación de la página 5)

- CONTENIDO DE HUMEDAD** Porcentaje de agua en un papel que acostumbra a variar del 4% al 10%.
- LÍNEA DE CONTACTO** Área de contacto entre dos cilindros o rodillos.
- BOBINA PARCIAL** Bobina que se ha utilizado tan sólo parcialmente y que puede volver a utilizarse.
- DESBOBINADOR** Puede ser desbobinador con empalme al vuelo. Se encarga de empalmar la nueva bobina con la banda de papel que se está imprimiendo a la velocidad de impresión.
- PSA** (Pressure Sensitive Adhesive) cintas de doble cara para realizar el empalme mediante presión.
- AR** (Humedad relativa) cantidad de humedad en el aire en forma de porcentaje de la cantidad que se precisa para saturar la atmósfera a una temperatura determinada.
- RTF** (Roller Top of Format) rodillo de salida de plegadora, con accionamiento mecánico, que normalmente va provisto de un rodillo de presión.
- BOBINA** Banda de papel enrollada formando un rollo.
- EMPALME** Junta transversal para unir la nueva bobina con una banda que se está imprimiendo.
- CICLO DE EMPALME** Tiempo total que transcurre desde que se empiezan a mover los brazos del desbobinador con empalme al vuelo (o el acumulador a velocidad cero) hasta que vuelve a su posición normal después de haber realizado el empalme.
- JUMBO** Bobina de papel obtenida a la salida de la máquina de fabricar papel y que tiene una anchura de 6 a 10 metros.
- GUÍA DE BANDA** Control fino de la posición lateral de la banda de papel antes de entrar a la unidad de impresión y a la plegadora.
- RODILLOS DE INTRODUCCION DE BANDA** Rodillos que ayudan a conducir la banda de papel a través de la rotativa y que también se llaman rodillos de itinerario.
- TENSIÓN DE BANDA** Fuerza de tensión ajustable que se realiza en la banda de papel dependiendo de su espesor y su anchura.
- BOBINADORA** Se encarga de rebobinar las bobinas Jumbo y cortarlas simultáneamente a la anchura y diámetro que se precisa para la impresión.
- EMPAQUETADORA** Sistema para colocar la protección externa de la bobina.
- ARRUGAS** Ver página 5.
- DESBOBINADOR A VELOCIDAD CERO** Dispositivo para unir una nueva bobina con la que se está imprimiendo a velocidad cero mientras el acumulador de papel permite mantener la rotativa en impresión continua.

Roturas de banda con respecto a sistemas de producción

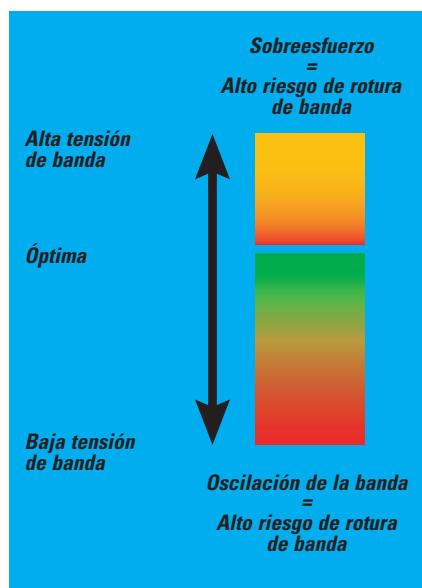


La rotativa, su entorno, los materiales, el mantenimiento y el personal operativo constituyen un sistema en el que todos los elementos tienen un impacto en las roturas de la banda de papel. Algunos elementos influyen en todo el sistema, por ejemplo, la tensión de banda y las condiciones ambientales; otros son más específicos con respecto a uno de los parámetros pero su comportamiento con frecuencia influye sobre otros.

ELEMENTOS CLAVE DEL SISTEMA	RIESGO DE ROTURA DE BANDA*	PÁGINA
1 Impacto de la temperatura y la humedad	Alto	10
2 Tensión de la banda en toda la línea	Alto	8
3 Desbobinador	Alto	12
4 Tensión de banda y guía de banda	Moderado	17
5 Tinta y agua	Moderado	18
6 Cuerpos impresores	Moderado	20
7 Horno heatset	Moderado	22
8 Torre de cilindros refrigeradores	Moderado	24
9 Plegadora	Alto	25
10 Alimentación manual de bobina y papel	Alto	
Alimentación automatizada de la bobina y papel	Bajo	
11 Defectos de fabricación del papel	Bajo	27
12 Competencias del personal de máquina y de mantenimiento	Moderado - Alto	

*El nivel de riesgo de rotura de banda de papel puede variar de una empresa a otra

Impacto de la tensión de la banda en las roturas



— Velocidad de la rotativa
— Tensión de la banda

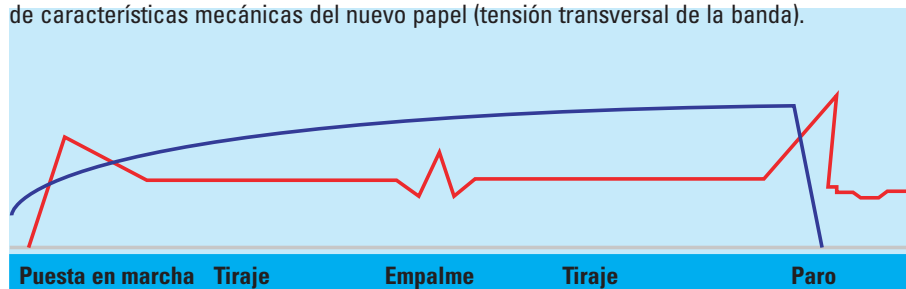
La variación del perfil de tensión de la banda es normal durante los diferentes estados del tiraje

Un aspecto clave en la minimización de las roturas de la banda de papel es la optimización de la tensión de la banda que ayuda a que muchos defectos del papel puedan pasar a través de la rotativa sin provocar una rotura. El riesgo de rotura es alto cuando la tensión de la banda de papel no es normal y/o existe un crecimiento puntual de la tensión, coincidiendo con un punto débil de la banda.

⊘ Una tensión demasiado alta aumenta el riesgo de rotura de la banda al poner un esfuerzo excesivo y puntual en el papel, todo lo cual puede también cambiar la longitud de impresión y provocar arrugas.

⊘ Una tensión demasiado baja provoca oscilaciones de la banda de papel que aumentan el riesgo de roturas al provocar arrugas de tensión, rasgados (si el borde de la banda se adhiere a acumulaciones de tinta existentes en los bordes de la mantilla de los rodillos) e incluso puede llevar a una desviación por fuera del borde de los cilindros o tocar con el borde de los cuerpos impresores.

El riesgo de rotura de la banda de papel aumenta durante cambios rápidos de tensión cuando se pone en marcha la rotativa (en el momento de entrar en impresión) y, a nivel inferior, cuando se para la rotativa. El ciclo de empalme crea puntos máximos de tensión y momentos de riesgos como consecuencia de la acción de la unión, también como consecuencia del paso del mayor grueso del área empalmada a través de la rotativa y el posible cambio de características mecánicas del nuevo papel (tensión transversal de la banda).




Los ajustes de tensión de la rotativa son especificados por el fabricante de la máquina y varían de una rotativa a otra. En general son cinco veces más bajos que la tensión de rotura del papel. Estas tensiones necesitan optimizarse con el tiempo para ajustarlas a los diferentes papeles, las distintas mantillas y las diversas tintas y soluciones de mojado. El control de la tensión de la banda de papel debería actuar en forma suave y progresiva.

La tensión debe ser coherente en toda la línea de la rotativa

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.

Tensión del desbobinador y del tensor

 La experiencia demuestra que conviene adoptar los valores que se dan seguidamente como ajustes óptimos en cada máquina (conjuntamente con los que indique el fabricante).

Ajustes de tensión iniciales en rotativas comerciales

Desbobinador 40-120 gsm 120-150 N/m (0,68-0,86 pli)

Tensor 30-60 gm² = (...gm² x 10 x 90 %) = ...N/m

60-90 gm² = (...gm² x 10 x 80 %) = ...N/m

90-120 gm² = (...gm² x 10 x 70 %) = ...N/m

Ajustes de tensión iniciales en rotativas de periódicos

Desbobinador 70-90 N/m

Tensor 200 N/m

1 N/m = 0,00571 pli (pounds linear inch)



• 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.

Tensiones “en húmedo” y “en seco”

La tensión de la banda para la impresión ha de tener en cuenta la elongación del papel causada por la tinta y el agua de forma que exista una tensión más baja “en húmedo” que una tensión “en seco” de la banda de papel. Cuando se conecta la impresión (durante los inicios) o se desconecta (debido a un paro de emergencia) se produce un cambio rápido entre tensión “en húmedo” y “en seco” que puede generar una rotura de la banda de papel. También se da una tensión extrema “en seco” cuando se avanza excesivamente a impulsos la rotativa o si existe una mantilla con un exceso de alzas.

Tensión de la banda en el embudo

Las rotativas con bandas o bobinas múltiples utilizan un sistema especial de embudos para combinar las bandas múltiples.

Existen nuevas configuraciones de rotativas que utilizan una entrada directa y recta desde los rodillos superiores de guía de forma que todas las bandas de papel se dirigen hacia el embudo con la misma tensión. Las configuraciones más antiguas con rodillo sobre el embudo han sido sustituidas por rodillos superiores e inferiores similares a los rodillos de arrastre de las plegadoras.

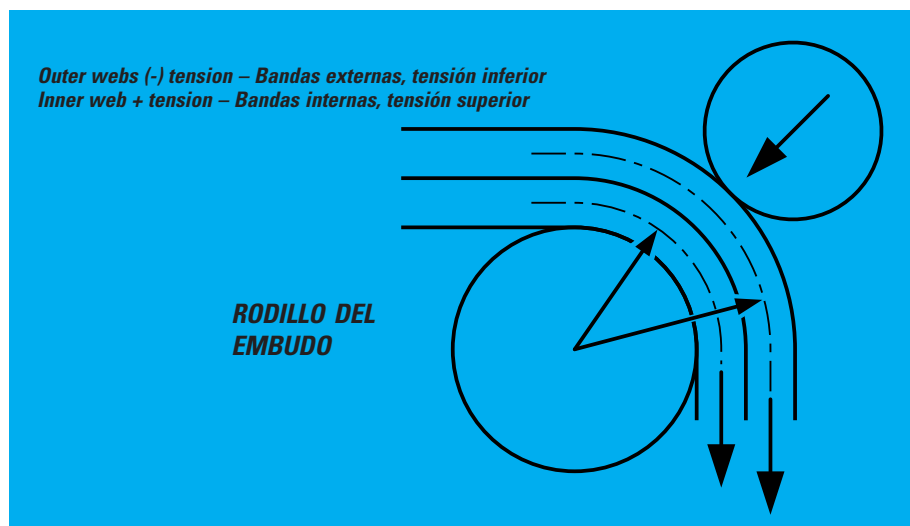
Las rotativas con configuraciones más antiguas llevan embudos con uno o dos rodillos de tracción y rulos de tiro que entra en contacto con un rodillo de apoyo suelto. La banda interna debería tener una tensión superior que las bandas externas que deberían dar sometidas a tensiones progresivamente más bajas para mejorar la maquinabilidad del papel. Esto compensa también las pequeñas diferencias de radio entre las bandas interna y externa que pasan alrededor del rodillo de entrada del embudo.



Para asegurar un plegado sin problemas: La tensión de cada banda en la entrada del embudo debería graduarse paso a paso. Con ello se evita el excesivo contacto con el rodillo de entrada del embudo provocando que las bandas más externas influyan sobre las bandas inferiores las cuales pierden entonces tensión, generando oscilaciones y roturas de la banda de papel.



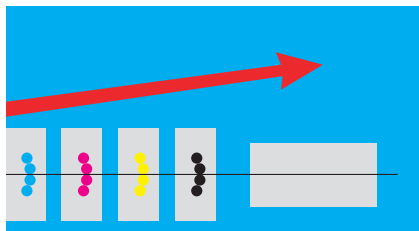
El control de tensión de la banda de toda la rotativa debería corresponder con la tensión de la banda existente en la banda de papel inferior que pasa por el rodillo de entrada del embudo.



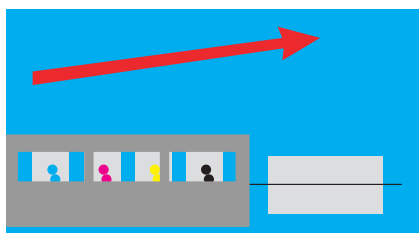
Entorno ambiental de la rotativa

RIESGOS AMBIENTALES	TEMPERATURA			HUMEDAD		
	BAJA	ÓPTIMA 20-25°C (68-77°F)	ALTA	BAJA	ÓPTIMA 50-55% AR	ALTA
● = SIN RIESGO DE ROTURA DE BANDA						
Bobinas telescópicas						●
Encogimiento en bobinas abiertas			●	●		
Empalme expandido			●	●		●
Fallo de empalme	●		●	●		●
Tinta con alto tiro (rotura de banda)	●					
Tinta con bajo tiro (nube de tinta/rotura de banda)			●			
Electricidad estática	●			●		●
Fragilidad			●	●		
Riesgo general de rotura de banda de papel				●		●

Los niveles de temperatura y humedad por fuera de una gama estándar aumentan los riesgos de rotura de banda así como los problemas del tiraje en general. Las temperaturas no estándares afectan negativamente a todos los elementos del proceso (rotativa, tinta, papel, etiquetas y cintas de empalmes) y aumentan el nivel de mermas de papel y el tiempo no productivo de la rotativa.



Los cuerpos impresores abiertos disipan el calor hacia el entorno cercano



Los cuerpos impresores cerrados alcanzan temperaturas excesivas y deben ser controlados

Fuentes de calor

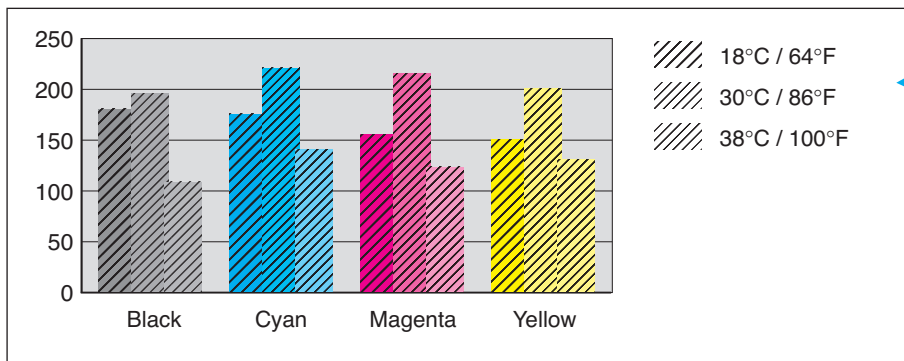
Al poner en marcha una rotativa, la banda de papel crea una circulación de aire que hace cambiar rápidamente la humedad y la temperatura. Si el aire de sustitución es demasiado frío puede crear áreas frías y problemas operativos. Los equipos de la rotativa generan calor. Una ventilación insuficiente puede contribuir a una diferencia de hasta 20° C, al igual que puede ocurrir también entre verano e invierno. Se precisa pues un buen control climático interno a través de rehumectación y disipación de temperatura, especialmente si las bobinas se preparan con antelación.

En una rotativa provista de horno (heatset) la temperatura alrededor de la unidad del amarillo que está junto al horno puede ser de hasta 15° superior a la del primer cuerpo impresor que se encuentra comparativamente abierto. La temperatura de los cuerpos impresores en una rotativa cerrada puede ser del orden de 10-20° C superior a la de una línea abierta. Si se instalan cabinas para aislar el ruido, deberían ir equipadas con un sistema de control de aire para disponer de unas condiciones fiables de trabajo en base a introducir aire frío alrededor de la base de la rotativa y extraer aire caliente por la parte superior (los sistemas que únicamente introducen aire frío en el interior pueden causar serios problemas de electricidad estática y de equilibrio agua/tinta).

Influencia de la temperatura en el comportamiento de la tinta

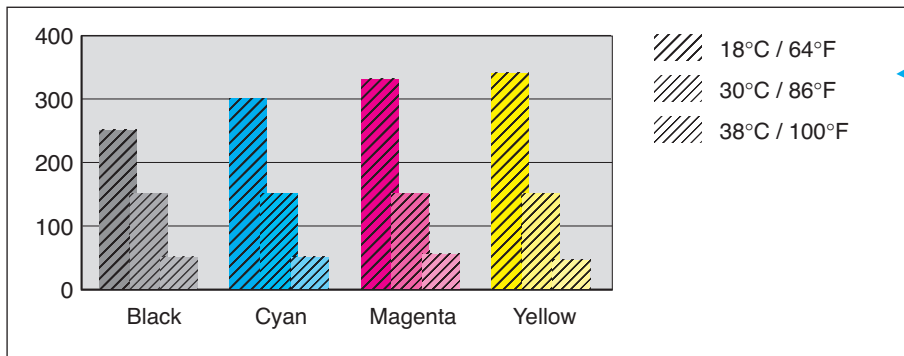
Si se trabajan las temperaturas recomendadas se minimizan los riesgos de rotura, optimiza las condiciones de impresión y reduce las averías. Diferentes tipos de mantillas generan variaciones de calor de hasta 15° C. Las altas temperaturas de la tinta causan un exceso de entintado.

- La tinta fría tiene una alta viscosidad y provoca un excesivo número de roturas de la banda de papel, arranque de fibras y acumulación de residuos.
- La tinta fría pone dificultades en los sistemas de bombeado y fluye difícilmente hacia el tintero generando dificultades de transmisión.
 - Keep silos out of direct sunlight.
- La tinta caliente tiene baja viscosidad, también se distribuye en forma inconveniente y puede generar nubes de pequeñas gotas que después se precipitan en la rotativa.



Impacto de la temperatura sobre el tiro de tinta ("valores tack-o-scope")

El punto máximo de valor del tiro de la tinta en máquina se encuentra a 30° C.

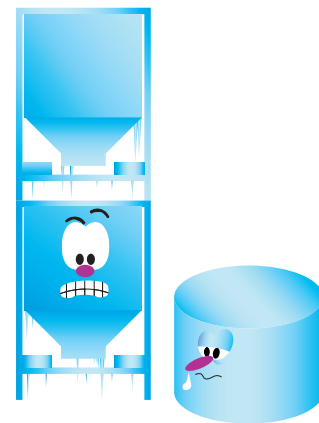


Impacto de la temperatura sobre la viscosidad de la tinta (Viscosidad en dPa)

Almacenamiento de la tinta

Los depósitos de tinta pueden influir en el comportamiento de las rotativas si se encuentran en una zona de la planta donde no existe control de temperatura o se encuentran en el exterior. La tinta se adapta a la temperatura de su entorno porque es un pobre conductor del calor y se calienta o se enfría lentamente. Por debajo de 18° C la viscosidad de la tinta aumenta provocando dificultades en el bombeado y un excesivo esfuerzo de las bombas con lo que se produce desgaste y fallo; a más de 30° C la viscosidad disminuye generando problemas durante el tiraje.

- Se debería mantener el depósito de la tinta a una temperatura de 25° C ± 20%.
- Asegurar que la tinta que se envía hacia la rotativa no se encuentra por debajo de 20° C.
- Mantener los depósitos de tinta en un área que no reciba luz solar directa.
- Asegurar que se utilizan unas temperaturas correctas de tinta y de agua en la rotativa. Ver página 18.



Papel (ver también "Proceso de la bobina a la banda")

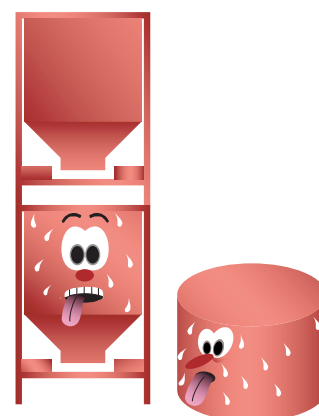
Se alcanza la estabilidad a 20° C – 23° C (68 – 74° F) y 50 – 55% de AR. Si la humedad relativa es baja, se debe entonces añadir un sistema de humectación, especialmente si las bobinas se preparan mucho tiempo antes de realizar el empalme.

- Mantener el envoltorio protector de la bobina todo el tiempo que sea posible para minimizar el riesgo de captación de humedad atmosférica y expansión dinámica de la bobina.
- Almacenar el papel en el taller durante unos días antes de su utilización. Un papel recibido a 0° C precisará 2-4 semanas para recuperar una temperatura adecuada para el empalme y la impresión sin problemas.

Cintas y etiquetas

- Las propiedades adhesivas se ven influenciadas por la temperatura y la humedad. Almacenar en su propio envoltorio en un lugar que quede lejos de una exposición directa a radiaciones UV, a una temperatura de 15 – 35° C (59 – 96° C) y una humedad relativa máxima del 70%.
- La humedad puede crear una película de humedad sobre la cinta lo cual puede provocar un fácil deslizamiento y un empalme débil
- Mantener el forro protector de la cinta todo el tiempo posible. Girar el empalme abierto hacia la parte inferior de la bobina.
 - Si la temperatura del papel cerca del núcleo de la bobina se encuentra por debajo de 10° C (50° F), utilizar una cola de baja temperatura para evitar fallos del empalme ya que a bajas temperaturas los adhesivos normales de cinta se vuelven rígidos y con una pegajosidad inferior.

La temperatura de la tinta por debajo de 18° C hace aumentar la viscosidad de la tinta y se producen aumentos en las roturas de la banda de papel. Las bobinas frías presentan un nivel alto de fallos en los empalmes, especialmente cuando la temperatura del papel cerca del núcleo se encuentra por debajo de 10° C).



Una tinta caliente genera nubes de tinta y goteos que pueden generar roturas de la banda de papel. Si los bordes del papel están más calientes que el ambiente del taller, se pueden encoger y provocar tensiones con alto riesgo de rasgado

Roturas de banda y fallos de empalme relacionadas con : el desbobinador

CONSECUENCIAS PROBABLES

Preparación del empalme	expandido	defectuoso	despegado	Rotura	al vuelo	velocidad cero
1 Inspección de fallos de bobina no realizada antes de su carga		●	●	●	○	○
2 Desenvoltura demasiado temprana de la bobina	●	●	●		○	
3 Vibraciones excesivas		●	●	●	○	○
4 Dirección de desbobinado errónea (desbobinador al vuelo)		●			○	
5 Tipo incorrecto de empalme		●	●		○	
6 La forma del empalme se abre antes de realizar el empalme					○	
Bolsas de aire	●				○	
Expansión dinámica de la bobina (ver también 2.)	●				○	
Etiquetas de ruptura colocadas en forma demasiado tensa	●				○	
Cinta abierta en el itinerario de aceleración de la correa	●				○	
Una aceleración demasiado rápida rasga el papel			●			○
Protecciones mal cerradas o sin vacío		●				○
7 Empalme defectuoso					○	
Presión inadecuada de la cinta de empalme (ver también 21.)		●			○	
Perfil no uniforme de la cinta en las superposiciones		●			○	
Tira protectora de la cinta que no se ha eliminado (no se ha aplicado cinta)		●	●		○	○
Polvo, humedad, solvente sobre la cinta del empalme abierto		●			○	
Cola no adecuada (tiro, temperatura, humedad)		●			○	○
Bobina fría (la temperatura cerca del núcleo por debajo de 10° C		●			○	○
Etiquetas de rupturas incorrectas o dando la vuelta y cubriendo la etiqueta de detección		●	●		○	
Sin etiqueta de detección de empalme, sensor sucio		●	●		○	
8 La cinta o el adhesivo sobrepasa el borde de la bobina			●		○	○
9 Se desprenden etiquetas y se adhieren a la banda o a la mantilla			●	●	○	
10 Etiqueta de detección de empalme en posición incorrecta		●	●		○	
11 Etiqueta en el itinerario del cortador de la plegadora			●		○	
12 Extremo largo que causa atascos en la plegadora (ver también 10,22,23)			●		○	
13 Nueva bobina no alineada con la anterior o ancho diferente			●		○	○
14 Se ha colocado mal el rodillo de ajuste de la banda de papel			●	●	○	○
15 Desbobinador a velocidad cero mal alineado con rodillo de arrastre		●	●			○

Ajuste y mantenimiento	expandido	defectuoso	despegado	Rotura	a vuelo	cero
16 Acumulación de fibras y partículas en los bordes de los rodillos				●	○	○
17 Sensor defectuoso o sucio		●	●		○	○
18 Bobina que no alcanza la velocidad		●	●		○	
19 Bobina que no va a su posición de empalme (problema desbobinador)		●			○	
20 Correas motrices /de tensión: tensión incorrecta, desgaste	●	●	●	●	○	○
21 Cepillo / rodillo sucio, desgastado, presión incorrecta (ver también 7)		●	●		○	
22 La cuchilla corta demasiado pronto (ver también 10)		●	●		○	
23 La cuchilla corta demasiado tarde (ver también 10)		●	●		○	
24 Fallo de cuchilla (ver también, 10,17)		●			○	
25 Ajuste inadecuado o mal funcionamiento del carro del portabobinas		●	●		○	
26 La bobina sale del núcleo		●			○	○
27 Ajuste incorrecto de la carga de freno / tensión			●	●	○	○
28 Sin ajuste de baja tensión de la puesta a punto (rotura de inicio)				●	○	○
29 La rotativa se para durante el empalme (sin rotura pero sin empalme)		●			○	○
30 Cambio de velocidad de la rotativa durante el ciclo de empalme		●	●	●	○	
31 Oscilación del rodillo compensador			●	●	○	○
32 Tensión incontrolada hacia finales de la bobina			●	●	○	○
33 Tensión excesiva durante el empalme			●	●	○	○
34 Los frenos fallan en la transferencia correcta		●	●	●	○	○
35 Fallo de suministro de aire que genera una pérdida de tensión				●	○	○
36 Gotas de aceite, agua o tinta que caen sobre la banda de papel				●	○	○
37 Exceso de alzadas bajo la mantilla que revienta el empalme			●		○	○
38 Rodillos de cabeza en desbobinador a velocidad cero, mal alineados		●	●			○

PROBABLE CONSECUENCES

39 Mal funcionamiento del rodillo compensador a velocidad cero	expandido	defectuoso	despegado	Rotura	a vuelo	cero
Rotura de la banda durante la desaceleración				●		○
Puertos cerrados en el cilindro controlador de tensión	●			●		○
Ruedas dentadas de la cadena desgastadas	●			●		○
Mal funcionamiento del freno del rodillo controlador de tensión	●	●		●		○
Rotura de la banda durante el empalme: presión insuficiente de aire		●		●		○
Rotura de la banda durante la aceleración	●			●		○
Rodillos de control de tensión fuera de alineamiento		●		●		○
El rodillo tensor queda en la parte baja:				●		○
Presión de aire inadecuada en el rodillo tensor	●	●		●		○
Señal inadecuada de aceleración (volumen de aire o señal eléctrica)	●	●		●		○
Cilindros de control de tensión con fugas	●	●	●	●		○
Rodillo de tensión fuera de posición máxima antes de empalme (queda sin papel)	●	●		●		○
Rodillo de aceleración satinado o sucio	●	●	●	●		○
Correa de aceleración desgastada, floja o sucia	●	●	●	●		○
Si el sistema tensor se llena antes o después del empalme	●	●	●	●		○
Señal incorrecta de velocidad	●	●	●	●		○
Ajuste incorrecto del transductor del freno	●			●		○
Ajuste incorrecto del codificador o fallo del POT del rodillo tensor			●	●		○
Si el rodillo compensador termina el recorrido antes o después del empalme				●		○
Señal de velocidad incorrecta				●		○
Ajuste incorrecto del transductor del freno	●	●	●	●		○
Ajuste incorrecto o defectuoso del POT /codificador del compensador	●	●	●	●		○

Buenas prácticas en la preparación del empalme

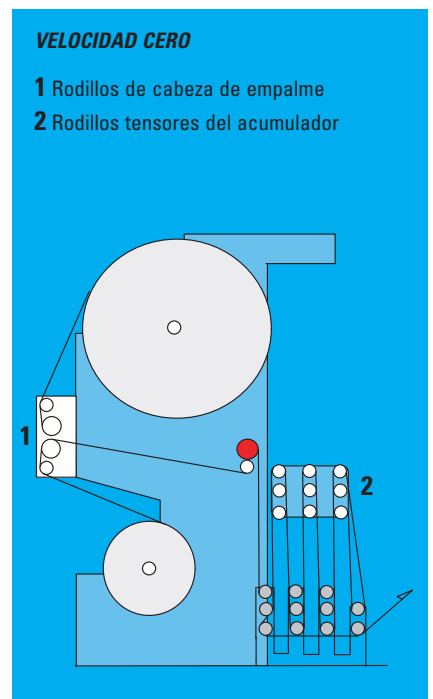
Ver también "Proceso de la bobina a la banda"

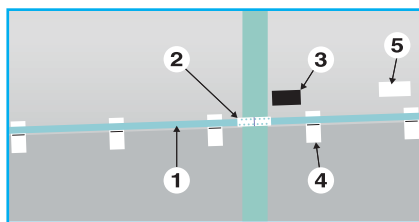
Carga

- Inspeccionar cada bobina para ver si existen fallos antes de la carga y reparar los fallos o rechazar la bobina.
- Evitar vibraciones excesivas que generan variaciones de tensión durante el desbobinado y que pueden aumentar el riesgo de roturas de banda, formación de arrugas y falta de registro.



- Asegurar que las mordazas de los mandriles están totalmente insertadas y abiertas en el núcleo (si se utilizan núcleos blandos existe el riesgo de que los mandriles se claven en ellos).
- Asegurar que la bobina se encuentra en posición lateral correcta utilizando la escala de emplazamiento que existe en el eje.
- Abrir los ejes antes de cargar la bobina en los brazos del desbobinador o en el elevador ya que, de lo contrario, la bobina quedará descentrada.
- Los ejes neumáticos pueden perder presión lo cual puede permitir el deslizamiento de la bobina girando sobre el eje.
- Las bobinas con mala redondez deberían ser rechazadas o utilizadas a velocidad lenta en la rotativa y vigilar que no hayan problemas realizando un empalme a velocidad lenta.





- 1 Cinta de empalme PSA
- 2 Etiqueta puente de correa
- 3 Etiqueta de detección de empalme
- 4 Etiqueta de ruptura
- 5 Etiqueta de detección de salida

Preparación

Eliminar el envoltorio después de haber cargado la bobina en el desbobinador para reducir así el riesgo de arrugas provocadas por la humedad y la expansión dinámica de la bobina. Utilizar una forma de empalme que sea apropiada para el tipo de papel, su gramaje, su anchura y la velocidad de la rotativa.

Eliminar el aire existente entre las primeras capas externas del papel (vueltas) de forma que quede bien liso ya que las arrugas pueden provocar rasgado y separación de la capa superior durante la aceleración. Cerrar el empalme con etiquetas de ruptura pero sin aplicar demasiada tensión ya que se podrían romper antes del empalme. (Estas etiquetas mantienen la bobina cerrada durante la aceleración para evitar la formación de bolsas de aire que pueden provocar fallos del empalme; su zona sin adhesivo y troquelada facilita la abertura de la bobina en el momento del empalme). La distancia entre etiquetas depende del gramaje del papel y la velocidad de la rotativa. Las etiquetas más exteriores deben encontrarse a unos 25 mm de los bordes. Asegurar de que no hay etiquetas en el itinerario de la rueda marcadora de la plegadora (alto riesgo de rotura de banda de papel).

Fig A - Posición de la etiqueta de ruptura

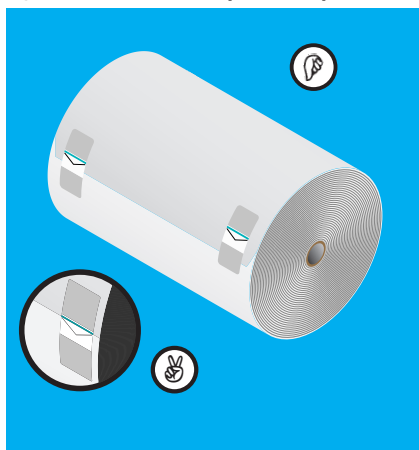


Fig B - Cinta PSA superpuestas

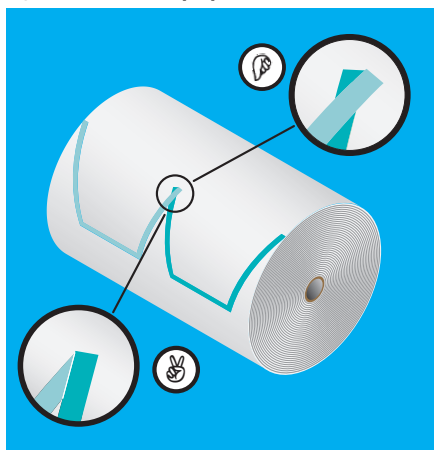
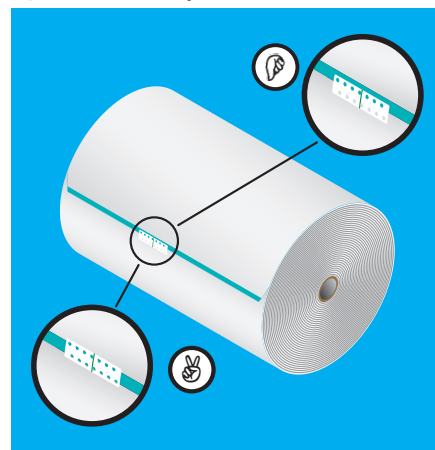


Fig C - Posición del puente de correa



Posición de la etiqueta de ruptura - Fig A

- La posición incorrecta de la etiqueta de ruptura aumenta la fuerza de ruptura y puede dar como resultado un fallo en la abertura.
- Utilizar la línea impresa en la etiqueta para colocar la zona sin adhesivo bajo la línea apuntando hacia la vuelta interior de la bobina para disponer de una abertura fácil en el momento del empalme.

Cinta PSA superpuesta - Fig B

- La cinta superpuesta genera puntos con mayor espesor reduciendo la superficie de contacto del adhesivo en el área del empalme. Los empalmes gruesos pueden también provocar atascos en la plegadora. Por ejemplo, riesgo de superposición en la estructura de empalme en W.

Posición de la etiqueta puente de correa - Fig C

En desbobinadores que actúan mediante correa aplicar una etiqueta puente en el itinerario de la correa que sobresalga de su anchura. No utilizar cobertura de protección de la cinta porque su adhesión es tan baja que la correa la levantará y destruirá así la preparación del empalme.

- La presencia de agujeros en la etiqueta de puente de la correa facilita el emplazamiento correcto sobre la cinta PSA desnuda, cuya anchura debe quedar totalmente cubierta.

Aplicar cinta PSA en todo el perfil del empalme, a 2 mm de los bordes de todos los lados (cualquier sobresaliente puede provocar un fallo en el empalme). Aplicar una presión uniforme en toda la longitud y anchura de la cinta mediante una tarjeta aplicadora de cinta para asegurar una adhesión óptima (si se realiza la aplicación con la mano puede haber el riesgo de un contacto insuficiente de la cinta con el papel). La anchura de la cinta viene determinada por el tipo y velocidad del sistema de empalme. La cinta PSA debe ser adecuada (tiro, temperatura, humedad, secado heatset). Las bobinas frías con temperaturas en el área cercana al núcleo por debajo de 10° C (50° F) presentan una baja adhesión de la cinta.

Es vital disponer de una posición correcta de la etiqueta de detección para iniciar el ciclo de empalme y minimizar la longitud de la cola de empalme. Asegurar una adecuabilidad suficiente de la etiqueta para el sistema de detección ya que, si no es así, no se dispondrá de señal de empalme. Uno de los fallos comunes del empalme es la presencia de polvo en el sensor. En desbobinadores con indicadores mecánicos de tiempo se deben seguir las instrucciones dadas por los suministradores.

Eliminar la tira de protección de la cinta PSA justo antes del ciclo de empalme. Girar la bobina hasta situar el empalme abierto en la parte inferior de la bobina y evitar así el polvo y la condensación en la superficie de la cinta con la correspondiente reducción que habría en sus características adhesivas.

Ajustes

En cada cambio de trabajo, asegurar que se ajusta correctamente la tensión según convenga para gramaje del nuevo papel. Utilizar preferiblemente los ajustes que se habían anotados al realizar trabajos anteriores similares (con ello se reduce también el desperdicio de la puesta en marcha).

Ajustar el alineamiento del borde lateral de la nueva bobina con respecto al borde de la que se está terminando antes de cada empalme (a menos que se disponga de un sistema automático). La falta de alineamiento genera probabilidades muy altas de ruptura de banda de papel con el correspondiente enrollamiento de la banda en el cuerpo impresor.

Si la anchura de la nueva bobina es diferente de la que se está utilizando, aplicar cinta de empalme según la anchura de la banda más estrecha ya que de lo contrario el adhesivo sobresaliente se pegarían los rodillos o en la mantilla provocando una ruptura.

Si el desbobinador dispone de un rodillo ajustador de desviaciones, ponerlo en posición cero al realizar cada empalme. Si no es así se puede crear una importante inestabilidad en la nueva banda de papel.

Desbobinador a velocidad cero

Asegurar que el borde frontal de la cinta queda alineada con la parte inferior del rodillo de arrastre; si no es así, el borde frontal de la cinta no se adhiere completamente y puede desprenderse y pegarse en los rodillos del acumulador.



Recortar los bordes frontales de la cinta según un ángulo en ambos lados de la banda de manera que, incluso si el empalme no queda perfectamente alineado, la cinta no se pueda adherir a ningún rodillo.



Asegurar que el freno se encuentra en posición "ON" y no existe un exceso de papel sobrante en la bobina preparada.

Etiquetas y cinta

Estos elementos necesitan ser resistentes a la temperatura en el caso de la impresión heat-set ya que de lo contrario no resistirán la carga de tensión en el horno. Las cintas que tienen bajo tiro y resultan adecuadas para los empalmes a velocidad cero no funcionan en desbobinadores con empalme al vuelo. El exceso de humedad o de solventes en el ambiente del taller pueden condensar sobre cintas que están al descubierto y reducir su adhesividad.

Ajuste y mantenimiento de desbobinadores

16 Residuos acumulados en los bordes de los rodillos (introdutores, compensadores)

Con frecuencia causan arrugas que después provocan roturas de la banda de papel



Limpiar periódicamente todos los rodillos y comprobar que giran libremente. Periódicamente comprobar su alineación y sus cojinetes.

17 Sensor defectuoso o sucio El ciclo de empalme fallará.



Limpiar periódicamente los sensores o sustituirlos si están defectuosos

18. Velocidad no adecuada de la nueva bobina

Si se realiza el empalme habrá una rotura inmediata de la banda de papel en el momento en que las velocidades de ambas bobinas sean diferentes. Alternativamente, el ciclo de empalme quedará bloqueado por el sistema de control del desbobinador. Acción: Verificar la situación llamando al técnico de mantenimiento

19 La bobina no se sitúa en la posición de empalme

Existe un fallo en el ciclo del desbobinador (por ejemplo, mandriles no fijados, no se ha cargado una bobina). Comprobar que la preparación y la carga sea correcta y, si lo es y el fallo persiste, avisar a un técnico de mantenimiento.

20 Correas de arrastre

Una tensión incorrecta de la correa o la presencia de correas desgastadas crean una alta probabilidad de fallo en el empalme y en roturas de la banda de papel.



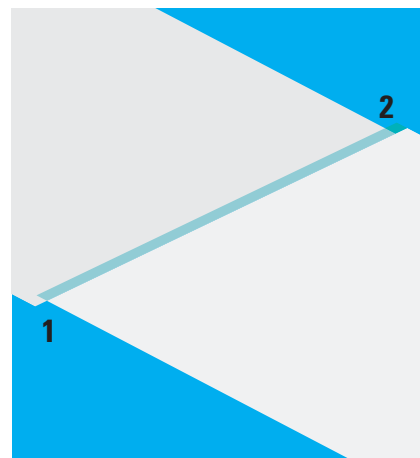
Comprobar periódicamente, ajustar o sustituir.

21 Cepillo / rodillo de empalme

Si tienen suciedad, están desgastados o su ajuste es incorrecto, no aplicarán una presión suficiente a la cinta de empalme y fallará su adherencia en la nueva bobina. (El riesgo de fallo de empalme aumenta también cuando existe una deformación excesiva de la bobina de papel, o se aplica una presión inadecuada a la cinta de empalme y a la cinta sobresaliente).



Limpiar, comprobar, ajustar o sustituir periódicamente el elemento que está afectando.



Los bordes de papel que quedan por fuera del empalme se adhieren a la tinta acumulada en el borde de la mantilla y rasgan la banda de papel

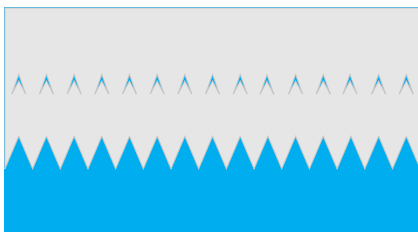


El adhesivo de las cintas que quedan al descubierto se adhieren sobre los rodillos o la mantilla provocando una ruptura

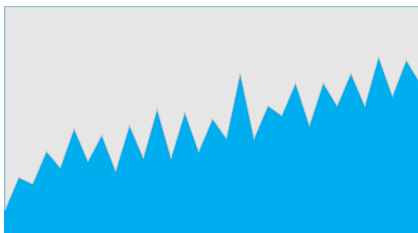
SEÑALES DE CUCHILLA EN LA COLA DE PAPEL DESPUÉS DEL EMPALME



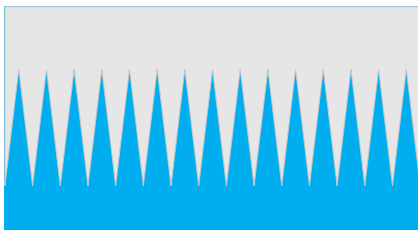
Corte correcto de cuchilla



Rebote de cuchilla



La nueva bobina se mueve demasiado lentamente o con una alta tensión



Velocidad no coincidente

22 La cuchilla corta demasiado pronto : Corta la banda de papel en movimiento antes de empalmar la nueva banda.

⚠ Asegurar que la etiqueta de detección de empalme se encuentra correctamente situada y, si lo está, verificar el tema llamando a un técnico de mantenimiento.

23 La cuchilla corta demasiado tarde : Con ello se generan colas de empalme muy largas que frecuentemente causan atascos en la plegadora y un desperdicio alto.

⚠ Asegurar que la etiqueta de detección de empalme se encuentra correctamente situada y, si lo está, verificar el tema llamando a un técnico de mantenimiento.

24 La cuchilla falla : La banda de papel que se está utilizando no se ha cortado y pasa a través de la rotativa junto con la nueva banda que se ha empalmado y crea un alto riesgo de rotura y otros daños.

⚠ Asegurar que el sensor esté limpio y, si lo está, verificar llamando a un técnico de mantenimiento.

25 Funcionamiento defectuoso del carro de la empalmadora : Comprobar el ajuste. Si es necesario, llamar a un técnico de mantenimiento.

26 Se acaba el papel del núcleo de la bobina : Hay un preajuste incorrecto del papel que se quiere que quede en el núcleo en el momento del empalme. Entre otras causas pueden haber también que la bobina gira en los mandriles, que hay un error en el cálculo del diámetro de la bobina y la velocidad de la rotativa, etc. Verificar estos aspectos llamando a un técnico de mantenimiento.

⚠ Para optimizar el desperdicio que queda en el núcleo, reajustar cada vez que se cambie de espesor de papel. Atención, el diámetro externo de los núcleos puede ser diferente.

⚠ Los desbobinadores de velocidad cero llegarán a agotar el papel del núcleo si el sensor de la bobina montado en el freno está defectuoso o sucio.

⚠ A menos que las protecciones del cabezal de empalme estén completamente cerradas y la aspiración en marcha, no habrá empalme.

27 Carga incorrecta en el freno/ajuste incorrecto de tensión : Una pérdida de tensión en el desbobinador o en el tensor cuando se realiza el empalme puede provocar una rotura en cualquier punto de la línea. La nueva bobina que se coloque debería tener siempre la misma tensión que la bobina que se está terminando.

⚠ En cada cambio de trabajo, asegurar que existe un ajuste correcto de tensión teniendo en cuenta el nuevo gramaje de papel.

28 Vibraciones excesivas : Los ejes que no estén centrados en el núcleo de la bobina, los mandriles flojos o la presencia de una bobina deformada generan vibraciones y variaciones de tensión durante el desbobinado provocando un mayor riesgo de rotura de la banda de papel, creación de arrugas y falta de registro.

29 Paros de la rotativa en el ciclo de empalme : Dependiendo del modelo de desbobinador y de rotativa, es posible que el sistema no permita realizar el empalme y no necesariamente se provocará una rotura de la banda de papel.

30 La velocidad de la rotativa decrece durante el ciclo de empalme : Los desbobinadores de vieja tecnología precisan bloquear la velocidad de la rotativa durante más de un minuto para completar el ciclo de empalme. Si la velocidad de la rotativa cambia, el ciclo necesitará ser reiniciado pero solamente si existe todavía papel suficiente en la bobina, ya que, si no es así, habrá un fallo en el empalme. En desbobinadores modernos, no existe restricción siempre y cuando haya suficiente papel en la bobina para realizar el empalme.

31 Oscilación excesiva del rodillo compensador : Causa una variación altamente fluctuante de la tensión. Llamar al técnico de mantenimiento para su regulación.

32 Tensión variable cerca del final de la bobina : Llamar al técnico de mantenimiento para su regulación

33 Tensión excesiva durante el empalme : Llamar al técnico de mantenimiento para su regulación

34 Los frenos no trabajan adecuadamente : Llamar al técnico de mantenimiento para su regulación

35 Fallo en el suministro de aire Alto riesgo de fallo y rotura de la banda de papel ya que se precisa continuamente aire para que el compensador pueda regular la tensión.

36 Gotas (de aceite, agua, tinta) que caen sobre la banda de papel : Problema que puede ocurrir cuando los desbobinadores están instalados debajo de las rotativas

37 El empalme revienta en el cuerpo impresor : Puede ser causado por una mantilla con exceso de alzas o una mantilla que haya perdido su compresibilidad en rotativas sin aros

Tensores y guías de banda

PROBABLES CONSECUENCIAS

TENSOR	ROTURA	OSCILACIÓN	CAMBIO
1 Tensión incorrecta	●	●	
2 Movimiento excesivo del compensador	●		
3 Residuos acumulados en los bordes de los rodillos		●	
4 Rodillo de arrastre mal ajustados (presión y paralelismo)	●	●	●
GUÍA DE BANDA			
1 Tensión incorrecta	●	●	
2 Reacción demasiado rápida, movimiento excesivo del carro	●		
3 Acumulación de residuos en los bordes de los rodillos		●	
4 Defecto mecánico en las guías de la banda, arrugas de atasco en el carro			●

Tensor

Tensor con tensión controlada para la impresión de alta calidad en cuatro colores

1 Tensión incorrecta



En cada cambio de trabajo, reajustar la tensión con respecto al nuevo gramaje de papel

2 Movimiento excesivo del compensador



El movimiento excesivo del compensador puede generar una rotura de la banda de papel (avisar al técnico de mantenimiento para su regulación).

3 Acumulación de residuos en los bordes de los rodillos

Puede causar arrugas que, a su vez, pueden iniciar roturas de la banda de papel.



Limpiar periódicamente todos los rodillos y comprobar que giran libremente. Periódicamente también comprobar la alineación y los cojinetes.

4 Rodillo de arrastre mal ajustado

Si la cantidad de papel que hace avanzar no es uniforme a lo ancho de la banda, se producirá una oscilación excesiva de la banda de papel



Comprobar el ajuste y asegurarse de que es paralelo y con la presión correcta.



La superficie del rodillo de arrastre recubierta de caucho se endurece con el tiempo generando una tensión no estable debido al deslizamiento. Comprobar la dureza de la superficie mediante un durómetro.

Guía de banda

Generalmente para el control lateral de la posición de la banda en impresión de alta calidad en color

1 Tensión demasiado alta en línea

Se puede provocar una rotura en la guía. Comprobar el tensor, la velocidad de los cilindros refrigeradores y los ajustes de tensión de la plegadora y de los contactos de arrastre.

2 Reacción demasiado rápida

El movimiento de la guía de banda necesita ser suave ya que una excesiva oscilación provoca altas fluctuaciones de tensión. Avisar al técnico de mantenimiento para su regulación.

3 Residuos acumulados en los bordes de los rodillos

Pueden provocar arrugas y éstas, a su vez, roturas de la banda de papel.



Limpiar periódicamente todos los rodillos y comprobar que giran libremente. Periódicamente también comprobar la alineación y los cojinetes.

4 Atasco en el carro

La guía de la banda situada para una máxima corrección provoca arrugas y un cambio lateral excesivo de la banda que puede generar una rotura más adelante en la línea. Entre las causas puede haber una posición incorrecta del rodillo en el desbobinador, pérdida de tensión en cualquier punto motriz de la rotativa o un defecto en la propia guía de banda de papel.

La tinta y solución de mojado

PROBABLES CONSECUENCIAS

LA TINTA Y EL AGUA DE MOJADO	ACUMULACIÓN	EMULSIFICACIÓN	GOTAS / SPRAY
1 Elección de la tinta para el papel	●	●	
2 Entintado excesivo	●	●	●
3 Demasiada agua		●	●
4 Tiro demasiado alto de la tinta	●		
5 Viscosidad demasiado alta de la tinta	●		
6 La tinta forma nubes, vuela o cae en gotas			●
7 Ajustes, temperaturas, mantenimiento de la línea rotativa	●	●	●

1 Elección correcta de la tinta para el papel

Aparecen generalmente dificultades cuando se cambia de un tipo de papel de alta calidad a un tipo de papel de calidad más baja que puede tener una superficie más débil y/o fibras sueltas (por ejemplo, al pasar de papel LWC, estucado ligero o SC, supercalandrado a papel de periódico mejorado). Los sistemas de alto tiro utilizados en papeles no estucados provocan arrancado, desprendimiento de fibras y su acumulación, lo cual genera a menudo roturas de la banda de papel. El tiro de la tinta cuando se utiliza papel de periódico debería ajustarse al tipo de papel, especialmente el negro que es normalmente el primer cuerpo que pone agua y tinta sobre el papel. (En Europa se dispone de una sola tinta universal para impresores que frecuentemente utilizan diversos tipos de papel de forma que entonces se puede disponer de unos ajustes y condiciones de trabajo más constante, emulsión agua-tinta menos variable, menos acumulación para reducir la frecuencia de lavado de la mantilla y un riesgo más bajo de rotura de banda).

2 Entintado excesivo

Puede causar que el papel se enrolle en el cuerpo impresor y que aparezcan problemas en el horno o en la torre de cilindros refrigeradores.


3 Mojado excesivo


Puede causar una rotura de la banda durante la puesta en marcha o un arrollamiento en el cuerpo impresor. Conviene evitar la reducción de la resistencia a la tensión en húmedo del papel minimizando los niveles de mojado: se ha de ajustar la solución de mojado a la tinta y a la rotativa y asegurar que se utiliza una dosis correcta. Un exceso de mojado supone también retardar el secado provocando una acumulación de tinta en los cilindros de enfriamiento y provocando entonces una rotura de la banda de papel (se reduce también el brillo de la tinta, se puede provocar ampollas en el papel y generar humos en los cilindros refrigeradores).

4 Tiro demasiado alto de la tinta

Causa variaciones excesivas en la adherencia de la bobina en las mantillas, especialmente cuando hay áreas sólidas de imagen. Estas variaciones locales de tensión afectan al registro y pueden producir una rotura de la banda de papel en el primer cuerpo impresor o justo después de él.

 Acciones: Reducir el tiro de la tinta, aumentar la tensión de la banda de papel, reducir la velocidad de la banda, utilizar mantillas de desprendimiento rápido.

 El tiro de la tinta puede aumentar como consecuencia de la evaporación de solvente de la tinta por acción de calor residual durante un paro de rotativa. Además, al reiniciar el tiraje, la banda de papel se puede arrollar (pegar) en la mantilla. Esta situación empeora durante épocas con clima cálido (las tintas para secado en frío utilizan un solo ente más estable y no presentan por lo general este tipo de problemas generalmente).

 Una solución temporal puede ser la de rociar pequeñas cantidades de solvente disminuidor de tiro sobre los rodillos entintadores y las mantillas para reducir las roturas de la banda de papel por causa de alto tiro de la tinta durante la puesta en marcha. Algunos impresores que solamente imprimen sobre papel de periódico ponen el color negro en el último cuerpo impresor para reducir el arrancado de fibras de papel.

5 Viscosidad demasiado alta de la tinta

Debida a tinta fría que no fluye bien en el tintero y que genera acumulación de tinta, arrancado de fibras, acumulación y número excesivo de roturas de la banda de papel.

6 La tinta se nebuliza, salpica o cae en gotas

La tinta se nebuliza (sobre los rodillos entintadores)

Normalmente es debido a que hay rodillos que se han calentado demasiado por la alta velocidad de la rotativa, por la propia velocidad de los rodillos o que están ajustados con demasiada presión.

La tinta salpica

La tinta emulsionada se va desplazando hacia el extremo de los rodillos entintadores y mojadores. Cuando se acumula una gran cantidad acaba cruzando el hueco entre los puntos de contacto de los rodillos y sale desprendida. Si cae sobre la banda de papel puede causar una rotura instantánea de la banda; también puede ser llevada por la banda hasta desprenderse en los cilindros refrigeradores donde se va acumulando y acaba provocando una rotura de la banda de papel. Normalmente, los papeles no estucados llevan más tinta lo cual aumenta el nivel de agua sobre la plancha; si se utiliza una tinta no adecuada, esta situación acaba con una emulsificación demasiado alta.

Gotas de tinta

La tinta sobresale del tintero y va a parar a la banda de papel, pegándose en la mantilla y provocando después una rotura de la banda de papel. (Cuando se tiene el defecto de que la tinta vuela también puede ser que se acumule en elementos de la rotativa y después gotee sobre la banda).

- Escoger la tinta con un tiro que sea adecuado para el papel que se utiliza.
- Mantener siempre limpia la superficie de las protecciones y de los extremos de los rodillos.
 - Utilizar divisores de tintero cuando se imprime sobre bandas de papel parciales para reducir la acumulación de tinta en los extremos (ejes) de los rodillos.
 - Comprobar las presiones y el alineamiento de los rodillos con frecuencia para evitar que se acumule calor y se tenga una distribución o transmisión no uniforme de tinta.

Comportamiento óptimo de la tinta

La investigación demuestra que el rendimiento general de la tinta en la rotativa viene determinado por las temperaturas de la batería entintadora, los rodillos y las cubetas del agua de mojado, las mantillas y las planchas. Este hecho determina la transferencia de tinta y la eficacia del mojado, el tiempo que se puede esperar entre limpiezas de la mantilla, la velocidad de la máquina, la calidad de impresión y la probabilidad de roturas de la banda de papel.

Lo mejor es controlar sistemáticamente las temperaturas con una pistola de infrarrojos detectora de calor mientras la rotativa está funcionando. Si el comportamiento de la rotativa empeora, entonces conviene volver a medir todas las temperaturas para aislar el origen del problema. Centenares de auditorías de rotativas heatset han llegado a la conclusión de adoptar temperaturas recomendadas para disponer de una alta producción constante con un nivel bajo de roturas de la banda de papel. Las rotativas que funcionan por fuera de esas recomendaciones presentarán problemas predecibles con un rendimiento bajo en la producción. Ver también las recomendaciones dadas por los fabricantes de cada rotativa.

Mantenimiento semanal

Para disponer de una receptividad óptima al agua en el sistema de mojado:

- Vaciar el sistema, los conductos y los depósitos. Volver a llenar con agua caliente.
- Añadir un limpiador específico del sistema de mojado y hacerlo circular bombeándolo por conductos y cubetas.
- Mantener el flujo de la solución de limpieza por el sistema hasta que aparezca tan sólo una decoloración de la solución y ya no se vean partículas en suspensión.
- Después de haber limpiado el sistema, vaciarlo, enjuagarlo con agua limpia, vaciarlo de nuevo y secar las superficies adhesibles.
- Cambiar todos los filtros antes de volver a llenar el sistema con solución de mojado.
- Antes de bombear la solución de mojado hacia las cubetas, limpiar todos los rodillos mojadores y los rodillos cromados.
- Desensibilizar todas las superficies de los rodillos limpiándolos y aplicando un producto especial para esa superficie (rodillos de caucho, cromo y cerámicos).

Temperaturas recomendadas para la impresión "heatset"

Cubeta de agua de mojado	12-16°C	54-61°F
Entintadores	26-34°C	79-93°F
Planchas	28-35°C	82-95°F
Mantillas	28-35°C	82-95°F

Rodillos oscilantes de tinta enfriados con agua

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

> 30° C (86° F) = mayor tiro de la tinta provocado por una evaporación más rápida de solventes. Riesgo de que la salpique o nebulice.

< 26° C (79° F) = mayor viscosidad de la tinta y una transferencia de tinta reducida. Puede causar también emulsificación en condiciones de alta humedad.

Cubeta del agua de mojado

12-16° C (54-61° F) ajustar el sistema de recirculación del agua a temperaturas suficientemente bajas para conseguir estas lecturas.

> 16° C (61° F) las temperaturas más altas aumentan la evaporación (y contribuyen también a una ganancia de punto superior).

< 12° C (54° F) las temperaturas más bajas reducen la transferencia de la tinta de la plancha a la mantilla.

Roturas relacionadas con el cuerpo impresor

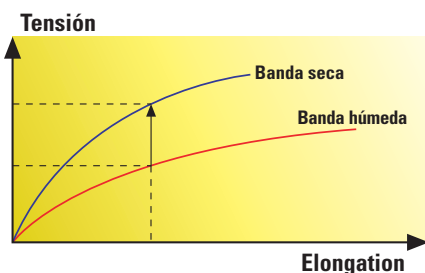
PROBABLES CONSECUENCIAS

CUERPOS IMPRESORES	TENSIÓN	OSCILACIÓN	ARRUGAS	ARROLLAMIENTO
1 Roturas en la puesta en marcha:				
Punta de tensión en el momento de dar la impresión	●			
Tinta excesivamente tirante que puede causar el rasgado de la banda de papel				●
Agua o solvente de limpieza en el canal del cilindro	●			
Goma de la plancha que queda en ella y provoca una tendencia del papel a arrollarse en la mantilla				●
2 Paro de emergencia: cambio de tensión en la banda al pasar de húmedo a seco	●			
3 Rotura por simpatía: una banda rota crea otras roturas	●			
4 Agua, tinta o cualquier elemento extraño que cae sobre la banda				
5 Ajuste de impresión: alta, baja o no uniforme	●	●	●	
6 Problema de rodamiento incorrecto de los cilindros o de contacto entre anillos del cilindro de la mantilla		●	●	
7 Mantillas:				
Alzas no uniformes entre unidades (desarrollo no uniforme)	●	●	●	●
Exceso de alzas (en rotativas con anillos en los cilindros)	●			●
Mal colocadas	●			
Incompatibilidad entre el tiro de la tinta y el desprendimiento de la mantilla				●
Mantilla dañada				●
Residuos de tinta y papel acumulados en la mantilla	●			●
8 Rodillos de introducción de la banda y compensadores				
Tinta y otras partículas acumuladas en los bordes		●	●	
Cojinetes con excesiva holgura (desgastados) o mal alineados		●	●	
9 Rotativa mal alineada o desnivelada		●	●	

1 Roturas en la puesta en marcha

Cuando se conecta la impresión existe un punto alto de tensión en el último cuerpo con una caída correspondiente en todo el resto de la rotativa que puede producir una rotura de la banda de papel. En rotativas de periódicos, la aceleración ha de hacer frente a la inercia de los rodillos de introducción que giran libremente.

Las velocidades altas en la puesta en marcha aumentan ese punto de tensión y el correspondiente riesgo de rotura de la banda de papel.



Cuando se desconecta la impresión en una parada de emergencia existe un rápido crecimiento de tensión al pasar de papel "húmedo" a papel "seco" lo cual puede producir una rotura de la banda de papel.

(Gráfico de IFRA: Report 1.8, página 14, figura 11).

- Minimizar la cantidad de mojado para evitar el debilitamiento del papel en la puesta en marcha que puede ser una causa de rotura de la banda de papel (reducir el flujo de mojado al mínimo para mantener las áreas no imagen de la plancha limpias. Si es necesario arriesgarse a que la plancha tome tinta en las zonas no imagen durante la puesta en marcha y limpiarla en el momento en que la rotativa haya ya de hacer el tiraje).
- Una solución temporal consiste en rociar pequeñas cantidades de solvente dismutador del tiro en los rodillos de tinta y en las mantillas para reducir el tiro de la tinta durante la puesta en marcha.
- Asegurar siempre que los canales del cilindro estén secos antes de la puesta en marcha porque la existencia de agua o solvente se transferirá a la banda de papel durante la rotación de la máquina provocando una franja débil húmeda a lo ancho de la banda de papel.
- Asegurarse de que el engomado de la plancha durante su preparación no es excesivo que ya podría causar un arrollamiento de la banda de papel durante la puesta en marcha.
- Asegurarse de que la banda tiene un movimiento recto durante la puesta en marcha y girar si es necesario la bobina para reducir cualquier flojedad y evitar así el riesgo de arrollamiento.
- Seguir siempre una secuencia correcta en la puesta en marcha ya que, de lo contrario, se puede producir una rotura de la banda en el primer cuerpo impresor o justo después.

2 Paro de la rotativa

Al desconectar la impresión, el papel se seca inmediatamente perdiendo elasticidad y aumentando el riesgo de una rotura. Los rodillos sueltos se frenan por la tensión de la banda aumentando así la tensión en el papel. En rotativas modernas un paro de emergencia no debería provocar una rotura de la banda de papel (incluso como resultado de fallo de suministro de aire o de electricidad) porque el paso de húmedo a seco en la banda se controla au-

tomáticamente. En rotativas más antiguas no existe ninguna compensación para las tensiones creadas en esa diferencia de húmedo a seco y el riesgo de rotura de la banda de papel es superior.

3 Rotura por simpatía

Especialmente en líneas de periódicos con multibandas, cuando se rompe una banda genera roturas en otras bandas. Esto puede ser debido al cambio de tensión en húmedo a tensión en seco en un paro de emergencia y, con más frecuencia, la banda rota toca, cae o atasca otras bandas que están funcionando. La rotura por simpatía ocurre frecuentemente en una sección de la rotativa que tiene tensión demasiado alta. Es importante identificar este punto para realizar el ajuste necesario.

4 Agua, tinta o elementos extraños que caen sobre la banda (ver también roturas de puesta en marcha y secciones de tinta)

- Instalar bandejas para recoger gotas de tinta y evitar que caigan sobre la banda de papel.
- Aislar las cubetas de agua para evitar la caída de gotas de condensación sobre la banda de papel.
- No tener instrumentos, utensilios u otros objetos en bolsillos abiertos ya que podrían caer sobre la banda de papel.

5 Ajuste incorrecto de la impresión

Se trata de variaciones de la tensión de la banda de papel provocadas por un ajuste no adecuado de impresión. Si es demasiado baja la banda oscilará y puede acabar con una rotura.

- Observar las recomendaciones que da el fabricante sobre ajustes

6 Rodadura incorrecta del cilindro (en rotativas sin aros)

Revestimiento bajo la mantilla que es inadecuado o excesivo.

- Observar las recomendaciones que da el fabricante sobre ajustes.

7 Mantillas

Las mantillas deberían ir todas con las alzas uniformes y tener la misma altura de un cuerpo impresor a otro para igualar el avance de la banda entre unidades. Téngase en cuenta que mantillas de tipo diferente tienen también un comportamiento variable en el transporte del papel lo cual debe comprobarse mediante algún ensayo.

Sistemas de lavado de la mantilla

El objetivo principal del lavado de la mantilla es mantener una buena calidad de impresión y reducir averías. Un segundo objetivo es evitar que la tinta, los residuos de papel y el polvo se vayan acumulando con la posibilidad de que generen un aumento en la pegajosidad y se tenga el riesgo de rotura de la banda de papel (y un posible daño a la mantilla como consecuencia de un exceso de presión). Los programas de lavado deberían corresponder al tipo de papel y necesidades de la impresión: en papel no estucado el primer cuerpo recoge más residuos de papel y, por tanto, necesita un ciclo de lavado con más agua; cuando se utiliza papel estucado esto ocurre en general en los cuerpos del cian y del magenta en los que el tiro de la tinta es más alto.

- El agua de lavado, al saturar y debilitar la banda crea un alto riesgo de rotura.
- Lavar teniendo la impresión desconectada (con sistemas de cepillo y de tela) para minimizar el debilitamiento que puede hacer el agua en el papel. Esto también evita el debilitamiento producido por el solvente del empalme provocando un fallo de empalme; reduce el tiempo de lavado ya que el papel no absorbe solvente y es más seguro porque no hay un exceso de solvente en el papel antes de entrar en el horno.
- Las roturas de banda por exceso de pegajosidad se generan cuando es demasiado baja la frecuencia de lavado. Con ello se va acumulando en exceso materiales sobre la mantilla que llega a ser demasiado para las posibilidades que tiene el sistema de lavado de limpiarlo completamente. Así pues, queda una superficie muy pegajosa en la que se adhiere la banda de papel y se rompe.
- Lavar las mantillas cada vez que se realice un empalme. Esto elimina desperdicio de papel en el empalme porque queda incluido en el propio desperdicio que es consecuencia del lavado de la mantilla.

8 Rodillos de introducción de la banda y compensadores

Pueden causar arrugas que después generan roturas de la banda.

- Lavar periódicamente y comprobar que giran libremente. Comprobar periódicamente el alineamiento y los cojinetes.

9 Rotativa mal alineada o fuera de nivel

La aparición de arrugas persistentes provocando roturas de la banda puede ser debida a un mal alineamiento de la rotativa. Verificar el alineamiento y el nivel de toda la línea rotativa.

Paro de seguridad

Al ser provocado por un pulsador, rotura de la banda o sensores de atascos, la rotativa se detiene en 11-12 segundos.

Paro de emergencia

Se activa mediante el pulsador rojo con collar amarillo y la rotativa se detiene en 6-7 segundos en el caso de rotativas más viejas. Las rotativas más recientes con sistemas motrices únicos paran en 11-12 segundos. En ambos casos, el disyuntor principal en la cabina de interruptores se desconecta después de que la rotativa ha llegado al paro completo.

- A menos de que exista una emergencia real, utilizar siempre el paro de seguridad o normal.

Mantillas

- El exceso de alzas puede aumentar demasiado la tensión de la banda y producir una rotura.
- Un exceso de alzas debajo la mantilla (o la pérdida de compresibilidad por parte de la mantilla en rotativas con cilindros sin aros) puede reventar el empalme en el primer cuerpo impresor.
- Las mantillas con alzas insuficientes acumulan con rapidez materiales aumentando el riesgo de rotura de la banda.
- Una colocación incorrecta de la mantilla puede crear un pico de tensión en la banda de papel.
- Si una mantilla está dañada debe sustituirse inmediatamente.

- Asegurar la compatibilidad entre el tipo de tinta y las características de desprendimiento de la mantilla.
- Utilizar mantillas del mismo fabricante y del mismo tipo en toda la rotativa.
- Cambiarla al final de su vida normal (en los periódicos al cabo de 8-12 millones de impresiones; en la impresión comercial de 5 a 15 millones).
- Cambiar únicamente la mantilla dañada si las otras están en buen estado y han tirado un número bajo de impresiones.
- En rotativas de periódicos de doble ancho cambiar ambas mantillas en el cuerpo impresor después de atascos de papel.
- Si el daño se encuentra en el par inferior de una rotativa de periódicos, es preferible cambiar las mantillas de todos los cuerpos impresores.

Algunos impresores que utilizan papeles finos con una alta cobertura de tinta se han dado cuenta que las roturas por pegajosidad en la mantilla pueden reducirse lavando los cuerpos impresores en orden inverso (por ejemplo, desde el amarillo, hacia atrás hasta el negro).

Roturas relacionadas con el sistema heatset

(secado mediante calor)

PROBABLES CONSECUENCIAS

GIROS DE AIRE (COLDSET Y HEATSET, SECADO EN FRÍO Y SECADO EN CALIENTE)	OSCILACIÓN	CONTACTO	MARCAS	ROTURA
1 Ajustes incorrectos de presión de aire	●	●	●	●
2 Se conecta la "impresión" antes de conectar las barras de colchón de aire		●	●	●
3 Ranuras de aire sucias o dañadas	●	●	●	●
HORNO HEATSET				
1 Excesivas variaciones de tensión (no debidas al horno)	●	●	●	●
2 Excesivo cambio de la banda en el horno				●
3 Contacto y rasgado de la banda		●	●	●
4 Temperatura demasiado alta en el secado que fragiliza el papel				●
Gotas de condensación de solvente caen sobre la banda de papel			●	●
5 El empalme se despegan en el horno				●

Barre colchón de aire

Las barras colchón de aire se utilizan en rotativas heatset y en rotativas de periódicos.

1 Se producen roturas de la banda de papel como resultado de una presión incorrecta de aire :

- Demasiado baja = la banda entra en contacto y se rasga.
- Demasiado alta = riesgo de oscilación / rotura de la banda que va aumentando progresivamente al decrecer la estabilidad lateral.

2 Antes de entrar la máquina en impresión durante la puesta en marcha, asegurarse de que el aire se encuentra conectado ya que, de lo contrario, la banda entra en contacto con la superficie y se romperá.

3 Las ranuras de aire que están sucias o dañadas dejarán que la banda de papel toque con la superficie y se rompa en las barras de colchón.



• Variación excesiva de la tensión de la banda en la anchura del papel. Comprobarlo utilizando una bobina de otro lote.

• Si la guía de banda se encuentra en su posición de máxima corrección, generará una tensión más alta en un lado de la banda.

• La presencia de un rodillo compensador mal ajustado en el desbobinador tendrá un efecto similar.

• Las mantillas que están sucias o que tiene un espesor no uniforme o colocadas incorrectamente.

• Importante diferencia de volumen de mojado entre los dos lados de la rotativa.

• Barras de aire del horno que no están alineadas o niveladas. Si el cambio es constante y no es el caso de ninguna de estas opciones, entonces un técnico deberá realizar una serie de ensayos con papel en blanco y papel impreso para identificar la causa que puede ser una falta de alineación, un control incorrecto de tensión o un problema en el horno.

Hornos heatset

Después de una rotura de la banda comprobar primero si la banda en el horno está intacta. Si es así, el problema está en otro punto. No obstante, muchas roturas de la banda en el horno pueden ser causadas por otros problemas, por ejemplo, por demasiada agua de mojado que debilita el papel al combinarse con una punta de tensión.

1 Variación excesiva de la tensión

• Una pobre sincronización de la tensión de la banda de papel entre el tensor, los cilindros refrigeradores y la plegadora o una presión incorrecta en los rodillos de arrastre.

• El funcionamiento óptimo del horno precisa una tensión constante durante la aceleración, la desaceleración y el tiraje normal. La tensión debe ser suficientemente alta para evitar la oscilación de la banda de papel y que toque en la superficie pero también suficientemente baja para que no haya un exceso de esfuerzo en toda la longitud del horno mecánicamente sin apoyos. El ajuste para que haya una ganancia en los cilindros refrigeradores es algo clave en el sistema que, por otra parte, se ajusta a través de la tensión en el tensor para compensar cualquier variación. La relación entre tensiones en el área de refrigeración y en la plegadora es también importante.

2 Excesivos cambios de posición en la banda de papel

Puede tener como consecuencia la rotura de la banda si su borde se desplaza lateralmente y toca en el lateral de la ranura de la salida o en el propio túnel, o sobresale del borde del cilindro enfriador. De todas las posibles causas diferentes, tan sólo una puede originarse en el horno.

3 Contacto de la banda y su rasgado

Una causa común de las roturas de banda y su marcado en el horno es la presencia de residuos de papel que entran en las toberas de aire procedentes del sistema de recirculación de aire. Cuanto más alta es la incidencia de roturas de banda de papel (por cualquier razón) mayor es el riesgo de roturas en el horno. Esto es debido a que cada rotura de papel deja partículas sueltas que pueden entrar en el horno, ser absorbidas en el sistema de recirculación y quedar en el filtro protector. A medida que la temperatura aumenta, este papel se quema y se desintegra en pequeñas partículas que pasan a través del filtro y van hacia las toberas de aire. Como consecuencia se tiene:

- Las partículas de papel y tinta salen de las ranuras de la barra de aire acumulándose en la zona de salida lo cual puede provocar suciedades en la banda impresa y eventualmente su rotura.
- La acumulación de partículas dentro de las toberas de aire reduce su presión y causa el contacto de la banda con la superficie. Progresivamente, la tinta se va acumulando en la superficie de la tobera de aire. También se puede producir el contacto de la banda de papel si las toberas de aire están incorrectamente ajustadas y sin tolerancia para la expansión por temperatura.

Es imposible evitar completamente que entren las partículas de papel en las toberas de aire. Pero se pueden minimizar mediante:

- 👉 Limpieza a fondo de partículas de papel en el horno después de una rotura de la banda (un aspirador de tipo industrial aumenta la eficiencia y reduce el tiempo necesario).
- Utilizar una rasqueta para eliminar la acumulación de partículas de papel y tinta en las toberas de aire.
- Periódicamente sacar las toberas de aire y limpiar su interior (normalmente cada 6-12 meses).

Contacto del borde de la banda

La impresión llegando al máximo de la anchura del papel crea frecuentemente problemas de humedad en el borde al pasar por el horno. Las fibras del papel se dilatan generando bordes flojos de la banda de papel e incrementando las probabilidades de contacto así como también de que la tinta se deposite en las toberas de aire (normalmente por un lado) y se vaya acumulando formando un grosor duro. Si la banda oscila, se produce fácilmente una rotura de la banda de papel..

- 👉 La distancia mínima recomendada entre el borde la banda y el área de imagen es de 10-15 mm. Una distancia inferior aumenta rápidamente el riesgo de contacto de la banda y de su rotura. La pérdida de productividad que se tiene entonces puede suponer un costo superior al propio ahorro del papel que se tiene al eliminar esos márgenes adecuados.

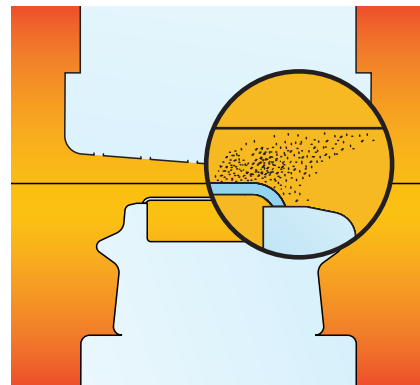
4 Temperaturas de secado

Las temperaturas de salida de la banda de papel en un horno de tipo antiguo se encuentran en 125-140° C (257-284° F) y en modelos nuevos entre 100 y 120° C (212-248° F)..

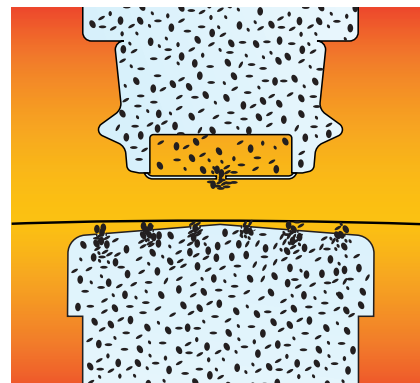
- 👉 Ajustar el control de la temperatura al mínimo necesario para evaporar los solventes.
- 👉 Las temperaturas demasiado altas reducen el contenido de humedad del papel y lo vuelven más frágil y aumentan la probabilidad de rotura. Entre los síntomas se tienen el amarilleo del papel y la formación de pequeñas ampollas.
- Las temperaturas altas pueden causar el inicio de evaporación de los componentes de resina de la tinta creando una gruesa capa oscura espesa en las entradas de aire fresco hacia el horno.
- Una temperatura demasiado alta a la salida genera depósito de tinta en la superficie de los cilindros refrigeradores, áreas en las que se adhiere después la banda provocando la correspondiente rotura (se tiene el mismo efecto si las temperaturas de los cilindros refrigeradores son demasiada altas).
- Una temperatura demasiada baja de secado puede provocar la condensación de los solventes de tinta de bajo peso con formación y caída de gotas sobre la banda de papel causando su rotura en el horno o en los rodillos refrigeradores.

5 El empalme se despaga en el horno, si la cinta de empalme PSA:

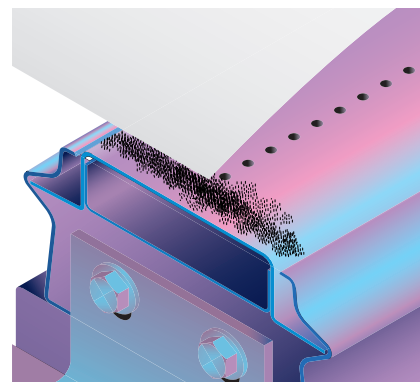
- 👉 Es de tipo no adecuado a las altas temperaturas.
- No se ha aplicado con presión adecuada.
- Se ha contaminado de polvo antes del empalme
- Se ha contaminado de solvente durante el lavado de la mantilla



La acumulación de partículas de papel y tinta entra en contacto y rasga la banda generando la rotura correspondiente.



Una tobera de aire bloqueada por una acumulación de tinta provoca el contacto con la banda de papel.



Contacto del borde

Algunos impresores consideran que imprimir unas bandas en los bordes de la banda de papel por fuera de la imagen hasta 2 mm del borde incrementa la solidez y la tensión y reduce el riesgo de contacto. Estas bandas están constituidas por un 20% de trama de cada color impreso en anchuras variables en las áreas de recorte del borde.

Algunos fabricantes de hornos pueden minimizar este problema con toberas especiales de aire y modificación del flujo del aire del horno

Cilindros refrigeradores

CONSECUENCIAS PROBABLES

CILINDROS REFRIGERADORES		OSCILACIÓN	MARCAS	ROTURA
1	Residuos en la superficie de los cilindros refrigeradores		●	●
1.1	Gotas de resina y solventes del horno		●	●
1.2	Partículas de tinta nebulizada de los cuerpos impresores		●	●
1.3	Condensación de solvente		●	●
2	Ajuste incorrecto de la temperatura		●	●
3	Tensión incorrecta	●		●
4	Ajuste incorrecto del contacto entre cilindros	●	●	●

1.1 Gotas de resina (residuos de condensación en el horno)

Se trata de componentes volátiles pesados de la tinta que se combinan con residuos de papel en el horno y crean una sustancia oscura espesa parecida al alquitrán. Este material puede condensarse dentro del horno y en el túnel de humos cayendo después sobre la banda de papel que lo traslada al segundo cilindro refrigerador (en la configuración más típica de cilindros refrigeradores).

Evitar una temperatura demasiado baja o demasiado alta del horno, minimizar la entrada de aire mediante la utilización de ranuras adecuadas en el horno.

1.2 Partículas de tinta nebulizada

Tinta emulsionada que se proyecta hacia el exterior desde el sistema entintador o el sistema mojador y cae sobre ambos lados de la banda de papel. Se depositan principalmente en el primer cilindro, y una parte en el segundo cilindro refrigerador. Si se raspa la superficie de ese sedimento se podrán ver varios colores de tinta y el origen se encontrará en el primer color de tinta que aparezca en contacto con la superficie.

Ver la sección de Tinta y Agua de Mojado de la página 18.

1.3 Condensación de solvente de capa límite

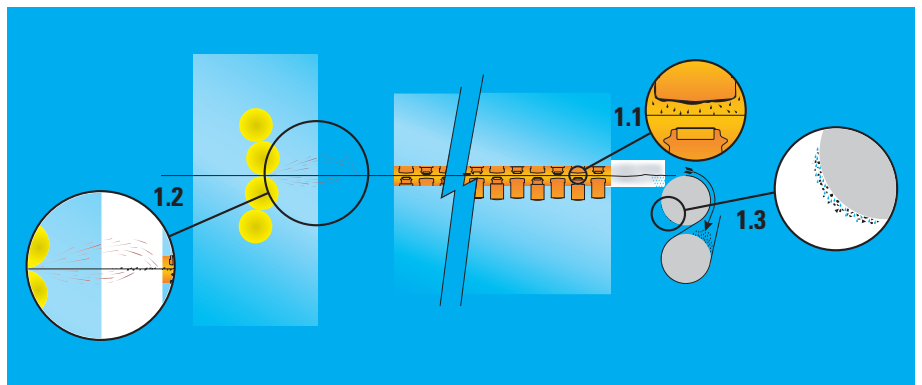
Se transporta un vapor de solvente de aceite residual ligero constituyendo una especie de capa cerca de la superficie de la banda de papel que puede depositarse en el primer cilindro refrigerador disminuyendo su transferencia de calor y provocando marcado. Las tintas con una mezcla no uniforme de solvente pueden acentuar este problema.

• Cuando aparecen problemas persistentes de este tipo comprobar la formulación y las mezclas de solventes consultando la fabricante de tinta.
• Instalar un dispositivo de limpieza en el primer y el segundo cilindro refrigerador.

1 Residuos en la superficie de los cilindros refrigeradores Estos residuos pueden crear una pegajosidad suficiente como para rasgar y romper la banda de papel.

2 Ajustes de la temperatura de los cilindros refrigeradores

• Una temperatura demasiado baja de los cilindros refrigeradores provoca la condensación de humedad en la superficie de los cilindros durante los paros de la rotativa.



Esto humedece y debilita la banda de papel pudiendo provocar una rotura de puesta en marcha. Si se combina con una tensión baja, se producen arrugas en la dirección de avance de la banda provocando después una rotura.

• Unas temperaturas demasiado altas de los cilindros refrigeradores pueden generar depósitos en la superficie del cilindro refrigerador sobre la cual se pegará la banda de papel provocando una rotura (se provocará el mismo efecto si la temperatura a la salida del horno es demasiado alta).

• Eliminación excesiva de calor por parte del primer cilindro afecta a la película de tinta y provoca un marcado.

• Temperatura de salida de la banda del último cilindro refrigerador por debajo de 21° C (70°F) = problemas de electricidad estática.

• Temperatura de salida de la banda del último cilindro refrigerador por encima de 32° C (90°F) = marcado en la salida.

• El ajuste óptimo de la tinta se obtiene reduciendo gradualmente la temperatura de un cilindro al siguiente.

• La temperatura de suministro de agua al primer cilindro no debería estar por debajo del punto de rocío del aire ambiente de la rotativa.

• La temperatura de salida del último cilindro refrigerador no debería estar por debajo del punto de rocío del aire del ambiente del taller o por encima de 30° C (86° F).

3 Ajuste de la tensión o ganancia de papel

Los cilindros refrigeradores actúan como un sistema de control a la salida y regulan la velocidad de la banda de papel mediante la ganancia de un cilindro accionador.

Esta ganancia debe ser coherente con los ajustes de tensión de entrada y de la plegadora durante la aceleración, el tiraje y la desaceleración.

4 Ajuste incorrecto de los rodillos de arrastre Comprobar el ajuste para asegurarse de que es paralelo ya que, de lo contrario, el estiramiento a lo ancho de la banda no será uniforme y generará una oscilación lateral excesiva de la banda.

Roturas relacionadas con la plegadora

PROBABLES CONSECUENCIAS

PLEGADORA	ATASCO	ARRUGA	OSCILACIÓN	RASGADO
1 Etiquetas de empalme en el itinerario de las cuchillas circulares	●			
2 Atasco en la plegadora como consecuencia de una cola demasiado larga en el empalme	●			
3 Los rodillos de avance estiran incorrectamente	●		●	●
4 Rodillos de contacto ajustados incorrectamente		●	●	
5 El conjunto de las cuchillas longitudinales ajustada incorrectamente, cuchilla desgastada				●
6 Ángulo incorrecto del embudo		●		●
7 Ángulo incorrecto de la barra volteadora			●	
8 Presión de aire incorrecta		●	●	
9 Acumulación de residuos en el embudo y las barras diagonales		●	●	
10 Tensión incorrecta de la banda de papel		●	●	
11 Corte o plegado incorrecto	●			
12 Ventilador de salida sucio, dañado o con ajuste incorrecto	●			
13 Ajustes incorrectos de las guías	●			
14 Suciedad sobre el sensor detector de atascos en la plegadora	●			
15 Correa de transporte incorrectamente ajustada o en mal estado	●	●		
16 Ajuste del cilindro colector o del cilindro de la cuchilla introductoria				
17 La velocidad del transportador del apilador o del cierre no corresponde con la de la rotativa	●			

1 Etiquetas de empalme en el itinerario de las cortadoras



 Asegurar que la forma del empalme evita la presencia de etiquetas en el itinerario de las cortadoras. Ver página 13.

2 Atasco en la plegadora como consecuencia de una cola demasiado larga en el empalme


 Minimizar la longitud de la cola en el desbobinador. Ver página 13.

3 Rodillos de avance de superestructura


 Ajustar los conjuntos móviles para que tan sólo toquen la banda.


-  Una fuerza de estiramiento demasiado alta provoca rasgados en las cintas.
-  Una fuerza de estiramiento demasiado baja da una tensión de la banda no uniforme y causa oscilación de la banda.

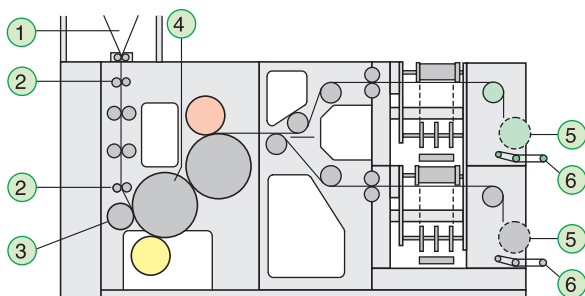
4 Rodillos de arrastre

 Asegurar que están paralelos y con una presión uniforme a todo lo ancho de la banda de papel. Al ajustar, poner una segunda pieza de papel en el punto de contacto y estirar hasta que se rasgue para determinar la presión correcta.

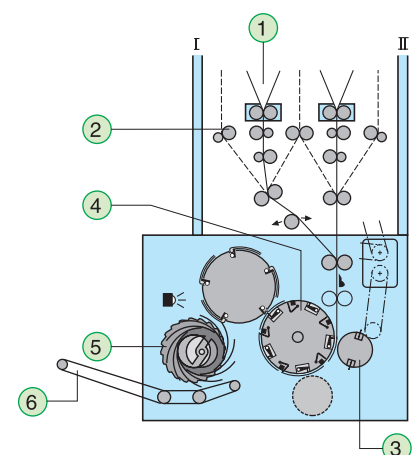
5 Cuchillas circulares

 Asegurarse de que el conjunto de la cortadora está ajustado correctamente y la cuchilla está afilada. Comprobar cada semana. Si el corte no es correcto, corregir el ajuste de la cuchilla para que quede justo libre de contacto con respecto al bloque de corte.

 El corte deficiente puede provocar un atasco.





- 1 Embudo
- 2 Rodillos de arrastre
- 3 Cilindro de corte o plegado
- 4 Cilindros colectores o de cuchilla de introducción
- 5 Ventilador de salida
- 6 Correas de transporte





La mayoría de roturas de la banda en la plegadora puede evitarse mediante el sentido común observando lo que ocurre en la rotativa, corrigiendo fallos a medida que vayan apareciendo y siguiendo las rutinas de mantenimiento preventivo y el manual de instrucciones.


6 Ángulo incorrecto del embudo, punta desgastada

-  No alterar los ajustes recomendados por el fabricante.
- 
 - Un ángulo incorrecto del embudo genera arrugas y alta probabilidad de rotura de la banda.
 - Una punta del embudo dañada o desgastada tiene el mismo efecto.
 - Un ajuste incorrecto de los rodillos de arrastre (presión y paralelismo).



7 Ángulo incorrecto de las barras diagonales

-  Alto riesgo de oscilaciones de la banda.
-  Marcar los ajustes correctos (con rotulador) en las barras.

8 Presión de aire incorrecta



-  Ajustar la presión correctamente en las barras diagonales y en las placas del embudo. Una presión demasiado alta genera oscilación; una presión demasiado baja arruga la banda de papel. Las rotativas más recientes utilizan revestimientos especiales en las barras diagonales y no se precisa aire.

9 Acumulación de residuos en el embudo y las barras diagonales



-  Es causa frecuente de arrugas que se convierten en roturas de la banda de papel.
-  Limpiar periódicamente.

En rotativas heatset el marcado acostumbra a estar causado por un contacto insuficiente entre la banda de papel y el primer cilindro refrigerador permitiendo la condensación de solvente sobre el cilindro refrigerador. La banda lleva continuamente esa suciedad hacia el resto de la línea rotativa. *Ver página 24.*



10 Tensión incorrecta de la banda de papel

- 
 - En nuevas rotativas utilizar dispositivos de ajuste automático.
 - En rotativas más antiguas utilizar aquellos valores obtenidos mediante experiencia.
-  En rotativas heatset la velocidad incorrecta de los cilindros refrigeradores provocará variaciones de tensión.



11 Corte o plegado incorrecto

-  Seguir las instrucciones del fabricante para ajustar los elementos correspondientes o sustituir piezas.
-  Cualquier fallo en el corte o en el plegado puede provocar un atasco. Acostumbra a ser causado por un ajuste incorrecto o alguna pieza desgastada (cuchillas y rodillos de plegado, caucho de corte, mordazas, agujas de la cuchilla).


12 Ventilador de salida

-  Seguir el programa de mantenimiento..
-  Un ajuste incorrecto, la suciedad o el desgaste pueden provocar un atasco en la plegadora.


13 Ajustes de la guía

-  Asegurar que siempre están ajustados correctamente.
-  Un ajuste incorrecto puede provocar un atasco.


14 Suciedad sobre el sensor detector de atascos en la plegadora

-  Limpiar periódicamente.


15 Correas de transporte

-  Asegurarse de que están ajustadas correctamente. Sustituir las correas cuando estén dañadas o desgastadas.

16 Diámetros de los cilindros colectores o de la cuchilla de introducción

-  Ajustarlos correctamente. En modelos que se han diseñado para aceptarlo (ver el manual de instrucciones) ajustar cuando la rotativa está en marcha para asegurar la tensión correcta y la ausencia de arrugas.

17 El transportador de pila o de cierre tiene una velocidad que no está de acuerdo con la de la rotativa

-  Es importante que haya sincronización para que queden eliminados los atascos en la salida.

Mantener y revisar regularmente.

Diagnosia sobre la bobina y el papel

CLASIFICACIONES DE DEFECTOS DE PAPEL Y BOBINA (BASADAS EN TAPPI/IFRA)		Origen normal del problema			
		Fábrica Defecto de papel	Fábrica Cuerpo de la bobina	Fábrica Núcleo	Transporte Manejo del impresor
1	Agujeros en la banda de papel	●			
2	Cortes en la banda de papel	●			
3	Defectos de bobinado :	●			
	Flojo al inicio	●			
	Arruga de bobinadora	●			
	Bobina reventada	●			
	Convexa/cóncava	●			
	Solape de bases	●			
	Papel suelto	●			
	Desgarros en el borde	●			
4	Defectos de corte	●			
	Corte deficiente	●			
	Doble, pliegue	●			
5	Defectos de empalme en fábrica : empalme sobresaliente, empalme adherente	●			
6	Bobinas no uniformes		●		
	Borde blando		●		
	Banda abolsada		●		
	Cordones		●		
7	Defectos del mandril			●	
8	Defectos de embalaje : cola en bases		●		
9	Averías de transporte y almacenaje				●
	Mandril aplastado				●
	Bobina excéntrica				●
	Bobina en estrella				●
	Cuerpo deteriorado				●
	Canto deteriorado				●
	Base deteriorada				●
	Mojadura				●
	Cordon por humedad				●

Estas clasificaciones estándares han sido desarrolladas a partir de las de TAPPI e IFRA y resultan útiles para una diagnosia detallada de problemas si aparecen con frecuencia. Algunas clasificaciones han sido simplificadas para que resulten más fáciles para los impresores que las hayan de utilizar.

La calidad del papel es generalmente constante y las roturas excesivas de la banda de papel debidas a fallos son más bien raras (5 – 10% de las causas). La proporción de roturas como consecuencia de un tratamiento y de un almacenamiento inadecuados acostumbra a ser del orden de 5 – 25% de las causas (el movimiento automatizado de las bobinas reduce notablemente este riesgo). Por esta razón, recomendamos tratar las causas de las roturas de la banda de papel en dos clasificaciones:

- Defectos del papel (responsabilidad del fabricante).
- Defectos debidos al manejo y almacenamiento de las bobinas (responsabilidad del transportista y del impresor).

Un defecto aislado no necesariamente impide la maquinabilidad. No obstante, la combinación de dos o más defectos puede impactar negativamente el comportamiento en la rotativa. Es raro que aparezcan muchos defectos y poco probable que se vayan repitiendo en la bobina (por ejemplo, agujeros, cortes, etc). El procedimiento estándar después de una rotura de la banda de papel es volver a poner en marcha con la misma bobina. Si aparecen tres roturas en la misma bobina, entonces es mejor cambiarla por una nueva que tenga una posición diferente en la bobina Jumbo del fabricante o sea de un lote diferente. Contactar con el suministrador de papel para tratar sobre el problema en cuestión.



Quando aparecen fallos

Es esencial dar una información clara para definir el problema, su causa y evitar su repetición. Se ha de informar al suministrador del papel lo antes posible y enviarle:

- Descripción del fallo (ver lista).
- Número de pedido y de bobina.
- Situación del tiraje en rotativa en el momento de la rotura y registros de empalme (para identificar cualquier estructura de empalme relacionada).
- Secciones consecutivas con el fallo (por ejemplo, ambos lados de una rotura de la banda).
- Muestras de papel blanco para análisis en el laboratorio.

1 Defectos en hojas

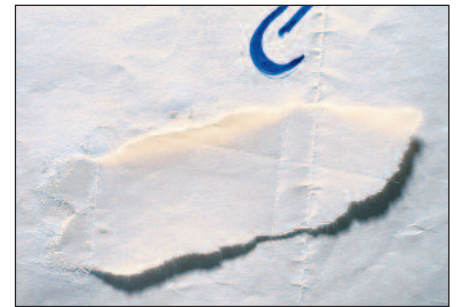
Agujeros en la banda - Fig A Existen varias causas que a menudo resultan difíciles de identificar correctamente. Los resultados son muy similares y, para un impresor, su origen es relativamente poco importante ya que todo esto es responsabilidad del fabricante del papel. Entre las causas más comunes están: agujeros debidos a colonias de bacterias que entran en la pasta de papel y que mueren cuando el papel se seca dejando un área débil en la banda que se abre en forma de agujero (con unos bordes duros) cuando se desbobina el papel. Los agujeros causados por gotas de agua aparecen cuando algún tipo de condensación cae sobre la banda de papel húmeda, ya que la gota de agua pasa a través de un punto de contacto y el área de papel afectada se rompe. Entre otras causas más raras están los agujeros provocados por la tela y los pequeños arrancados.

Banda pegada - Fig B Esto puede ser causado por agua que cae en la superficie del papel después del procesado de la máquina o por un exceso de estuco. Cuando estas áreas se secan una o más capas de papel se pegan entre ellas

Fig A - Agujeros en la banda de papel



Fig B - Banda pegada



2 Cortes en la banda de papel

Cortes de fibras - Fig C Suceden durante el calandrado cuando grupos de fibras que están pegadas formando un bloque y se curvan como si fueran pelos formando semicírculos. Cuando existe una rotura de la banda, el corte de fibra se identifica por un semicírculo suave que se ramifica en áreas rugosas por donde el papel se rasga. Algunas veces se hace evidente junto al borde una fibra comprimida con un color marrón claro. Los cortes de fibra tienen generalmente una longitud < 10 mm (0,4"). Son muy parecidos y a menudo se confunden con cortes de "pelo" (que pueden ser mucho más largos).

Corte de "pelo" - Fig D Aparecen durante el calandrado si un pelo o un hilo sintético contamina la pasta de papel y es atrapado en la banda y después corta el papel al pasar por la calandra. Estos defectos son cada vez más raros ya que el filtrado va mejorando la fabricación. Tienen un borde suave, nítido y curvado sin que la longitud o la dirección sean predefinibles. Pueden causar roturas de la banda si están situados en el borde de la banda y en dirección transversal.

Cortes de calandra - Fig E El papel que tiene un perfil deficiente puede aceptar un exceso de papel que se acumula localmente en la línea de contacto de la calandra. La presión tan alta produce un pliegue el cual, al pasar a través de la línea de contacto, se divide a lo largo de la arruga. El corte normalmente tiene dirección diagonal con respecto a la dirección de máquina (a menudo el área adyacente al corte aparece translúcida debido al exceso de presión de calandrado). A menudo existen varios cortes en línea; normalmente tienen una longitud de 5 – 8 cm (2-3") y pueden tener bordes aplastados, satinados o decolorados.

Fig C - Cortes de fibra

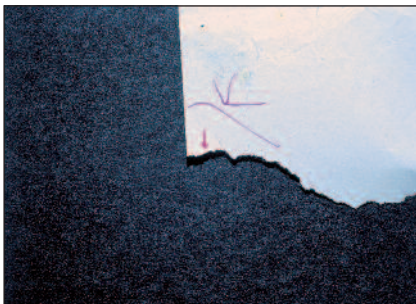


Fig D - Cortes de "pelo"

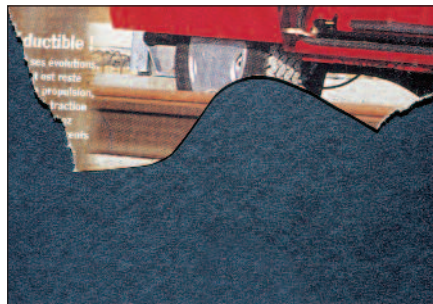


Fig E - Cortes de calandra



3 Defectos de bobinado

Bobinado flojo Las arrugas cercanas al núcleo son debidas a baja tensión en el inicio de la bobina en la bobinadora. En la actualidad este defecto es más bien raro y relacionado con cambios de humedad en los núcleos de la bobina antes del bobinado.

Arrugas de bobinadora (o pliegues de tambor o arrugas "crepe") - Fig F Arrugas estrechas y onduladas con un aspecto con cierto relieve que van a lo ancho de la bobina. Esto ocurre si las capas exteriores de la bobina se enrollan con una tensión superior a la que tienen las capas inferiores. Las capas externas presionan tan fuertemente que la tensión de la banda en las capas internas tendrán un valor inferior a cero, dando una fuerza de compresión. Las bobinas que se enrollan en forma suave cerca del núcleo serán muy sensibles a este efecto; en cambio de repente en la dureza durante el bobinado producirá pliegues de tambor; las grandes variaciones de calibre pueden contribuir también a este problema. El bobinado suave al principio de la bobina y demasiada presión en la línea de contacto hacia el final de la bobina (debido a un mayor peso de la bobina) también crea arrugas en la línea de contacto de la bobinadora.

Fig F - Arrugas de bobinadora



Fig G - Reventamiento

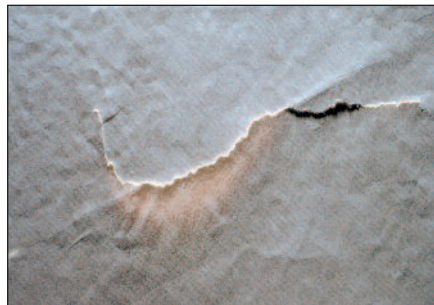


Fig H - Grietas del borde



Bobina reventada - Fig G Va normalmente asociado a bobinas de gran diámetro y muy a menudo cerca de la parte superior de la bobina. El reventamiento dentro del rollo viene causado por la alta tensión entre áreas duras y áreas blandas de la bobina durante el bobinado dando como resultado una división ligeramente curvada del papel formando ángulos rectos con respecto a la dirección de máquina.

Bobinado no uniforme Una estructura hacia dentro y hacia fuera en la parte lateral de la bobina causada por un movimiento lateral de la bobina (o del núcleo) durante el bobinado. En casos extremos esto puede ir acompañado de grietas en el borde.

Bobinado convexo o cóncavo Causado por un movimiento lateral de la bobina durante el desbobinado.

Solape de bases Durante el bobinado, la banda sobresale hacia bobinas adyacentes que resulta después difíciles de separar. Con ello se tiene un papel residual en el lado de la bobina, normalmente cerca del núcleo.

Papel suelto dentro de la bobina Puede ser consecuencia de un reventamiento o rotura de la banda de papel durante el bobinado; o papel suelto que cae en la bobina durante el bobinado.

Desgarros en el borde - Fig H Causadas por un espesor no uniforme de la hoja a lo largo de los bordes de la bobina o por un ajuste inadecuado de la cortadora. Se pueden observar rasgados en el borde de la banda de papel, normalmente cerca de núcleo.

4 Defectos de la cortadora

Borde desigual en el corte / rasgado en el borde - Fig I Normalmente es consecuencia de una cuchilla gastada o mal colocada en la cortadora que produce un borde de la bobina con un aspecto desigual. Un borde defectuoso de la cuchilla puede generar un borde irregular o basto del papel. También pueden producirse rasgados en el borde si la bobina es golpeada o dañada por uno de sus extremos.

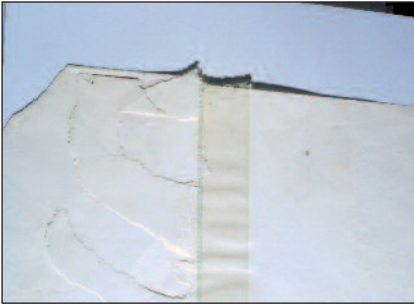
Algunas veces se observa la presencia de polvo de cortadora que puede acumularse en los bordes externos de la mantilla provocando un deterioro del impreso y/o daño en el caucho de la mantilla.

Pliegues Una rotura del borde de la bobina puede plegarse sobre el papel durante el corte o el rebobinado.

Fig I - Borde desigual en el corte / rasgado en el borde



Fig J - Defectos de empalme de fábrica



5 Defectos de empalme en fábrica - Fig J Hay dos tipos generales de uniones defectuosas de fábrica que causan roturas de banda de papel: la rotura en la junta o la rotura sobre la junta.

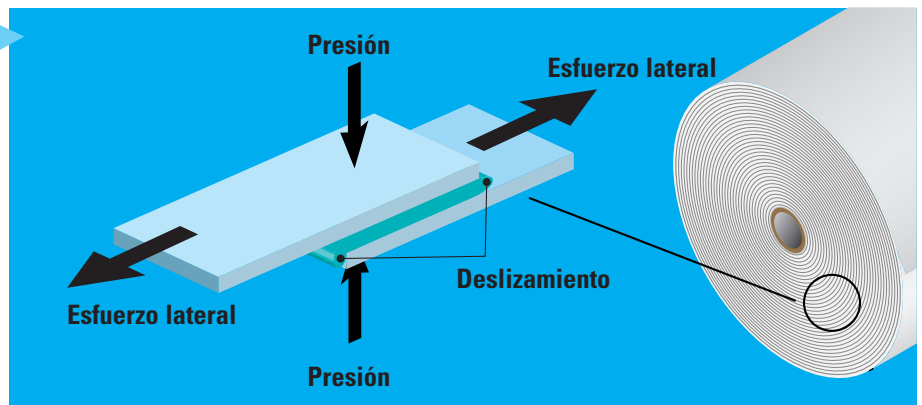
Una junta de fábrica que sobresale es en la actualidad comparativamente rara y ocurre si dos bandas no están bien alineadas una con otra y el papel sobresale por un extremo de la bobina. Esta parte puede adherirse a la tinta de la mantilla, justo en el borde del área de impresión.

Una junta de fábrica pegada (o defectuosa) es aquella en la que la cinta de empalme no queda cubierta por el papel (o por la protección de la cinta) y se adhiere a la siguiente capa de papel de la bobina provocando así una rotura. Incluso cuando la junta de fábrica es correcta pueden haber arrugas o pliegue en el papel después del empalme.

⊗ Los sistemas incorrectos de empalme provocan salidas de adhesivo debidas a la alta presión existente en la bobina, provocando que capas de papel adyacentes en la bobina se peguen y provoquen roturas de la banda en el momento del desbobinado.

⊗ Para evitar que haya contacto con adhesivo en las capas de papel alrededor de la junta, se deberían utilizar únicamente cintas adhesivas de doble cara de tipo "duro" en las juntas de superposición; en el caso de juntas a tope, se deberían utilizar tan sólo cintas por una sola cara.

La combinación correcta de cinta adhesiva y tipo de empalme es esencial para minimizar los riesgos de rotura de la banda de papel durante la impresión. Algunos sistemas de adhesivo contienen aditivos que se comportan como un líquido y son absorbidos por la mayoría de calidades de papel. Este tipo de "mojado" del papel puede crear puntos débiles en el perfil de tensión y provocar una rotura de la banda de papel.



6 Bobinas no uniformes

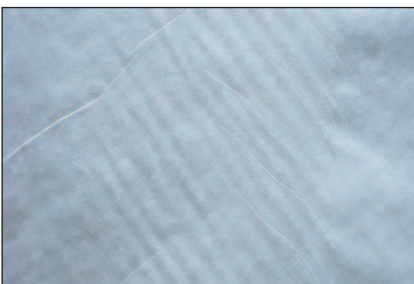
Causa es el excesivo espesor del papel o humedad que, bajo presión, se estira creando más papel y dando como resultado un área con bolsas en la banda.

Borde blando Las variaciones de espesor a lo ancho de la bobina generan un borde de la bobina con sensación de "blando" en relación con áreas adyacentes.

Borde flojo (bobina con bolsa) Una humedad insuficiente o un perfil de calibre desigual a lo ancho de la bobina crea un "borde largo" que no puede tensarse en la bobinadora. Un área de papel a lo ancho de la bobina aparece floja o con bolsas y puede generar arrugas, pérdida de registro y oscilación de la banda (especialmente al pasar sobre las barras volteadoras de aire).

Marcas de "cuerda", cadena - Fig K Aparecen cuando áreas con diferente calibre provocan un estiramiento de la banda ante alta tensión durante el bobinado y el calandrado. Existen bandas de relativa variación que se extienden alrededor de la bobina, paralelas a la dirección de máquina, y posiblemente en toda la longitud de la bobina. Entre estas bandas aparecen marcas diagonales que se parecen a una cuerda o tienen un aspecto parecido al de un neumático.

Fig K - Marcas de "cuerda"



7 Defectos del mandríl

Los defectos de fabricación son comparativamente raros y pueden incluir: núcleo que sobresale del extremo de la bobina. Núcleo que se ha deslizado como consecuencia de un inicio flojo de bobinado, de secado y encogimiento del núcleo de la bobina o de laminación

8 Defectos de embalaje

Bordes pegados (cola en el extremo)

Este defecto tiene como causa un fallo en el proceso de empaquetado permitiendo que la cola entre en contacto con el extremo de la bobina; también puede ser debido a penetración localizada de agua del envoltorio provocando algunas zonas en las que las capas de papel se pegan entre sí.

9 Averías de transporte y almacenaje



Ver "Proceso de la bobina a la banda" para revisar las mejores prácticas de almacenamiento y manejo de bobinas de papel. Ésta es una causa importante de rotura de la banda de papel y en su mayor parte puede ser controlada por el impresor.

Inspección en la entrega

- ☞ Comprobar la situación de las bobinas a medida que van siendo descargadas. Si no se informa de daños en la entrega, se dificultará cualquier reclamación posterior a las empresas de seguro.

Averías de transporte y almacenaje

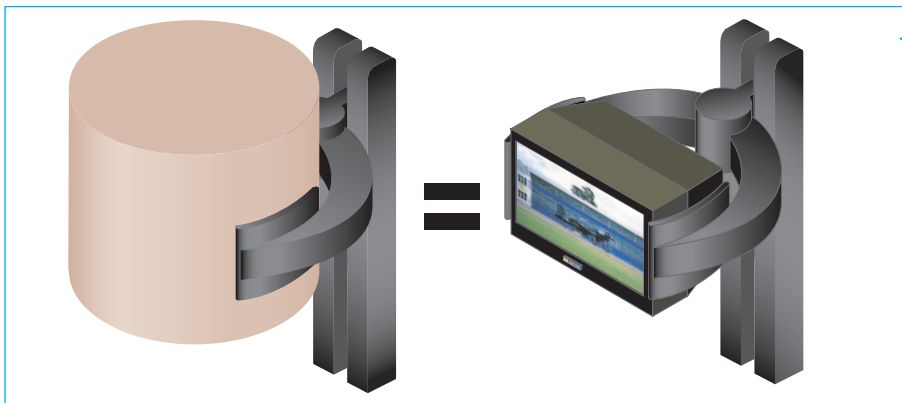
- ☞ Conviene motivar al personal para que empleen las mejores prácticas en el almacenamiento y tratamiento de bobinas de papel. Damos seguidamente una lista que ayudará a aislar aquellas formas de actuar que necesitan mejoras.

Mandríl aplastado

Es consecuencia de caídas de las bobinas durante la cadena de transporte.



Una bobina de papel cuesta igual que una televisión en color de gran formato



Bobina excéntrica

Debida a algún impacto duro durante el transporte, almacenamiento horizontal prolongado o excesiva presión de las palas de la carretilla elevadora.

Bobina en estrella

Debido a un impacto duro durante transporte o manejo.

Daños en el cuerpo de la bobina

Perforación del envoltorio y del propio papel debido a un manejo defectuoso (arrastres, impacto contra un objeto puntiagudo, procedimiento incorrecto con las mordazas de la carretilla elevadora).

Golpes y muescas en el borde

Causadas por un manejo inadecuado de la bobina (por ejemplo, girando la bobina sin disponer de espacio suficiente en el suelo; soltando la bobina cuando no se encuentra en posición vertical; apilando incorrectamente las bobinas en almacén).

Base deteriorada

Rasgado o muescas en los extremos o lados de la bobina provocados en el almacenamiento al apoyar ese lado sobre una superficie sucia o rugosa; o también al pasar esa superficie sobre superficie no uniforme.

Daños debido al agua

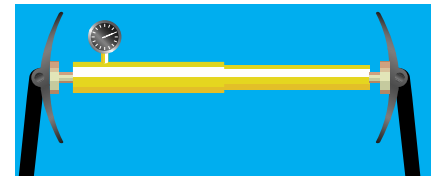
Cuando existen áreas saturadas y se secan, una o más capas de la bobina se pegan entre ellas. Este defecto no siempre es visible en el envoltorio pero puede observarse en forma de pequeños huecos en las capas de la bobina (téngase cuidado de no confundir este defecto con el de cola en los laterales de la bobina).

Cordones u ondulaciones debidos a humedad

Los cordones que se extienden alrededor de las bobinas en dirección de la máquina de papel, como resultado de la absorción de humedad de la atmósfera. Estas arrugas son causadas por un desequilibrio entre la humedad del papel y la humedad del ambiente que le rodea.

- ☞ No eliminar el envoltorio de protección hasta que la bobina sea cargada en el desbobinador.
 - Idealmente, el área en la que las bobinas se desenvuelve debería estar a 20 – 23° C (68 – 74° F), 50 – 55% de humedad relativa.

Comprobar periódicamente la presión de las palas



Algunos impresores adhieren espuma de plástico de alta densidad a las palas metálicas para que actúen como colchón.



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

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

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



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

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



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, www.permacel.com, 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



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, 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, 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

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

Miembros

Kodak
www.kodak.com

manroland
web systems
www.man-roland.com

MEGTEC
www.megtec.com

MÜLLER MARTINI
www.mullermartini.com

NITTO DENKO
www.nittoeurope.com,
www.permacel.com,
www.nitto.co.jp

QuadTech.
www.quadtechworld.com

SCA
www.sca.com,
www.publicationpapers.sca.com

SunChemical
a member of the DIC group
www.sunchemical.com,
www.dic.co.jp

TRELLEBORG
www.trelleborg.com

En cooperación con

System Brunner

EUROGRAFICA

unjc

PRINTING INDUSTRIES OF AMERICA
Sharing Quality Information

WAN-IFRA
World Association of News Publishers

WCPC
World Color Production Council