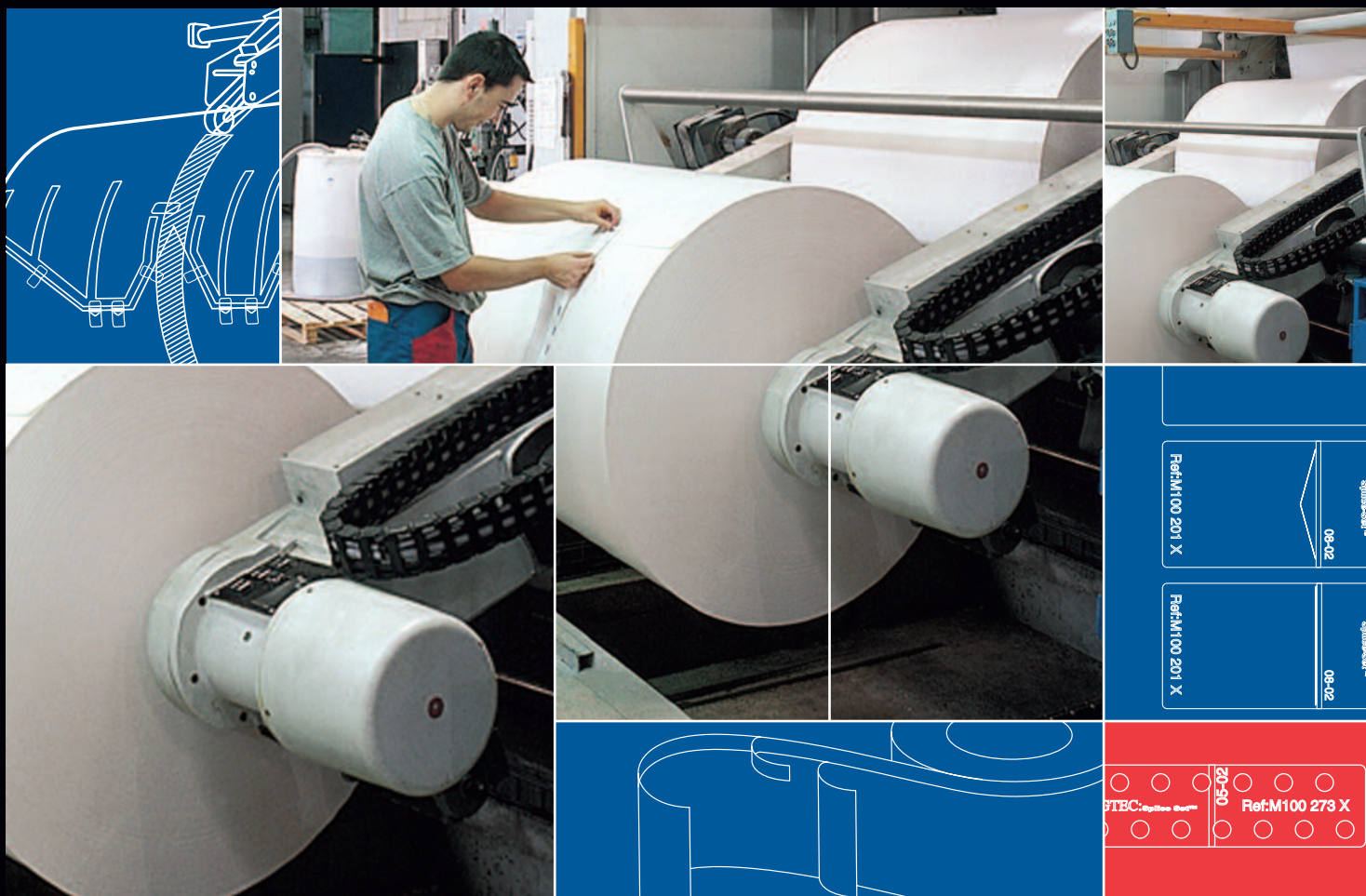


De la bobina a la banda de papel





De la bobina a la banda de papel

Recomendaciones para los impresores de offset de bobina

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

Para la creación de esta publicación, tanto en su contenido como en su valor ha sido de gran ayuda la colaboración de particulares, impresores y asociaciones de todo el mundo, quienes han dedicado gustosamente su tiempo y su experiencia a revisar y a mejorar esta guía. Hacemos constar nuestro reconocimiento especial a los principales impresores y especialistas del sector que nos han ayudado a mejorar esta guía.

Nuestro agradecimiento también a los principales impresores que nos han ayudado a mejorar este manual.

Arnoldo Mondadori Editore, Italia, *Sergio Muraroli*;
GATF (Graphic Arts Technical Foundation), EEUU, *William Farmer*;
Goldman, Austria;
Grafica Editoriale Srl, Italia, *Attilio Dalfume*;
Hannan, Australia, *Richard Owen*;
KBA, Würzburg, Alemania, *W. Scherpf*;
Maury Group, Francia, *Jean-Paul Maury*;
Mohndruck, Gütersloh, Alemania (Bertelsmann), *Heinz Brondherm*;
Polestar Petty, Reino Unido, *Rick Jones*;
Portsmouth Printing & Publishing, Reino Unido, *Ian Baird*;
Quebecor, Reino Unido, *Alan Fraser*;
Quebecor Printing PE&E, Canadá, *Bill Weiss*;
Roularta, Bélgica;
R.R Donnelley & Sons, EEUU, *Tariq Hussain*;
Southernprint, Reino Unido, *Dave Budden*;
St. Ives Plymouth, Reino Unido, *Jerry Westall/Charlie Pett*;
Transcontinental Printing Inc., Quebec, Canadá, *Bob Erbstein*;
Treasure Chest, EEUU, *Donald Brumfield*;
Tusch Druck GmbH, Austria, *Hans-Christian Harnisch*.

Cover photograph courtesy of Maury, France.

Colaboradores principales:

AYLESFORD NEWSPRINT, *Mike Pankhurst*;
BUTLER Automatic, *André Naville*;
MEGTEC Systems, *John Dangelmaier*;
manroland, *Arthur Hilner*;
NITTO, *Bart Ballet, Michel Sabo, Pierre Spetz*;
SCA, *Marcus Edbom*;
SUNCHEMICAL, *Larry Lampert, Gerry Schmidt*.

Otros colaboradores:

Donald Dionne; Norske-Skog, *Simon Papworth*; UPM-Kymmene, *Erik Ohls*;
Sinapse Graphic International, *Peter Herman*.

Hacemos constar nuestro reconocimiento especial a

PIA y a WAN-IFRA por su ayuda y por permitirnos reproducir parte de su material.

Editor Jefe *Nigel Wells*.

Illustrations *Alain Fiol*

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

© Agosto de 1998, Enero del 2002. Reservados todos los derechos. ISBN N° 2-9518126-4-7
Las guías se encuentran disponibles en inglés, francés, alemán, italiano y español.

Para obtener copias en Norte América, contacte con PIA printing@printing.org
En otras áreas, contacte con el miembro más cercano de Web Offset Champion Group o weboffsetchampions.com

Bibliografía, contactos y lecturas recomendadas

PIA : USA

"Solving Web Offset Press Problems",
5th edition, 1997
printing@printing.org

WAN-IFRA, Germany :

"Newsprint and Newsink Guide" ;
"Runnability and Printability of Newsprint"
Special Report 1.16,
"The performance of newsprint in newspaper production"
Special Report 1.18
wan-ifra.org

IDEA alliance, USA:

"Specifications for Web Offset Printers"
idealliance.org

"Wrapping of Paper Reels"

Nordic Paper Group for Distribution Quality

El paso de la bobina a la banda de papel no solamente es la parte inicial del proceso de impresión, sino que también el papel es el elemento de mayor costo (50-70% del total de los costos operativos) haciendo esencial minimizar los desperdicios provocados por cualquier causa.

IFRA afirma: "A menudo, la puesta a punto de la bobina produce tal cantidad innecesaria de desperdicio que la productividad de toda la rotativa queda afectada. Cualquier defecto en el empalme, después de una preparación poco cuidadosa, o cualquier rotura de la banda de papel debida a una comprobación insuficiente de la bobina genera una interrupción importante de la producción, con sus consecuencias correspondientes. La preparación correcta del empalme depende en gran parte de la profesionalidad y de la experiencia del personal".

Esta guía ha sido preparada para el personal del taller de impresión, de forma que dispongan de una ayuda útil en su trabajo diario, tanto en los desbobinadores con empalme al vuelo como en las tecnologías de empalme a velocidad cero.

Para conseguir una eficiencia constante del empalme por encima del 99%, se precisa (a) una combinación óptima de las cualidades de la cinta y de la pestaña; (b) una preparación correcta del empalme; y (c) un desbobinador mantenido y utilizado para asegurar un ciclo de empalme eficiente. Muchos de los problemas de maquinabilidad del papel están directamente relacionados con el almacenamiento y la manipulación defectuosa, así como con las variaciones de temperatura y de humedad.

El objetivo de esta guía es dar a los impresores de offset de bobina de secado en frío y de secado mediante calor una base que sirva de referencia para trabajar bien, como herramienta para mejorar en general. Las empresas que han colaborado pertenecen a una cadena de producción interrelacionada y la combinación de sus expertos constituye una forma positiva de ayudar a mejorar el proceso general :

- Evitar aquellos problemas que sean predecibles.
- Correcta utilización de materiales y equipos.
- Diagnóstico de los problemas sistemáticos, con las acciones adecuadas para su corrección.

NOTA IMPORTANTE :

Una guía de tipo general no puede tener en cuenta las características específicas de todos los productos y, por tanto, recomendamos que se utilice complementariamente a cualquier información recibida de los suministradores, especialmente de los fabricantes de la maquinaria, cuyos procedimientos de seguridad, funcionamiento y mantenimiento deben tener preferencia sobre el contenido de esta guía.

CONTENIDO

Tipos de papel	4
Relación tinta – papel	5
Proceso de bobina a banda	6
Problemas comunes en el paso de bobina a banda	7
Tensión de banda	8
Humedad y temperatura	9
La bobina	10
Manipulación y almacenamiento de las bobinas	12
Tipos de empalmadoras	14
Elección de la forma del empalme	16
Cintas de empalme y etiquetas	18
Colas de empalme	20
Puesta a punto del desbobinador	21
Pasos en el proceso de bobina a banda	22
Perfil en V & W	26
Empalme recto	28
Velocidad cero	30
Mantenimiento preventivo	31

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



Buena práctica

Práctica deficiente

Reducciones potenciales en los costes

Riesgo de seguridad

Calidad

Tipos de papel

CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE	GAMA DE GRAMAJES	PESO BASE	HUMEDAD
NP	(Newsprint) Papel de periódico	No estucado	40-48,8	26-33	8-10%
INP (MF)	(Improved Newsprint) Papel de periódico mejorado	No estucado	45-60	30-40	"
TD	(Telephone Directory) Guías Telefónicas	No estucado	28-42,5	23-28	"
SC-A	(Super Calendered) Súper calandrado	No estucado	45-65	33-43	5-6%
SC-B	(Soft Calendered) Calandrado suave	No estucado	45-65	33-43	"
MFP	(Machine Finished Pigmentised) Acabado máquina	Pigmentado	54-70	36-47	
MFC	(Machine Finished Coated) Acabado máquina	Estucado	54-70	36-47	
LWC	(Light Weight Coated) Estucado ligero	Estucado	36-80	24-54	4-6%
ULWC	(Ultra Light Weight Coated) Estucado ultraligero	Estucado	36-48	26-28	"
MWC	(Medium Weight Coated) Estucado medio	Estucado	80-115	54-77	"
WF	(Woodfree) Sin madera	No estucado	80-150	54-101	"
WFC	(Woodfree Coated) Sin madera estucado	Estucado	80-150	54-101	"

Los diferentes tipos de papel se fabrican de forma que se cumplan los variables requerimientos de los clientes en cuanto a coste, calidad de impresión y maquinabilidad. Las propiedades ópticas se definen generalmente mediante la luminosidad, tonalidad y opacidad. La mayoría de papeles de offset de bobina son una mezcla de dos tipos de pasta de papel, de forma que se obtiene un equilibrio de propiedades y de valores. La pasta mecánica da buena opacidad pero tiene baja luminosidad y una resistencia relativamente más débil de las fibras. La pasta química aporta fibras más resistentes y una mayor luminosidad pero tiene menor opacidad.

Algunos papeles se producen para adaptarse específicamente al proceso de impresión offset o de huecograbado. Cada tipo tiene diferencias importantes en cuanto a resistencia superficial y absorción y su utilización no es normalmente intercambiable. Por ejemplo, un tipo de papel para huecograbado en offset presentará menos resistencia, generará acumulación superficial de partículas y presentará dificultades en la interacción entre tinta y agua.

El mínimo contenido de humedad para la impresión es de alrededor del 3% ya que, por debajo de este punto, el papel provocará alta electricidad estática con posible interferencia con el equipo eléctrico de la rotativa, empalmes incorrectos y dificultades con la plegadora y con el acabado fuera de línea.

Todos los tipos de papel pueden contener un cierto porcentaje de fibra reciclada. Esto no afecta significativamente a las propiedades físicas u ópticas de estos papeles, excepto que pueden ser más densos y pesados para un diámetro de bobina determinado.

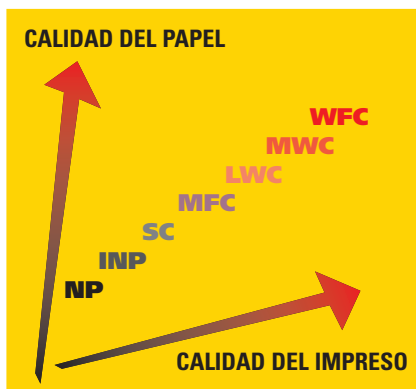
Calidades de papel

La fabricación del papel es un proceso largo y complejo que produce un soporte según tolerancias muy estrechas y con una calidad general cada vez mayor. No obstante, se compone principalmente de material celular natural que, por naturaleza, puede ser localmente variable (a diferencia de los productos sintéticos tales como la película de plástico, que disponen de cualidades continuas predecibles).

Las especificaciones de un tipo de papel (o papel individual) no pueden predecir totalmente sus características de comportamiento durante la impresión. El comportamiento del papel en las máquinas de imprimir del mismo modelo puede variar debido a las diferentes condiciones de trabajo (ajuste de cilindros, tipo de mantilla, alzas, humedad, temperatura, etc.).

Para asegurar una calidad constante, las fábricas de papel comprueban cuidadosamente una amplia gama de propiedades. No obstante, los ensayos de laboratorio únicamente pueden aportar al fabricante de papel una cierta indicación de la constancia o de la conformidad y no siempre pueden predecir con exactitud su comportamiento en la máquina de imprimir y la calidad del producto impreso.

Relación entre la calidad del papel y las calidades percibidas del impreso.



Relación tinta - papel

Cuadro de selección de tinta y papel

Grado del papel								
Rango de tiro más alto	WFC	HEATSET	HEATSET	HEATSET	HEATSET	HEATSET		Brillo más alto
	LWC	MUY ALTO BRILLO	BRILLO ESTÁNDAR	BRILLO TINTA	ESTÁNDAR DE TINTA UNIVERSAL	UNIVERSAL TINTA	HEATSET	
	ULWC						SC	
Rango de tiro medio	SC-A			RANGO DE TIRO MEDIO			RANGO DE TIRO BAJO	Brillo más bajo
	SC-B	GUÍA TELEFÓNICA TINTA						
Rango de tiro más bajo	INP	COLDSET MEJORADO	COLDSET			MÁS DENSIDAD DE COLOR UNIVERSAL		
	TD							
	NP							
ESTUCADO MATE		HEATSET TINTA RESISTENTE AL ROCE (Ajuste extra de cera)						

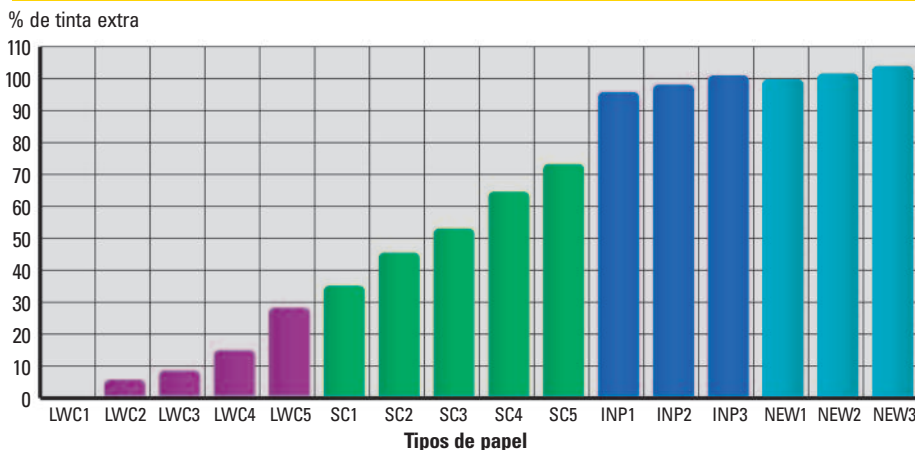
Los tipos de tinta son similares al papel en lo que respecta a que se fabrican de acuerdo con las necesidades del cliente en cuanto a calidad de impresión, maquinabilidad, flexibilidad y costo. La selección correcta de la tinta se basa principalmente en la superficie del papel, ya sea estucado o no estucado.

No existe ningún énfasis especial en la formulación de sistemas universales de tinta a utilizar en una gama amplia de papeles estucados y no estucados — que la que se hacía en el pasado. Otra innovación son los sistemas de tintas de combinación para imprimir tanto en heatset como en coldset en máquinas de impresión semicomercial y de periódicos híbridas, equipadas con secadores.

El consumo de tinta depende de la superficie del papel porque se queda a nivel superficial cuando se utilizan papeles LWC, pero se absorben en el cuerpo del papel cuando se utilizan papeles más absorbentes como el de periódico.

Como mejor práctica, los impresores deberían recibir especificaciones de densidad, ganancia de punto y contraste en las pruebas que sean compatibles con la superficie del papel a imprimir (véanse recomendaciones de SWOP y GRACoL).

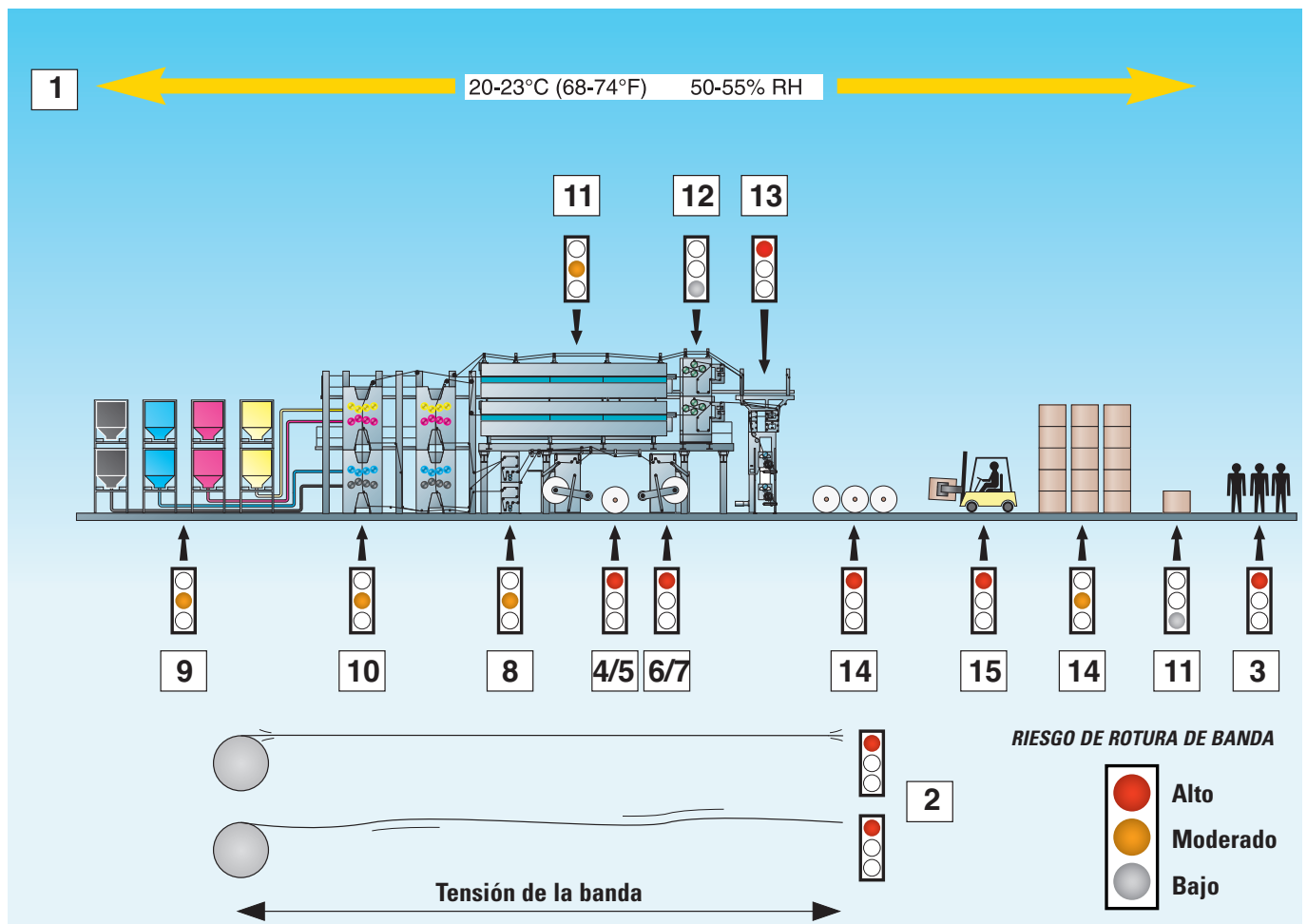
Consumo de tinta en los diferentes tipos de papel



Idealmente, cada papel debería imprimirse con su máximo nivel de densidad. No obstante, en la práctica, muchos anunciantes precisan mayor intensidad de color con lo que se tienden a poner cantidades de tinta superiores en algunos papeles. Los ensayos indican que la impresión con una densidad de 1,3 en diferentes tipos de papel aumenta substancialmente el peso de la película de tinta y ese peso varía considerablemente entre los tipos LWC (estucado ligero) y SC (súper calandrado).

Este gráfico indica la cantidad extra de tinta que se precisa para obtener una densidad de 1,3 sobre distintos papeles.

Proceso de bobina a banda



⚡ La máquina de imprimir, su entorno, sus materiales, su mantenimiento y su personal constituyen un sistema en el que varios elementos tienen un cierto impacto en el paso de bobina a banda y todos pueden influir en las roturas de la banda de papel. Algunos elementos afectan a todo el sistema, por ejemplo la tensión de la banda y las condiciones ambientales; otros son más específicos de un componente pero su comportamiento influye con frecuencia a otros.

ELEMENTOS CLAVE DEL SISTEMA	RIESGO DE ROTURA DE BANDA*
1 Temperatura y humedad	Alto
2 Tensión de banda en toda la línea	Alto
3 Profesionalidad del personal de máquina y de mantenimiento	Moderado – Alto
4 Manejo manual de la bobina y el papel	Alto
5 Manejo automático de la bobina y el papel	Bajo
6 Preparación del empalme	Alto
7 Desbobinador	Alto
8 Entrada y guía de la banda	Moderado en roturas de banda
9 Tinta y agua	Moderado en roturas de banda
10 Unidades de la máquina de imprimir	Moderado en roturas de banda
11 Horno heatset	Moderado en roturas de banda
12 Rodillos enfriadores	Moderado en roturas de banda
13 Plegadora	Alto en roturas de banda
14 Almacenamiento del papel	Moderado–Alto en roturas de banda
15 Manejo de bobinas	Bajo en roturas de banda

* El nivel de riesgo de rotura de banda puede variar de un taller a otro. Véase también la guía n° 2: "Prevención y diagnóstico de rotura de la banda".

Problemas comunes en el paso de bobina a banda

CONSECUENCIAS PROBABLES

Preparación del empalme	Reventamiento	Fallo	Empalme defectuoso	Rotura	Volante	Cero
1 Falta de inspección de fallos de la bobina antes de su carga		●	●	●	○	○
2 Bobina desenvuelta demasiado pronto	●	●	●		○	○
3 Vibraciones excesivas		●	●	●	○	○
4 Dirección errónea de desbobinado de la bobina (en el caso de empalme volante)		●			○	
5 Tipo de empalme incorrecto		●	●		○	
6 El tipo de empalme se abre antes de terminarlo					○	
Bolsas de aire	●				○	
Expansión dinámica de la bobina (ver también 2.)	●				○	
Etiquetas de ruptura aplicadas demasiado tensamente	●				○	
Cinta abierta en el itinerario de aceleración de la correa	●				○	
Aceleración excesiva que rompe el papel			●			○
Placas de empalme no cerradas totalmente o sin vacío		●				○
7 Empalme fallado					○	
Presión inadecuada de la cinta de empalme		●			○	
Perfil no uniforme de la cinta en la superposición		●			○	
Tira de protección no eliminada / Sin cinta		●	●		○	○
Polvo, humedad, disolvente en el empalme abierto		●			○	○
Cola no adecuada (tiro, temperatura, humedad)		●			○	○
Bobina fría (la temperatura cerca del núcleo por debajo de 10° C)		●			○	○
Etiquetas de rotura incorrectas o giradas tapando etiqueta de detección		●	●		○	
Sin detección de empalme, sensor sucio		●	●		○	
8 La cinta o la cola se superpone al borde de la bobina			●		○	○
9 Las etiquetas se sueltan o se pegan a la parte desechada de la banda			●	●	○	
10 La etiqueta de detección de empalme está en posición incorrecta		●	●		○	
11 La etiqueta se encuentra en el itinerario de la cuchilla de la plegadora			●		○	
12 Una cola de empalme demasiado larga provoca atasco en la plegadora (véase también 10.23.23)			●		○	
13 La nueva bobina no está alineada con la que se está terminando o la anchura de la bobina es variable			●		○	○
14 Rodillo de inclinación con ajuste incorrecto			●	●	○	○
15 El desbobinador a velocidad cero tiene una alineación incorrecta con respecto a los rodillos de entrada		●	●			○
16 Preparación y mantenimiento, véase página 31	●	●	●	●	○	○

Fallos de empalme y roturas de banda

Empalme reventado

Cuando la nueva bobina se abre antes del empalme (véase página 12 para saber causas).

Empalme fallado

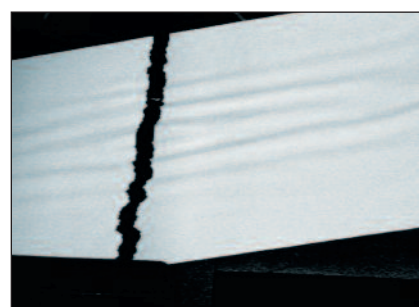
Cuando la nueva bobina no se adhiere a la que se está terminando.

Roturas de bobina

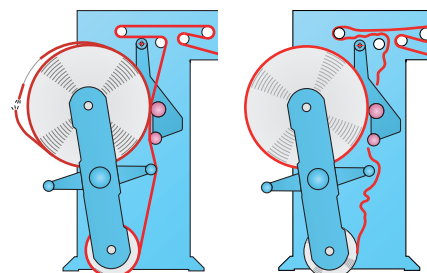
Normalmente ocurren cuando las variaciones de la tensión en la rotativa son excesivas y coinciden con puntos débiles de la banda. La banda oscila, la banda toca (en el horno) y el tiro de la mantilla son otras causas de la rotura de la banda de papel.

Empalmes incorrectos

Cualquier fallo en el empalme durante el ciclo desde cuando los brazos de empalme empiezan a moverse (o se empieza a llenar el acumulador en el caso de desbobinador a velocidad cero) hasta el momento en que el empalme sale de la plegadora sin haber generado problemas en la banda y que provoca un paro de rotativa o una cantidad excesiva de desperdicio. Durante el ciclo de empalme habrá un cambio en el perfil de tensión y cualquier punto débil en la banda o en el empalme estará sometido a una tensión suplementaria con lo que se puede generar un fallo de empalme o una rotura de la banda.



Fotografía a alta velocidad de una rotura de banda.

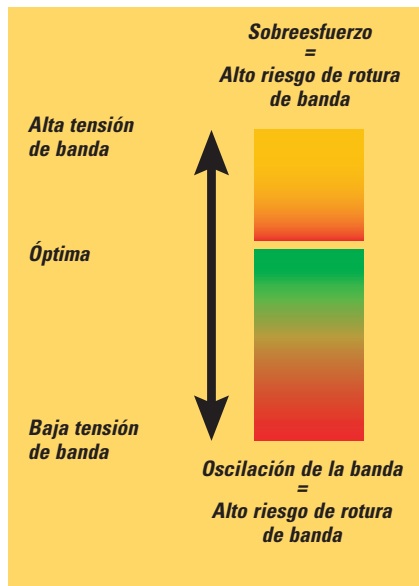


Empalme reventado

Empalme con fallo

La tensión de la banda

de papel es un elemento fundamental en la eficiencia general de la máquina de imprimir



La tensión óptima de la banda de papel es fundamental para la calidad del color y para una productividad alta. Tiene influencia sobre las mermas y el tiempo disponible de máquina. Una tensión pobre puede causar: roturas de la banda de papel, ondulaciones, pérdida de registro y atascos en la plegadora, pérdida de color y de registro, deslizamiento de imagen.

Las variaciones de tensión vienen de (a) papel (b) rotativa (c) forma de trabajar deficiente. Las roturas de la banda de papel aparecen cuando las variaciones de tensión son excesivas y/o existen puntos débiles en la banda de papel.

(a) Características del papel y de la bobina

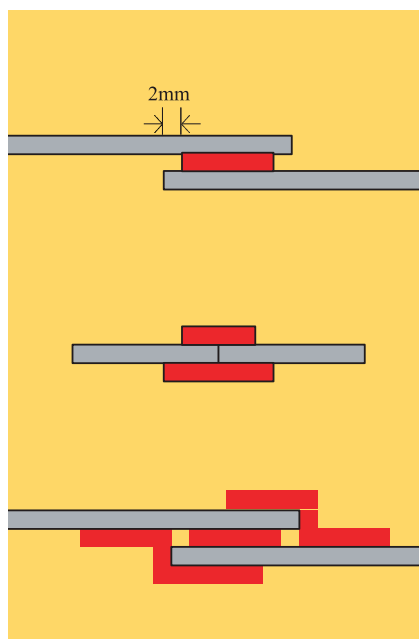
Las bobinadoras modernas de las fábricas de papel trabajan a velocidades superiores a los 50 m/seg (8000 ppm) en bandas de más de 9 metros (30 pulgadas) de anchura. Para obtener un bobinado bueno y uniforme es importante disponer también de perfiles uniformes de humedad, dureza y tensión.

La fábrica de papel lleva a cabo empalmes de unión después de cada rotura de banda o para completar bobinas (para adaptarse al diámetro exigido por el cliente). Estas uniones están siendo extremadamente fiables y pueden realizarse de varias maneras. Estas uniones de fábrica deben ir marcadas en color para poder ser detectadas por la fotocélula y para la separación física y no deberían quedar a menos de 70 mm (2,75 pulgadas) del núcleo para evitar cualquier inconveniente en el ciclo de empalme y en la tensión. (A estas bobinas gigantes se las conoce también como bobina madre o bobina "jumbo").

El papel está compuesto principalmente por material celular natural que, por naturaleza, es variable según procedencia. "Cada centímetro de longitud de la bobina no reaccionará de la misma manera frente a un esfuerzo determinado" (IFRA). Siempre habrá algún tipo de variación en el perfil de la tensión en todos los papeles recibidos de todos los suministradores. Es normal que existan variaciones de tensión (1) a lo ancho de la máquina de fabricación del papel, con lo que puede existir una variación de bobina a bobina y (2) entre las capas superficiales y las capas del núcleo, (3) en los empalmes cerca del núcleo realizados por la fábrica.

Para minimizar las variaciones de tensión de bobina a bobina, algunos impresores organizan su almacenamiento interno de papel de forma que se vayan enviando a la rotativa bobinas pertenecientes a la misma posición de la bobina jumbo (la cual va marcada en la etiqueta). Se considera que esta práctica da unas variaciones de tensión inferiores entre bobinas durante el empalmado y el tiraje, aportando también una reducción de las mermas y de las arrugas, especialmente cuando se trata de papeles más bien pesados. La posición de la bobina se indica en el número de bobina. Muchas fábricas imprimen esta posición en la etiqueta a petición del cliente. Es mejor utilizar números de posición dentro de un orden y no mezclar órdenes, ya que las posiciones no siempre encajan exactamente entre órdenes.

Entre los puntos débiles de la fabricación del papel que pueden provocar roturas de la banda se pueden citar los empalmes de fábrica mal realizados, las arrugas y pequeños cortes que generan puntos que pueden no resistir las tensiones aplicadas a la bobina. Véase Guía Nº 2 "Prevención y Diagnóstico de roturas de la banda".



Tipos utilizados comúnmente de empalmes de fábrica.

(b) Variaciones de la tensión de la banda de papel en la línea de la rotativa

Equipos que pueden influir en la tensión: tipo de desbobinador y sistema de entrada, variación en los cuerpos impresores (ajuste de la presión de cilindros, tipo de mantilla/alzas), limpiadores automáticos de mantillas, secador, rodillos refrigeradores y plegadora. Durante el ciclo de empalmado habrá un cambio en el perfil de la tensión. Si existen puntos débiles en la banda o en el empalme se verán sometidos a una tensión complementaria y puede aparecer una rotura de la banda o un fallo del empalme.

(c) Formas de trabajar inadecuadas

La falta de formación continuada y de motivación dan a menudo como resultado una preparación, utilización y mantenimiento incorrectos del equipo. El tratamiento inadecuado de las bobinas puede dañarlas y deformarlas (por ejemplo, las bobinas deformadas se desbobinan con fluctuaciones y se crean variaciones excesivas en la tensión de la banda en cada revolución).

La tensión correcta de entrada debe ser 5-10 veces más baja que la tensión de rotura del papel. Una causa frecuente de tensión evitable en la banda es el fallo en el cambio de tensión al reducir el gramaje del papel o la anchura de la banda. Esto puede llevar a tensiones que sean de 2-4 veces superiores que las que deberían ser.

Impacto de la humedad

y la temperatura en la producción

	ALTO %RH	BAJO %RH	BAJA TEMPERATURA	ALTA TEMPERATURA
Riesgo de reventamiento en el empalme	●			●
Riesgo de fallo del empalme	●	●	●	●
Riesgo de rotura de la banda de papel	●	●		
Fragilidad		●		●
Acanaladura*	●			
Encogimiento		●		●
Electricidad estática		●		●
Merms excesivas en la Impresión	●	●		

*El acanalado o formación de canales longitudinales en la superficie del papel ocurre en la <10 capas externas y aumenta el riesgo de arrugado del papel.

Bobinas de papel

El papel no puede prepararse de forma que sea adecuado para todas las condiciones de temperatura y humedad de los talleres y absorberá y cederá humedad inmediatamente después de desenvolver la bobina, dependiendo de la disparidad existente entre las características ambientales de la bobina y las del aire circundante. La estabilidad del papel se obtiene entre 20 y 23°C y entre un 50 y 55% de humedad relativa. El parámetro más importante a mantener bajo control es la humedad.



- Se recomienda mantener el envoltorio protector de la bobina tanto como sea posible para minimizar el riesgo de daños y los efectos negativos de la humedad atmosférica y de la expansión dinámica de la bobina. El tiempo de apertura de las bobinas preparadas se determina por el tipo de papel, la humedad relativa (a menudo variable durante el día y durante las estaciones) y la hora. La combinación de estos factores debería controlarse para establecer el número de bobinas que pueden ser preparadas de antemano bajo las condiciones que prevalezcan en la planta de la empresa.
- Conviene tener el papel en la propia sala de impresión durante unos pocos días antes de utilizarlo si, (a) existe una diferencia importante en temperatura y humedad entre la sala de impresión y el área de almacenamiento del papel, o (b) si las bobinas se entregan directamente a la sala de impresión procedentes del suministrador del papel.
- En condiciones climáticas extremadamente frías, el papel puede necesitar hasta dos semanas para aclimatarse a la temperatura ambiente en todo el contenido de la bobina. Las capas más externas del papel se calientan de forma relativamente rápida, pero el papel que está más cercano al núcleo (precisamente el área donde se hará el empalme) puede necesitar dos semanas para alcanzar una temperatura mínima ideal para el empalme (mínimo 15° C). Por debajo de esta temperatura existe un riesgo cada vez más alto de que se produzca fallo en el empalme.



Cintas adhesivas y etiquetas

Las propiedades adhesivas se ven influidas por la temperatura y la humedad. Se dispone de diferentes formulaciones de adhesivo para adecuarlas al uso según variaciones en temperatura y humedad.



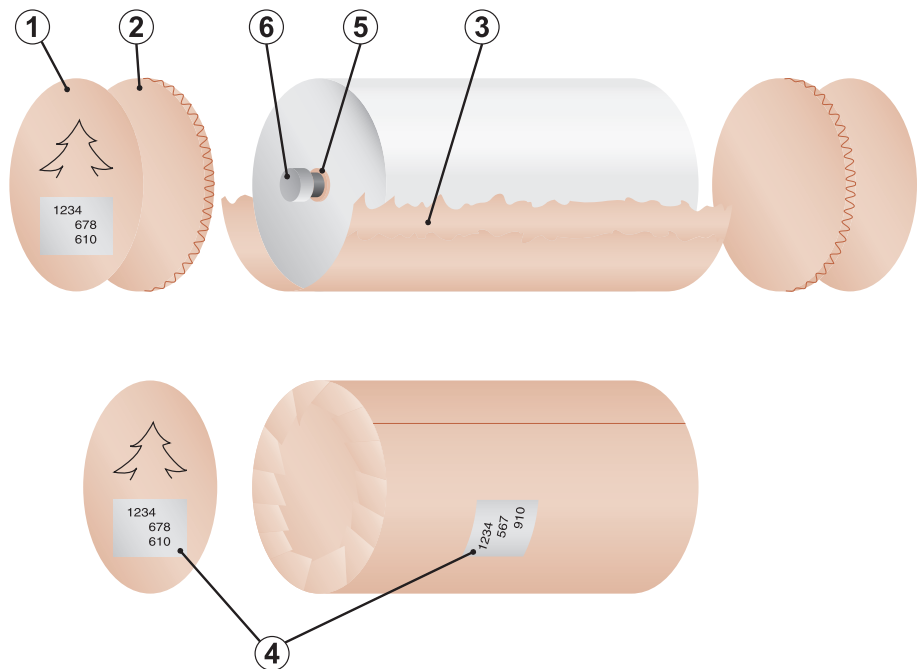
- Escoger el tipo de cinta adhesiva que convenga según sea la temperatura ambiente y la humedad del taller.
- Guardar la cinta adhesiva en su paquete original a una temperatura de entre 15 a 35° C con una humedad relativa — no superior al 70% y lejos de una exposición directa a la radiación UV (luz solar). Respetar la fecha de caducidad ya que las cualidades adhesivas se deterioran con el tiempo. Dejar el papel protector sobre la cinta lo más que se pueda.
- Condiciones de tiempo frío: Guardar la cinta adhesiva en el paquete original a la temperatura ambiente del taller de impresión al menos un día antes de ser utilizada. Se pueden obtener cintas PSA especiales para temperaturas bajas.
- Condiciones de alta humedad: Utilizar una cinta de alta humedad y asegurar que se mantiene fría (en un refrigerador), excepto cuando se vaya a utilizar para preparar un empalme.



El hecho de preparar formas de empalme de varias bobinas previamente puede aumentar el riesgo de que se abra el empalme, ya que las bobinas desprotegidas absorben rápidamente humedad en las primeras capas. Esto aumenta el riesgo de dilatación e incluso de reventado del empalme. Mantener la protección de la bobina durante tanto tiempo como sea posible. Sacar las protecciones demasiado pronto puede hacer que se sequen los bordes de la bobina o bien que absorban humedad, dando lugar a un perfil visiblemente escalonado a medida que el papel sale de la bobina.

La bobina

- 1 - Protección externa, con barrera anti-humedad
- 2 - Protección interna
- 3 - Envoltorio general, con barrera anti-humedad
- 4 - Etiqueta y códigos de barras
- 5 - Núcleo
- 6 - Tapa del núcleo



Núcleo de la bobina

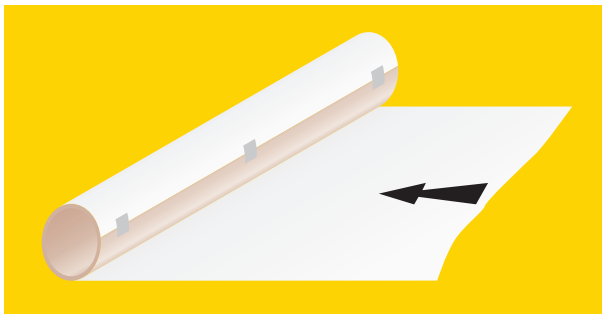
La mayoría de desbobinadores utilizan actualmente freno en el núcleo y están empleando cada vez más la aceleración del núcleo. Por tanto, la transferencia motriz depende de (a) el método de apoyo de la bobina de forma que quede bien fijada sin deslizamientos (incluyendo los topes de emergencia); (b) calidad del núcleo; y (c) que el papel esté bien bobinado y adherido al núcleo.

El núcleo se utiliza para transportar el papel y debe tener una resistencia y rigidez suficientes para evitar el aplastamiento dentro de un trato normal, la deslaminación durante la impresión y para evitar también vibraciones del centro del núcleo en las rotativas de alta velocidad.

Los extremos del núcleo pueden ser planos, tener ranuras o llevar complementos metálicos. La utilización de núcleos con extremos metálicos y/o ranuras ha desaparecido casi totalmente en Europa debido a las actuales altas calidades de los núcleos y de los mandriles de los portabobinas. Tampoco se están utilizando tanto las tapas de los núcleos debido a la mejora de la calidad del núcleo de forma que ya no se precisan; además, se ha de tener en cuenta la actual utilización de líneas automáticas para desenvolver. En América, todavía existe una amplia gama de núcleos con extremos metálicos, pero cada vez se están utilizando menos.

El diámetro interno más común del núcleo es 76,2 mm (+ 1 mm/-0 mm), 3 pulgadas.

El espesor de su pared (y diámetro externo) puede variar dependiendo del peso de la bobina y de su fabricante.



Métodos comunes de colocación de la banda de papel en el núcleo.

Dimensiones de la bobina

Anchura ± 3 mm respecto a la anchura de banda especificada (anchura 1000-2000 mm, 40-80 pulgadas).

La falta de redondez es consecuencia de un tratamiento o un almacenamiento incorrectos. Estas bobinas pueden ser desbobinadas en desbobinadores pero con ello se puede ver afectada la velocidad de producción. Las altas vibraciones que puede producir la utilización de bobinas deformadas, pueden complicar mucho la operación del empalme o hacerla incluso imposible.

Función del envoltorio

- Proteger la bobina contra efectos mecánicos, humedad, luz y suciedad.
- Mantener el contenido de humedad en el papel desde su fabricación.
- Evitar que el producto pueda ser desbobinado.

Al desenrollar la bobina se produce un efecto de resorte, tendiendo a aflojarse. Este fenómeno generará una tensión adicional sobre los empalmes que se hayan preparado previamente. Las bobinas frías tienden a dilatarse más cuando se calientan.

Información en la etiqueta

- Fabricante
- Marca / tipo de papel
- Número de pedido de fábrica y/o número de pedido del cliente
- Número de bobina
- Gramaje / Peso básico
- Peso
- Longitud lineal
- Anchura
- Código(s) de barras, preferiblemente sobre fondo blanco

Códigos de barras

Los códigos de barras constituyen un método rápido y eficiente de lectura de los datos de la bobina. Hoy en día, existen muchos sistemas que utilizan diferentes formas de aportar la información. Se está trabajando para intentar establecer un estándar en el sector para Europa y Norteamérica.

Marcas

Algunas bobinas de papel van marcadas con sistema ink jet (chorro de tinta) en sus laterales. Esta información varía de un suministrador a otro e incluye normalmente:

- Número de bobina
- Gramaje / Peso básico
- Dirección de desbobinado
- Posición del empalme de fábrica

Estas marcas aseguran que la bobina se carga en el portabobinas con la dirección correcta de desbobinado y para facilitar el seguimiento de bobinas parciales que han sido retiradas del portabobinas. (Las juntas deberían también marcarse en color para facilitar la detección por las fotocélulas y su forma física).

Almacenamiento de bobinas parciales

Las bobinas parcialmente utilizadas que se devuelven al almacén deben ser protegidas de cualquier daño y de cambios atmosféricos con un envoltorio capaz de aguantar los pequeños golpes y actuando como una barrera frente a la humedad. Deben llevar de nuevo la etiqueta original de la bobina o el número de bobina escrito en su superficie, de forma que se tenga información tal como el gramaje, el tipo y la marca. Las bobinas parciales deberían utilizarse lo antes posible para optimizar el espacio en el almacén y evitar su deterioro.

Desperdicios clasificados = valor más alto para el reciclaje y cumplimiento de las recomendaciones de medio ambiente

- Desperdicios marrones (protecciones laterales, envoltorio)
- Núcleo de fibra (separar el desperdicio de papel blanco)
- Desperdicio blanco procedente de las primeras capas y de las del núcleo
- Desperdicio impreso



Expansión dinámica de la bobina después de sacar su envoltorio.

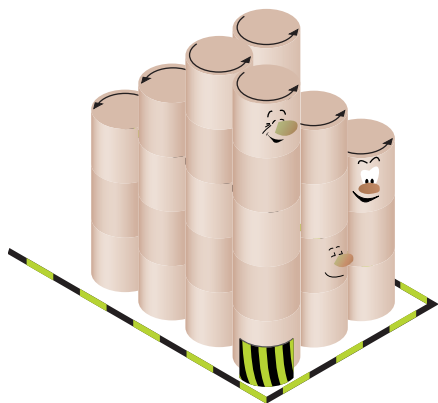


Típica etiqueta de bobina.

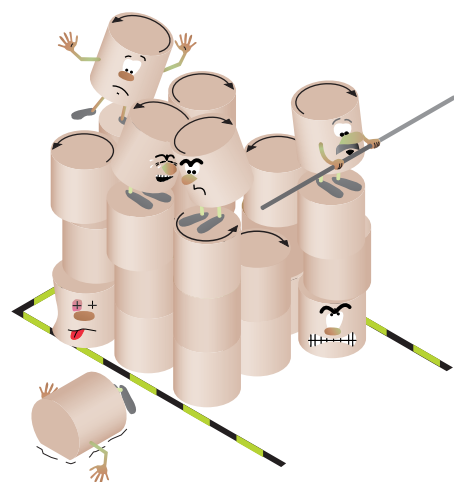


Marcas sobre los laterales de bobinas desenvueltas.

Manipulación y almacenamiento de las bobinas



 **Bobinas correctamente apiladas.**



 **Bobinas mal apiladas.**



La prevención de defectos en la manipulación y el almacenamiento ayuda a la disminución de daños físicos en el papel y minimiza pérdidas de papel y dificultades de producción inherentes a las bobinas deformadas y a los puntos débiles del papel en los bordes y en la superficie.

Transporte-entrega




Las bobinas deberían colocarse verticalmente (descansando sobre un lateral) durante el transporte para evitar distorsiones.

Si las bobinas se transportan sobre sus lados, se precisan rampas de descarga adaptadas para su descarga.

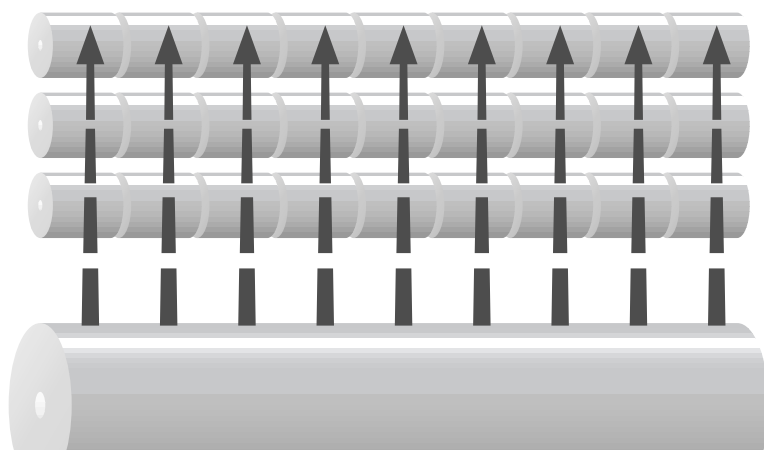
Inspección en la entrega

-  Las bobinas deberían ser inspeccionadas al llegar y debería anotarse cualquier defecto visible en los documentos de entrega. Pueden utilizarse cámaras digitales para documentar los daños y enviarlos mediante correo electrónico a cualquiera que pueda necesitar esa información.
-  El hecho de no anotar los daños en los documentos de entrega, podría tener como resultado la no aceptación de cualquier reclamación por daños en el papel. Además, no permite el análisis de fallos para aislar y resolver las causas del daño.

Almacenamiento

-  El almacén debería tener las siguientes características:
 - Seco
 - Limpio
 - Suelo nivelado y uniforme
 - Suficiente espacio de trabajo
 - Buena iluminación
 - Marcas en el suelo para las bobinas
 - Temperatura de almacenaje similar al de la sala de las rotativas. Mínimo 15°C (59° F)
-  Las bobinas deberían estar:
 - Apiladas por sus extremos laterales, uniformemente en línea recta, con la misma dirección de desbobinado
 - Colocadas de forma que no haya zonas en las que sobresalgan unas con respecto a otras
 - Protegidas cuando coincidan con zonas de paso
 - Utilizadas siguiendo el principio de "primeras en entrar, primeras en salir"
-  Bobinas dañadas que pueden precisar una eliminación excesiva de papel superficial y mayor desperdicio antes de su utilización
- Bobinas deformadas que pueden reducir la velocidad de trabajo de la rotativa y la eficiencia del empalmado
- Bobinas que no pueden ser utilizadas

Para minimizar las variaciones de tensión de bobina a bobina, algunos impresores organizan su almacenamiento interno de papel de forma que van entregando a la rotativa bobinas procedentes de la misma posición en la bobina jumbo de fábrica (lo cual va marcado en la etiqueta). Esta práctica parece que da menos variaciones de tensión entre bobinas durante el empalmado y el tiraje, aportando una reducción de los desperdicios y generando menos arrugas, especialmente en los papeles más pesados.



Equipo de manipulación

- Se debe utilizar el equipo correcto y los procedimientos adecuados para mantener las bobinas en las mejores condiciones posibles.
- La capacidad de la carretilla elevadora debe ser adecuada para las bobinas que se están manejando.
- La utilización de equipo no adecuado puede ser peligrosa para el personal.
- La manipulación y el almacenaje no adecuados dan como resultado más daños en las bobinas, niveles superiores de desperdicios y un mayor riesgo de rotura de la banda de papel durante la producción.

Uso correcto de las carretillas elevadoras

- Asegurar que el mástil está vertical
- Sujetar la bobina por su parte central
- Elevar la bobina antes de desplazarla
- Si la bobina ha de ser girada, asegurar que existe espacio suficiente
- Detenerse antes de soltar la bobina
- Llevar solamente el número de bobinas para el cual esté pensado el sistema de la carretilla elevadora
- Utilizar palas divididas cuando se haya de manipular más de una bobina a la vez (incluyendo "multi packs")

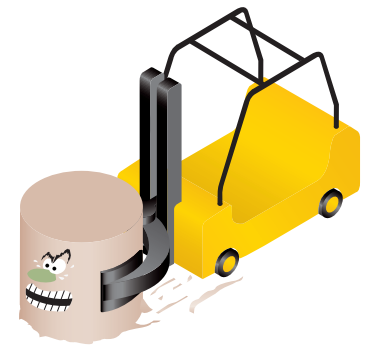
Palas de sujeción

- Mantener la superficie limpia.
- Inspeccionarlas diariamente.
- Las esquinas y los bordes deben estar bien redondeados. Pulir cualquier borde dañado.
- Algunos impresores añaden tacos de poliestireno expandido de alta densidad a las palas de metal para que hagan de cojín.

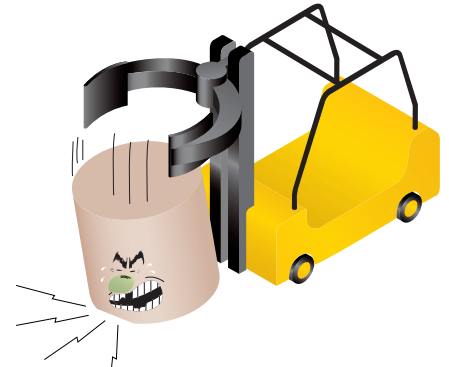
Presión de las palas

- La capacidad de elevación depende de la fricción existente entre las palas y el envoltorio de la bobina.
 - Ajustar siempre la presión de acuerdo con el peso de la bobina y la calidad del papel.
 - Comprobar periódicamente la presión y anotar el valor correspondiente.
- Una presión demasiado baja puede provocar caídas de bobinas.
- Una presión demasiado alta puede deformar las bobinas.

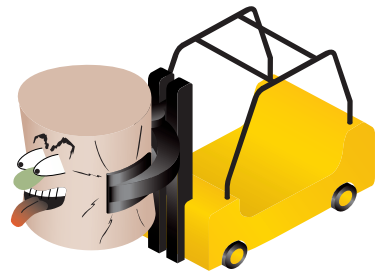
Comprobar periódicamente la presión de las palas.



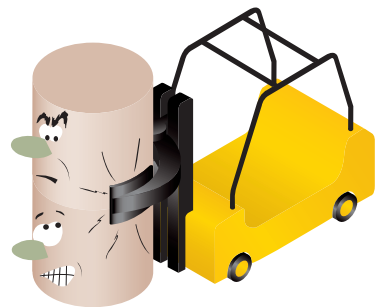
• Elevar la bobina antes de desplazarla.



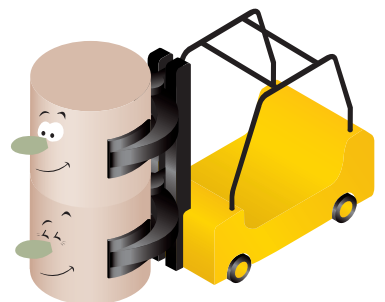
• Detenerse antes de soltar la bobina.



• Ajustar la presión de las palas al peso de la bobina y calidad del papel.



• Utilizar palas divididas cuando se haya de manipular más de una bobina.



Requerimientos funcionales de los desbobinadores para convertir las bobinas en una banda continua:

Cargar y aguantar de la bobina

- 1 Cargar y aguantar de la bobina.
- 2 Entregar una banda continua a la máquina empalmando una bobina con otra a la velocidad de la máquina.
- 3 Desbobinar la banda de papel a la velocidad que la máquina precisa.

Características clave del empalme y del proceso de cambio de bobina

- Mantener la tensión y la posición lateral (con respecto a la rotativa, al sistema de entrada y a la guía de la banda).
- Minimizar las roturas de la banda y los fallos de empalme (con lo que supone de tiempo de paro y desperdicios).
- Minimizar el desperdicio de papel en el tiraje.

Tipos de desbobinadores

Existen dos tecnologías:

Los desbobinadores con empalme al vuelo y los desbobinadores a velocidad cero. Como existen una serie de variaciones con respecto a estos diseños básicos, esta guía debe leerse conjuntamente con el manual de instrucciones del desbobinador específico que se tenga en la propia planta.

La diferencia principal entre las dos tecnologías es que una empalmadora a velocidad cero supone tener la banda de papel estacionaria (mientras la máquina está imprimiendo a toda velocidad) y la empalmadora al vuelo realiza el empalme con la banda moviéndose a la misma velocidad de impresión de la rotativa.

Desbobinador con empalme al vuelo

El ciclo del empalme

A La primera bobina está siendo desbobinada mientras la nueva bobina se carga y se prepara el empalme a realizar. Un ciclo automático de empalme empieza unos dos minutos antes de la ejecución del propio empalme, al tiempo que una señal luminosa o acústica informa a los operarios de la máquina. El ciclo puede también iniciarse manualmente por parte del operador de la máquina.

B Los brazos del desbobinador giran hacia la posición de empalme, y el sistema del portabobinas empuja la banda de papel hacia una distancia de unos 10 mm de la superficie de la nueva bobina. La nueva bobina se acelera (ya sea mediante una correa apoyada en la circunferencia de la bobina o mediante un sistema motriz del núcleo) para hacer coincidir la velocidad con la de la bobina que se está imprimiendo ($\pm 0,5-1\%$). La nueva bobina debe quedar bien alineada con la bobina que se está utilizando (± 1 mm).

El PLC sincroniza todos los parámetros del empalme (velocidad de la banda, diámetro mínimo de la bobina en el que se debe realizar el empalme, circunferencia de la nueva bobina, velocidad y posición del elemento detector) y dispara automáticamente el proceso de empalme: La banda en movimiento es empujada (por el rodillo o el cepillo) hacia la superficie de la nueva bobina unos 1500 mm antes del lugar del empalme, la bobina se pega en la banda de papel en movimiento y las marcas perforadas se abren para soltar la nueva banda de papel.

- La cuchilla corta la banda de papel de la bobina que se está terminando justo por detrás del área de empalme (cola de empalme).
- El freno de control de tensión se transfiere a la nueva bobina.
- La bobina terminada se frena hasta parar y el carro de la empalmadora vuelve a su posición original.

C Los brazos del desbobinador giran hacia la posición de trabajo.

- La bobina terminada se saca y se carga una nueva bobina.
- Los desbobinadores con sistemas automáticos de carga disponen a menudo de una opción para rebobinar la cola de la bobina terminada.

Existe un gran número de diseños diferentes de desbobinadores con empalme al vuelo que, si bien tienen un ciclo de empalme similar, presentan diferencias en la forma en que las bobinas se aguantan, giran, aceleran y frenan. La forma del empalme puede ser recta, en V o en W.

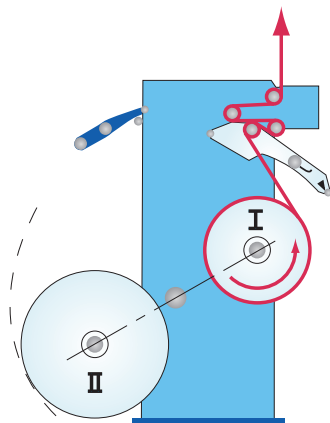


Fig A

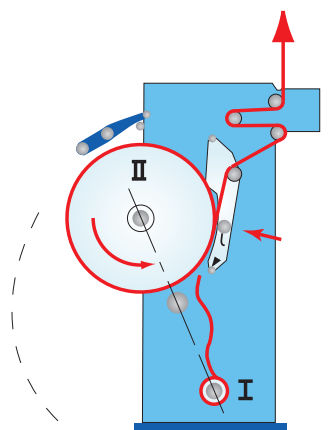


Fig B

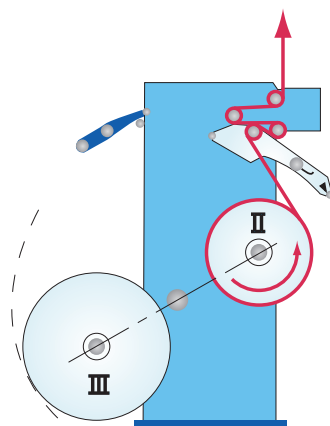


Fig C

Desbobinador a velocidad cero

Las principales diferencias de diseño entre las diferentes formas son:

Acumulador

Configuración vertical que se encarga del frenado, aceleración, control, enhebrado de la banda de papel y ocupación mínima de espacio. Los diseños horizontales no ofrecen ventajas funcionales, son más complicados y resultan más difíciles de enhebrar pero puede ser que sean más livianos.

Posición de la bobina

La posición de bobina sobre bobina (Roll-over-Roll, RoR) con un acumulador vertical ocupa un mínimo espacio pero la carga de la bobina superior precisa disponer de un puente con grúa colgante; es frecuente disponer de carga central con bobinas dobles. Los diseños con bobina junto a bobina (Roll-beside-Roll, RbR) en plano horizontal resultan más fáciles de cargar (si bien normalmente siguen precisando algún sistema de elevación para la bobina) pero ocupan mucho más espacio y son adecuados principalmente para rotativas que llevan una sola bobina.

Cabezal de empalme

Lo más común es disponer de barras de empalme recubiertas de caucho. Los modelos con más rendimiento llevan a cabo la operación en un solo paso.

Puesta a punto

Se carga la primera bobina y después se enhebra a través de (a) el cabezal de empalme, (b) el rodillo de tracción para acelerar (algunos modelos pueden llevar correa o aceleración por el núcleo), (c) el conjunto del acumulador oscilante a través de elementos conductores entre las pinzas fijas y los rodillos oscilantes (diseño combinado).

El ciclo de empalme

El conjunto con los rodillos oscilantes se va desplazando hacia arriba para crear todo un largo recorrido de papel. Durante el funcionamiento, se mantiene todo ese recorrido mediante un freno de la banda de papel en posición baja predeterminada para minimizar la oscilación de la banda.

A La nueva bobina se carga y su banda de papel se introduce por el cabezal de empalme y se prepara el empalme. Empieza un ciclo de empalme automático unos dos minutos antes de realizarse el empalme, informándose a los operadores mediante una señal visual / acústica. El ciclo puede también iniciarse manualmente por parte del operador de la máquina.

B Justo antes del ciclo de empalme, el acumulador se eleva a su posición más alta para almacenar la máxima longitud de papel.

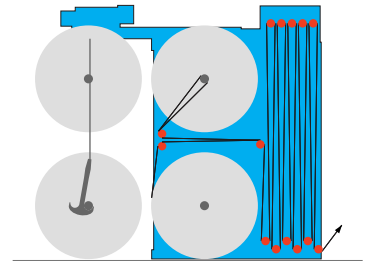
C El ciclo de empalme se inicia frenando la bobina que se está utilizando hasta pararla y entonces con ello se activa:

- El contacto entre la banda de papel que se está utilizando y la cinta adhesiva existente en el inicio de la nueva bobina.
- La cuchilla corta la banda de papel de la bobina que se está terminando.
- El papel almacenado en el acumulador mantiene un suministro constante de papel hacia la rotativa durante el ciclo de empalme. La longitud de papel requerida viene determinada por la velocidad de la rotativa que, a su vez, condiciona la distancia y el número de rodillos en el acumulador.

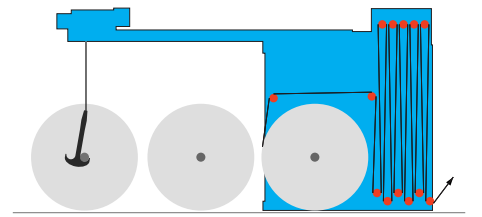
D El cabezal de empalme se aparta y la bobina se acelera a la velocidad de trabajo de la máquina.

La bobina terminada se saca.

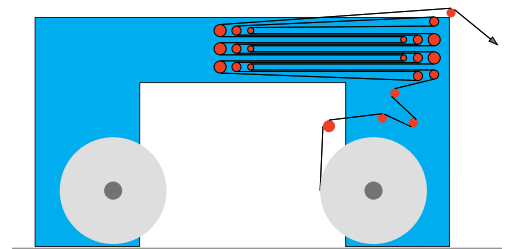
Todos los diseños de velocidad cero tienen un ciclo de empalme similar.



Bobina sobre bobina con acumulador vertical.



Bobina en horizontal con acumulador vertical.



Bobina en horizontal y acumulador.

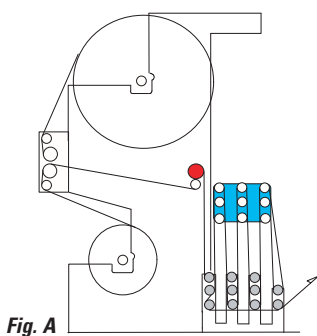


Fig. A

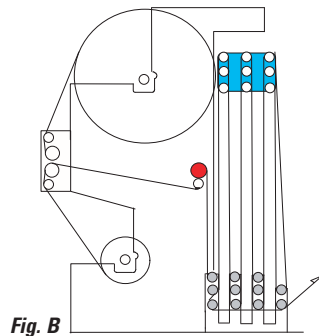


Fig. B

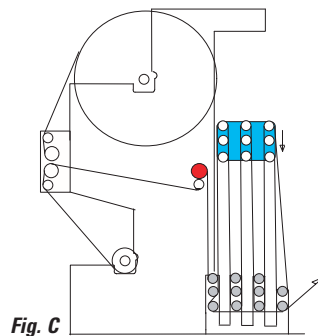


Fig. C

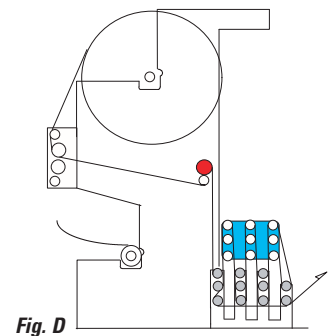


Fig. D

Elección de la forma del empalme

FORMA DEL EMPALME	ANCHURA DE LA BANDA		GRAMAJE DEL PAPEL		TIPO DE PAPEL		VELOCIDAD		
	< 1000 mm	1030 mm >	BAJO	ALTO	NO ESTUCADO	ESTUCADO	< 10	11 >	m/s
	< 40"	41" >					< 2000	2100 >	fpm
Recta	●	○	○	●	○	●	●	○	
V	●	○	●		●	○	●	○	
W		●	●	○	●	○	●	●	
"Todo en uno"	●	○	○	●	●	○	●	○	

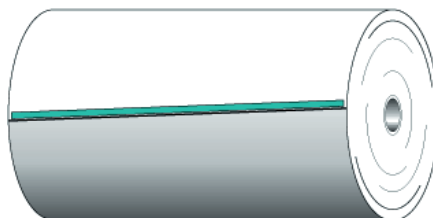
● *Práctica normal*

○ *Posible utilización con cuidado*

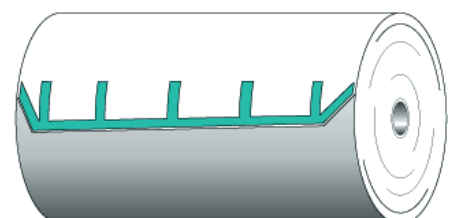
Para obtener una eficiencia de empalme de más del 99% se precisa (a) una combinación óptima de las características de las cintas adhesivas y de las etiquetas; (b) una preparación correcta del empalme; y (c) un desbobinador que se mantenga y se opere de forma que se asegure un ciclo de empalme eficiente.

⚠ La elección de la forma del empalme debe hacerse en base al tipo de papel, a las condiciones de la bobina, al gramaje del papel, a la anchura y a la velocidad de la rotativa. Estas condiciones pueden ser muy variables, con lo que esta tabla es tan sólo una guía general, basada en una amplia experiencia.

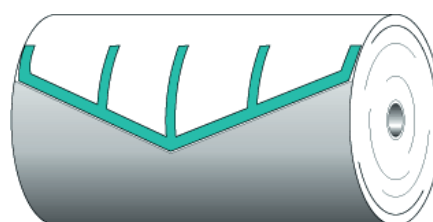
Existen muchas variaciones en las formas de empalme que se utilizan actualmente. Los esquemas exactos de cada forma de empalme los proporciona normalmente el suministrador del desbobinador, pero con frecuencia pueden optimizarse con la ayuda de un especialista en cintas adhesivas y con el suministrador de etiquetas.



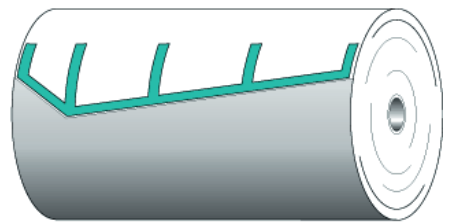
Corte recto



Corte en "V" plana



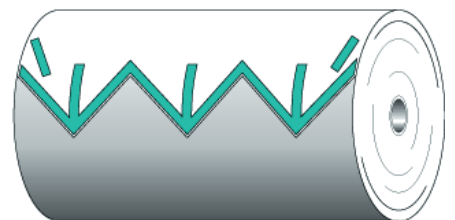
Corte en "V" simétrica



Corte en "V" asimétrica



Corte en doble "V"



Corte en multi "V"

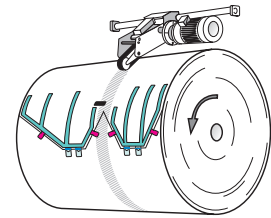
Formas en W y V

Se recomiendan en cualquier anchura de papel y especialmente cuando la bobina está deformada, el papel es frágil o liviano.

Para los impresores que utilizan formas en W y V, se recomienda preparar una plantilla metálica para cada una de las anchuras de bobina más comunes. La plantilla debería indicar las áreas que deben quedar libres de cinta correspondientes a las correas de aceleración y para la posición de las cuchillas circulares de la plegadora.

El vértice interior de la forma en W es un punto débil potencial y muchos impresores deben adaptar esas formas para que la cinta pueda reforzar ese punto.

También existen diversos métodos que se utilizan para fijar el vértice de la estructura. (véanse páginas 24 y 25 para la mejor preparación del empalme)



Forma de empalme en W

Empalme de forma recta

Se utiliza frecuentemente en la impresión comercial sobre papeles estucados y cada vez más sobre papeles de periódico. Se debería utilizar con cuidado cuando existen periodos importantes entre la preparación y el inicio del ciclo de empalme.

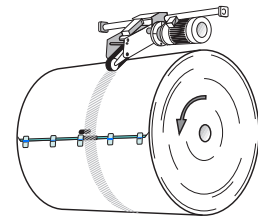
Se ha de escoger el espacio entre tiras o etiquetas del empalme en relación con la resistencia del papel y la velocidad de la máquina para minimizar la creación de bolsas de aire que puedan generar empalmes que se rompen.

Recomendaciones:

- Espacio de 100 mm (4") entre tiras o etiquetas en el caso de papeles ligeros o frágiles.
- Espacio de 150 mm (6") entre tiras o etiquetas en el caso de papeles resistentes.

El empalme puede ser a 90°, pero muchos impresores utilizan un ángulo 1:10 para reducir el impacto del espesor del empalme cuando ese empalme pasa a través de la rotativa.

(véanse páginas 26 y 27 para una buena preparación del empalme)

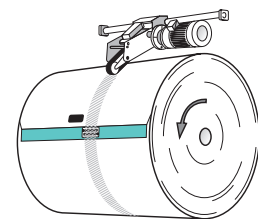


Empalme de forma recta

Forma de "todo en uno"

Las formas "todo en uno" se han desarrollado recientemente para el empalme en forma recta en aplicaciones comerciales y en periódicos. Estos sistemas son más simples de preparar (no hay tiras de ruptura) y son más uniformes (cerrado completo de la bobina). Estas cintas pueden utilizarse tanto en empalmadoras con tracción en el núcleo como en desbobinadores con tracción por correa. La cinta puede utilizarse cuando existen periodos de tiempo significativos entre la preparación y el comienzo del ciclo de empalme.

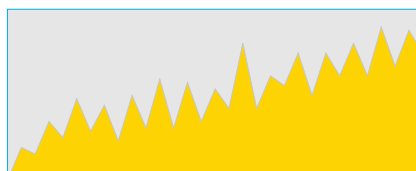
(véanse páginas 28 y 29 para una buena preparación del empalme)



Forma de "todo en uno"



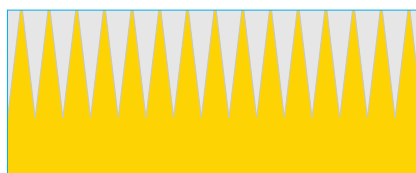
Corte correcto, con la cola corta.



Bobina nueva demasiado lenta o mala alineación de la cuchilla.



La cuchilla ha saltado o la tensión de la bobina es demasiado alta.



Ajuste incorrecto de la velocidad.

Cada cola cuenta una historia

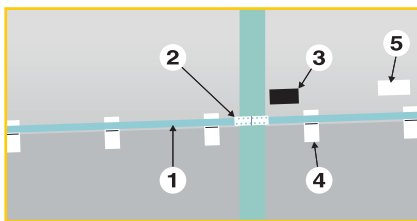
Las causas de muchos de los problemas de empalme pueden diagnosticarse rápidamente examinando la cola del empalme. Muchos son simples y fáciles de establecer por parte de los operadores de empalme o de los técnicos que trabajan en planta con la ayuda del manual de usuario.

Cintas de empalme y etiquetas

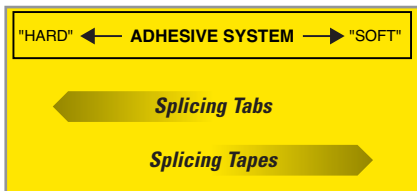
TIPO DE DESBOBINADORES

Elección de cinta y etiqueta	Sistema motriz mediante correa	Sistema motriz en el núcleo	Velocidad cero
1. Cinta adhesiva doble cara	● Alto tiro	● Alto tiro	● Alto o bajo tiro *
2. Puentes de correa	●		
3. Etiquetas para la detección de empalme	●	●	
4. Etiquetas de perforación / contacto / eliminación de aire	●	●	
5. Etiquetas de detección de salida de plegadora	●	●	●

Anchura de la cinta adhesiva PSA			
Tipo de desbobinador	V y W	Recto	"Todo en uno"
Desbobinador con empalme al vuelo	12 - 25 mm (0,5-1")	25 - 50 mm (1-2")	25-50 mm (1-2")
Desbobinador a velocidad cero	-	12 - 25 mm (0,5-1")	-



Tipos de cintas adhesivas y de etiquetas de empalme.



Tipos de adhesivos para cintas y etiquetas.



El control de calidad

El proceso de producción especializado de cintas PSA supone disponer en general de un control de alta calidad que cumpla con ISO 9001 (e ISO 14000 como certificación medioambiental). También es esencial que los elementos de señalización sean diseñados y fabricados de acuerdo con los mismos estándares de alta calidad.



Las etiquetas o elementos de señalización se fabrican a menudo por empresas que no tienen un conocimiento especializado de la tecnología de los empalmes, así como de los criterios necesarios de rendimiento para la adhesión, el troquelado y el correspondiente control de calidad.

Las cintas se encuentran disponibles en una gama de anchuras que se adaptan a las diversas características de los empalmes. Las cintas de tamaño insuficiente incrementan el riesgo de fallo del empalme. Las cintas con tamaño excesivo tienen un mayor costo evitable. Tratar del tema con el suministrador correspondiente para asegurar una utilización de anchura correcta. *El hecho de utilizar una cinta de bajo tiro del sistema de velocidad cero en un empalme dinámico dará lugar a un empalme deficiente.

Cinta adhesiva PSA con adhesivo reciclable "blando"

Las cintas de doble cara para aplicaciones de impresión utilizan un adhesivo sensible a la presión de alto tiro sobre una base acrílica. El adhesivo "blando" tiene un alto tiro agresivo y es fundamental disponer de un buen contacto superficial para el rendimiento del adhesivo.

Etiquetas de señalización con adhesivos "duros"

Los adhesivos "duros" se utilizan en papeles estucados de una cara que se transforman en diferentes tipos de etiquetas o marcas de señalización utilizadas en la preparación de los empalmes. Para obtener más del 99% de éxito en los empalmes, estos elementos de señalización deben complementar la cinta PSA con características tales como:

- Adhesivo duro con alta adhesión y alta resistencia al rasgado en todos los tipos de papeles.
- Alta resistencia a temperatura < 200° C para el secado mediante calor.
- Bajo rezumado de la cinta para que pueda permanecer en la bobina durante un cierto período de tiempo.
- Adecuada para un manipulado preciso con troqueles o perforación y asegurar así propiedades constantes, por ejemplo, una acción correcta de "rasgado", tolerancias especificadas estrechas.

Tipos de adhesivos



Generalmente, las cintas y etiquetas reciclables son las que se recomiendan como la mejor opción debido a que sus adhesivos tienen las características funcionales de empalme más altas (por ejemplo, resistencia al corte interno y a la temperatura, nivel de tiro), con el reciclaje como ventaja adicional. Estos adhesivos son sensibles a la temperatura y a la humedad y necesitan almacenarse en función de esto. Los sistemas adhesivos no reciclables tienen un nivel de tiro más bajo y deberían utilizarse con cuidado a alta velocidad. Su almacenaje no precisa una atención especial. Con frecuencia, no cumplen con las condiciones para su recogida por parte de empresas de reciclaje del papel, precisándose su separación de la corriente general de residuos.



La utilización de cola líquida se ha reducido considerablemente debido a las dificultades de aplicación y al riesgo de fallo del empalme. En ciertos países está prohibida a causa de los riesgos para la salud de los trabajadores.

1 Cinta adhesiva por presión (Pressure Sensitive Adhesive, PSA)

Adhiere la nueva banda de papel a la que se está utilizando con adhesión suficiente para poder pasar a través de la rotativa, el secador y la salida de la plegadora sin que falle el enlace. La cinta con adhesivo de alto tiro funciona igual de bien para el desbobinador con empalme al vuelo y el desbobinador a velocidad cero.

Características:

- Alto tiro para asegurar un agarre inicial instantáneo durante la fracción de segundo en el que se realiza el empalme.
- Una alta resistencia para utilizar la anchura de cinta más estrecha posible para minimizar así las influencias en la rotativa y en la plegadora.
- Alta resistencia a la temperatura para poder aguantar el secado mediante calor.
- Espesor bajo del empalme (50-80 micras) mediante una sola capa de cinta adhesiva para minimizar efectos en las mantillas y la plegadora.
- Colores que faciliten la aplicación por parte del operador.
- Fácil desprendimiento de la protección para evitar un rasgado accidental.
- Cinta adhesiva que pueda ser rasgada a mano para eliminar el daño potencial derivado de la utilización de tijeras o cuchillas.



- Un buen contacto entre las superficies es fundamental para el buen funcionamiento del adhesivo:

El papel debe estar seco, sin polvo y tener una temperatura mínima en el área de unión de 15°C (59° F).

Para obtener una adhesión óptima se precisa aplicar presión a lo largo de la anchura y de la longitud total de la cinta adhesiva después de colocarla (si no, se perderá significativamente la eficiencia de la unión y el riesgo de que falle el empalme será muy elevado).



- El hecho de utilizar una cinta de bajo tiro del sistema de velocidad cero en un empalme dinámico llevará a un empalme deficiente.

2 Puentes de correa

Están situados en el itinerario de las correas de aceleración sobre la parte superior de la cinta PSA en lugar de dejar un hueco en la cinta. (Los sistemas "all-in-one" utilizan una etiqueta de puente especial para cubrir la zona del empalme y cerrar completamente el rollo.)

Características:

- Cerrar con contacto total el empalme para evitar la formación de bolsas de aire durante la aceleración.
- Asegurar un buen nivel de contacto de la cinta PSA durante el empalme.
- Las perforaciones ayudan a disponer de una posición correcta.



- No utilizar parte del forro de la cinta PSA como puente, ya que el forro se separará de la cinta durante la aceleración y puede provocar un empalme defectuoso.

3 Etiquetas de detección del empalme

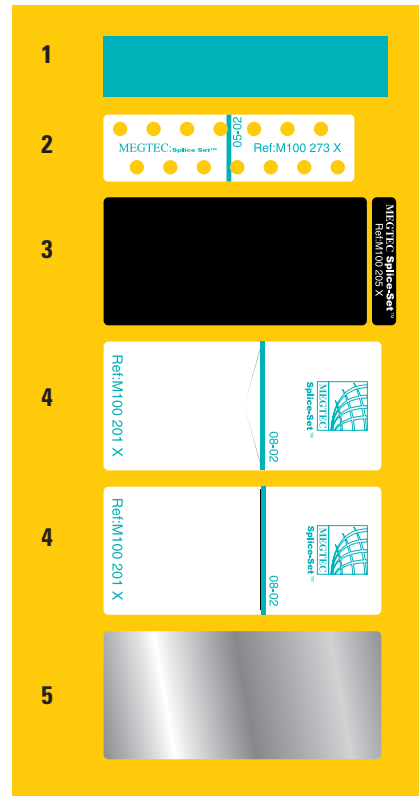
Se imprimen dos tipos (a) en negro sólido para que puedan ser reconocidos por una fotocélula (es esencial disponer de una densidad correcta y de buena constancia de impresión para asegurar una detección fiable) y (b) que reflejan la luz para poder detectarse mediante sensores de luz.

4 Etiquetas de rotura del empalme

Estas etiquetas se troquelan y/o perforan para que haya una rotura instantánea después del empalme y se pueda así soltar la nueva bobina para su desbobinado. Se utilizan también para aguantar la vuelta exterior durante la rotación y evitar que se formen bolsas de aire (las cuales pueden perjudicar durante la preparación del empalme en la fase de aceleración). El número y tipo de etiquetas vienen determinados por la velocidad del empalme, por el tipo de papel y por la forma del empalme. Características: cierre de bobina y rompible.

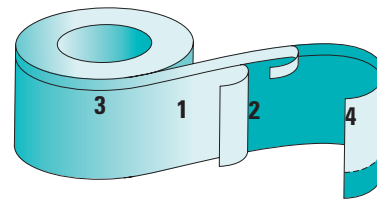
5 Etiquetas de detección de salida de plegadora

Normalmente son de aluminio (brillante o mate). En Europa, normalmente no se separan del desperdicio producido en el taller porque se pueden eliminar fácilmente por filtración durante la recuperación de la pulpa.



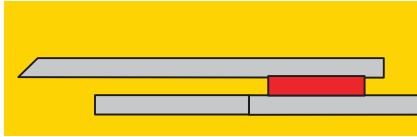
Sistemas de cinta "todo en uno"

Esta nueva generación de cintas de empalme reciclables combina en una única cinta la función de las etiquetas de rotura para el cerrado de la bobina y la de las cintas PSA de doble cara para las operaciones de empalme dinámico automático. No se precisan etiquetas de rotura.



- 1 Sacar el forro
- 2 Adhesivo de empalme volante
- 3 Adhesivo de cierre de la bobina
- 4 Adhesivo de aplicación

Colas de empalme

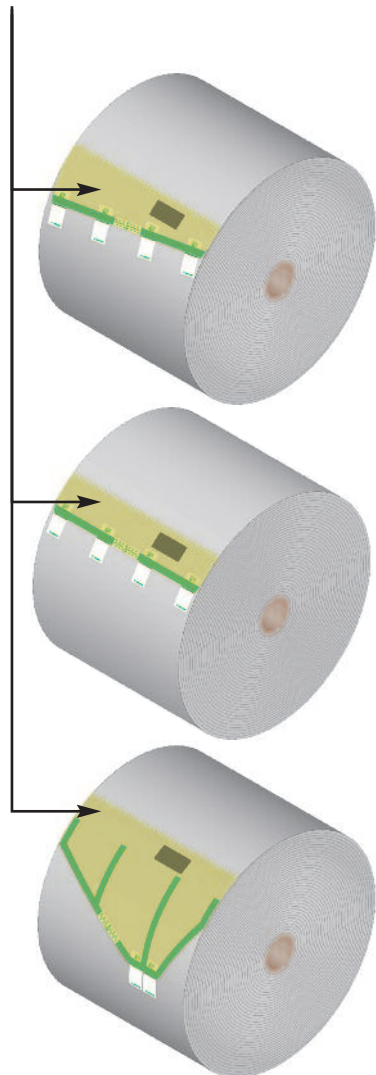


Empalme con superposición normal y cola.



Cola del empalme asegurada con una tira estrecha de cinta PSA.

Aplicar cola para sujetar la cola de forma segura durante su paso a través de la impresora y de la plegadora.



La longitud de cola efectiva está determinada por el tipo de la forma de empalme.

Muchos usuarios no consiguen que la capacidad de sus desbobinadores de sacar una cola corta sea constante (algunos desbobinadores con empalme al vuelo pueden dar colas de empalme muy cortas de unos 100 mm / 4"). Esto ocurre con frecuencia cuando los operarios no son conscientes de la importancia de tener una longitud de cola corta, o si las buenas prácticas en la preparación del empalme no se han aplicado de forma constante.

Longitud de la cola

Todos los empalmes dinámicos y a velocidad cero normalmente tienen colas o extremos libres. Su longitud debe ser corta para minimizar la probabilidad de que se produzca un fragmento suelto en el cilindro de corte de la plegadora (el cual puede disparar un detector de atascos o causar un atasco en la plegadora). La longitud de la cola del desbobinador con empalme al vuelo depende de la forma del empalme, de la posición de la marca de detección de empalme y de la exactitud de la sincronización de velocidad entre la bobina nueva y la usada. Algunas desbobinadores de velocidad cero pueden reducir la longitud de la cola a la anchura de la propia cinta (esta técnica aumenta el tiempo de preparación hasta en un minuto).

Fijado de la cola del empalme

Una gran ventaja de los desbobinadores con empalme al vuelo es que el empalme puede tener un ángulo transversal a la bobina para reducir el impacto del avance del empalme a través de la rotativa y del grosor en la cuchilla de la plegadora. No obstante, un empalme en ángulo deja parte de la cola más larga que la longitud de corte mínima. Muchos impresores reducen este riesgo fijando la cola libre mediante :

- La aplicación de una segunda tira estrecha de PSA (o cola) para unir la cola en una producción sensible; por ejemplo, cortador de hojas. La utilización de una cola en forma de aerosol (tipo 3M Post-it®) para fijar el área suelta.

Posición de la etiqueta de empalme = punto de corte

En la preparación de las bobinas tan solo hay dos cosas muy simples a recordar:

- La longitud "relativa" de la cola (distancia entre la etiqueta y el corte) está determinada por la posición de la etiqueta de detección del empalme. Es posible tener la misma longitud relativa de cola para todas las formas de empalme.
- La longitud de cola "efectiva" (distancia entre el corte y el final de la forma de empalme) está determinada por el tipo de forma de empalme utilizada.

Posición de la etiqueta de empalme

Independientemente de que forma de empalme se utilice, la distancia entre el final de la forma de empalme y la bobina cortada siempre es la misma, suponiendo que la etiqueta de detección del empalme esté colocada correctamente. La etiqueta siempre está en la misma posición relativa en todas las formas de empalme. La longitud de cola efectiva se determina por el tipo de forma de empalme.

Posición del detector

Un error en la longitud de la cola constante puede estar causado por un cambio en la posición relativa y/o en el ángulo del detector de la etiqueta de empalme.

Posición de la cola

En los desbobinadores con empalme al vuelo, la cola se encuentra en posición constante y en las de velocidad cero la posición cambia en cada bobina.

La seguridad en la utilización del desbobinador

! Cada tipo diferente de desbobinador y de modelo tiene su propia forma específica de ser utilizada. Por tanto, esta guía general no puede sustituir bajo ninguna circunstancia a las instrucciones del suministrador de la empalmadora. Antes de utilizar el desbobinador, todo el personal involucrado debe saber las normativas de seguridad del fabricante, sus instrucciones de uso y los procedimientos de mantenimiento.

✌ Puesta a punto del desbobinador

- Ajustar la anchura de la bobina (ajustar la anchura entre los brazos del desbobinador de forma que exista la distancia equivalente a la anchura de la bobina más la holgura especificada).
- Desperdicio del núcleo: Es la cantidad preestablecida de papel que se va a dejar en el núcleo de la bobina utilizada en el momento del empalme. Esta longitud de papel se determina en base a (a) mínima reserva para evitar que la banda de papel se agote y se haya de parar la rotativa y (b) las últimas vueltas alrededor del núcleo pueden ser no adecuadas para la impresión debido a posibles arrugas o defectos.
- Poner una tensión relativamente baja al principio (para minimizar el riesgo de que se rompa la banda de papel a baja velocidad).
- Enhebrar la banda de papel después de haber cargado la bobina, todo ello siguiendo las instrucciones del fabricante del desbobinador.
- Asegurar que la guía de la banda de papel está centrada.
- Asegurar que el dispositivo de inclinación de la banda de papel se encuentra en posición neutra. Algunas desbobinador con empalme al vuelo y a velocidad cero pueden inclinar el acumulador o el rodillo de salida. Esto se utiliza para compensar deformaciones de la bobina. Es esencial que este dispositivo se encuentre en posición neutra cuando no se precise aplicar inclinación ya que, de lo contrario, crearía una importante inestabilidad en la banda de papel utilizada.

Desbobinador y tensión de entrada

✌ La experiencia identifica estos puntos de inicio para desarrollar los ajustes óptimos en cada impresora (en conjunción con los del fabricante).

- Reajustar siempre la tensión cuando se cambie el gramaje y/o la anchura del papel.
- Ajustar un nivel de tensión bajo al principio (para minimizar el riesgo de rotura de la banda a baja velocidad).
- Buen ajuste de la tensión durante la puesta a punto y el tiraje.
- Registrar los ajustes para cada anchura de papel y de banda para ajustar más rápidamente y generando menos residuos en el futuro.

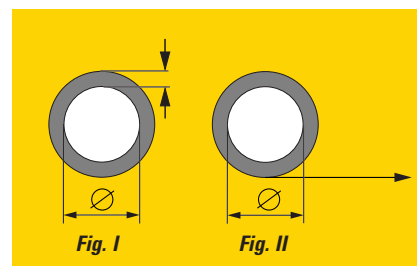
! Una tensión demasiado alta provoca arrugas, un mayor riesgo de rotura de la banda de papel y puede afectar a la longitud de impresión. Una tensión demasiado baja provoca oscilaciones de la banda de papel.

Anchuras de bobina mitad y parcial

Las anchuras parciales de bobina generalmente funcionan mejor en el centro (si lo permite la plegadora). En el caso de configuraciones en línea de dos bandas de papel, la banda mitad debe situarse en la posición baja a imprimir en el segundo conjunto de unidades para evitar el paso de una banda de anchura parcial sobre giros de aire y para minimizar variaciones de tensión.

Algunas desbobinadores de velocidad cero utilizan rodillos paralelos de acumulador (Fig. A). La mayoría de desbobinadores utilizan rodillos cónicos para autocentrar la banda y dar mejor tensión sobre los bordes de la banda de papel (Fig. B).

Si la bobina no puede utilizarse en el centro (en algunos tirajes con dos bandas de papel) los rodillos necesitarán ser complementados superficialmente con cinta para evitar la oscilación de la banda (Fig. C). En algunos modelos los rodillos basculantes pueden ser inclinados.



Los desperdicios del núcleo se establecen en forma de (Fig. I) espesor radial o (Fig. II) longitud lineal. Para minimizar el hecho de tener poco desperdicio en el núcleo o demasiado, estos ajustes pueden cambiarse cuando la rotativa cambia de un papel muy grueso a otro papel más fino o viceversa. Atención, el diámetro externo de los núcleos es variable.

Ajustes de la tensión de inicio en productos comerciales

Desbobinador

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

Entrada

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

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

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

Ajustes de la tensión de inicio en periódicos

Desbobinador

70-90 N/m 0,4 - 0,5 pli

Entrada

200 N/m 1,142 pli

1 N/m = 0,00571 pli (libras por pulgada lineal)

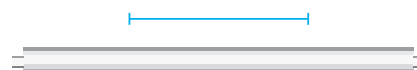


Fig. A. Rodillos paralelos del acumulador.

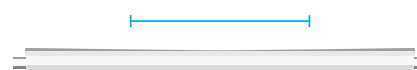


Fig. B. Rodillos cónicos para el autocentrado de la banda de papel.

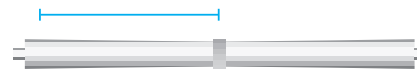




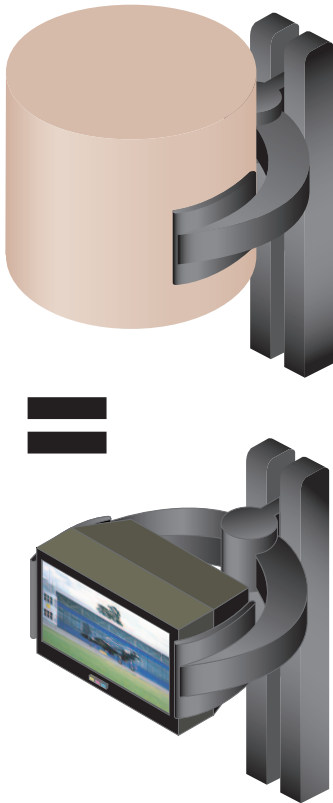
Fig. C. Las medias bandas descentradas precisan complementar los rodillos cónicos con cinta.

Pasos en el proceso de bobina a banda

EN EL DESBOBINADOR	FUERA DEL DESBOBINADOR
Sin sistema de manejo de la bobina Bobina cerca del desbobinador	Si hay un sistema instalado para el manejo de bobinas Bobina en la estación de preparación
1. Sacar las cubiertas de los extremos y los tapones del núcleo. Inspeccionar y probar con martillo Smith	Igual
2. Anotar el número de rollo y el código de barras (si se dispone de este sistema)	Igual
3. Cargar bobina en el desbobinador (o en el elevador en el caso de bobinas en la parte superior en tipos RoR)	Pesar la bobina (si el sistema tiene esta función)
4. Sacar el envoltorio marrón, pesar y eliminar	Igual, volver a pesar y eliminar
5. Sacar las primeras vueltas de desperdicio blanco, pesar y eliminar	Igual Volver a pesar y eliminar
6. Preparar el empalme Girar la bobina para evitar que caiga polvo sobre la cinta adhesiva Ajustar el rodillo de inclinación si es necesario para compensar bobinas no uniformes	Igual (si se tiene un desbobinador con empalme al vuelo) Igual Carga automática en el desbobinador
7. Ciclo de empalme	Igual
8. Sacar núcleo / bobina residual  Se ha de estar sujetando la bobina residual en el momento en que se separan los mandriles	Igual o automático

Transporte de bobinas a el desbobinador

 Las buenas prácticas en el manejo de bobinas evitan daños que frecuentemente son causa de un desperdicio excesivo de papel y de roturas de banda.





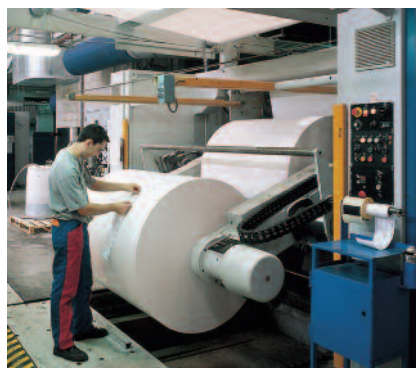
Una bobina de papel cuesta lo mismo que una televisión de gran tamaño en color!

El nivel de éxito en el empalme y la frecuencia de roturas de banda van muy relacionados con la calidad de la preparación. Si los fallos de empalme y las roturas de banda ocurren con mucha frecuencia, o aumentan, en general será el resultado de una combinación de (a) una preparación pobre, (b) materiales de poca calidad utilizados en el empalme (cintas y etiquetas), (c) forma incorrecta de empalme para ese tipo de papel, velocidad o anchura (d) equipo mal ajustado o con mantenimiento insuficiente.

Preparación del empalme

La preparación puede llevarse a cabo en diferentes lugares (en el desbobinador o en la estación de preparación de la bobina) según sea el equipo instalado y los métodos de trabajo. Puede haber muchas variaciones en los tipos de bobina y la preparación de los empalmes, pero los dos que describimos aquí se han escogido como referencia para aportar la más alta eficiencia de empalme.

-  La prematura eliminación del envoltorio de la bobina aumenta el riesgo de la inestabilidad dimensional generada por las variaciones atmosféricas y el daño accidental en el papel blanco.
-  Se recomienda la preparación en el propio desbobinador si no se tiene instalado un sistema de manejo de bobinas ya que de esta manera se minimizan la posibilidad de daños, los desperdicios y resulta más eficiente ergonómicamente.



Preparación en el propio desbobinador.



Preparación fuera del desbobinador.

Buenas prácticas en la preparación

KIT DE HERRAMIENTAS PARA LA PREPARACIÓN DEL EMPALME

Martillo "Schmidt" para comprobar si hay áreas blandas en las bobinas
Cuchillo plano y ancho para eliminar el material que recubre los lados de la bobina
Cortador de bobinas para la abertura de la bobina (obtenible de la mayoría de suministradores de papel)
Tijeras (para cortar los "dobladillos" del empalme)
Cuchilla afilada para cortar secciones dañadas
Papel de vidrio o máquina de disco para suavizar las áreas dañadas de la bobina
Plantilla (metálica) que resulta especialmente útil para estructuras de empalme en V y W, para las anchuras principales. Marcada con la posición de la correa de aceleración
Marcador de punta ancha para marcar con la plantilla (no se ha de utilizar bolígrafo ya que debilita el papel)
Aplicador de cinta PSA
Buena iluminación allí donde se haya de inspeccionar las bobinas y preparar el empalme
Hoja de información sobre bobinas para anotar datos de control del papel y fallos del empalme o rotura de la banda

1 Eliminar las protecciones laterales

- Si se utiliza un cuchillo, póngase cuidado en no dañar la propia bobina. La utilización de una cuchilla ancha ayuda a reducir este riesgo.
- La acción de corte con el cuchillo debe hacerse a una cierta distancia del propio cuerpo para minimizar el riesgo de heridas si resbalara el cuchillo.
- Inspeccionar los lados de la bobina por si hay algún defecto.
- Sacar los tapones del núcleo (si los lleva) e inspeccionar el núcleo por si hay algún daño.
 - En el caso de desbobinadores con mandriles, los 10 – 15 cm externos (4 – 6") deben estar en buenas condiciones
 - En el caso de desbobinadores con ejes, el núcleo no debe estar aplastado ni bloqueado.

Se puede utilizar el martillo "Schmidt" para comprobar si hay áreas blandas en la bobina.

2 Registrar información/Leer código de barras y peso

(si se tiene el sistema instalado)

En ese momento, se debería registrar el número de bobina y otras informaciones ya sea manualmente (la mayoría de fabricantes de papel ponen etiquetas arrancables que pueden pegarse en la hoja del informe) o automáticamente (mediante el código de barras) en el sistema de introducción de datos o de otro tipo de información.

Esta información aporta datos esenciales sobre la utilización del papel y facilita que después se pueda seguir cada una de las bobinas en caso de que haya problemas de papel.

Se está introduciendo una nueva técnica para el seguimiento de bobinas que se basa en etiquetas de radiofrecuencia (RF) por parte de algunos fabricantes e impresores. La etiqueta se inserta en el núcleo de la bobina y se puede leer automáticamente mediante detectores en almacén, en carretillas elevadoras y en dispositivos de transporte de bobinas y en los desbobinadores para disponer de la situación de todas las bobinas de la planta en todo momento.



Eliminar las protecciones laterales con un cuchillo ancho.



Leer el código de barras o arrancar la etiqueta.

3 Cargar la bobina en el desbobinador: buenas prácticas y la seguridad primero

⚠ Antes de trabajar en el desbobinador, todo el personal debe conocer las normas de seguridad del fabricante, así como también las instrucciones operativas.

- Seguridad en el giro del brazo: Antes de empalmar, y durante el giro manual del brazo, el operador debe verificar el itinerario de rotación para que no haya nadie ni ningún objeto que lo impida.
- Dispositivos para paro de emergencia: Todo el personal debe conocer su situación y función.

Desbobinadores con mandriles

⚠ Seguridad en la carga de bobinas, comprobar que:

- Los brazos de la bobina están ajustados a la anchura correcta para la bobina que se está cargando más la tolerancia del suministrador. En el caso de desbobinadores sin ninguna forma de ayuda en la carga de bobinas, conviene pintar líneas de referencia en el suelo para las anchuras más comunes de banda para facilitar la alineación antes de trasladar las bobinas a los brazos. Es frecuente dañar los bordes de la bobina durante su carga al haber pequeñas colisiones con los brazos del desbobinador o con los mandriles, con lo cual se genera un desperdicio de papel que es evitable.
- Asegurar que los mandriles están totalmente retraídos y limpios antes de cargar la bobina y conectar el freno.
- Verificar que los mandriles están completamente insertados en ambos lados. El riesgo es que la bobina podría desprenderse de los mandriles y ocasionar un accidente potencialmente serio, daños en la bobina y en el desbobinador.
- Las mordazas de los mandriles están completamente expandidas dentro del núcleo. Si se utilizan núcleos blandos, existe el riesgo de que los mandriles se claven en el núcleo. Si los mandriles no dan una expansión continua automática, entonces deberán ser comprobados antes de empezar el ciclo de empalme.
- Si se utilizan herramientas manuales de expansión (llave de apriete, pistola de aire) asegurar que se colocan en su propio lugar después de haber sido utilizadas. En caso contrario hay un alto riesgo de heridas.

⚠ Asegurarse de que la dirección de desbobinado es correcta antes de cargar (marcada en el extremo de la bobina).

- El tiempo que se perdería en descargar la bobina, girar y volver a cargarla genera el riesgo de que la bobina llegue tarde para el momento del empalme.

Ejes de expansión:

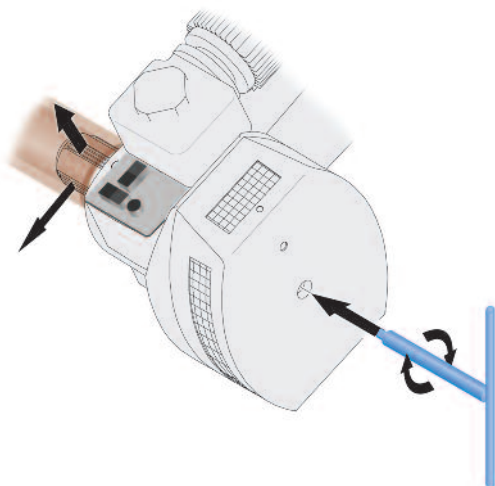
⚠ Expandir el eje antes de cargar la bobina en el desbobinador / sistema de elevación, ya que de lo contrario la bobina quedaría descentrada.

⚠ Las bobinas descentradas generan vibraciones y variaciones de tensión durante el desbobinado provocando un riesgo superior de rotura de la banda, de arrugas y de falta de registro.

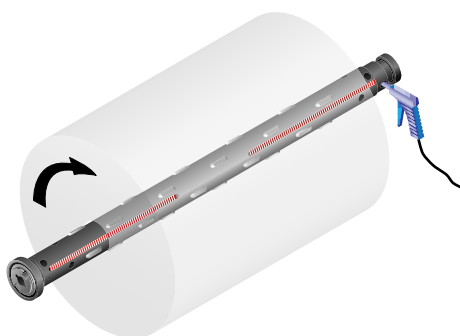
Sistemas de elevación (utilizados conjuntamente con ejes). En el caso de desbobinadores con un diseño de bobina sobre bobina, realizar la preparación del empalme mientras la bobina se encuentra en el sistema de elevación.

⚠ Seguir las recomendaciones del suministrador para evitar riesgos de seguridad y de daños en la bobina.

- Asegurar que el eje queda fijado en posición en el desbobinador.



Asegurar que los mandriles están totalmente abiertos y sin residuos antes de cargar y conectar el freno de la bobina.



Expandir el eje de aire siempre antes de elevar la bobina.

4 Eliminación del envoltorio

- Utilizar utensilios de plástico o de madera al sacar el envoltorio (NO utilizar un cuchillo).
 - Tirar el envoltorio al contenedor de desperdicios marrones
- ⚠ El hecho de sacar el envoltorio con un cuchillo es menos controlable y puede generar un exceso de residuos.



Usar un utensilio de plástico o madera para sacar el envoltorio.

5 Sacar los desperdicios blancos, anotar y eliminar

- Ir sacando vuelta a vuelta papel de la bobina, inspeccionando los bordes y cualquier daño externo. Si todo está bien, preparar el empalme.
- Si se necesita sacar más vueltas de papel, arrancar las capas superiores a mano antes de introducir la herramienta de corte. Una vez que la bobina ya no presenta ningún daño, preparar el empalme.

La experiencia indica que algún pequeño daño en el borde no siempre significa tener que eliminar todas esas vueltas hasta llegar al fondo del mismo. Se puede solventar cortando cuidadosamente con una cuchilla afilada y/o afinando esa área con papel de vidrio. El operador de la rotativa debería conocer que existe ese problema de manera que pueda reducir la velocidad de la máquina y seguir de cerca esa zona de la bobina. Si se aplica un lubricante al área dañada se puede facilitar el paso de esa zona por la rotativa.

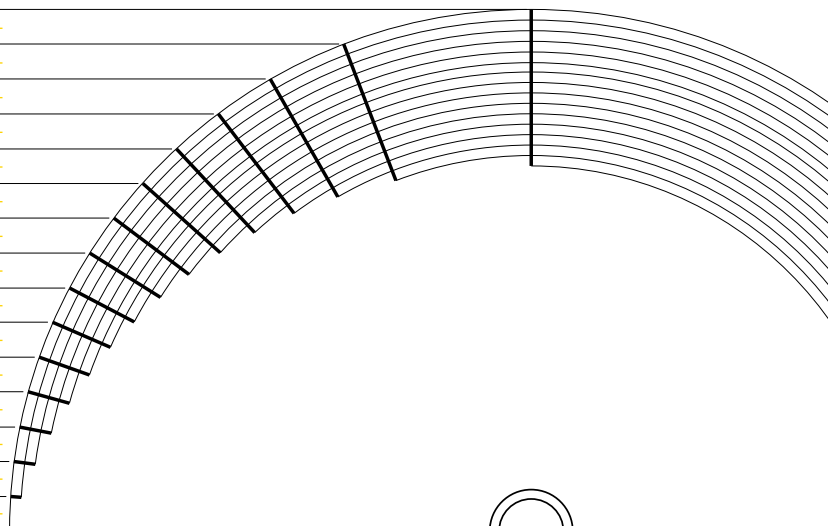
- ⚠ Si no se identifica la existencia de daños en los extremos, se puede tener una rotura de la banda durante la producción.
- Se aumenta el riesgo de tener daños accidentales en el papel blanco.
- Pero una utilización excesiva del cortador dará unos desperdicios innecesarios.

• Con frecuencia, se eliminan más capas de las que son realmente necesarias. Es importante recordar que se puede ahorrar mucho más papel en la parte superior o externa de la bobina que cuando se está cerca del núcleo. Por ejemplo, 5 mm (0,25") de las capas superiores de la bobina equivalen a 5 cm (2") en el núcleo.

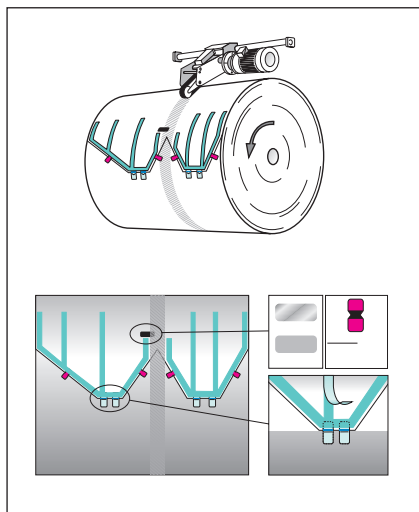
TABLA DE CÁLCULO DE DESPERDICIOS SUPERFICIALES

Desperdicio superficial como % de todo el papel de la bobina

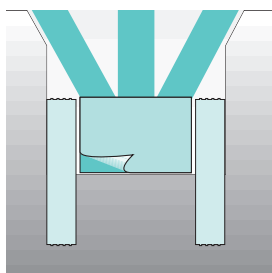
PROFUNDIDAD DEL DEFECTO	BOBINA 1000 MM/40"	BOBINA 1250/50"
100 mm 3,94"	36,36%	29,63%
90 mm 3,54"	33,09%	26,90%
80 mm 3,15"	29,74%	24,12%
70 mm 2,76"	26,30%	21,28%
60 mm 2,36"	22,79%	18,40%
50 mm 1,97"	19,19%	15,46%
45 mm 1,77"	17,36%	13,97%
40 mm 1,57"	15,52%	12,47%
35 mm 1,38"	13,65%	10,96%
30 mm 1,18"	11,76%	9,43%
25 mm 0,98"	9,85%	7,89%
20 mm 0,79"	7,92%	6,34%
15 mm 0,59"	5,97%	4,77%
10 mm 0,39"	4,00%	3,19%
5 mm 0,20"	2,01%	1,60%



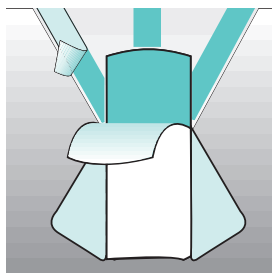
Perfil en V y W



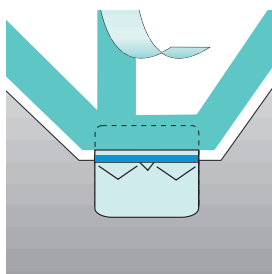
Se dispone de varios diseños diferentes de etiquetas para la punta.



Etiqueta de punta de Estados Unidos.



Etiqueta de punta de Europa.



Etiqueta de punta de doble ruptura.

6.1 PREPARACIÓN DEL EMPALME EN DESBOBINADORES CON EMPALME AL VUELO

Aplicar el freno según se precise para detener la rotación de la bobina durante la preparación.

Cortar el perfil del empalme en la primera capa de papel (espira)

Dibujar el perfil con la plantilla utilizando un marcador de fibra ancha ① y cortar o rasgar ②.



② No utilizar un bolígrafo ya que se podrían afectar las capas inferiores del papel.

Hacer salir el aire existente entre la primera y la segunda capa de papel de forma que tengan un buen contacto.



③ Cualquier arruga puede provocar un rasgado y separar la capa superior de la superficie de la bobina durante la aceleración.

Utilizar etiquetas de ruptura para cerrar el sistema de la bobina ③

La distancia entre etiquetas (100 – 150 mm / 4 – 6”) varía según sea el gramaje del papel y la velocidad de la rotativa. Las etiquetas más externas deben encontrarse a 25 mm (1”) del borde de la bobina.



• No aplicar las etiquetas en forma demasiado tensa, ya que pueden romperse antes que el empalme.

• Cerrar siempre la parte superior de la forma del empalme para evitar la creación de bolsas de aire que podrían provocar el fallo del empalme.

• Una posición incorrecta de la etiqueta de ruptura aumenta la posibilidad de rotura y puede dar como resultado un fallo en la abertura.



• Utilizar la línea impresa en la etiqueta para situar la zona sin adhesivo bajo la línea que apunta hacia la espira interior de la bobina para disponer de una abertura fácil en el empalme.

Aplicar la cinta ④ a lo largo del perfil del empalme, a 2 mm (0,08”) de los bordes de los tres lados



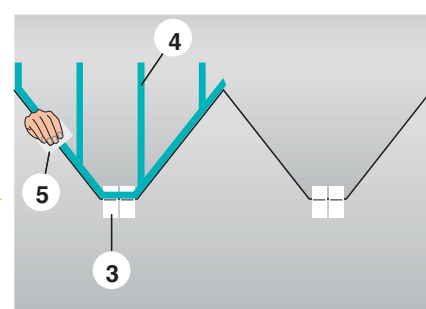
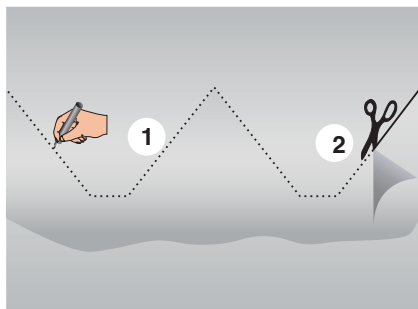
• No sacar la capa protectora de la cinta. La adhesión óptima precisa aplicar presión en toda la anchura y longitud de la cinta después de colocarla. ⑤ Utilizar un aplicador de cinta (tarjeta de plástico) para asegurar una presión correcta. El vértice más interior de la doble V es un punto potencialmente débil, por lo que muchos impresores han adaptado esa estructura para que la cinta refuerce este punto.

• No dejar que la cinta sobrepase los bordes de la banda.

• No superponer la cinta ⑥ ya que esto crea puntos de mayor espesor reduciendo la superficie de contacto del adhesivo en el área de empalme; los empalmes gruesos pueden también causar atascos en la plegadora.

• No aplicar cinta en la anchura del área de la correa de aceleración +10 mm (0,4”) a menos que se utilice una etiqueta puente para proteger la cinta (si no es así, la preparación del empalme puede ser arrancada por la correa de aceleración).

• No aplicar cinta / etiquetas en el itinerario de la rueda de la cortadora de la plegadora (ya que esto podría generar una rotura de una de las cintas resultantes).



Sacar la tira protectora de la cinta PSA ⑦

Aplicar la(s) etiqueta(s) puente para las correas ⑧

Si se tiene aceleración mediante correa, aplicar la(s) etiqueta(s), para puente de correa en el recorrido de la(s) correa(s) de aceleración y asegurarse de que la anchura de la cinta queda completamente cubierta.

Aplicar etiqueta de detección correctamente situada para una longitud óptima de la cola ⑨

Aplicar etiqueta de aluminio para la detección de la salida de plegadora si se precisa

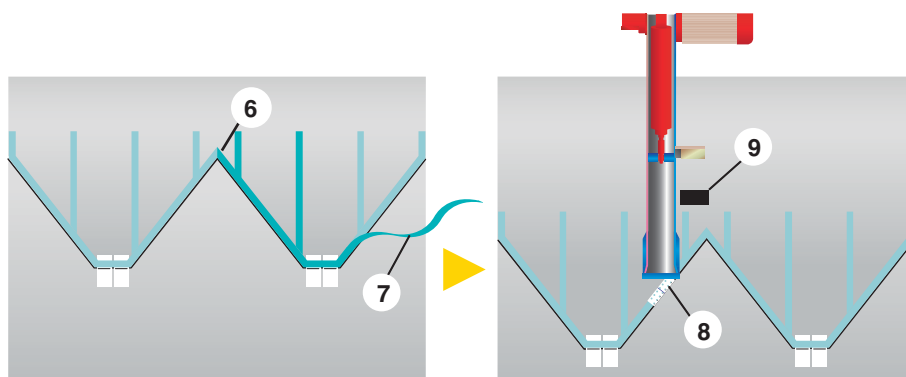
Girar la bobina para evitar polvo y condensación de humedad sobre la cinta

- El polvo y la condensación sobre la superficie de la cinta reduce sus cualidades adhesivas. Si es posible, sacar solamente el forro protector completo justo antes del ciclo de empalme.
- Ajustar la posición lateral de la nueva bobina para alinearla con la posición de la bobina que se está utilizando y evitar así el alto riesgo de que haya fallo de empalme o rotura de la banda.

- Fallo de empalme, rotura de banda, desperdicio de papel, tiempo de paro, atasco de plegadora
- Fallo de empalme (adhesión pobre)
- La bobina se abre antes del empalme (empalme fallado)
- La nueva bobina no se abre (no hay empalme, paro de emergencia, re-enebrado)
- Atasco de plegadora causado por un empalme demasiado grueso

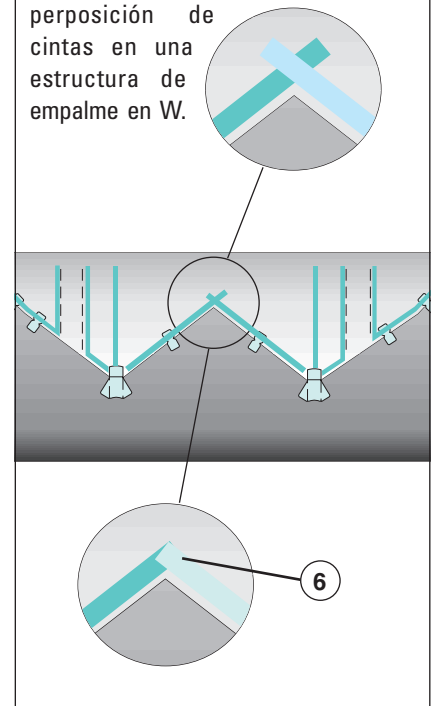
Técnica a utilizar a discreción

Aplicar grasa a los bordes de la banda, en toda la longitud de la zona del empalme cuidadosamente. El objetivo es evitar que los bordes de la bobina se adhieran a la mantilla en el área del empalme. Como consecuencias, se encuentran la acumulación de grasa y de polvo de papel en el brazo de empalme y en el rodillo de empalme, lo cual puede reducir su vida superficial.

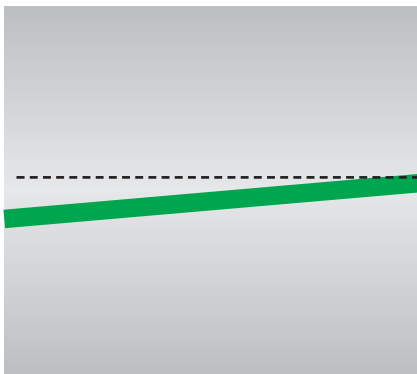
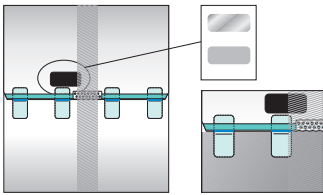
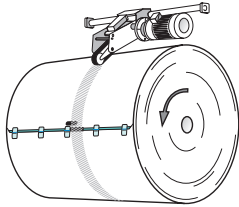


No superponer las cintas

Las cintas superpuestas crean puntos de mayor espesor reduciendo la superficie de contacto del adhesivo en el área del empalme; los empalmes gruesos pueden provocar también atascos en la plegadora. Por ejemplo, puede haber riesgo de superposición de cintas en una estructura de empalme en W.



Empalme recto



Los empalmes rectos pueden ser a 90° pero muchos impresores utilizan un ángulo 1:10 para reducir el impacto del espesor del empalme cuando pasa a través de la rotativa.

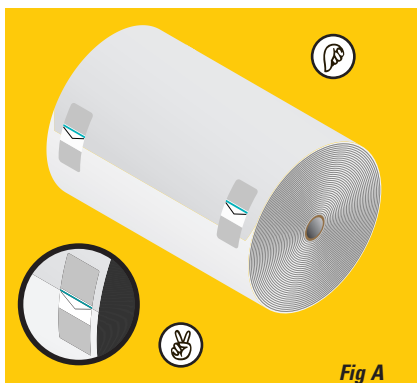


Fig A

6.2 PREPARACIÓN DEL EMPALME EN DESBOBINADOR CON EMPALME AL VUELO

Aplicar el freno según se precise para detener la rotación de la bobina durante la preparación.

Cortar el perfil del empalme en la primera capa de papel (espira) ①

Doblar la primera capa de papel (espira) y cortar por el borde doblado.

Hacer salir el aire existente entre la primera y la segunda capa de papel de forma que tengan un buen contacto

- ⚠ Cualquier arruga puede provocar un rasgado y separar la capa superior de la superficie de la bobina durante la aceleración.

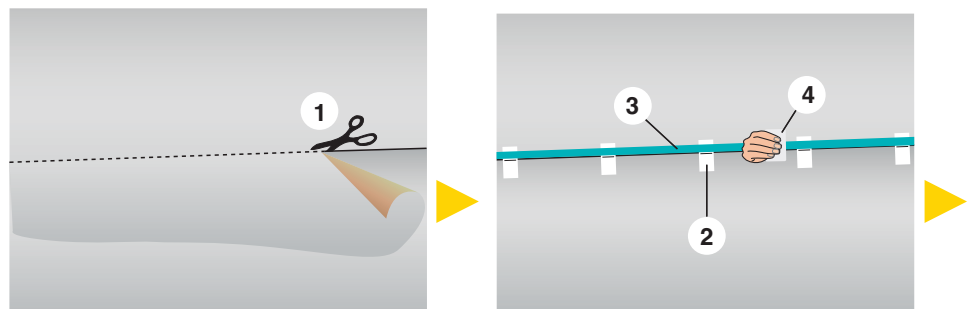
Utilizar etiquetas de ruptura para cerrar el sistema de la bobina ②

La distancia entre etiquetas (100 – 150 mm / 4 – 6") varía según sea el gramaje del papel y la velocidad de la rotativa. Las etiquetas más externas deben encontrarse a 25mm (1") del borde de la bobina.

- ⚠ No aplicar las etiquetas en forma demasiado tensa, ya que pueden romperse antes que el empalme.
- Cerrar siempre la parte superior de la forma del empalme para evitar la creación de bolsas de aire que podrían provocar el fallo del empalme.
- Una posición incorrecta de la etiqueta de ruptura aumenta la posibilidad de rotura y puede dar como resultado un fallo en la abertura.
- ⚠ Utilizar la línea impresa en la etiqueta para situar la zona sin adhesivo bajo la línea que apunta hacia la espira interior de la bobina para disponer de una abertura fácil en el empalme.

Aplicar la cinta ③ a lo largo del perfil del empalme, a 2 mm (0,08") de los bordes de los tres lados

- ⚠ No sacar la capa protectora de la cinta.
- La adhesión óptima precisa aplicar presión en toda la anchura y longitud de la cinta después de colocarla. Utilizar un aplicador de cinta (tarjeta de plástico) para asegurar una presión correcta ④.
- No dejar que la cinta sobrepase los bordes de la banda.
- No aplicar cinta en la anchura del área de la correa de aceleración +10 mm (0,4") a menos que se utilice una etiqueta puente para proteger la cinta (si no es así, la preparación del empalme puede ser arrancada por la correa de aceleración).
- No aplicar cinta / etiquetas en el recorrido de la cuchilla circular de la plegadora (ya que esto podría generar una rotura de una de las cintas resultantes).



Utilizar tijeras para cortar las esquinas del borde frontal junto a las etiquetas externas para mejorar el perfil del borde ⑤

Desbobinadores con correa

Sacar la tira protectora de cinta PSA ⑥ y aplicar etiqueta puente de correa en el recorrido de la correa de aceleración y asegurarse de que la anchura de la cinta queda totalmente cubierta ⑦.

- ① No utilizar la cubierta de la cinta ya que su adhesión es tan baja que se levantaría al entrar en contacto con la correa y se destruiría el empalme.
- ② Los agujeros en la etiqueta puente de la correa facilitan la colocación correcta sobre la cinta PSA que queda a la vista, la anchura de la cual debe quedar totalmente cubierta.

Aplicar etiqueta de detección correctamente situada para una longitud óptima de la cola ⑧

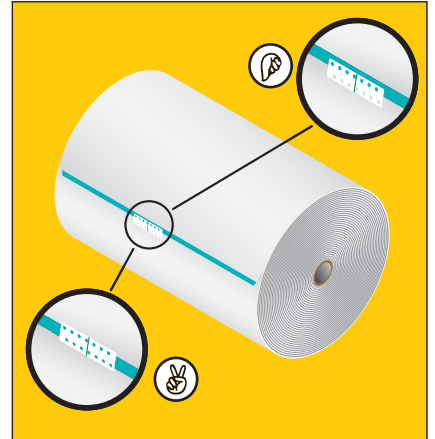
Aplicar etiqueta de aluminio para la detección de la salida de plegadora si se precisa.

Soltar el freno del desbobinador. Girar la bobina para evitar polvo y condensación de humedad sobre la cinta.

- ③ El polvo y la condensación sobre la superficie de la cinta reduce sus cualidades adhesivas. Si es posible, sacar solamente el forro protector completo justo antes del ciclo de empalme.

Ajustar la posición lateral de la nueva bobina para alinearla con la posición de la bobina que se está utilizando y evitar así el alto riesgo de que haya fallo de empalme o rotura de la banda.

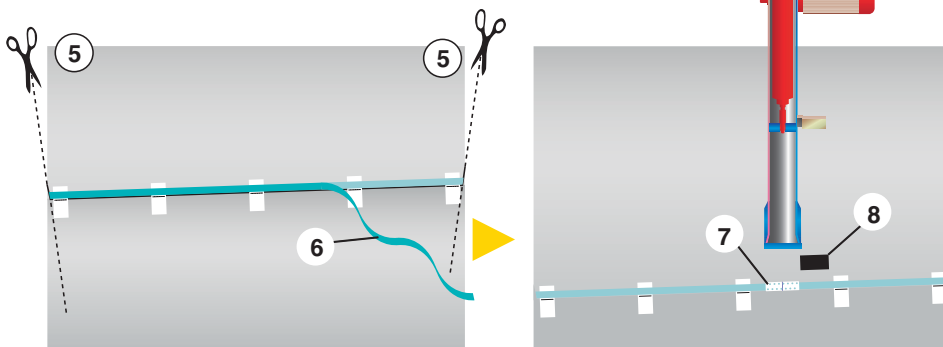
- ⚠ Fallo de empalme, rotura de banda, desperdicio de papel, tiempo de paro, atasco de plegadora.
- Fallo de empalme (adhesión pobre)
- La bobina se abre antes del empalme (empalme fallado)
- La nueva bobina no se abre (no hay empalme, paro de emergencia, re-enhebrado)
- Atasco de plegadora causado por un empalme demasiado grueso.



- ③ Los agujeros en la etiqueta puente de la correa facilitan la colocación correcta sobre la cinta PSA que queda a la vista, la anchura de la cual debe quedar totalmente cubierta.



- ① El borde del papel superpuesto se adhiere a la acumulación de tinta existente en la mantilla y rasga la banda.
- ② El adhesivo que queda sin cubrir se adherirá a los rodillos o a la mantilla causando una rotura.



Técnica a utilizar a discreción

Aplicar grasa a los bordes de la banda, en toda la longitud de la zona del empalme cuidadosamente. El objetivo es evitar que los bordes de la bobina se adhieran a la mantilla en el área del empalme. Como consecuencias, se encuentran la acumulación de grasa y de polvo de papel en el brazo de empalme y en el rodillo de empalme, lo cual puede reducir su vida superficial.

Velocidad cero

6.4 PREPARACIÓN DE EMPALME POR RODILLOS DE CONTACTO

A Abrir la barra de preparación apropiada

Estirar papel suficiente de la nueva bobina para llegar más allá del cabezal de preparación y aplicar el freno.

Poner la banda en la barra de preparación donde el vacío la mantendrá en su lugar.

Alinear el borde de la banda con la bobina que se está utilizando.

Asegurar que la banda está escuadrada y uniformemente tensada.

B Cortar el exceso de banda

Utilizar una cuchilla afilada y utilizar el borde de la barra de preparación como guía.

Aplicar la cinta de empalme en toda la anchura de la banda, a 2 mm de los bordes del papel en los tres lados. No dejar que la cinta sobrepase de los bordes. La adhesión óptima precisa presión aplicada en toda la anchura y longitud de la cinta después de su colocación.

Recortar las esquinas y bordes frontales para compensar cualquier desalineación de las bandas en el empalme.

C Transferencia hacia los rodillos de contacto

Volver a comprobar la alineación de la banda y asegurar que está escuadrada y con tensión uniforme.



- Si el papel es rígido o tiene alguna curvatura a una cierta distancia de los rodillos de contacto puede ser necesario ayudar al material de forma que quede adaptado a la curvatura del rodillo de contacto.
- Es esencial sellar bien con cinta cualquier agujero no cubierto en la barra de vacío ya que, de lo contrario, puede haber algún empalme fallado.
- Cualquier acumulación de cinta o papel en los rodillos de contacto puede evitar un buen sellado en el momento del empalme.

Sacar completamente la tira de protección/forro del adhesivo.

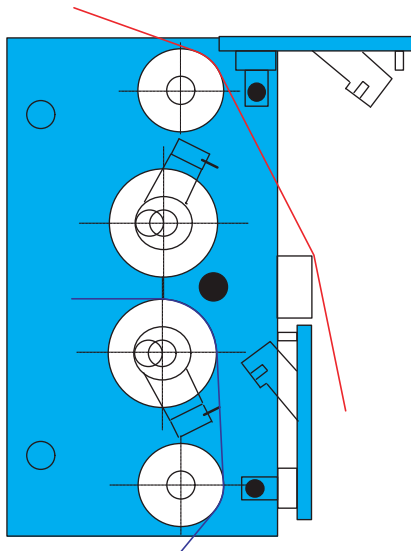
Limpiar cualquier exceso de adhesivo que pueda existir en la barra de preparación.

D Cerrar el cabezal de empalme

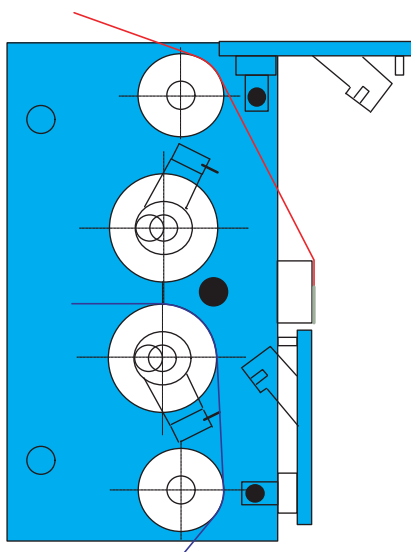
Girar el rodillo de contacto en la dirección en la que se moverá la banda hasta que quede tenso.



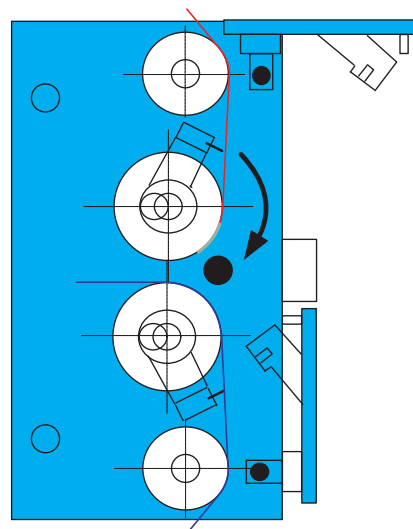
- Fallo de empalme, rotura de banda, desperdicio de papel, tiempo de paro, atasco en plegadora.
- Fallo de empalme (adhesión pobre)



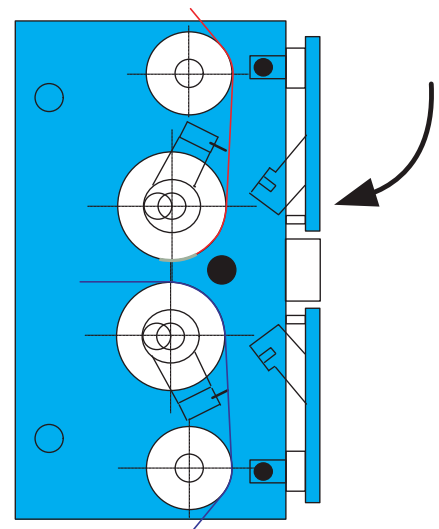
A Vista lateral del cabezal de preparación.



B Recortar el exceso de banda y aplicar la cinta de empalme.



C Transferir al rodillo de contacto.



D Cerrar el cabezal de empalme y girar el rodillo de contacto en la dirección de avance del papel hasta que quede tenso.

Mantenimiento preventivo clave para sistemas de empalme

Es esencial seguir completamente los procedimientos de mantenimiento indicados por el fabricante del equipo para asegurar un rendimiento óptimo, evitar riesgos y averías y disponer así de un equipo de larga duración. No se recomienda la sustitución de partes consumibles recomendadas (correas, zapatas de freno, rodillos blandos) ya que estas alternativas claramente tienen las mismas especificaciones y acostumbran a generar problemas, aparte de tener una vida corta.

La tabla que sigue es un resumen de los problemas que pueden aparecer cuando el equipo no se limpia, ajusta y mantiene correctamente.

Ajustes y mantenimiento	Reventado	Fallo	Mal registro	Rotura	Volante	Cero
1 Acumulación de partículas en los bordes de los rodillos				●	○	○
2 Sensor defectuoso o sucio		●	●		○	○
3 Bobina que no llega a la velocidad		●	●		○	
4 La bobina no va a la posición de empalme (problema de desbobinador)		●			○	
5 Tensión/barra correas: tensión incorrecta, desgastadas	●	●	●	●	○	○
6 Cepillo/rodillo de empalme sucio, desgastado, presión incorrecta (ver también 7)		●	●		○	
7 La cuchilla corta demasiado pronto (ver también 10)		●	●		○	
8 La cuchilla corta demasiado tarde (ver también 10)		●	●		○	
9 Fallo de cuchilla (ver también 10, 17)		●			○	
10 Ajuste inadecuado o mal funcionamiento del carro del empalme		●	●		○	
11 La bobina sale del núcleo		●			○	○
12 Carga incorrecta de freno/ajuste de tensión			●	●	○	○
13 Sin ajuste para una puesta a punto con tensión baja (rotura inicial)				●	○	○
14 Paros de máquina en el ciclo de empalme (no hay rotura de banda pero no hay empalme)		●			○	○
15 Cambio de velocidad de máquina durante el ciclo de empalme		●	●	●	○	
16 Oscilación del rodillo compensador (bombeado)			●	●	○	○
17 Tensión errática cerca del fin de la bobina			●	●	○	○
18 Tensión excesiva durante el empalme			●	●	○	○
19 Los frenos fallan en su transferencia correcta		●	●	●	○	○
20 Fallo de suministro de aire provoca pérdida de tensión				●	○	○
21 Gotas de aceite, agua, tinta caen sobre la banda				●	○	○
22 Mantilla con demasiado revestimiento revienta el empalme en la unidad de impresión			●		○	○
23 Rodillos del cabezal de empalme a velocidad cero fuera de alineación		●	●			○
24 Funcionamiento defectuoso del rodillo oscilante en velocidad cero						
Rotura de banda durante la desaceleración				●		○
Puertos del cilindro oscilante cerrados	●			●		○
Ruedas dentadas de la cadena desgastadas	●			●		○
Mal funcionamiento del freno del oscilador	●	●		●		○
Rotura de banda durante el empalme: presión insuficiente de aire		●		●		○
Rotura de banda durante aceleración	●			●		○
Rodillos oscilantes no alineados		●		●		○
El oscilador no toca fondo:				●		○
Presión de aire inadecuada en el oscilador	●	●		●		○
Señal inadecuada de aceleración (volumen de aire o señal eléctrica)	●	●		●		○
Rodillos oscilantes con pérdidas	●	●	●	●		○
El oscilante no se encuentra en la posición máxima antes del empalme (queda sin papel)	●	●		●		○
Rodillo de aceleración satinado o sucio	●	●	●	●		○
Correa de aceleración floja, sucia o desgastada	●	●	●	●		○
El oscilador no se carga antes del empalme	●	●	●	●		○
Tensión del oscilador demasiado baja	●	●	●	●		○
Frenos demasiado apretados	●			●		○
Pérdida de aire en el freno que interfiere con el solenoide de la bobina que se utiliza			●	●		○
Si el oscilador se llena antes o después del empalme				●		○
Señal de velocidad incorrecta				●		○
Ajuste incorrecto del transductor del freno	●	●	●	●		○
El POT del oscilador incorrecto o defectuoso/ajuste del codificador incorrecto	●	●	●	●		○



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

