

INSTRUCCIONES PARA  
**EMPALME EN CALIENTE**  
DE BANDA TRANSPORTADORA USFLEX

Empalme a dedos UsFlex 1 y 2 - telas

&

Empalme en 1 escalón UsFlex 2 - telas

Versión

10.6

## Contenido

Información general para hacer un empalme a dedos UsFlex .....	3
Dos procedimientos para el empalme UsFlex .....	4
A. Empalme a dedos .....	4
A1. Herramientas necesarias .....	4
A2. Presentación esquemática del empalme a dedos UsFlex .....	5
A3. Dimensiones del empalme .....	5
A4. Determinación de la longitud de más .....	6
A5. Preparación del empalme .....	7
A6. Vulcanización .....	18
B. Empalme en escalón .....	19
B1. Determinación de la longitud de más .....	19
Cómo contactarnos .....	20

## INFORMACIÓN GENERAL PARA HACER UN EMPALME A DEDOS USFLEX

El empalme es el punto más frágil de una banda transportadora. Por tanto es importante hacer el empalme con gran precisión. Es necesario hacer el empalme de acuerdo al siguiente procedimiento y usar los materiales correctos.

**USFLEX**

**Los siguientes nombres se utilizan para los materiales de empalme:**

Dundisol:	Solución	líquido negro para mejorar el pegado
Dunlofol:	Caucho de adhesión sin vulcanizar (skim)	hoja 0,7 mm espesor 10 x 1 mm o 2 mm tiras
Duncover:	Goma no vulcanizada de cobertura	hoja 1, 2 o 3 mm espesor
Tela con goma	Tejido de refuerzo engomado	tejido de refuerzo engomado no vulcanizado 1,2 mm de espesor

Todos los materiales son marcados con una fecha de caducidad. Nunca se deben usar materiales que han sobrepasado la fecha de caducidad.



## DOS PROCEDIMIENTOS PARA EL EMPALME USFLEX

Las bandas Usflex generalmente se empalman con un empalme de dedo vulcanizado en caliente. La resistencia del empalme depende de las dimensiones de los dedos. La Tabla 1 muestra las dimensiones de empalme para una eficiencia de empalme del 90%.

Está disponible un método alternativo de empalme escalonado para bandas UsFlex de 2 capas. Los dos métodos se incluyen en este manual.

Empalme a dedos:	1 y 2 telas UsFlex	90% eficiencia	sección A
Empalme en escalón:	2-ply UsFlex	50% eficiencia	sección B

### A. EMPALME A DEDOS

#### A1. HERRAMIENTAS NECESARIAS

- prensa cuadrada:
  - longitud: longitud del empalme + 200 mm
  - ancho: ancho de banda + 100 mm para acomodar la banda y los hierros
  - presión:mínimo: 7 bares
  - temperatura: mínimum 150°C, preferiblemente con enfriamiento forzado
- 3 tableros de trabajo de Madera de al menos 2 m de largo y ancho ajustado al ancho de la banda.
- 4 grapas en U para fijar la banda a los tableros
- cordel de tiza para alinear
- extremos de hierro: longitud: longitud del empalme + 1 m, ancho: 50mm y espesor: 1mm por debajo del espesor de la banda.
- grapas para tensionar los extremos de hierro firmemente a los extremos de la banda
- cuchillo oscilante (Fein,Tip-Top etc.) para quitar la cobertura
- afilador de cuchillos
- Stanley Cutters
- pulidora con velocidad variable
- herramientas para quitar la cobertura
- medidor de espesor
- 2 termómetros con medidores para insertar entre la banda y la plancha
- 2 termómetros para medir la temperatura dentro de las planchas



## A2. PRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL EMPALME A DEDOS USFLEX

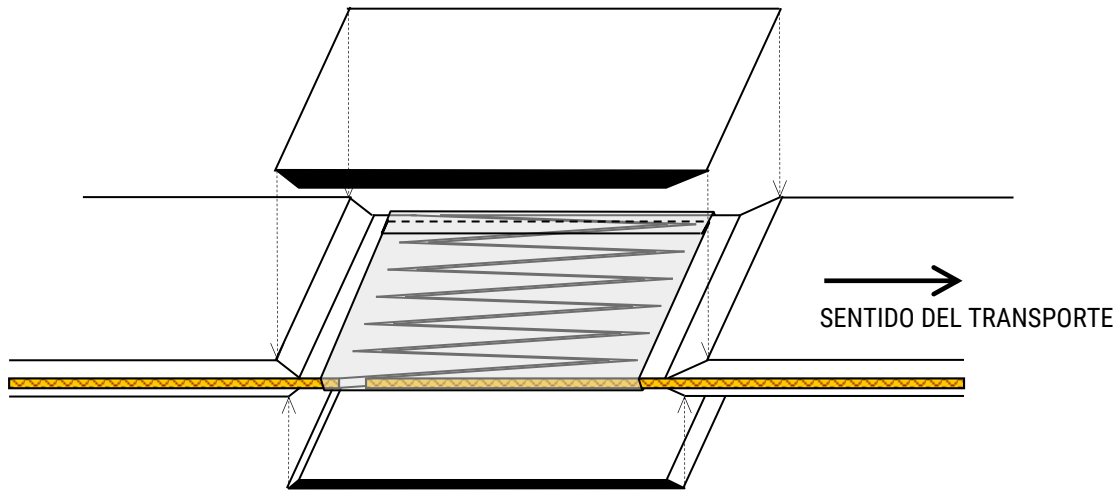


Figura 1. Presentación esquemática del empalme a dedos UsFlex

## A3. DIMENSIONES DEL EMPALME

Dimensiones de empalme para empalmes estándar:

Tipo de banda	No. de telas	Longitud dedo (mm)	Dedo base (mm)	Trans. longitud en cada extremo (mm)	Retirada un final (mm)	Longitud total empalme (mm)
UF 400/1	1	320	50	25	40	410
UF 500/1	1	400	50	30	50	510
UF 630/1	1	500	50	30	60	620
UF 800/1	1	630	50	30	60	750
UF 1000/2	2	710	50	50	60	870
UF 1250/2	2	880	50	50	60	1040
UF 1600/2	2	1250	50	50	80	1430

Tabla 1: Dimensiones de empalme para cargas de banda de hasta el 100%

#### **A4. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE MÁS**

La longitud sin fin de la banda está determinada por la longitud de los dedos y la longitud retirada. La longitud retirada es longitud extra, creada al desplazar los dos extremos de la banda desde cada uno. Esta longitud debe ajustarse para determinar la longitud de la correa sin fin.

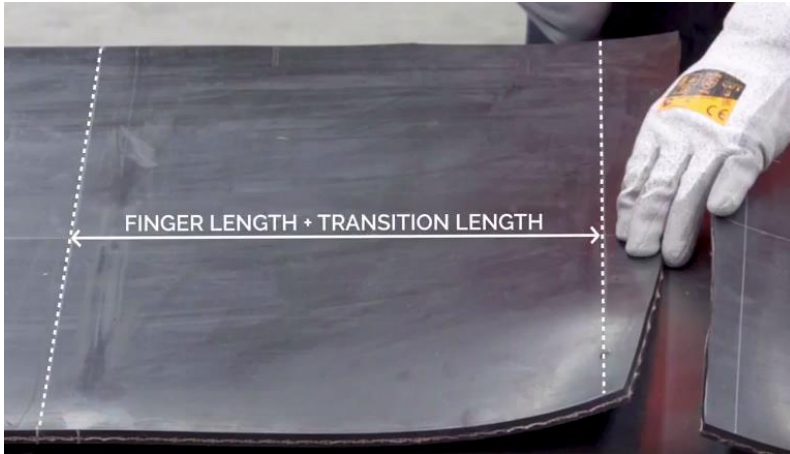
Por tanto la longitud de más para el empalme a dedos es:

**LONGITUD DE MÁS = LONGITUD DEL DEDO – LONGITUD RETIRADA**

Para longitud de dedos y longitud retirada ver tabla 1

## A5. PREPARACIÓN DEL EMPALME

La siguiente foto muestra la preparación de un empalme a dedos. Para la longitud de más ver A1, para las dimensiones ver tabla 1.



Marca la banda con:

- Longitud dedo + longitud transición
- Longitud extra de banda

Asegúrate que las marcas son perpendiculares al eje de la banda

Deje un poco de longitud adicional de la correa para facilitar el trabajo.

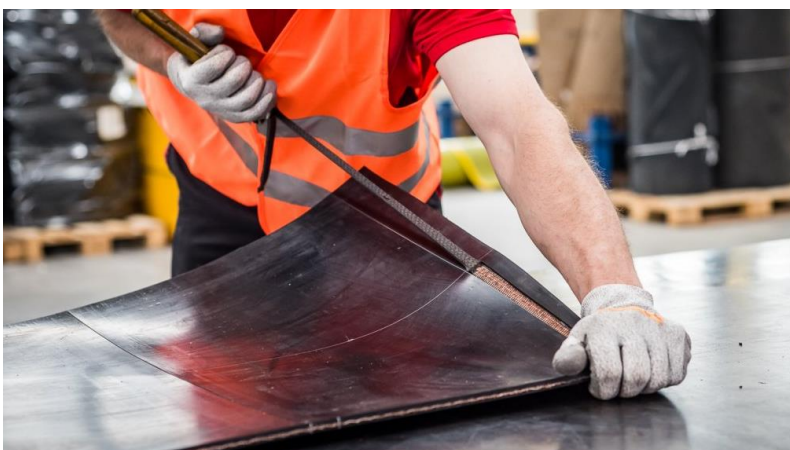
Foto 1: Marcando la cobertura superior



Corta la cobertura en un ángulo de al menos 45°.

¡Asegúrese de que la tela subyacente no esté dañada!

Foto 2: Cortando en ángulo de 45°



Quita una tira de cobertura cerca del final de la banda.

Foto 3: Cortando la cobertura y quitando la tira



Divide la cobertura en anchos de dedos de 50mm.

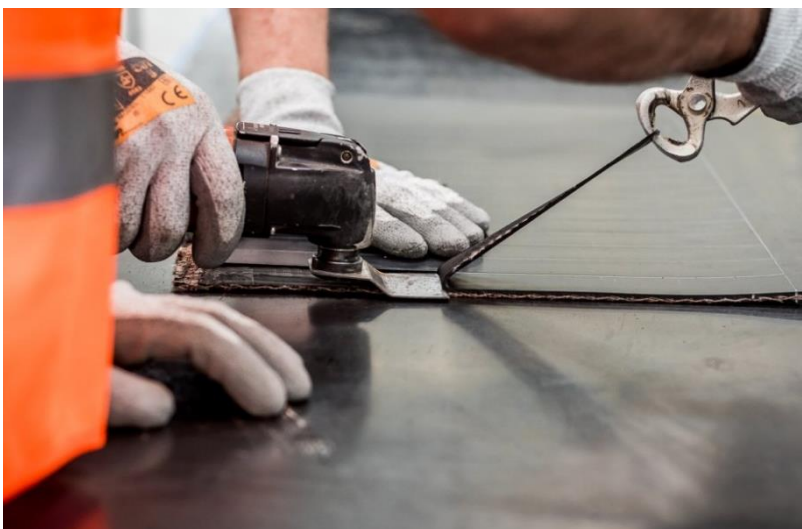
Foto 4: Dibujando el ancho de los dedos



Corta la cobertura sobre las líneas.

Sigue el mismo procedimiento con la cobertura inferior.

Foto 5: Cortando las telas



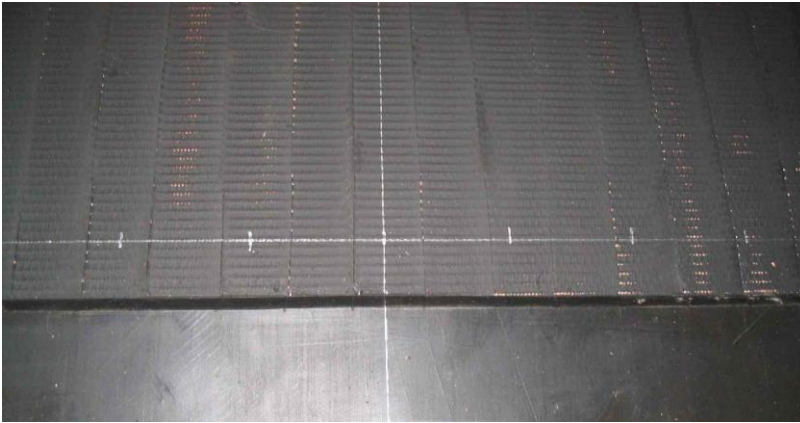
Corta la cobertura justo por encima de la tela, dejando una fina capa de caucho sobre la tela.

Para facilitar el trabajo, se recomienda preparar primero la cubierta inferior.

Sigue el mismo procedimiento con la cobertura inferior.

Foto 6: Corta la cobertura





Marca las puntas de los dedos con la ayuda de la línea del centro.

El exterior de los dedos necesitan estar sobre en final de la banda por delante.

Ver también la foto 12.

Foto 7: Marcando las puntas de los dedos



Dibuja los dedos.

El otro final de la banda necesita estar preparado como 'en espejo'.

Foto 8: Dibuja los dedos



Corta los dedos a lo largo de las líneas.

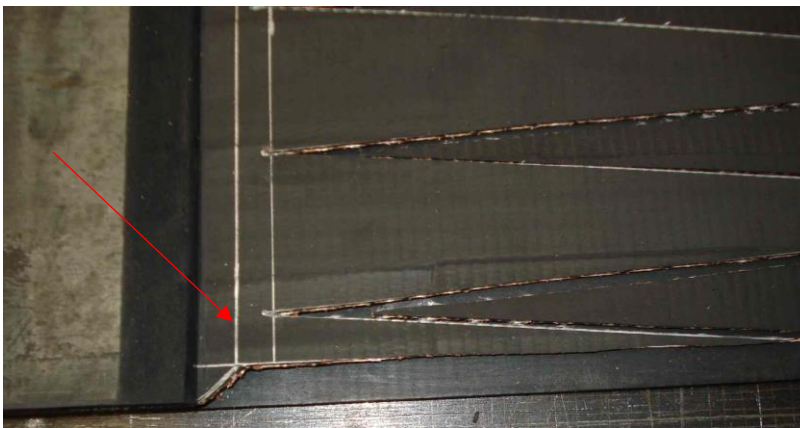
Foto 9: Cortando los dedos



Bisela la inclinación de 45° y la cobertura a un ancho de 30 mm superior e inferior.

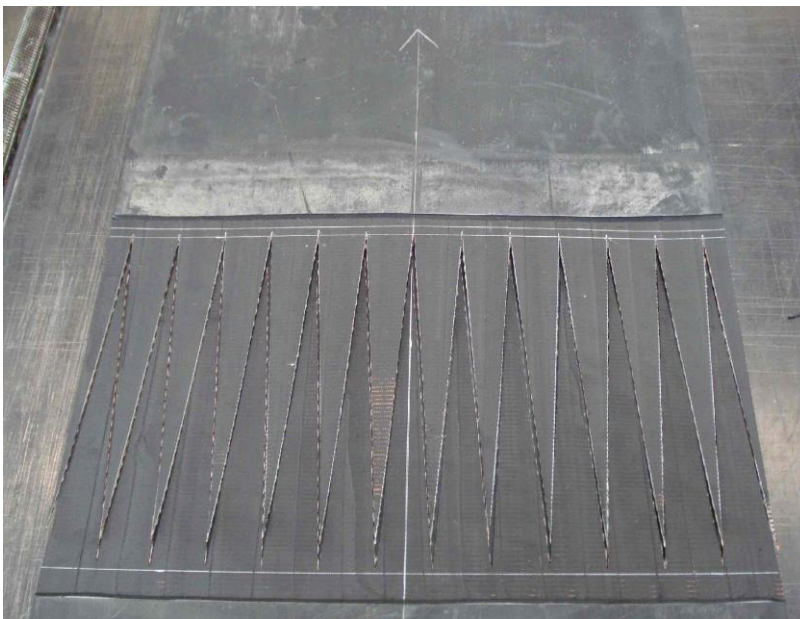
¡No dañe la tela!

Foto 10: Biselando las coberturas



Corta un extremo de 10mm desde el centro de la longitud de transición a 45°

Foto 11: Cortando el extremo



Alinee con precisión los dos extremos de la banda creando un espacio de 2 mm entre los dedos, como resultado de la longitud de tracción indicada en la tabla 1.

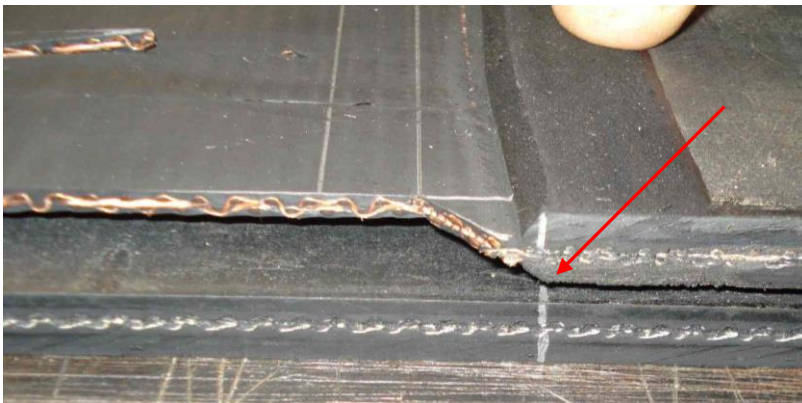
Fije ambos extremos de la banda a una estructura sólida, idealmente una placa de metal que también pueda entrar en la prensa.

Foto 12: Alineación de la banda



Espacio de 2 mm entre los dedos.

Foto 13: Espacio entre los dedos



Marca la posición del final de la banda como referencia para más tarde.

Foto 14: Marcando la posición



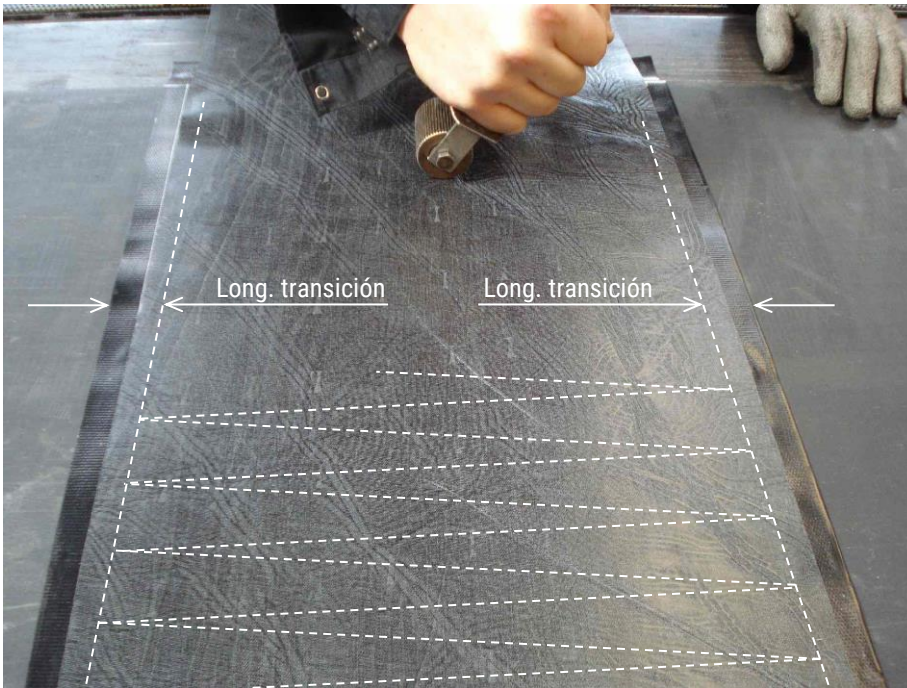
Prepara la cobertura inferior (Duncover) para ajustar el espacio.

El espesor total de la cobertura insertada (Duncover + tela con caucho) debe tener de 0 a 0,5 mm sobre el espesor de la cobertura.

Demasiado espesor llevará a que el final de la banda resbale por fuera de la prensa durante la vulcanización.

La tela con caucho es de aprox. 1,2 mm de espesor.

Foto 15: Colocando la cobertura inferior



Corta a tela con caucho al tamaño requerido. Coloque la tela de goma en la cubierta inferior. Debería terminar a la mitad de la longitud de transición. La tela debe prepararse en una sola pieza para rodear los dedos tanto en la cubierta superior como en la inferior. Enrolle la cubierta inferior y la tela de goma firmemente. Deje la lámina sobre la tela en la zona del borde del cinturón para evitar que se pegue a la funda inferior antes de envolver (ver Foto 24/25).

Foto 16: Colocando la tela con caucho (dirección longitudinal de la tela utilizada a lo ancho de la banda)



Rellena el espacio próximo a la tela con goma hasta que tenga el mismo espesor.

Foto 17: Rellena el espacio próximo a la tela



Dos capas de goma serán necesarias para alcanzar el espesor de la tela.

Foto 18: Aplicando la 2ª capa de goma próxima a la tela



Aplica la solución a los dedos a ambos finales de la banda sobre el lado de la cobertura inferior.

Foto 19: Aplicar solución sobre al lado inferior



Trae ambos finales de la banda de vuelta en posición y asegura fuertemente.

Foto 20: Coloque ambos extremos de la correa



Aplica una fina capa de solución sobre los dedos.

¡No llene el vacío entre los dedos con abundante solución!

Foto 21: Solución sobre los dedos sobre la cobertura superior



Permite la solución se seque hasta que quede pegajosa.

Presta especial atención a la solución entre los dedos, No debe haber acumulación de solución líquida.

Foto 22: Secando la solución



Aplica tiras de goma sobre/entre los dedos.

¡No superponga completamente las tiras en las puntas!

Foto 23: Tiras sobre los dedos



Envuelve la tela fuertemente alrededor del extremo de la carcasa.

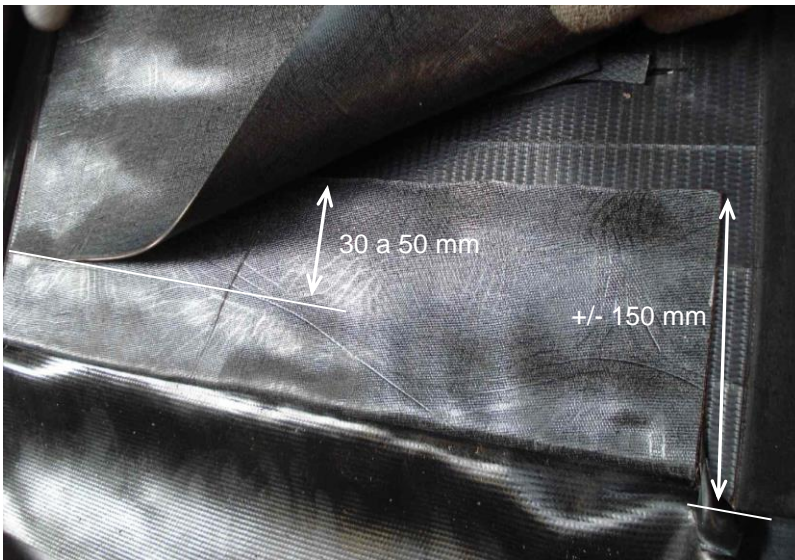
El escalón de 30 a 50 mm debe alcanzar +/- 150 mm dentro desde el borde de la banda o ajustado adecuadamente para anchos de banda más estrechos.

Foto 24: Envuelve la tela alrededor de la carcasa



Aprieta el envoltorio de tela con caucho.

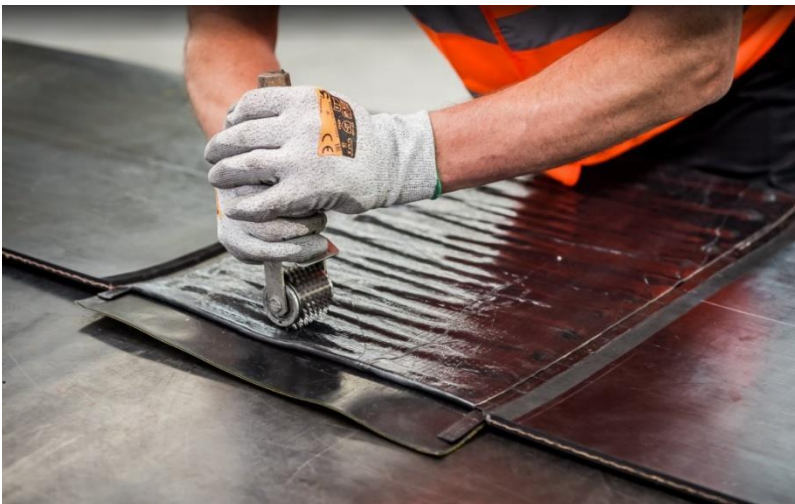
Foto 25: Aprieta el envoltorio de tela



Escalón de tela con goma cerca del borde.

El escalón debe alcanzar +/- 150 mm dentro desde el borde de la banda o ajustado adecuadamente para anchos de banda más estrechos

Foto 26: Escalón de tela con goma



Asegura la tela con caucho para evitar bolsas de aire.

Foto 27: Asegurando la tela con goma



Aplica 2 tiras de skim para rellenar el espacio entre la tela vulcanizada y la cobertura superior

Foto 28: Skim junto a la tela vulcanizada



Aplica Duncover para los bordes de la banda. Espesor igual a: Espesor carcasa + 3 mm

Foto 29: Aplicando caucho en los bordes



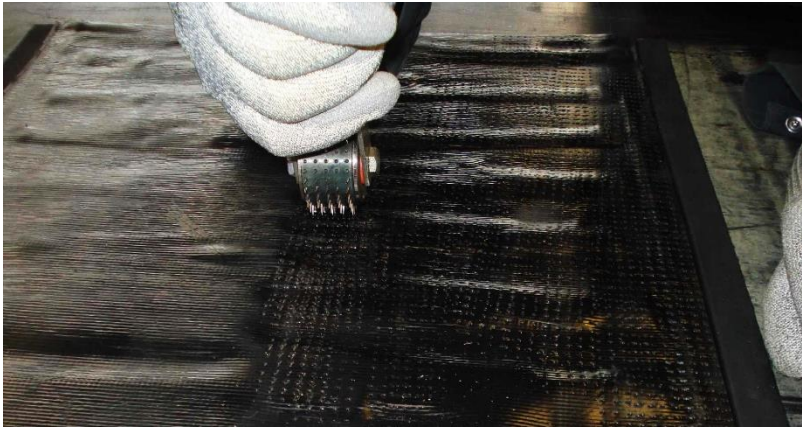
Aplica Duncover en la cobertura superior.

El espesor total de la inserción de la cobertura (Duncover + tela con goma) debe tener de 0 a 0.5 mm de espesor de más de la cobertura superior. Demasiado espesor conllevará un riesgo que el final de la banda resbale fuera de la prensa durante la vulcanización.

La tela con goa es de aprox. 1,2 mm de espesor

Foto 30: Aplicando la cobertura superior





Asegura la cobertura superior con fuerza para evitar que quede aire

Foto 31: Despuntando la cobertura superior



Marca los bordes de la banda en la cobertura superior.

Foto 32: Marcando los bordes de la banda



Recorta los bordes de la banda.

Foto 33: Recortando los bordes

Cubre el empalme con papel anti adhesivo o tela. Aplica los lados de la plancha. Si se usan múltiples placas de prensa, utiliza una placa de acero o aluminio en cada lado de la banda. Arma la prensa. Asegura los lados de las planchas bien contra los bordes de la banda. Marca el final de la prensa en la banda para comprobar a cerca de cualquier deslizamiento de la banda fuera de la prensa. No caliente los platos antes de aplicar presión.

## A6. VULCANIZACIÓN

La presión durante el vulcanizado debe ser mínimo de 7 bares. Comience con una presión de 4 bares. Para mejorar el flujo de los materiales de empalme y reducir las bolsas de aire, apague la potencia de la prensa durante 5 minutos cuando ambas pletinas alcancen los 110°C. Entonces incremente la presión hasta 7 bares y continúe el ciclo de calentado. Ver el diagrama de la presión/temperatura/tiempo para el ciclo de presión exacto.

La temperatura de vulcanizado es entre 150°C y 155°C.

El tiempo de vulcanizado comienza cuando se alcanzan los 150°C (ver Figura 2). Cuando se complete la vulcanización, enfríe el agua a 70°C (150°F) y manténgalo así durante 15 minutos antes de liberar la presión. Si no se dispone de refrigeración por agua, deje que se enfríe a 70°C antes de liberar la presión.

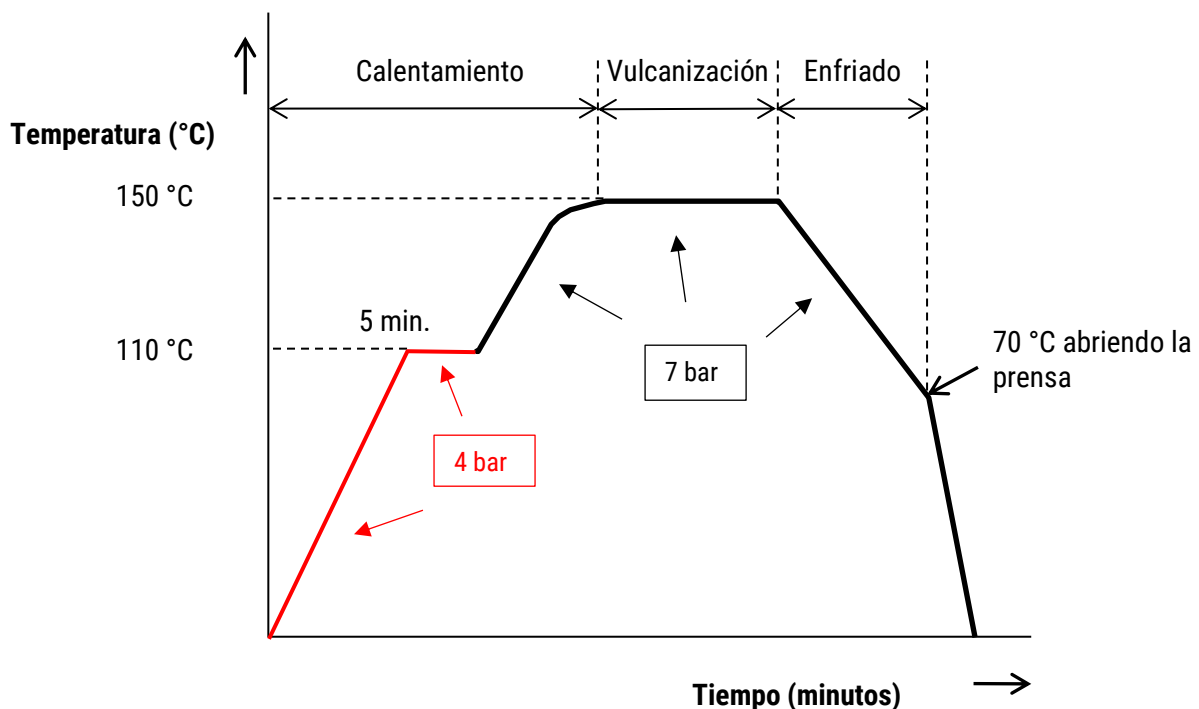


Figura 2: Temperatura durante el vulcanizado

Calidades	Espesor de la banda (mm)			
	hasta 10	10 – 15	15 – 20	20 – 30
AA, RA, RS, RSW, RE, RES	20	25	30	40
Betahete	20	25	30	40
ROM, ROS	20	25	30	40
BV K/S, BV ROM K/S, BV ROS K/S	25	30	35	45

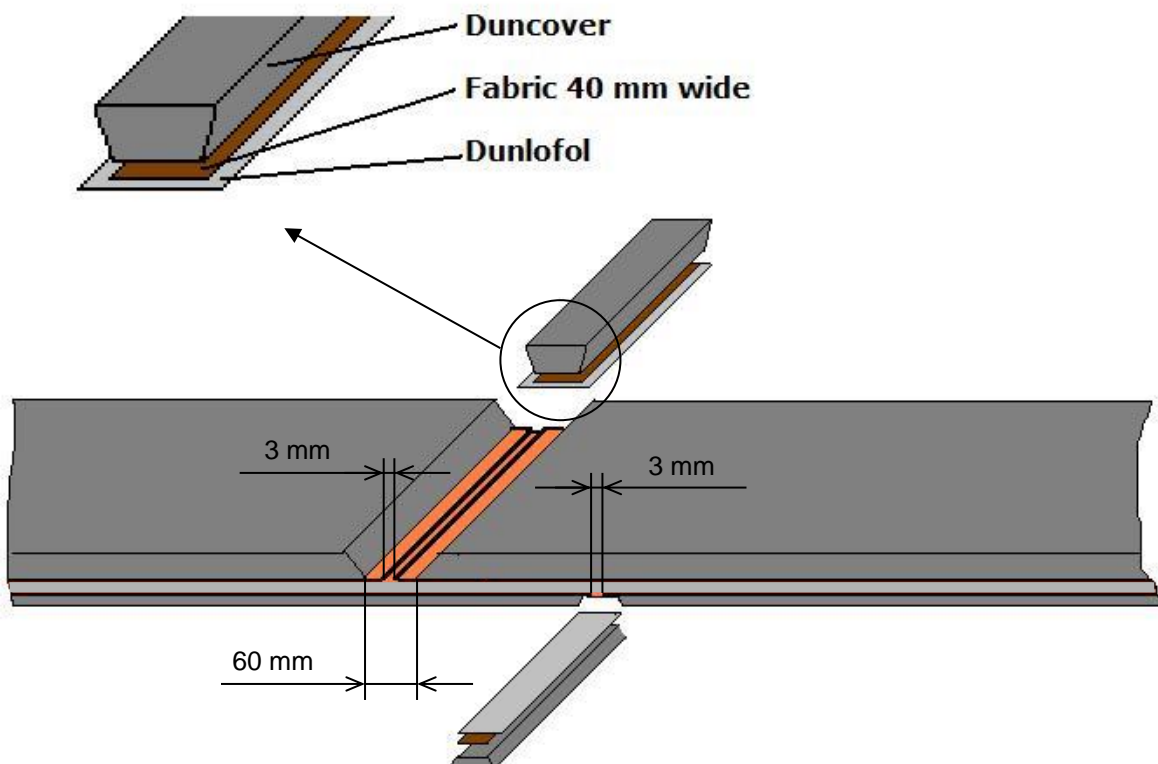
Tabla 2. Tiempo de vulcanizado en minutos

## B. EMPALME EN ESCALÓN

### B1. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE MÁS

Longitud de más = longitud del escalón + diagonal

Longitud escalón UsFlex 1000/2:	1 x 400 mm
Longitud escalón UsFlex 1250/2:	1 x 500 mm
Corte diagonal:	0,3 x ancho de la banda



### B2. Procedimiento de empalme

- Crea un corte diagonal estándar de 0,3 x ancho de la banda
- Prepara los extremos de la banda con una longitud de escalón de 1 x 400 mm
- Normalmente las telas están desnudas por lo que se aplica 3 x 0,7 mm de skim entre las capas. Siempre restablece el espesor original de la banda.
- Crea un espacio de +/-3 mm entre los extremos de las telas. El espacio se rellena de skim.
- La tira de relleno es 60 mm de ancho en la base, y se fabrica con skim, tela y cobertura.
- La tela especial en la tira de relleno ayuda a mantener los extremos de la tela en su sitio.
- El procedimiento de vulcanización es como un empalme múltiple en escalón. El tiempo de vulcanización es como el del empalme a dedos.

## **CÓMO CONTACTARNOS**

### **HOLANDA (OFICINA PRINCIPAL)**

Teléfono: +31(0) 512 585 555

Fax: +31(0) 512 524 599

Fenner Dunlop Conveyor Belting – Fenner Dunlop BV  
PO Box 14  
9200 AA Drachten  
The Netherlands

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