

Dobladora de tubos eléctrica

Manual del usuario



Contenido

Resumen sobre la seguridad del operario	3
Información sobre la conexión a tierra y la prolongación mediante cables	3
Clases de mensajes de advertencia	3
Símbolos	3
Características de seguridad	4
Datos técnicos de la dobladora de tubos	5
Información sobre el tubo	5
Componentes de la dobladora de tubos	6
Pantalla digital del control colgante	6
Mensaje de error	6
Ensamblaje de los componentes	7
Trazado de tubos	
Curva simple de 90°	8
Curvas múltiples de 90° (método para medir y doblar)	8
Curvas múltiples de 90° (método de trazado total previo)	9
Curvas excéntricas (offset)	10
Recuperación	11
Curvado	11
Curvado automático utilizando la función AUTO BEND	12
Solución de problemas	12
Tornillos de ajuste del rodillo	13
Alineación del rodillo	13
Mantenimiento	14
Información sobre la garantía	15

¡GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES!

Resumen sobre la seguridad del operario

LEA Y COMPRENDA ESTE MANUAL ANTES DE UTILIZAR LA CURVADORA DE TUBOS. Este dispositivo funciona con electricidad y debe utilizarse en un entorno seguro para evitar riesgos de incendio, explosión o electrocución.

Información sobre la conexión a tierra y la prolongación mediante cables

- Para evitar descargas eléctricas, la dobladora **debe** estar conectada a tierra. El equipo está provisto con un cable trifilar y un enchufe de tres clavijas que encaja en receptáculos con conexión a tierra.



¡NUNCA CONECTE LOS CONDUCTORES VERDE O VERDE/AMARILLO A UN PUNTO DE CONEXIÓN CON TENSIÓN!

- Utilice sólo prolongadores trifilares con enchufes de tres clavijas con conexión a tierra y receptáculos tripolares.
- Los prolongadores deben tener las siguientes especificaciones:
 - De 0 a 15 m (0 a 50 pies), el calibre mínimo recomendado es 12 AWG (2,5 mm).
 - De 15 a 30 m (50 a 100 pies), el calibre mínimo recomendado es 10 AWG (4,0 mm).

Clases de mensajes de advertencia

¡PRECAUCIÓN!

Corresponde a mensajes que describen condiciones o acciones que podrían causar daños al equipo u otro bien.

¡ADVERTENCIA!

Corresponde a mensajes que describen condiciones o acciones que podrían tener como consecuencia lesiones personales graves o fatales.

Símbolos



¡PRECAUCIÓN!

Indica información sobre precauciones.



¡ADVERTENCIA!

Indica que la tensión eléctrica es superior a 30V CA.



¡ADVERTENCIA!

PUNTOS DE APRISIONAMIENTO. Hay que mantener las manos, la ropa suelta y el cabello largo alejados de las piezas móviles porque podrían ocurrir lesiones graves.



¡ADVERTENCIA!

MANTENER SECO. No se debe exponer el equipo al agua ni instalarlo en lugares mojados.



¡ADVERTENCIA!

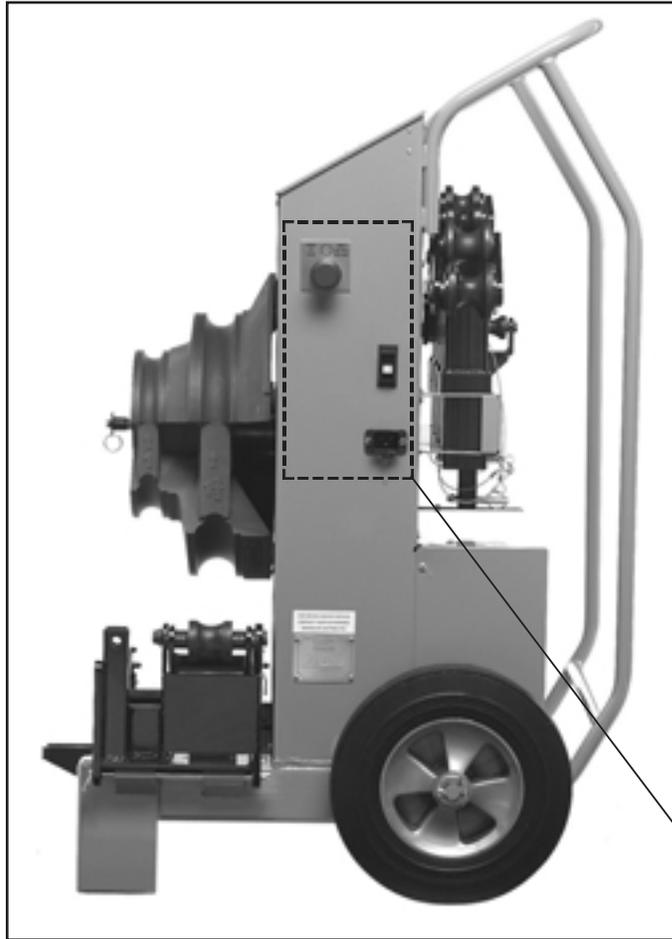
INCENDIO O EXPLOSIÓN. No se debe usar este equipo en un entorno combustible o explosivo, porque los líquidos o gases inflamables podrían encenderse.



¡ADVERTENCIA!

PROTECCIÓN DE LOS OJOS. Cuando use el equipo o trabaje cerca de él, debe usar gafas protectoras.

Características de seguridad



Botón de parada de emergencia

Detiene el giro de la matriz de curvar. Borra todos los ajustes. Se deberá reprogramar la función auto bend.



Interruptor

Desconecta el suministro de electricidad de la fuente externa. Borra todos los ajustes.



Receptáculo con bloqueo para el cordón y el enchufe

Enchufe el cordón de alimentación eléctrica. Apriete el tornillo en de bloqueo del cordón y el enchufe para asegurar.



Datos técnicos de la dobladora de tubos

GAMA DE CURVADO:	Desde 1º hasta 110º, en incrementos de 1º. La dobladora puede dañarse al hacer curvas de más de 110º.		
DIMENSIONES:	Posición vertical: 112 cm de alto; 74 cm de ancho, 76 cm de profundidad		
PESO:	191 kg		
REQUISITOS ELÉCTRICOS:	MS-TBE-1	MS-TBE-2	
	115 V CA 50/60 Hz	230 V CA 50/60 Hz	
	Corriente máxima: 13 A	Corriente máxima: 7 A	

Información sobre el tubo

- Todos los tubos deben ser lisos, sin estrías y de material adecuado para curvar.
- La dobladora funciona con tubo de diámetro exterior de 1, 1 1/4, 1 1/2 y 2 pulgadas; 25, 32, 38 y 50 mm y de varios espesores de pared.
- El tubo de acero al carbono deben ser blando (recocido), sin costuras (ASTM A179), o soldado y estirado según la normativa DIN 2391-1 y DIN2391-2 ó una equivalente, con una dureza de 72 HRB, HV (VPN) de 130 ó menor.
- El tubo de acero inoxidable deben ser totalmente recocido, sin costuras o soldado y estirado ASTM A269, ASTM A213, EN ISO 1127 ó de especificación comparable, con una dureza de 80 HRB, HV (VPN) de 180 ó menor.
- La Tabla 1, incluye a continuación, información para curvar tubo recocido: el radio de la curva, los límites de espesor de la pared y la longitud mínima recta requerida para realizar una curva de 90° utilizando el rodillo de cola.

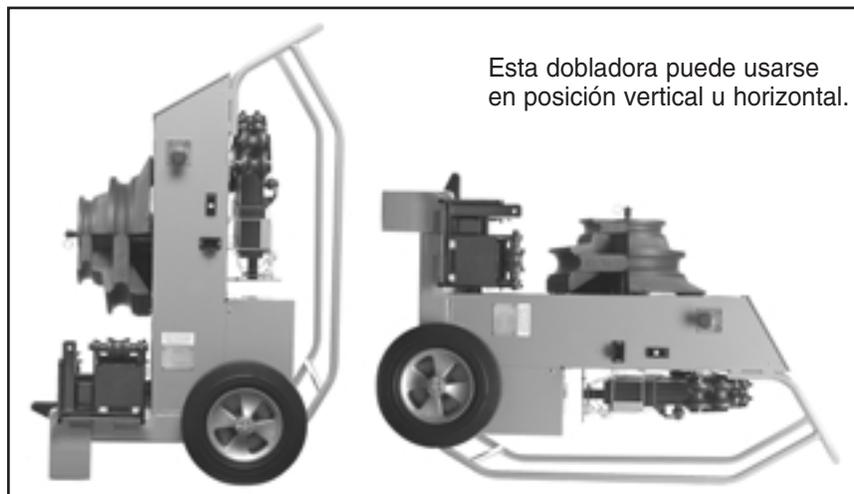
Tabla 1 – Espesor mínimo/máximo de la pared^①

Diámetro exterior en pulg.	Dimensiones, pulg			
	Longitud mínima	Radio de la curva	Acero al carbono	Acero inoxidable
1	20 1/2	4	0,049/0,120	0,065/0,120
1 1/4	22 3/4	5	0,065/0,180	0,083/0,156
1 1/2	25 1/2	6	0,083/0,220	0,095/0,188
2	32	8	0,095/0,220	0,109/0,188

Diámetro exterior en mm	Dimensiones, mm			
	Longitud mínima	Radio de la curva	Acero al carbono	Acero inoxidable
25	520	103	1,2/3,0	1,8/3,0
32	582	126	2,0/4,0	2,0/4,0
38	648	152	2,2/4,5	2,2/4,5
50	810	203	—	3,0/5,0

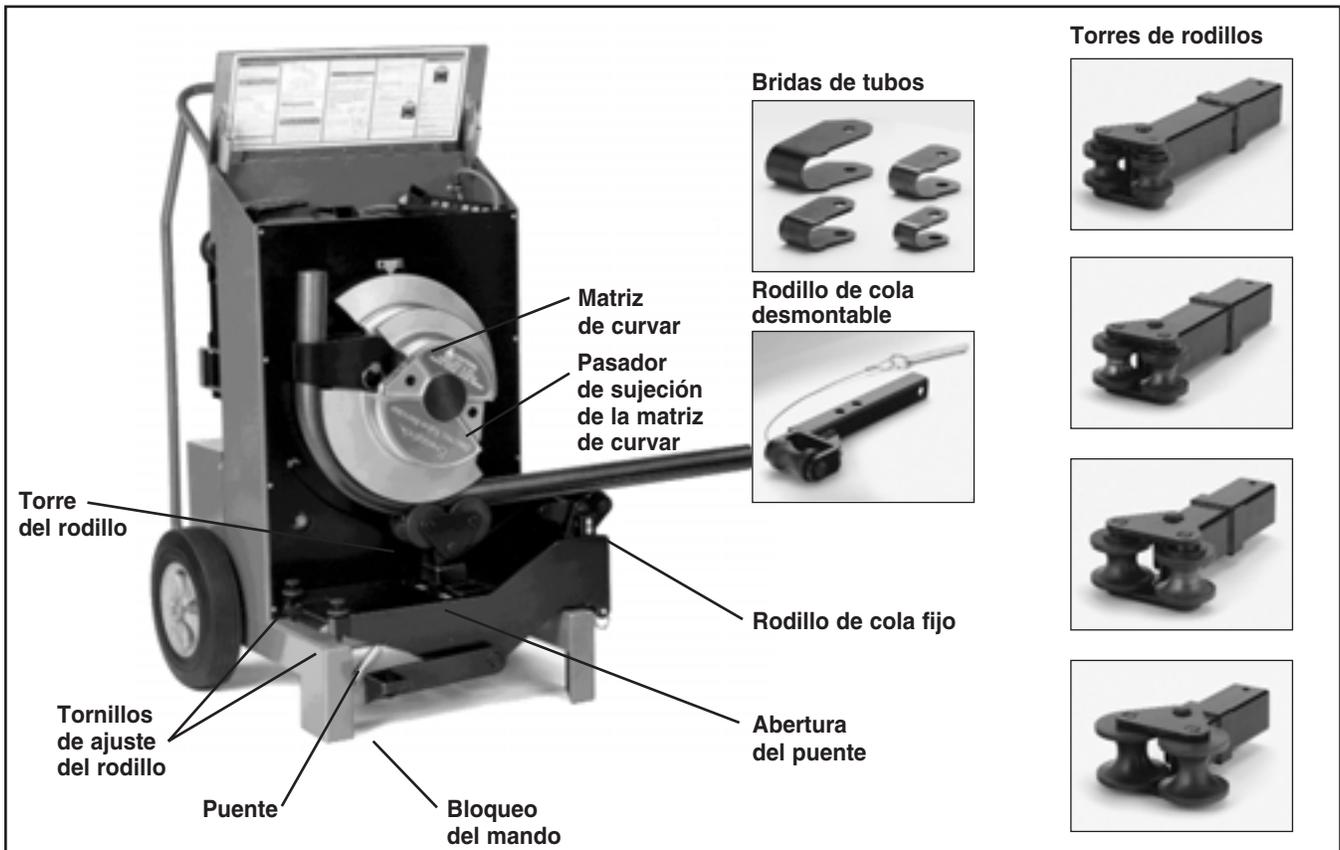
^① Para obtener el espesor de pared de tubo sugerido para utilizar con racores Swagelok, consulte el catálogo, *Datos de tubo Swagelok*.

¡LEA Y FAMILIARÍCESE CON LAS INSTRUCCIONES DE USO ANTES DE CURVAR LOS TUBOS!



Antes de utilizar la dobladora en la posición horizontal, asegúrese de que los rodillos y las ranuras de la matriz estén alineados. Véase la sección "Alineación del rodillo" en la página 13.

Componentes de la dobladora de tubos



Pantalla digital colgante

- PANTALLA DE DIODOS (LED)** – Muestra los grados de giro.
- BEND (CURVAR)** – Gira la matriz de curvar en sentido horario.
- JOG (ESCALONADO)** – Gira la matriz de curvar en incrementos de 1°.
- UNLOAD (DESCARGAR)** – Gira la matriz de curvar en sentido antihorario.
- ZERO SET (A CERO)** – Pone a cero "0" la pantalla colgante.
- BEND SET (FIJAR ÁNGULO)** – Almacena el ángulo de la curva en la memoria. La luz indicadora (punto decimal medio) centellea para confirmar que el ángulo fue almacenado.
- AUTO BEND (CURVAR AUTOMÁTICAMENTE)** – Gira la matriz de curvar al ángulo almacenado en memoria. Cuando se curva utilizando los datos en memoria, la luz indicadora de la función AUTO BEND (punto decimal derecho) permanece encendida.
- OVERRIDE (ANULAR)** – Anula la función AUTO BEND sin borrar la memoria.

Mensaje de Error

El mensaje "E1" en la pantalla digital del control colgante indica que el motor se ha detenido. Retire las obstrucciones en la matriz de curvar y vuelva a probar la función BEND (curvar) o UNLOAD (descargar).



¡PRECAUCIÓN!

La matriz de curvar girará al pulsar las teclas de color del control colgante.

Ensamblaje de los componentes

1. Seleccione e instale los rodillos de cola apropiados. Para curvar tubos de diámetro ext. 1 1/2 pulg (38 mm), utilice el rodillo de cola fijo en la posición superior. Para tubos de diámetro ext. de 2 pulg (50 mm), utilice el rodillo de cola fijo en la posición inferior (véase la Figura 1).

Para curvar tubos de diámetro ext. de 1 pulg (25 mm), utilice el rodillo de cola desmontable de 1 pulg (25 mm) y fije el pasador de seguridad en el oroficio inferior (posición hacia arriba). Para tubos de diámetro ext. de 32 mm (1 1/4 pulg), utilice el rodillo de cola desmontable de 32 mm (1 1/4 pulg), con el pasador en el oroficio superior. El rodillo debe quedar alineado con el interior de la unidad (véase la Figura 2).

2. Seleccione la torre de rodillo apropiada; el tamaño está indicado en la misma. Para instalarla, levante y sostenga el bloqueo del mando. Coloque la torre de rodillo en la abertura del puente correcta, con la indicación del tamaño dirigida hacia usted. Deje que la torre de rodillo se apoye sobre el rodillo de cola (véase la Figura 3).
3. Seleccione la brida apropiada para el tubo; el tamaño está indicado en la cara de la misma. Ubique el tamaño del tubo indicado en la matriz de curvar y acople la brida con el pasador; asegúrese de que la marca que indica el tamaño esté orientada hacia afuera (véase la Figura 4).
4. Asegúrese de que el interruptor está en la posición encendido (ON) y que el botón de PARADA DE EMERGENCIA no esté activado.
5. Enchufe la unidad en una fuente de alimentación apropiada. La pantalla del control colgante se iluminará.

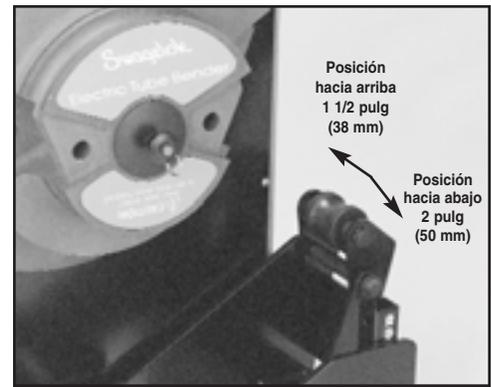


Figura 1

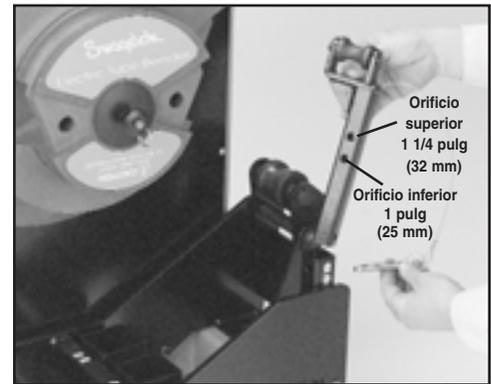


Figura 2

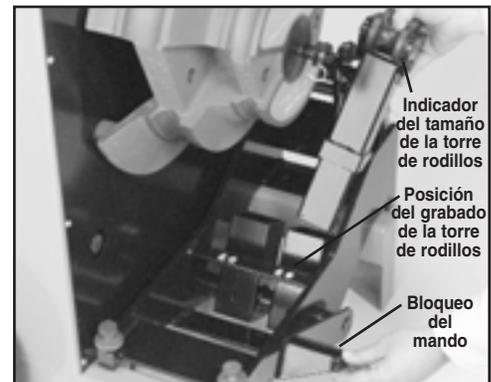


Figura 3

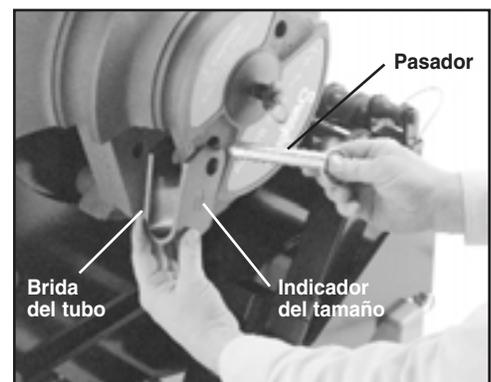


Figura 4

Trazado de tubos

Con esta dobladora pueden hacerse curvas simples, excéntricas (offset) y otras. Esta sección contiene información sobre cómo medir y trazar los tubos antes de hacer las curvas. **NOTA: al trazar, hágalo sobre toda la circunferencia; es decir, trace la marca 360° alrededor del tubo.**

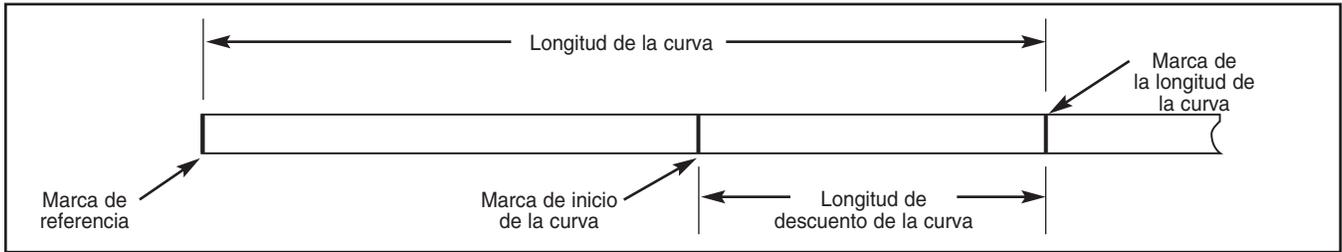


Ilustración 1 – Curva simple de 90°

Curva simple de 90°

1. Trace una marca de referencia en el extremo del tubo desde la cual comenzará a medir.
2. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida la longitud de la curva deseada y trace la marca correspondiente.
3. A partir de la marca de la longitud de la curva, reste el descuento correspondiente (véase la Tabla 2 en la página 10) y trace la marca de inicio de la curva. (El descuento de la curva es una longitud que compensa el diseño de la dobladora y la brida del tubo).
4. Para curvar el tubo, véase la sección “Curvado” en la página 11.

Curvas múltiples de 90°

Método para medir y doblar

1. Siga los pasos 1 a 4 descritos anteriormente para la curva simple de 90°.
2. Utilice la línea de eje de la curva de 90° anterior como segunda marca de referencia, y repita los pasos del 2 al 4 para producir la segunda curva de 90°.

EJEMPLO: En un tubo de diámetro ext. de 38 mm, haga dos curvas de 90° con una distancia de 457 mm de longitud entre las marcas de inicio de las curvas. (Véanse las ilustraciones 2 y 3).

1. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida **457 mm** y trace una marca de la longitud de la curva.
2. La distancia de descuento de la curva para un tubo de diámetro ext. de 38 mm es **247 mm**, según la Tabla 2.
3. $457 \text{ mm} - 247 \text{ mm} = \mathbf{210 \text{ mm}}$. Trace la marca de inicio de la primera curva a **210 mm**.
4. Curve el tubo.
5. Desde la línea de eje de la primera curva de 90°, mida **457 mm** y trace una marca de la longitud de la segunda curva.
6. La distancia de descuento de la curva para un tubo de diámetro ext. de 38 mm es **247 mm**, según la Tabla 2.
7. $457 \text{ mm} - 247 \text{ mm} = \mathbf{210 \text{ mm}}$. Trace la marca de inicio de la segunda curva a 210 mm desde la línea de eje de la primera curva de 90°.
8. Curve el tubo.

Nota: Siga también los pasos anteriores al utilizar medidas en pulgadas.

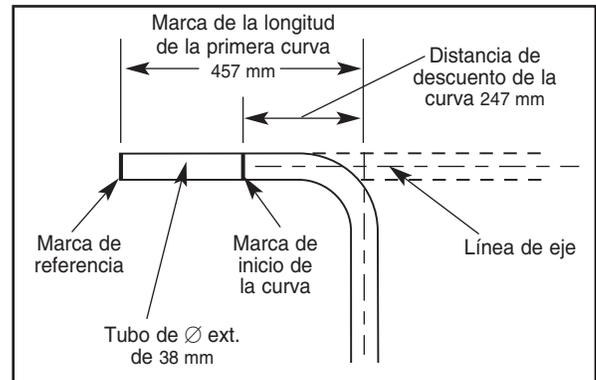


Ilustración 2 – Primera curva de 90°

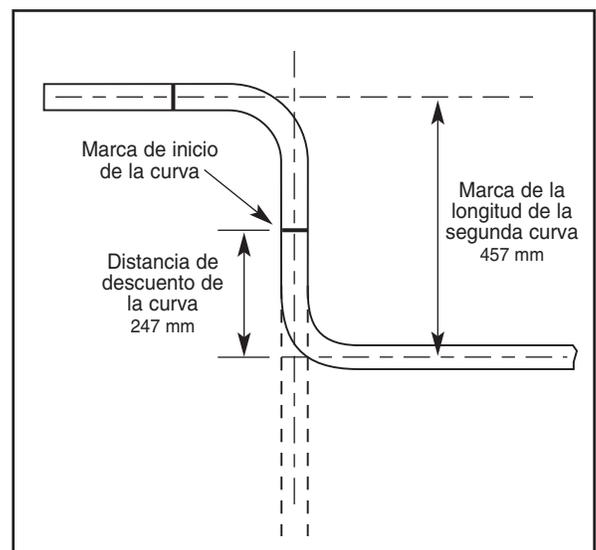


Ilustración 3 – Segunda curva de 90°

Curvas múltiples de 90°

Método de trazado total previo

1. Siga los pasos del 1 al 3 para una curva simple de 90°. (Véase la página 9.)
2. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida la longitud deseada para la segunda curva y trace la marca correspondiente.
3. De la marca de la longitud de la segunda curva, reste la distancia de descuento de la curva (véase la Tabla 2) y el factor de ajuste (véase la Tabla 3) y trace la marca de inicio de la segunda curva.

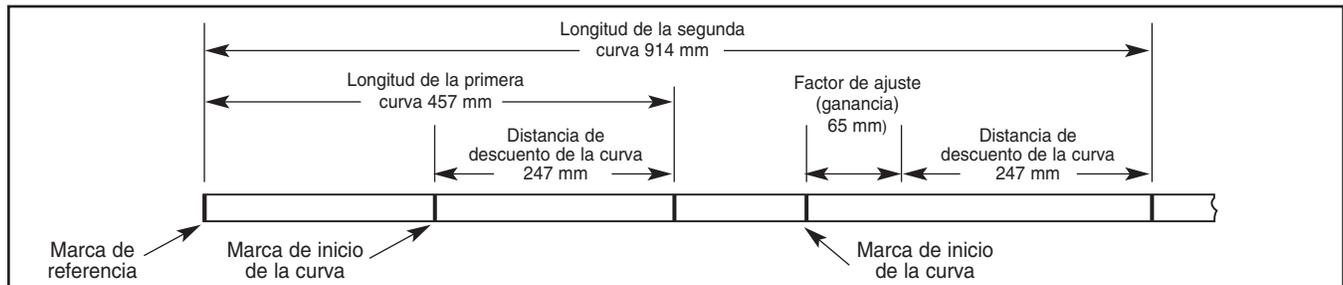


Ilustración 4 – Curvas múltiples de 90°

Tabla 2 – Distancia de deducción de la curva en pulgadas (cm)

EJEMPLO: En un tubo de ext. de diámetro 38 mm, haga dos curvas de 90° con una distancia de 457 mm entre las marcas de inicio de las curvas. (Véase la ilustración 4.)

1. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida **457 mm** y trace la marca de la longitud de la curva.
2. La distancia de descuento de la curva para un tubo de diámetro ext. de 38 mm, es 247 mm en la Tabla 2.
3. $457 \text{ mm} - 247 \text{ mm} = 210 \text{ mm}$. Trace la marca de inicio de la primera curva a **210 mm**.
4. Suma las longitudes de la primera y la segunda curvas. $457 \text{ mm} + 457 \text{ mm} = 914 \text{ mm}$.
5. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida **914 mm** y trace la marca correspondiente a la longitud de la segunda curva.
6. La distancia de descuento de la curva para un tubo de diámetro ext. de 38 mm, es **247 mm** y el factor de ajuste para una curva de 90° en la Tabla 3 es **65 mm**.

Diámetro exterior del tubo pulg	Deducción de la curva pulg
1	6 1/2
1 1/4	8 3/16
1 1/2	9 7/8
2	12 5/8

Diámetro exterior del tubo mm	Deducción de la curva mm
25	177
32	213
38	247
50	318

7. Por lo tanto $914 \text{ mm} - 247 \text{ mm} - 65 \text{ mm} = 602 \text{ mm}$.
8. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida **602 mm** y trace la marca de inicio de la segunda curva.
9. Curve el tubo.

Nota: Siga también los pasos anteriores al utilizar medidas en pulgadas.

Tabla 3 – Factores de ganancia para curvas de 0 a 90°

	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
0°	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0003	0,0003
10°	0,0005	0,0006	0,0008	0,0010	0,0013	0,0015	0,0018	0,0022	0,0026	0,0031
20°	0,0036	0,0042	0,0048	0,0055	0,0062	0,0071	0,0079	0,0090	0,0100	0,0111
30°	0,0126	0,0136	0,0150	0,0165	0,0181	0,0197	0,0215	0,0234	0,0254	0,0276
40°	0,0298	0,0322	0,0347	0,0373	0,0400	0,0430	0,0461	0,0493	0,0527	0,0562
50°	0,0600	0,0637	0,0679	0,0721	0,0766	0,0812	0,0860	0,0911	0,0963	0,1018
60°	0,1075	0,1134	0,1196	0,1260	0,1327	0,1397	0,1469	0,1544	0,1622	0,1703
70°	0,1787	0,1874	0,1964	0,2058	0,2156	0,2257	0,2361	0,2470	0,2582	0,2699
80°	0,2819	0,2944	0,3074	0,3208	0,3347	0,3491	0,3640	0,3795	0,3955	0,4121
90°	0,4292	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ejemplo: El factor de ganancia para una curva de 90° es 0,4292

Para calcular la ganancia para una curva de 90° multiplique el factor de ganancia por el radio de la curva.

Ejemplo más abajo: $0,4292 \times 152 \text{ mm} = 65 \text{ mm}$ de ganancia

Curvas excéntricas (offset)

NOTA: al trazar, hágalo sobre toda la circunferencia; es decir, trace la marca 360° alrededor del tubo.

1. Trace una marca de referencia en el extremo del tubo desde el cual comenzarán todas las mediciones.
2. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida la longitud de la curva deseada y trace la marca correspondiente.
3. A partir de la marca correspondiente a la longitud de la curva, descuenta la distancia de la brida (véase la Tabla 4) y trace la marca de inicio de la curva.
4. Determine la longitud del tubo (L) necesaria para la curva excéntrica (offset). Véase la Tabla 5 ó utilice la longitud para la curva excéntrica estimada según la Tabla 6. (Véase la ilustración 5.)
5. Desde la marca de inicio de la primera curva, mida la longitud requerida para la curva excéntrica (offset) y trace la marca de inicio de la segunda curva.
6. Verifique que la dirección de la curva y la orientación del tubo sean correctas. Para curvar el tubo, véase la sección "Curvado", en la página 11.

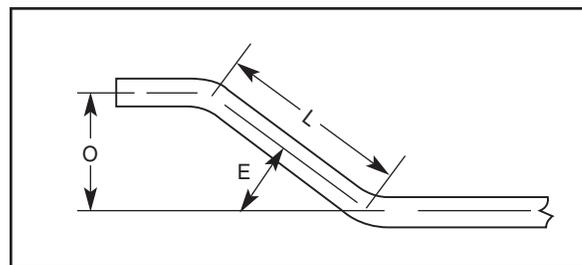


Ilustración 5 – Longitud del tubo para una curva excéntrica (offset)

Tabla 4 – Distancia de la brida en pulgadas (mm)

Diámetro exterior del tubo pulg	Distancia de la brida pulg	Diámetro exterior del tubo mm	Distancia de la brida mm
1	2 1/4	25	57
1 1/4	2 3/4	32	70
1 1/2	3 1/2	38	89
2	4	50	102

(La distancia de la brida sólo se aplica a curvas excéntricas.)

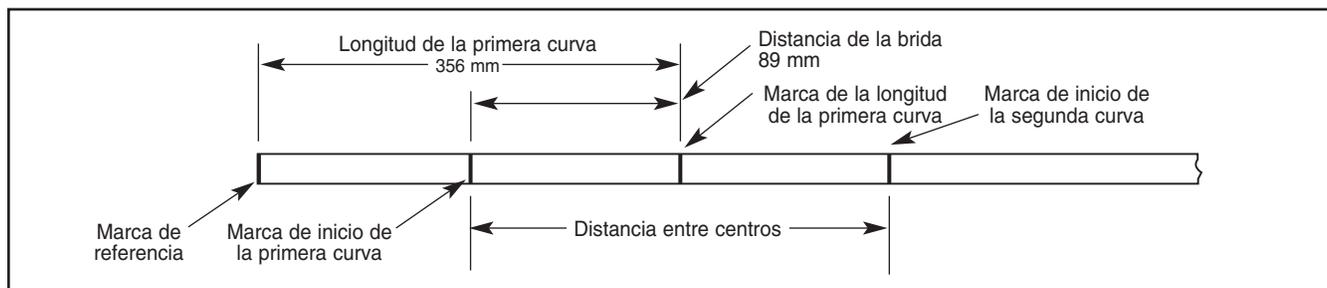


Ilustración 6 – Curvas excéntricas (offset)

EJEMPLO: Utilice un tubo de diámetro ext. de 38 mm para hacer una curva excéntrica (offset) que comience a 356 mm del extremo del tubo con una excentricidad (offset) [O] de 508 mm y un ángulo de 30° (E). (Véase la Ilustración 6.)

1. Desde la marca de referencia en el extremo del tubo, mida **356 mm** y trace la marca de longitud de la primera curva en el tubo.
2. Para un tubo de diámetro ext. de 38 mm, el descuento por la brida indicado en la Tabla 4 es **89 mm**.
3. $356 \text{ mm} - 89 \text{ mm} = 267 \text{ mm}$. Trace la marca de inicio de la primera curva a **267 mm**.
4. La excentricidad de 508 mm no está incluida en la Tabla 5. Calcule la distancia entre centros o marcas de inicio de las curvas multiplicando 508 mm por el factor de excentricidad (**2,000**) de la Tabla 6 para un ángulo de 30°. Por lo tanto, $508 \text{ mm} \times 2,000 = 1016 \text{ mm}$.
5. Desde la marca de inicio de la primera curva, mida 1016 mm y trace la marca correspondiente al inicio de la segunda curva.
6. Curve el tubo.

Nota: Siga también los pasos anteriores al utilizar medidas en pulgadas.

Tabla 6 – Estimación de la longitud para curva excéntrica

Ángulo de excentricidad E	Longitud (L) pulg
30°	$2,000 \times O$ (excentricidad)
45°	$1,414 \times O$ (excentricidad)
60°	$1,154 \times O$ (excentricidad)

Tabla 5 – Cálculos de curvas excéntricas

Excentricidad (O) pulg	Ángulo de excentricidad (E) 30°		Ángulo de excentricidad (E) 45°		Ángulo de excentricidad (E) 60°	
	Ø ext. máx. del tubo pulg	L entre centros pulg	Ø ext. máx. del tubo pulg	L entre centros pulg	Ø ext. máx. del tubo pulg	L entre centros pulg
6	2	12	2	8 3/8	2	7
8		16		11 1/4		9 1/4
10		20		14		11 1/2
12		24		16 3/4		13 3/4
14		28		19 5/8		16 1/8
16		32		22 3/8		18 3/8
18		36		25 1/4		20 3/4

Excentricidad (O) mm	Ángulo de excentricidad (E) 30°		Ángulo de excentricidad (E) 45°		Ángulo de excentricidad (E) 60°	
	Ø ext. máx. del tubo mm	L entre centros mm	Ø ext. máx. del tubo mm	L entre centros mm	Ø ext. máx. del tubo mm	L entre centros mm
150	50	300	50	212	50	173
200		400		283		231
250		500		353		288
300		600		424		346
350		700		495		404
400		800		566		462
450		900		636		519

Recuperación

Es necesario curvar el tubo 3° más que el ángulo deseado para compensar la recuperación elástica del tubo.

NOTA: este es un valor aproximado. Las características de recuperación elástica dependen del diámetro, espesor y material del tubo, por lo tanto son diferentes en cada caso.



¡ADVERTENCIA!
PIEZAS MÓVILES

Curvado

1. Pulse la tecla de la función BEND (curvar) O UNLOAD (descargar). Gire la matriz de curvar hasta que la muesca apropiada de referencia en la matriz esté alineada con la flecha en el panel frontal. (Véanse las Figuras 5 y 6.) Observe la diferencia en apariencia de la matriz de curvar en las dos figuras. La brida del tubo debe colgar verticalmente de la matriz de curvar.

NOTA: si la matriz de curvar se detiene a 110° ó - 99°, pulse la tecla de función ZERO SET (a cero) para poner a cero el valor en la pantalla del control colgante. Luego, pulse la tecla de función BEND (curvar) o UNLOAD (descargar) para girar la matriz de curvar.

2. Inserte el tubo a través de la brida, con la marca de referencia hacia el lado izquierdo (véase la sección “Trazado de tubos” en la página 8), asegurándose de que el tubo esté sobre los rodillos de la torre y de cola. Presione la tecla de la función JOG (escalonado) hasta que el tubo se apoye en el rodillo de cola y encaje firmemente. Pulse la tecla de la función ZERO SET (a cero). Esto asegura que el tubo esté en la posición correcta para producir la curva.
3. Pulse la tecla de la función UNLOAD (descargar) hasta que pueda mover el tubo manualmente (la pantalla mostrará aproximadamente -2).
4. Deslice el tubo para alinear la marca de inicio de la curva con el borde izquierdo de la brida. (Véase la Figura 7.)
5. Trabe la torre de rodillo presionando el bloqueo del mando hacia abajo, hasta que la torre de rodillo tope firmemente contra el puente. (Véase la Figura 8.)
6. Para curvar el tubo, pulse y mantenga pulsada la tecla de función BEND (curvar) o JOG (escalonado) hasta que la pantalla muestre el ángulo deseado. La tecla de función JOG (escalonado) curvará en incrementos de 1°. Suelte la tecla para detener la matriz de curvar. Añada aproximadamente 3° para compensar la recuperación elástica del tubo.

¡PRECAUCIÓN! Producir curvas con ángulos mayores que 110°, podría dañar tanto el tubo como la dobladora.

7. Para retirar el tubo, manténgase alejado del bloqueo del mando y pulse y mantenga pulsada la tecla de función UNLOAD (descargar) [aproximadamente 5°] hasta que la torre de rodillo se destrabe elevándose un poco. Levante el bloqueo del mando y deje que la torre de rodillo se apoye contra el rodillo de cola. Retire la brida y el tubo. Inspeccione la curva del tubo; si está arrugada, ovalada o tiene marcas laterales, véase la sección “Solución de problemas” en la página 12.

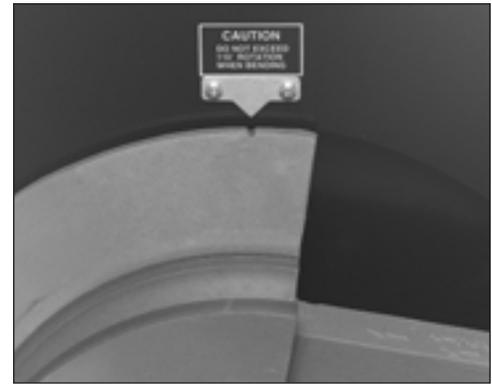


Figura 5 Muesca de referencia para tubos de 32 y 50 mm (1-1/4 y 2 pulg)



Figura 6 Muesca de referencia para tubos de 25 y 38 mm (1 y 1-1/2 pulg)

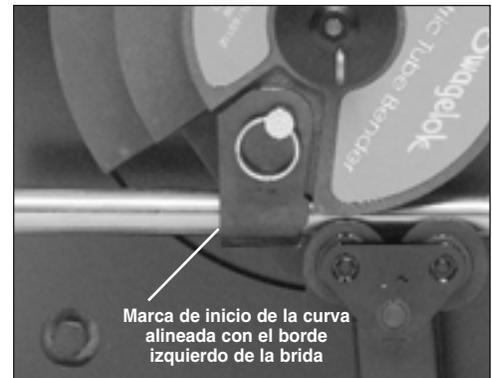


Figura 7

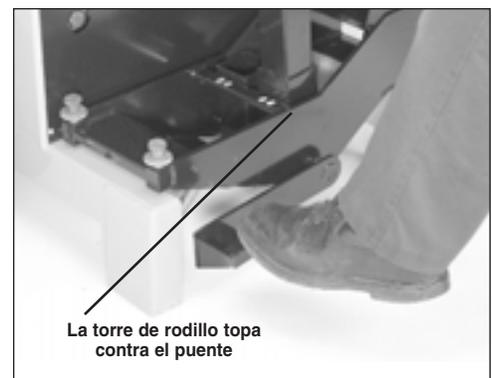


Figura 8

Curvado automático utilizando la función AUTO BEND

Utilice la función de curvado automático, que permite memorizar el ángulo de la curva, en situaciones en las que este ángulo deba repetirse.

NOTA: la memoria almacenará un valor del ángulo de la curva hasta que se apague la dobladora o hasta que se fije otro valor.

1. Siga los pasos 1 a 3, de la sección “Curvado” (página 11). Luego deslice el tubo hasta dejarlo completamente fuera de la brida y la matriz de curvar.
2. Pulse la tecla de función BEND (curvar) o JOG (escalonado) hasta que el ángulo deseado aparezca en la pantalla. Añada aproximadamente 3° para compensar la recuperación elástica del tubo. Pulse la tecla de función BEND SET (fijar ángulo) para almacenar el ángulo de la curva. La luz indicadora de BEND SET (punto decimal medio) en la pantalla de control colgante centellea un momento para confirmar que el ángulo fue guardado. Pulse la tecla de función UNLOAD (descargar) hasta que la pantalla muestre aproximadamente -2.
3. Deslice el tubo a través de la brida y alinee la marca de inicio de la curva con el borde izquierdo de la brida. (Véase la Figura 9.)
4. Trabe la torre de rodillo presionando el bloqueo del mando hacia abajo hasta que la torre de rodillo tope firmemente contra el puente. Pulse la tecla de función AUTO BEND (curvar automáticamente). La luz indicadora de AUTO BEND (punto decimal derecho) se iluminará.
5. Pulse y mantenga pulsada la tecla de función BEND (curvar). La matriz de curvar girará hasta llegar al ángulo almacenado en la memoria.
6. Continúe con el paso 7 de la sección “Curvado”.

NOTA: la función AUTO BEND (curvar automáticamente) puede ser desactivada temporalmente para producir curvas con ángulos diferentes y conservar en la memoria el valor del ángulo de curva almacenado previamente. Para desactivar la función AUTO BEND (curvar automáticamente), realice uno de los pasos siguientes:

1. Pulse la tecla de función AUTO BEND (curvar automáticamente). La luz indicadora de AUTO BEND se apagará y la función de curvar automáticamente se desactivará. Para volver a activarla, pulse la tecla de función AUTO BEND. La luz indicadora de AUTO BEND se iluminará nuevamente.
2. Pulse la tecla de función OVERRIDE AUTO BEND (anular curvar automáticamente) para anular temporalmente la función de curvar automáticamente. La luz indicadora de AUTO BEND centelleará y la función quedará desactivada temporalmente. Para volver a activarla, pulse la tecla de función OVERRIDE AUTO BEND (anular curvar automáticamente). La luz indicadora de AUTO BEND dejará de centellear.

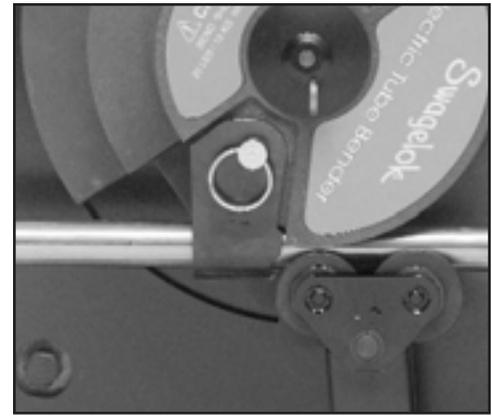


Figura 9

Solución de problemas

Es posible hacer ajustes en la dobladora, en caso de encontrarse ante cualquiera de las situaciones siguientes. Ver la página 13 para instrucciones específicas.

	Problema	Causa probable	Solución
	Marcas laterales	Los rodillos no están alineados con la matriz de curvar	Alinee los rodillos mediante los tornillos de alineación correspondientes.
		El tubo es demasiado grande	Gire los tornillos de ajuste del rodillo en sentido antihorario y en incrementos de 1/4 de vuelta hasta corregir el problema.
		Demasiada presión del rodillo	
	Arrugado	El tubo es demasiado pequeño	Gire los tornillos de ajuste del rodillo en sentido horario y en incrementos de 1/4 de vuelta hasta corregir el problema.
		Presión insuficiente del rodillo	
	El tubo adquiere sección ovalada en la curva	El tubo es demasiado pequeño	Gire los tornillos de ajuste del rodillo en sentido horario y en incrementos de 1/4 de vuelta hasta corregir el problema.
		Presión insuficiente del rodillo	

Tornillos de ajuste del rodillo

Los dos tornillos de ajuste de los rodillos situados en el lado izquierdo de la dobladora, (véase la Figura 10) controlan la presión aplicada al tubo. El ajuste de fábrica (visto del frente) para estos tornillos, es una holgura medida desde la parte superior de la pata de la estructura de la dobladora, hasta la parte inferior de los bloques de los tornillos.

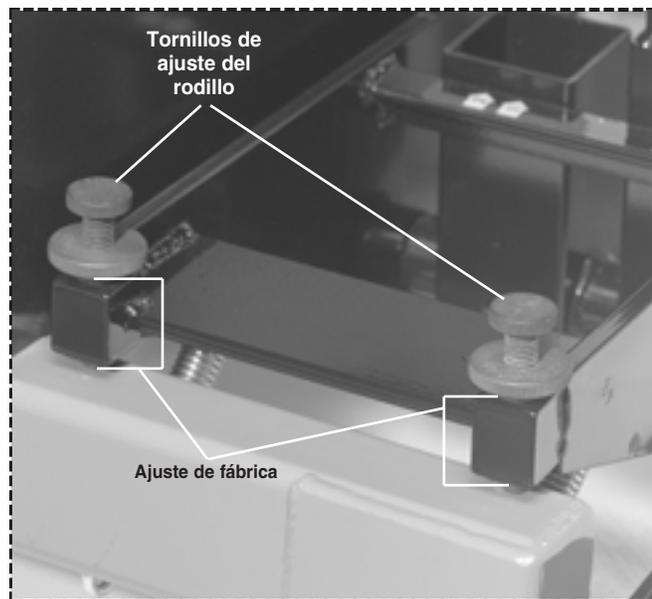


Figura 10



Notas:

- Cuando se cambia el ajuste del rodillo para compensar diferentes tamaños de tubos, vuelva a colocar los tornillos de ajuste del rodillo a su posición original de fábrica antes de proceder a curvar un nuevo lote de tubos o longitud.
- Es posible que haya necesidad de poner la dobladora a cero con la función ZERO SET (a cero). (Véase la sección “Curvado” en la página 11, paso 2.)
- Ajuste uniformemente los tornillos de ajuste del rodillo para que el conjunto del puente no pierda la nivelación.

Alineación de los rodillos

Los dos tornillos de alineación del rodillo, situados en la placa lateral posterior del conjunto del puente (véase la Figura 11), permiten ajustar el conjunto del puente para mantener las torres de rodillo y la matriz de curvar alineadas. La falta de alineación puede causar marcas laterales en el tubo.

Para verificar el ajuste:

- Observando la dobladora desde el lateral, observe la alineación entre las torres de rodillo y la matriz de curvar. Si las torres de rodillo parecen no estar alineadas con la matriz de curvar, afloje las contratueras de los tornillos de alineación con una llave de 14,29 mm (9/16 pulg).
- Con una llave hexagonal de 4,76 mm (3/16 pulg), gire los tornillos de alineación hasta que la torre de rodillo quede alineada con la matriz de curvar. Apriete las contratueras.
- Siempre ajuste uniformemente los tornillos de alineación para mantener el conjunto del puente paralelo con la matriz de curvar.

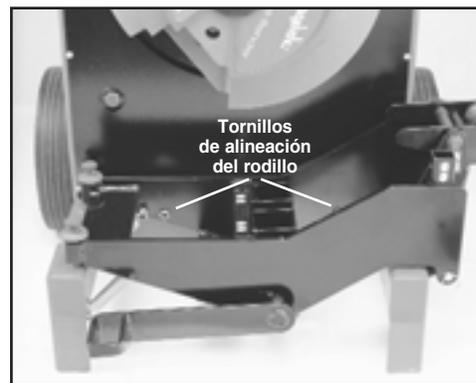


Figura 11

Mantenimiento

Si esta dobladora llegase a estar sometida a condiciones extremas tales como inundación, impacto severo, incendio o cualquier otra, deberá ser inspeccionada completamente por un técnico cualificado antes de volver a ser utilizada.

Cadena frontal

La cadena frontal no requiere ajuste rutinario. Sin embargo, se deforma alargándose ligeramente después de realizar las primeras de 10 a 20 curvas en tubos de diámetro ext. de 1 1/2 ó 2 pulg (38 ó 50 mm) y pared gruesa. En caso de existir falta de tensión en la cadena:

1. Desconecte la alimentación eléctrica de la dobladora y retire la torre del rodillo.
2. Retire el pasador de sujeción de la matriz de curvar. (Véase la Figura 12.)
3. Haga bascular con cuidado la matriz de curvar y empújela hacia adelante hasta liberarla de los topes impulsores.



¡PRECAUCIÓN!

La matriz de curvar pesa 15 kg (33 lb).

4. Retire el pasador largo que hay en el lado derecho del conjunto del puente. (Véase la Figura 13.)
5. Desenganche los muelles del lado izquierdo del conjunto del puente y retire el conjunto del puente. (Véase la Figura 14.)
6. Retire la cubierta frontal, para dejar expuesta la cadena frontal. (Véase la Figura 15.)
7. Afloje el perno de ajuste y gire la leva en sentido horario hasta tensar la cadena. Vuelva a apretar el perno de ajuste. (Véase la Figura 16.)
8. Vuelva a montar la cubierta, el conjunto del puente y la matriz de curvar.

Lubricación

- Las cadenas no requieren lubricación al estar sometidas a condiciones normales de funcionamiento. En medio ambientes corrosivos, puede utilizarse aceite de grado 90.
- Lubrifique los rodillos y pivotes con aceite para maquinaria de poca viscosidad según se requiera.

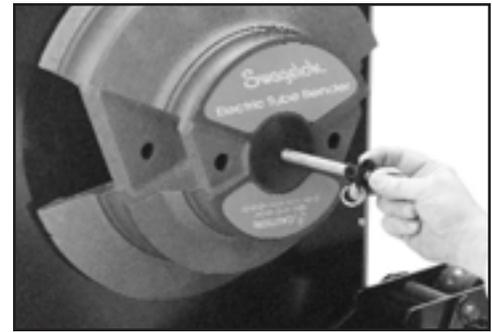


Figura 12



Figura 13

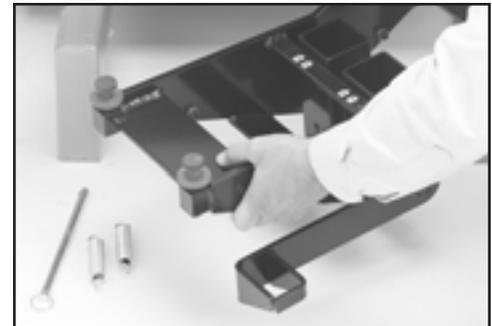


Figura 14

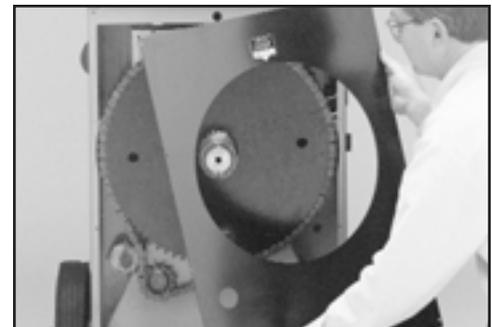


Figura 15

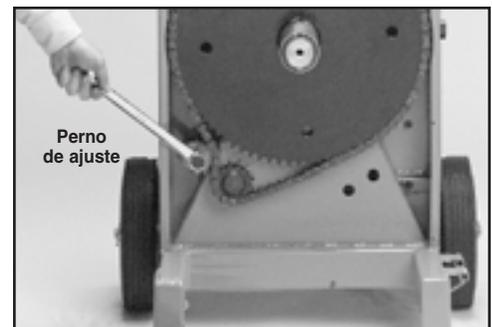


Figura 16

SWAGELOK COMPANY
29500 Solon Road, Solon Ohio 44139-3492 EE.UU.
Teléfono: 1-440-248-4600 FAX: 1-440-349-5970

GARANTÍA LIMITADA PERMANENTE PARA LOS USUARIOS Y COMPRADORES DE PRODUCTOS SWAGELOK

Por medio de este documento, Swagelok garantiza al comprador que los componentes no eléctricos de este producto no tienen defectos en los materiales ni en la mano de obra. Asimismo, también garantiza por un período de doce meses a partir de la fecha de la compra, que los componentes eléctricos instalados en el interior o en el exterior del producto, no tienen defectos en los materiales ni en la mano de obra.

Las garantías para el comprador se limitarán al reemplazo e instalación de las piezas que fallen por causa de un defecto en los materiales o en la mano de obra.

EL FABRICANTE RECHAZA TODA OTRA MANIFESTACIÓN, EXPRESA O IMPLÍCITA, GARANTÍA O RESPONSABILIDAD RELACIONADA CON EL ESTADO O UTILIZACIÓN DEL PRODUCTO, Y EN NINGÚN CASO SWAGELOK ESTARÁ OBLIGADO HACIA EL COMPRADOR O TERCEROS, A ASUMIR REONSABILIDAD POR DAÑOS, PERJUICIOS O CONSECUENCIAS DIRECTAS O INDIRECTAS.

