



# Swagelok®

Swagelok México

¿Cómo construir un sistema de tubo complejo?



Piense en esta hipótesis: Se le pide construir un nuevo sistema de fluidos en su planta, y usted conoce dos formas de hacerlo. Una es utilizar un conjunto de accesorios roscados que tiene disponibles en planta. Sabe que eso es sencillo, pero también que lleva mucho tiempo debido al número de conexiones que necesita hacer. Y también que es propenso a las fugas, debido al número de conexiones roscadas, y que tiene obstrucciones al paso de caudal, debido a los codos necesarios para la instalación. Además, este tipo de sistemas pueden ser difíciles de hacer un mantenimiento futuro.

Teniendo en cuenta todo esto, decide enfocarlo de otra forma y utilizar tubo para reducir el número de conexiones y facilitar el mantenimiento del sistema. No obstante, la instalación necesita muchos tramos de tubo de pequeño diámetro. ¿Cuál es el problema? No todas las curvas son de 90 grados.

El doblado de tubo se suele percibir como un arte de inevitable ensayo y error. Pero en realidad no hace falta saber tanto, ni matemáticas complicadas para conseguir instalaciones de tubo de calidad. De hecho, con el conocimiento y técnica adecuados, se pueden hacer curvas precisas que agilizan la instalación con menos componentes y por tanto menos puntos de fuga, todo ello con la ventaja de un caudal más dinámico y una vida de servicio de los componentes más larga.

**Conseguir instalaciones de tubo de alta calidad se reduce a las tres Tes: del inglés “tooling”, “technique”, “training”, (herramientas, técnica y formación)**

## Herramientas: Empecemos con lo básico

Como en el supuesto antes mencionado, las instalaciones de tubo requieren planificación, lo cual requiere doblar el tubo siguiendo especificaciones exactas; conseguir una curva perfecta empieza utilizando la herramienta adecuada.

Hay disponibles dobladoras de tubo manuales con muchas opciones, pero lo que se necesita es una dobladora diseñada para ayudar a hacer bien el trabajo. Es decir, su herramienta debe reducir la posibilidad de retorcer o deformar el tubo durante el proceso de doblado.

Se recomienda utilizar una dobladora de tubo manual con las siguientes características:

- **Mando con diseño de horquilla:** Ofrece una palanca mejorada para curvas de más de 90°, y evita tener que reubicar el tubo en la dobladora.
- **Marca de doblado mínimo:** Asegura que el tubo pueda ser introducido hasta el fondo del racor, minimizando la posibilidad de fugas.
- **Rodillos:** Los rodillos reducen el esfuerzo para doblar y reducen la ovalidad del tubo frente a un diseño deslizante convencional.
- **Pasador:** Asegura el tubo y lo mantiene fijo durante el proceso de doblado.
- **Marcas de varios ángulos:** Minimiza el potencial de cometer errores al hacer curvas de diferentes ángulos

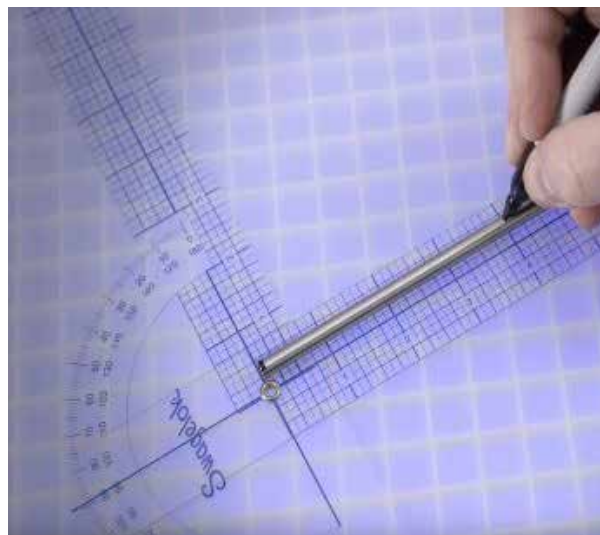
El tubo bien doblado asegura sistemas sin fugas, y la herramienta adecuada facilita mucho el proceso. Para tener la máxima garantía de fiabilidad, es preferible utilizar un equipo de corte de tubo diseñado para reducir los posibles daños durante el proceso de preparación.

## Técnica: Trabajar con Precisión

Como suele decirse en relación con el tubo, un mal trabajo se da a notar tanto como un buen trabajo. Aprender a doblar el tubo con precisión no solo produce resultados estéticos, sino que puede mejorar el rendimiento del sistema al reducir el caudal turbulento provocado por un exceso de curvas de diferentes radios. El caudal turbulento también puede añadir vibraciones innecesarias al sistema y acortar la vida funcional de éste.

Si el tubo no se introduce recto en el racor, ejercerá lo que se conoce como carga lateral, y provocará fracturas por tensión, una de las principales causas de fallo del tubo. Estos errores exigen paradas para reparaciones, costos adicionales de mano de obra y de materiales, y ponen la seguridad de los trabajadores en riesgo.

Doblar el tubo con precisión puede ayudar a mejorar el caudal del sistema y a alargar la vida del tubo. Al utilizar una dobladora de tubo manual, la calidad es cuestión de seguir dos normas clave: medir exactamente y doblar con precisión.



## Medir exactamente

Antes de hacer las curvas, es necesario marcar el tubo. Antes de empezar, es importante hacer una marca de referencia en el extremo del tubo para indicar dónde se inician las mediciones del trazado, y una marca para indicar en qué posición se debe alinear el tubo en la dobladora. Haga siempre esta marca alrededor de los 360° del tubo.

## Doblar con precisión

### 1) Para Curvas de 90° o Menos

Después de ubicar correctamente el tubo en la dobladora, empuje lentamente el mando corto hasta que el “0” del soporte de los rodillos alcance la marca del ángulo deseado en la matriz.

Una vez completada la curva, suelte el pasador y retire el tubo con cuidado de la matriz. Evite rayar o dañar el tubo al retirarlo, ya que eso podría comprometer la integridad de las superficies de cierre.

## 2) Para Curvas de Más de 90°

Cuando el “0” del soporte de los rodillos llegue a la marca de 90° de la matriz, afloje el mando corto de la horquilla (aproximadamente cuatro vueltas).

Levante entonces el mando corto en sentido contrario al reloj hasta una posición ligeramente por encima de la perpendicular con el mando largo. Apriete roscando el mando corto. Esta operación le permitirá continuar doblando desde una posición en ángulo recto. Continúe doblando hasta que el 0 del soporte de los rodillos coincida con el ángulo deseado marcado en la placa de medición.

Para conocer más ponemos a su disposición el siguiente video.

[https://www.youtube.com/watch?v=Eo95bjm7WFM&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=Eo95bjm7WFM&feature=emb_title)

Una vez que haya acabado de doblar el tubo, debería empezar a planificar el trazado de la línea – algo que puede ser muy rentable en sistemas complejos. Es importante utilizar un esquema para diseñar el trazado de las curvas, y tener en cuenta tanto los obstáculos que pueda haber en el trazado, como los componentes que posiblemente necesiten ser instalados en el futuro. El objetivo debería ser instalar el sistema con una previsión del futuro mantenimiento, facilitando al máximo el acceso a los racores y con un diseño lógico en mente

## Formación: Mejore continuamente su técnica

¿Podría su equipo beneficiarse de aprender a doblar el tubo correctamente y de reconocer defectos en las curvas?

Nuestros instructores de Swagelok México pueden ayudar a su equipo a estar actualizado con las mejores prácticas sobre cómo diseñar, instalar y mantener incluso los ensambles más complejos de líneas de fluidos.

**¿Quiere saber más? Contacte con nosotros, hoy mismo.**



---

Diseñados para trabajar bajo presión

## Contáctanos

---

+52 (55) 2628 0528



[ventas@swagelok-mx.com](mailto:ventas@swagelok-mx.com)  
[www.swagelokmexico.com](http://www.swagelokmexico.com)

