

# Manual del Operador



McElroy Manufacturing, Inc.

The leader by design.

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



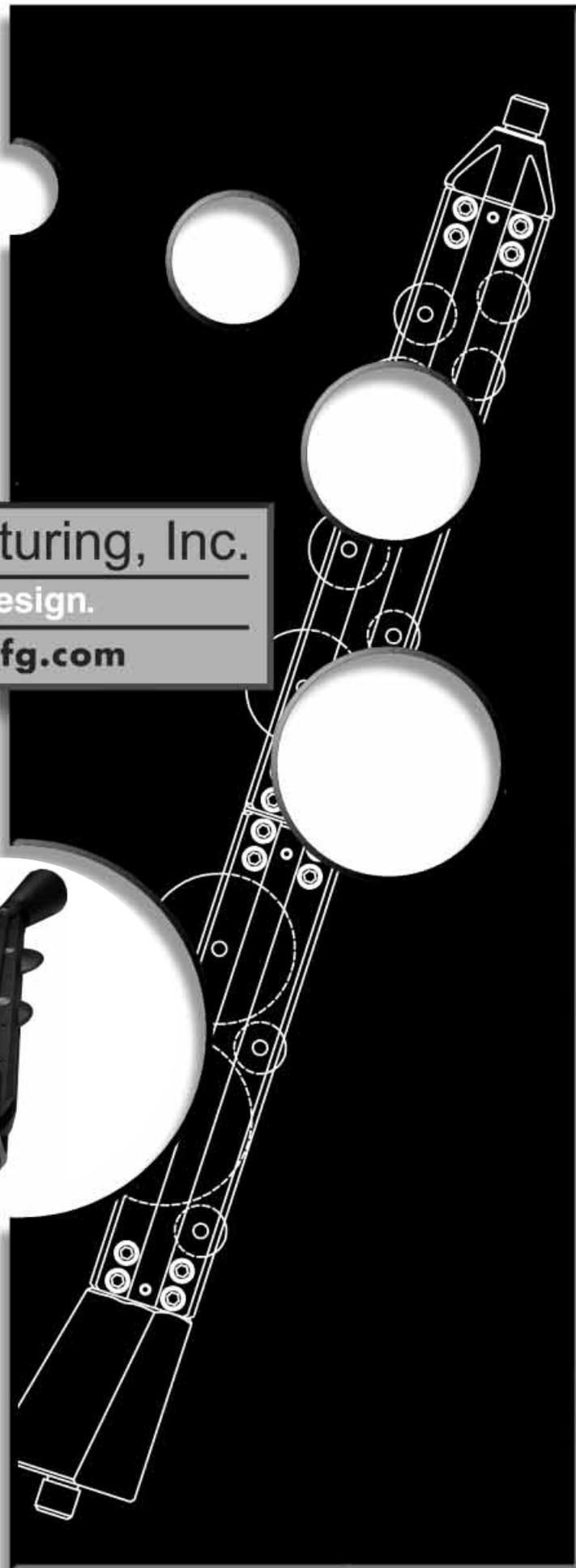
Patente N° 5,098,225

## Herramienta de Apertura de Tubos

1-1/2", 2", 3", 4", 6", 8", 10", & 12"

Lenguaje de Origen: Inglés

Manual: B002 Revisión: 5/01





# Introducción



## Gracias por comprar este producto de McElroy

Bullet™ elimina la necesidad de realizar las excavaciones convencionales para reemplazar las líneas principales y de servicio y disminuye los gastos de reconstrucción del pavimento y las molestias que se ocasionan en la vía pública.

Desde un pozo ubicado en un extremo de la tubería, se arrastran las varillas a través de la tubería existente. Luego, se arrastra la herramienta Bullet™ y el nuevo tubo de polietileno a través de la tubería. Esto abre, expande y reemplaza la tubería en un solo paso.

Bullet™ puede cortar espesores de tubos de hasta Schedule 40. Hay modelos disponibles para tubos de 1 1/2" a 12". Bullet™ corta la mayoría de los acoplamientos por compresión, manguitos de reparación de acero inoxidable, tees de servicio y acoplamientos roscados sin que sea necesario utilizar herramientas de impacto internas o externas.

Antes de poner esta herramienta en funcionamiento, lea atentamente el manual y mantenga una copia junto a la herramienta para referencia futura.

TX00303-2-6-96

**THE** **Bullet™**

Patent No. 5,098,225



PH01848725-00



# Garantía



## GARANTÍA LIMITADA

La compañía McElroy Manufacturing, Inc. garantiza este producto al comprador original contra defectos de fabricación y de los materiales durante tres (3) años desde la fecha de envío, excepto piezas compradas (tales como instrumentos electrónicos, bombas, interruptores, etc.), en cuyo caso se aplicará la garantía del fabricante de las mismas. Esta garantía no se aplica a ningún otro producto o componente que haya sido reparado o alterado por otra persona que no sea McElroy Manufacturing, Inc. o que haya sido dañado debido al mal uso, negligencia o accidente, o no haya sido operado ni reparado de acuerdo a las instrucciones y advertencias de McElroy.

Los reclamos no serán permitidos hasta que el producto en cuestión haya sido recibido, flete pagado por anticipado, en la planta del fabricante, con información completa y datos relacionados con la avería. Los materiales devueltos a la compañía McElroy Manufacturing, Inc por garantía de funcionamiento, reparación, etc deben tener un **Número de Autorización de Devolución de Material (RMA)** y este debe constar en el embalaje en el momento del envío. Este número puede obtenerse llamando al +001(918) 836-8611. Si el vendedor acepta que la garantía es válida, el producto defectuoso será reemplazado o reparado y devuelto al comprador F.O.B. Tulsa, Oklahoma.

La compañía McElroy Manufacturing, Inc. no será responsable por ninguna pérdida incluyendo daños imprevistos o resultantes.

McElroy Manufacturing, Inc. específicamente rechaza cualquier otra garantía o responsabilidad relacionada con la condición o uso del producto.

Para obtener asistencia y realizar consultas llame directamente a McElroy Manufacturing, Inc., P.O. Box 580550, 833 North Fulton, Tulsa, Oklahoma 74158-0550, +001 (918) 836-8611, Fax N° +001 (918) 831-9285, [www.mcelroymfg.com](http://www.mcelroymfg.com).

**Regístrese en línea en [www.mcelroymfg.com](http://www.mcelroymfg.com)**

## DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDAD

La compañía McElroy Manufacturing, Inc. no acepta responsabilidades por la fusión de uniones. El funcionamiento y mantenimiento del producto es la responsabilidad de terceros. Nos limitamos a recomendar procedimientos de unión adecuados cuando se utilizan equipos de fusión McElroy.

McELROY NO OTORGA NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESA O TÁCITA; NO ACEPTARÁ NINGUNA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD Y APLICACIÓN PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO QUE EXCEDA LAS OBLIGACIONES ANTES MENCIONADAS.

## MEJORAS DE PRODUCTO

McElroy Manufacturing, Inc. se reserva el derecho a realizar cambios o mejoras en sus productos sin asumir ninguna responsabilidad u obligación de actualizar o cambiar otras máquinas vendidas con anterioridad y/o los accesorios de las mismas.

## TÉRMINOS Y CONDICIONES

Neto 30 días - Sujeto a crédito aprobado. Se aplica un cargo del 1-1/2% mensual a facturas impagas dentro de los 30 días de la fecha de facturación.

McElroy Manufacturing, Inc. debe ser notificado de cualquier error en el envío, pedido, y/o factura dentro de los 10 días de la recepción.

El flete es F.O.B. Tulsa, Oklahoma - normalmente flete motorizado para cobrar al recibir el producto o UPS excepto si se especifica de otra manera.

Los precios pueden cambiar sin ningún aviso previo.

El pedido mínimo es de \$50.

**(Copiar la información contenida en la Garantía para sus registros)**

Número del Modelo \_\_\_\_\_

Número de Serie \_\_\_\_\_

Fecha de Recepción \_\_\_\_\_

Distribuidor \_\_\_\_\_



# Tabla de Contenidos



## Seguridad del Equipo

Avisos de Seguridad . . . . .	1-1
Aclaraciones Importantes . . . . .	1-1
Seguridad General . . . . .	1-2
Utilice Vestimenta de Protección Adecuada . . . . .	1-2
Riesgos Subterráneos . . . . .	1-3
Seguridad Eléctrica . . . . .	1-4
Seguridad en la Red de Gas. . . . .	1-5

## Panorama General

Panorama General de la Herramienta Bullet . . . . .	2-1
---	-----

## Funcionamiento

Lea Antes de Operar . . . . .	3-1
Abertura para la Unidad de Arrastre . . . . .	3-1
Caja de la Zanja . . . . .	3-2
Bastidor de Extensión . . . . .	3-2
Brazos Pivotantes . . . . .	3-2
Unidad de Arrastre de Varillas . . . . .	3-3
Aberturas para Conexiones de Servicio . . . . .	3-3
Abertura de Inserción . . . . .	3-4
Preparación del Tubo Plástico . . . . .	3-4
Varillas de Arrastre . . . . .	3-5
Sujeción de la Punta Guía . . . . .	3-5
Inserción de las Varillas de Arrastre en la Tubería . . . . .	3-5
Extracción de la Punta Guía . . . . .	3-6
Lubricación de las Piezas Móviles . . . . .	3-6
Sujeción de Bullet™ a las Varillas de Arrastre . . . . .	3-6
Sujeción del Tubo Plástico a la Abridora . . . . .	3-7
Inserción de Bullet™. . . . .	3-8
Protección del Tubo Plástico . . . . .	3-8
Apertura y Expansión del Tubo . . . . .	3-9
Limpieza de las Varillas de Arrastre . . . . .	3-9
Aberturas de Servicio . . . . .	3-9
Extracción de Bullet™. . . . .	3-10
Extracción del Equipo . . . . .	3-10
Realización de las Conexiones Nuevas . . . . .	3-10
Mantenimiento . . . . .	3-11

COPYRIGHT © 2001

McELROY MANUFACTURING, INC.

Tulsa, Oklahoma, USA

Todos los derechos reservados

Todos los nombres del producto o marcas registradas pertenecen a los respectivos propietarios. Toda la información, ilustraciones, y especificaciones de este manual están basadas en la información más reciente que tenemos disponible en el momento de la publicación. Se reservan los derechos para realizar cambios sin ningún aviso previo.

TX01941-5-30-01



# Tabla de Contenidos



## Modificación de las Cortadoras

Modificación de una Cortadora de 2" .....	4-1
Modificación de Cortadoras de 3" y 4" .....	4-2

## Especificaciones

Especificaciones de la Unidad de Arrastre .....	5-1
---	-----



# Seguridad del Equipo de Fusión



## Avisos de Seguridad

Esta señal de peligro  aparece en su manual. Siempre que aparezca esta señal lea con atención lo que dice. SU SEGURIDAD DEPENDE DE ESTOS AVISOS.

Usted verá esta señal de alerta con estas palabras: ¡PELIGRO!, ¡ADVERTENCIA!, ¡PRECAUCIÓN!



WR00051-1-30-92



**¡PELIGRO!**

Indica una situación de peligro inminente que, de no evitarse, causará la muerte o una lesión grave.



**¡PELIGRO!**



**¡ATENCIÓN!**

Indica una posible situación de peligro que, de no evitarse, causará la muerte o una lesión grave.



**¡ATENCIÓN!**



**¡CUIDADO!**

Indica una situación de peligro que, de no evitarse, podría causar lesiones menores o leves.



**¡CUIDADO!**

En este manual también debería buscar otras dos palabras: **AVISO** e **IMPORTANTE**.

**AVISO:** Puede prevenir que haga algo perjudicial para la máquina o los bienes de terceros. También puede utilizarse para alertar contra prácticas inseguras.

**IMPORTANTE:** Puede ayudarle a realizar un mejor trabajo o facilitar su trabajo de alguna manera.

TX00030-12-1-92

## Aclaraciones Importantes

No opere este equipo hasta que no haya leído cuidadosamente y comprendido las secciones **SEGURIDAD** y **FUNCIONAMIENTO** de este manual y de los manuales de cualquier otro equipo que utilice.

Su seguridad personal y la de terceros depende de su cuidado y atención al operar este equipo.

Respete todas las leyes federales, estatales, municipales y normas específicas de la industria.

McElroy Manufacturing, Inc. no puede prever todas las circunstancias de peligro potencial. Las advertencias contenidas en este manual y las que aparecen en la máquina no son excluyentes. Es necesario asegurarse de que un procedimiento determinado, una herramienta, un método de trabajo o técnica de funcionamiento sean seguros para usted y los demás. Asimismo, debería asegurarse de que la máquina no sufra daños o de que el método de funcionamiento o mantenimiento que usted elija no ponga en peligro la seguridad de la máquina.



WR00052-12-1-92

TX00031-12-8-92



# Seguridad del Equipo de Fusión



## General Safety

La seguridad es importante. No deje de informar acerca de cualquier anomalía durante la puesta en marcha o el funcionamiento de la máquina. Informe si:

**OYE** golpes, compresiones, escapes de aire o cualquier otro ruido poco común.

**HUELE** aislante quemado, metal caliente, goma quemada, aceite quemado, o gas natural.

**SIENTE** cambios en la forma de funcionamiento del equipo.

**VE** problemas en las conexiones y los cables, en las conexiones hidráulicas o en otros equipos.

**INFORME** todo lo que vea, sienta, huelga u oiga que sea diferente de lo que espera o que piensa que puede ser inseguro



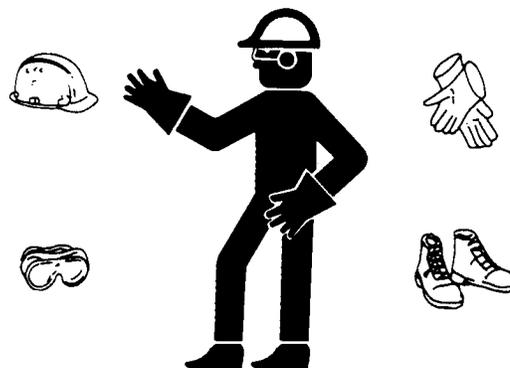
SAFE1ST-12-22-92

TX00114-4-22-93

## Utilice Vestimenta de Protección Adecuada

Utilice un casco, zapatos de seguridad, anteojos de protección, y cualquier otro equipo de protección personal que sea necesario.

Quítese las joyas y anillos y no use vestimenta suelta, ni pelo largo que se pueda enganchar en los controles o máquinas móviles.



WR00053-12-2-92

TX00032-4-7-93



# Seguridad del Equipo de Fusión



## Riesgos Subterráneos



Riesgos Subterráneos. La ruptura de redes de servicios públicos subterráneas puede provocar explosiones, muerte o heridas graves. Clasifique los riesgos del lugar de trabajo y utilice el equipo y los métodos de trabajo adecuados.

Antes de excavar contacte al Servicio de Llamada Única Local (One Call Service) para pedir información acerca de la ubicación de las redes de servicio público o de cualquier otro posible peligro subterráneo.

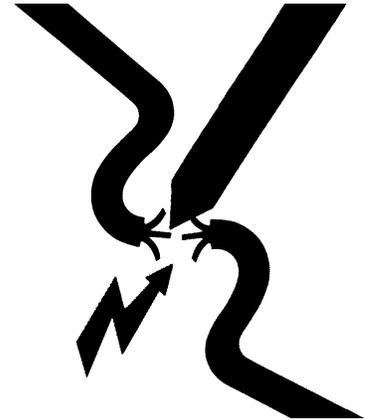
Verifique que todos los propietarios de los servicios públicos subterráneos y de otros posibles peligros subterráneos pertenezcan a este servicio de Llamada Única. De no ser así o si no está disponible el Servicio de Llamada Única, notifique individualmente a todas las organizaciones que puedan haber enterrado materiales peligrosos en el área.

Realice una inspección personal del lugar donde se va a trabajar que incluya el perímetro a lo largo de las calles laterales, carreteras y zonas cercadas. Fíjese si existen carteles de servicios públicos subterráneos, instalaciones sin líneas aéreas (esto indica servicios públicos subterráneos), medidores de gas o agua, transformadores montados en plataformas, cajas de empalme, tapas de reducción de tensión, postes de luz, bocas de alcantarilla, terrenos hundidos o cualquier otra irregularidad que indique excavaciones previas.

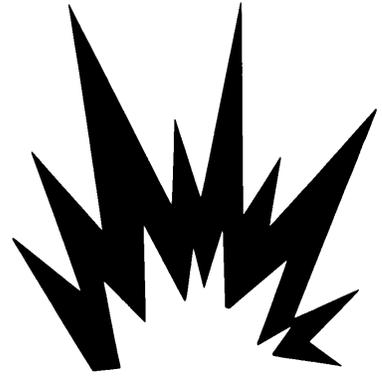
Verifique la existencia de los servicios indicados por otras organizaciones y asegúrese de que ninguno haya sido pasado por alto. Si usted tiene un equipo propio de localización de tuberías y cableado, inspeccione los lugares señalados por otros hasta quedar satisfecho. Ante la duda excave a mano para ver qué es lo que realmente hay enterrado.

Algunos de los posibles riesgos subterráneos son: cables eléctricos, redes de gas natural, tuberías con otros químicos, tanques de almacenamiento, cloacas, redes de agua y cableados de fibra óptica.

TX00027-12-8-92



WR00056-12-3-92



WR00027-12-3-92

## Seguridad Subterránea



Peligro de derrumbes. Un derrumbe puede causar asfixia o provocar heridas. Lea, comprenda y cumpla con las reglamentaciones del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos para las excavaciones y el cavado de zanjas, artículo 1926, inciso P o con las reglamentaciones aplicables al lugar donde realiza la excavación.

TX00044-12-10-92



WR00085-7-8-93

## Seguridad Eléctrica



**¡PELIGRO!**

Riesgo de Electrocutación. El operador puede electrocutarse si se daña una línea eléctrica subterránea durante el proceso de corte/expansión. Use vestimenta de protección adecuada.



**¡PELIGRO!**

Riesgo de Electrocutación. Los transeúntes pueden electrocutarse si tocan el equipo durante el proceso de corte/expansión. Ponga barreras de prevención y mantenga a las personas alejadas del equipo y del lugar de trabajo.

Dañar accidentalmente una línea eléctrica es uno de los peligros más grandes de todo trabajo subterráneo. Para los accidentes, la mejor protección es la prevención.

Puede producirse una descarga eléctrica durante la excavación o si los discos de corte de la herramienta Bullet entran en contacto con una línea eléctrica subterránea.

Debe clasificarse el sitio como sitio de riesgo eléctrico si el corte/expansión se efectuara dentro de los 3m (10 pies) de distancia de un cable eléctrico subterráneo o si existiera alguna duda.

Si se clasifica a un sitio como eléctrico, deben tomarse las precauciones adecuadas y utilizarse el equipo protector.

Use botas protectoras para 20.000 Voltios (mínimo) y guantes especiales de aislamiento eléctrico.

También se encuentran a su disposición equipos de seguridad adicionales. El equipo adecuado puede incluir: Un sistema de detección de descargas, sistema de distribución, (caja de zanja y/ o alfombra aislante), piezas metálicas y cables a tierra y una barra de conexión a tierra. Este equipo debe utilizarse de acuerdo con los procedimientos de su empresa y con las reglamentaciones federales, estatales, municipales y de servicios.

Ponga barreras de prevención y mantenga a las personas alejadas del equipo y del lugar de trabajo.

Consulte a las empresas de servicios locales acerca de los procedimientos a seguir en caso de descargas.

Siga un plan determinado e informe a todos los trabajadores sobre lo que deben hacer en caso de que se produzca una descarga eléctrica.

Una descarga eléctrica es peligrosa y puede producir la muerte. Sin embargo, con el equipo y la preparación adecuada y la capacitación de los trabajadores, pueden reducirse considerablemente los riesgos de accidentes.



WR00055-12-3-92



WR00071-12-6-92



WR00059-12-4-92

## Seguridad en la Red de Gas



**Riesgo de Explosión** El gas puede inflamarse y provocar explosiones, muerte o heridas graves. Siga los procedimientos del servicio de gas para poner la red de gas fuera de servicio.

Puede producirse una fuga de gas durante la excavación o si los discos de corte de la herramienta Bullet entran en contacto con una red de gas subterránea.

Si se está cortando/ expandiendo una red de gas, el gas residual de la red es también un riesgo.

Consulte a las empresas de gas locales acerca de los procedimientos a seguir en caso de fugas. Cualquier procedimiento a seguir debe cumplir con las reglamentaciones federales, estatales, municipales y de servicio.

Siga un plan determinado e informe a todos los trabajadores acerca de los procedimientos a seguir en caso de que se produzca una descarga eléctrica.

TX00034-1-18-93



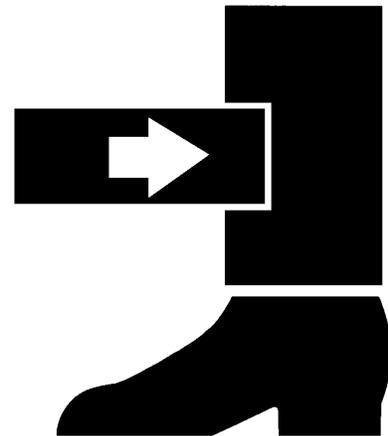
WR00034-11-30-92

## Las Varillas de Arrastre pueden Romperse y salir Expulsadas



Las varillas de arrastre bajo fuerza pueden romperse y salir expulsados. Las varillas de arrastre almacenan energía y pueden salir despedidas con suficiente y atravesar a los operadores. Nunca se pare o interponga ninguna parte del cuerpo en el recorrido de las varillas de arrastre.

TX00302-7-9-93



WR00084-6-2-1-93

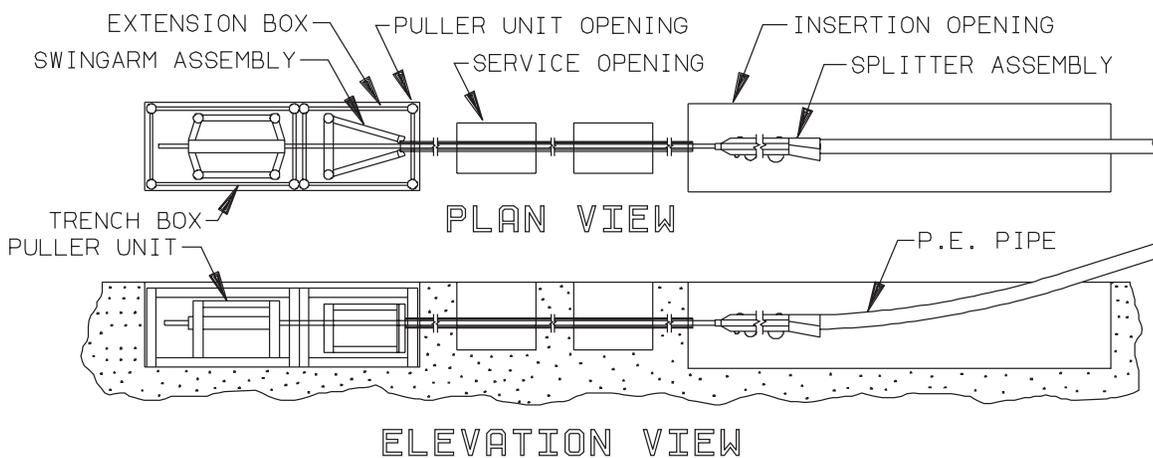
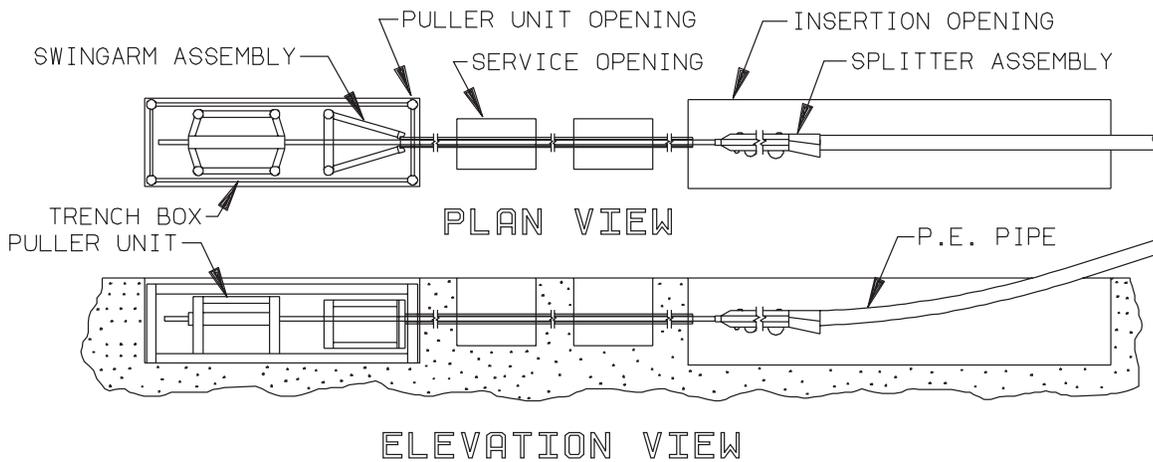
## Panorama General de la Operación

Es necesario excavar pozos para la unidad de arrastre de varillas, para la abertura de inserción del tubo plástico y para todas las conexiones de servicio a lo largo de la tubería que se esté abriendo.

Se deja a la tubería fuera de servicio y se empujan las varillas de arrastre hacia el interior de la misma.

Luego, se arrastra a Bullet™ junto con el nuevo tubo de plástico a través de la tubería existente. Esto abre, expande y reemplaza la tubería en un solo paso.

## Caja de Zanja



PH00363B-1.4-96



## Lea antes de Operar

Antes de operar esta máquina, lea el manual con atentamente y guarde una copia junto a la máquina para consultar en el futuro.



TX00838-1-5-96

PH010542-2097

## Abertura para la Unidad de Arrastre

Corte el suministro de la línea que se va a reemplazar. Cave un foso de dimensiones adecuadas para colocar la unidad de arrastre que se va a utilizar

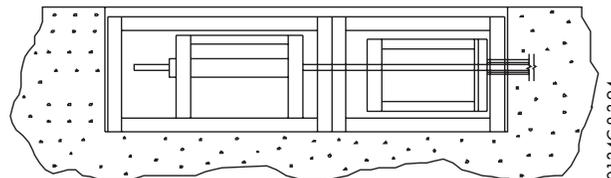


Corte la sección de la tubería que se va a reemplazar de manera que sobresalgan seis pulgadas hacia el interior del foso.



Instale una base de contrachapado de 3/4" en el fondo de la fosa. Cubra el contrachapado con una lámina de neopreno para formar un piso en el que pueda trabajar.

La caja de zanja y la unidad de arrastre deben estar instaladas a una profundidad y a un ángulo correcto para coincidir con la tubería que se está abriendo.

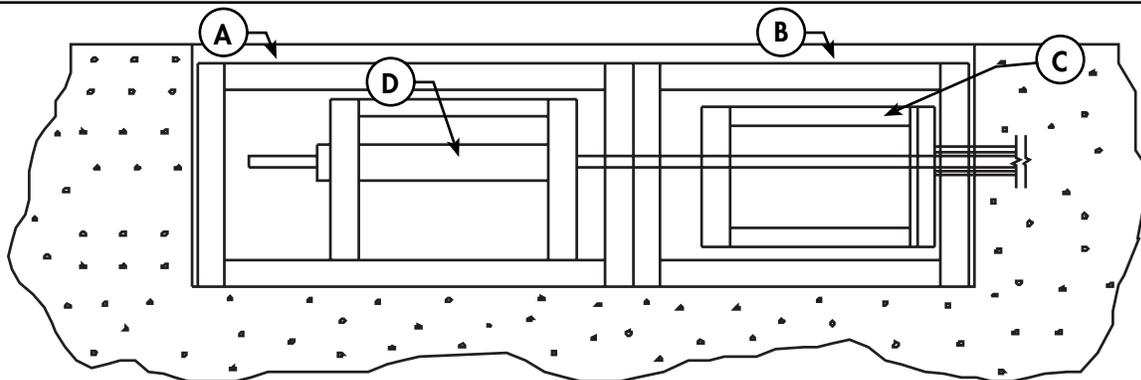


TX00305-9-15-94

PH00001-1-1-19-92

PH00008-1-1-30-92

CD00134C-8-3-94



CD00134C-8-3-94

## Caja de Zanja (A)

Instale la caja de zanja provista por el fabricante de la unidad de arrastre siguiendo sus recomendaciones. Será necesario instalar soportes y cuñas adicionales para asegurar la unidad de arrastre en su lugar.

**IMPORTANTE:** Debido a las fuerzas que se utilizan para abrir y expandir la tubería, la caja de zanja debe estar sujeta firmemente en el foso con tablones.

Consulte las recomendaciones de instalación del fabricante de la unidad de arrastre.

TX00306-7-29-93



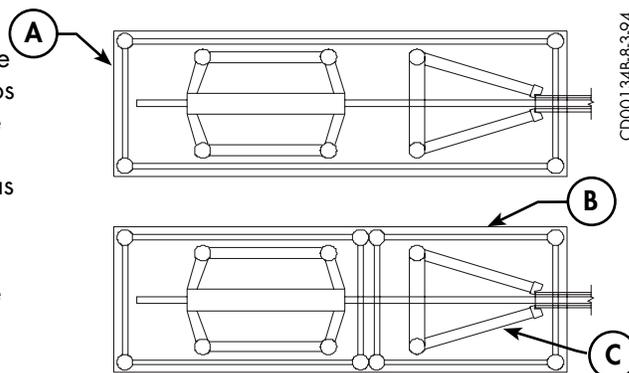
PH01883-7-25-00

## Caja de Extensión (B)

Las cajas de zanja de algunos fabricantes son lo suficientemente largas como para que puedan instalarse directamente los brazos pivotes (C). En las cajas de zanja que no son lo suficientemente largas, los brazos pivotes se instalan en una caja de extensión (B) (vea el Apéndice A). Será necesario instalar soportes y cuñas adicionales para asegurar la unidad de arrastre en su lugar.

**IMPORTANTE:** Debido a las fuerzas que se utilizan para abrir y expandir la tubería, la caja de zanja debe sujetarse firmemente en el foso con tablones.

TX00306-9-15-94



CD00134B-8-3-94

## Brazos Pivotes (C)

Los brazos pivotes contrarrestan la fuerza de arrastre y ayudan a mantener el tubo en la tierra. Instale los brazos pivotes en la caja de extensión (o en la caja de zanja). Las pestañas de los brazos pivotes deben hacer tope contra el extremo cortado del tubo.

Cuando Bullet™ llega a los brazos pivotes estos se abren, pero mantienen el contacto con el extremo del tubo hasta que se completa el arrastre.

TX00330-9-15-94



PH00704-2-5-96

## Unidad de Arrastre de Varillas (D)

Instale la de unidad arrastre siguiendo las recomendaciones del fabricante.

La caja de zanja y la unidad de arrastre deben estar instaladas a la profundidad y ángulo correctos para que coincidan con la tubería que se está abriendo.



PH01870-7-25-00

TX00307-8-4-94

## Aberturas en las Conexiones de Servicio

Es necesario excavar en cada una de las conexiones de servicio que se encuentren a lo largo de la tubería, de manera que puedan empalmarse al tubo nuevo de plástico.

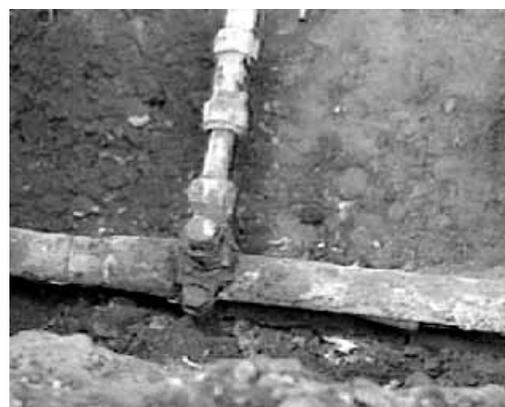
Corte la línea de servicio, dejando espacio suficiente para reconectar los servicios luego de que se coloque la nueva tubería plástica.

Las dimensiones que se muestran son aproximadas y sólo deben tomarse como referencia.

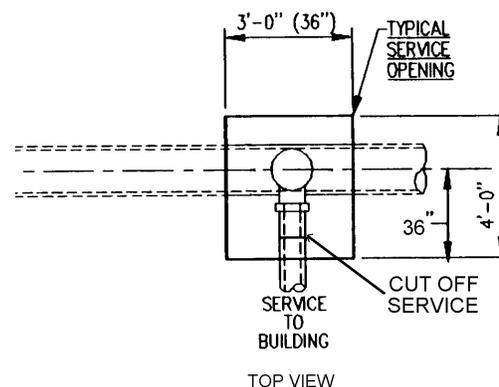
Utilice la cortadora **modificada** para marcar la tubería vieja a cada lado de la conexión de servicio como se muestra en el dibujo. Marque el tubo con la cortadora modificada moviéndola hacia adelante y hacia atrás a 45° de la línea vertical. Esto permitirá que los discos de corte inferiores corten completamente el tubo mientras que los discos de corte superiores penetran un 90% en la pared de la tubería. No extraiga esta sección hasta que no se pase el tubo nuevo de plástico.

Se marca la tubería y se deja en el lugar para evitar que sea desplazada por las fuerzas utilizadas en el corte/ expansión de la misma.

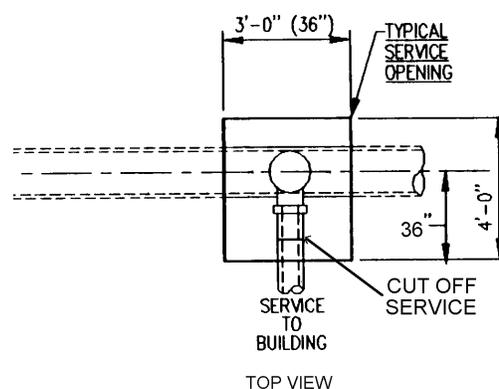
TX00308-8-5-94



PH0018697-25-00



PH00033-11-23-92



PH00022-12-1-92



# Funcionamiento



## Abertura de Inserción

Esta es la fosa por donde se sujeta la herramienta Bullet™ a las varillas de arrastre y se inserta el tubo nuevo de plástico.

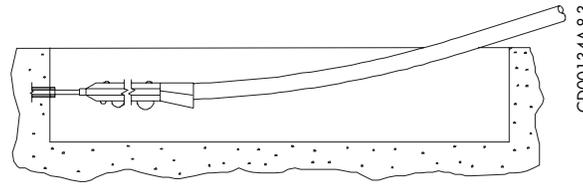
Cave un pozo lo suficientemente grande como para proporcionar un acceso conveniente.

Bullet™ y el tubo nuevo de plástico deben entrar en la tubería en un mismo plano (la dirección y el ángulo deben ser iguales a los de la tubería).

El pozo debe ser lo suficientemente grande como para que el tubo de plástico entre fácilmente en el tubo de acero sin doblarse excesivamente.

Use una cortadora no modificada para cortar el tubo de acero en el punto de inserción del tubo plástico.

Extraiga el tramo del tubo de acero que sea necesario para que el tubo plástico entre fácilmente en el tubo de acero sin doblarse excesivamente.



CD00134A-8-3-94



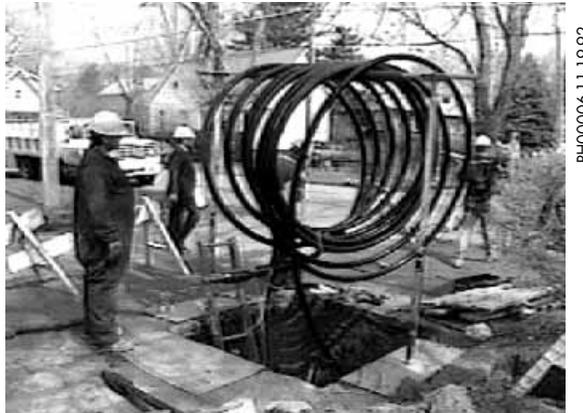
PH00008-11-19-92

TX00309-9-15-94

## Instalación de los Soportes del Tubo (Tubo Helicoidal)

Coloque el tubo nuevo de plástico en un soporte o remolque cerca de la abertura de inserción del tubo plástico.

Realice todas las pruebas de presión que sean necesarias en el tubo plástico antes de insertarlo.



PH00006-11-19-92

TX00310-9-15-94

## Preparación del Equipo de Fusión (Tramos Rectos de Tubo)

Cuando se usan tramos rectos de tubo, las piezas individuales deben ser fusionadas para formar un solo tramo de tubo.

Siga los procedimientos de su empresa para fusionar un tramo de tubo lo suficientemente largo para realizar el arrastre.

**IMPORTANTE:** Fusionar los tubos mientras se excavan los pozos disminuye el tiempo total de la operación de arrastre.



PH00343-8-4-94

TX00325-8-15-94

## Varillas de Arrastre

Basándose en la longitud del tubo que se va a cortar/ expandir, seleccione el número de varillas de arrastre que se necesitarán para el trabajo

**IMPORTANTE:** Es necesario que las varillas de arrastre estén derechas y que las roscas estén en buenas condiciones. Ubique las varillas en un área limpia al lado de la abertura de la unidad de arrastre

**IMPORTANTE:** Cuente y manténgase al tanto de la cantidad de varillas que se utilizan. Si se atasca la herramienta, esto le permitirá decidir dónde excavar para recuperarla.

TX00311-7-13-93



PH00706-2-6-96

## Sujeción de la Punta Guía

Se sujeta la punta guía a la primera varilla de arrastre para sostener y proteger las varillas cuando son empujadas a través de la tubería existente. La punta guía (B) de 2" corrige todos los diámetros reducidos por las soldaduras para permitir que pueda pasar el abridor.

- (A) Punta guía para tamaños de 3", 4", y 6"
- (B) Punta guía para tamaños de 1-1/2" y 2"

TX00331-8-4-94



PH00341-8-4-94

## Inserción de las Varillas de Arrastre en la Tubería

Siga las instrucciones del fabricante de la unidad de arrastre para enganchar la fuente de energía hidráulica a la unidad de arrastre.

Siga agregando varillas de arrastre hasta que la punta guía llegue a la abertura de inserción.



**¡ATENCIÓN!**

Cuando están bajo fuerza, las varillas de arrastre pueden volverse violentamente y aplastar las manos o los pies. Manténgase alejado del recorrido de las varillas durante los procesos de empuje y arrastre.



**¡ATENCIÓN!**

No ajuste directamente las uniones roscadas de las varillas durante las operaciones de empuje o arrastre. Esto puede dañar o destruir la unión roscada.



PH00005-11-19-92

TX00313-7-11-93

## Extracción de la Punta Guía

Cuando la punta guía haya sido empujada la distancia suficiente para que pueda sujetarse Bullet™, termine con la operación de empuje.

Extraiga la punta guía del extremo de la varilla de arrastre.

Utilice un lubricante en aerosol para lubricar y limpiar los rodillos y los pernos de la punta guía.



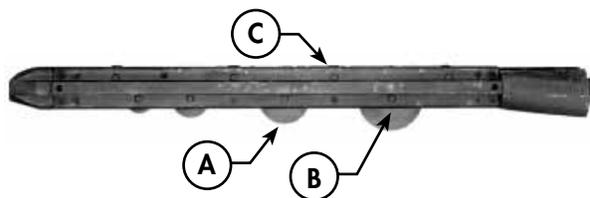
PH0019572993

TX00332-7-28-93

## Lubricación de las Partes Móviles

Use un lubricante en aerosol para lubricar los Discos de Corte (A), Pernos (B) y Rodillos Guía (C).

La lubricación de estas partes móviles antes de cada operación de arrastre ayuda a reducir la fricción, mantener las partes limpias, reduce el atascamiento y alarga la vida útil de estas piezas.

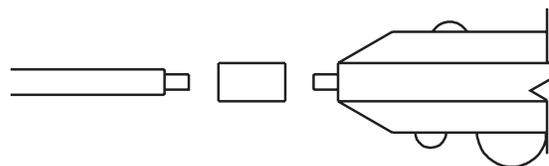


PH0019972993

TX00326-11-2-93

## Sujeción de la Herramienta Bullet™ a las Varillas de Arrastre

Consulte el apéndice A-1 para ver la lista de adaptadores necesarios para las varillas de arrastre de varios fabricantes.



CD00135-10-13-94

TX00333-10-13-94



# Funcionamiento



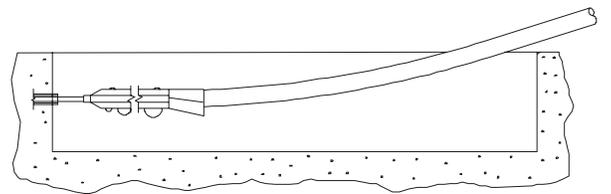
## Sujeción del Tubo Plástico a la Abridora

Ubique la plantilla de perforación en el extremo del tubo nuevo de plástico y haga cuatro agujeros de 3/8" en el tubo.



Sujete el tubo a la herramienta de expansión con tornillos y tuercas de 3/8". Use arandelas en cada extremo.

- Los tubos de 2" requieren dos tornillos largos de 3".
- Los tubos de 3" requieren dos tornillos largos de 4".
- Los tubos de 4" requieren dos tornillos largos de 5".



TX00317-10-13-94

CD00142-11-2-94

CD00178-5-3-96

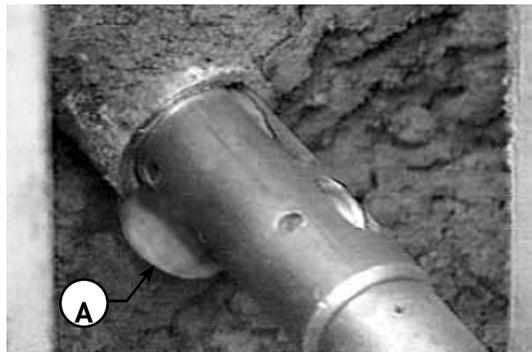
PH018657-25-00

## Inserción de Bullet™

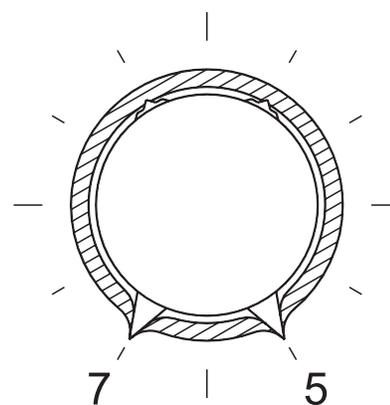
Inserte el cuerpo de la herramienta Bullet™ en la tubería, de manera que los discos grandes de corte (A) queden en la posición de las 5 o 7 en punto.

**AVISO:** La posición de las 5 o 7 en punto reduce las posibilidades de dañar otra tubería de servicio enterrada justo arriba, debajo o a un lado de la tubería que se está cortando/ expandiendo.

Esto también reduce el ingreso de suciedad a la tubería que se está cortando/ expandiendo.



PH00015-11-19-92



CD00136-8-5-94

TX00312-7-28-93

## Protección del Tubo de Plástico

Instale un protector de plástico en la entrada de la tubería para evitar que se estropee el tubo plástico a medida se arrastra a través de la tubería.



PH00344-8-5-94

TX00318-8-5-94



# Funcionamiento



## Apertura y Expansión del Tubo

Siga las instrucciones del fabricante de la unidad de arrastre para arrastrar la herramienta Bullet™ a través de la tubería.

Continúe extrayendo las varillas de arrastre a medida que son arrastradas hasta que el cuerpo abridor llegue a la caja de extensión ubicada en la abertura de inserción.



**¡ATENCIÓN!**

Cuando están bajo fuerza, las varillas de arrastre pueden volverse violentamente y aplastar las manos o los pies. Manténgase alejado del recorrido de las varillas durante los procesos de empuje y arrastre.



**¡ATENCIÓN!**

No ajuste directamente sobre las uniones roscadas de las varillas durante las operaciones de empuje o arrastre. Esto puede dañar o destruir la unión roscada.

**IMPORTANTE:** Cuente y manténgase al tanto de la cantidad de varillas que se utilizan. Si se atasca la herramienta, esto le permitirá decidir dónde excavar para recuperarla.

TX00335-8-15-94



PH00345-8-5-94



PH00707-2-6-96

## Limpieza de las Varillas de Arrastre

A medida que se desconectan las varillas de la unidad de arrastre se recomienda limpiarlas, cepillarlas y lubricarles las roscas antes de apilarlas.

TX00319-7-29-93



PH00019-1-2-23-92

## Aberturas de Servicio

Luego de que la punta de arrastre pase a través de una abertura de servicio, abra la sección marcada del tubo y extraiga el empalme viejo.

Agregue protectores de plástico en los bordes del tubo para proteger el tubo plástico a medida que es empujado.

TX00320-8-5-94



PH00042-1-1-23-92



# Funcionamiento

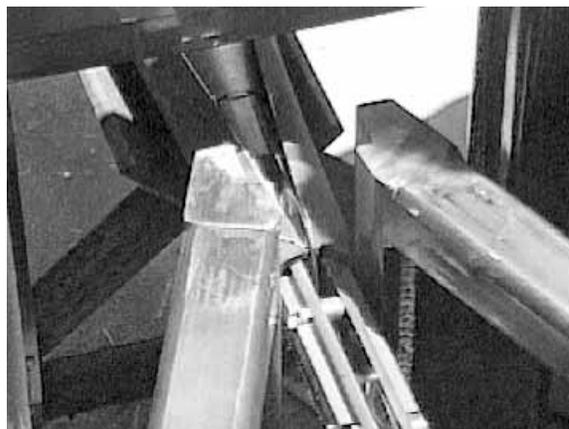


## Extracción de la Herramienta Bullet™

Continúe abriendo y expandiendo la tubería hasta que Bullet™ llegue a la abertura de la unidad de arrastre.

Saque a Bullet™ del tubo plástico.

Una vez que esté asegurado el peso de la herramienta, desenrosque a Bullet™ de las varillas de arrastre.



PH000340-10-18-94

TX00420-8-5-94

## Extracción del Equipo

Extraiga la unidad de arrastre, la caja de zanja, el bastidor de extensión, la lámina de neopreno y la base de contrachapado del pozo.



PH00703-2-5-96

TX00322-7-12-93

## Realización de las Conexiones Nuevas

Realice las nuevas conexiones al tubo plástico y todas las conexiones de servicio siguiendo los procedimientos estándar de la compañía de servicios.



PH000342C-8-4-94

TX00323-7-12-93

## Mantenimiento

Es importante hacer un mantenimiento simple después de cada uso para prolongar la vida útil de la herramienta y asegurarse de que funcione correctamente.

Limpie la herramienta con un trapo limpio.

Limpie los restos de suciedad que se acumulen alrededor de los Discos de Corte, Rodillos Guía y Pasadores de los Rodillos.

Lubrique los Discos de Corte, Rodillos Guía y Pasadores con un aerosol lubricante.

Inspeccione la herramienta Bullet™ luego de cada uso para detectar signos de desgaste o daños. Cambie todas las partes que se hayan desgastado o dañado antes de volver a utilizar la herramienta.

Para que la herramienta funcione correctamente es muy importante reemplazar los Discos de Corte partidos o mellados.



PH00089-1-19-93



PH00076-1-22-92

TX00324-9-15-94



# Modificación de una Cortadora de 2"



## Modificación de una Cortadora de 2"

El conjunto de accesorios de Bullet™ se envía con una cortadora que ha sido modificada. Estas instrucciones son para la reparación o el reemplazo de los discos de la cortadora. Cuando se utiliza la herramienta Bullet™ para cortar/ expandir tuberías, algunos de los cortes que se practican atraviesan sólo el 90% de la tubería de acero. Estas secciones marcadas no se extraen hasta que se coloca el nuevo tubo de plástico. Se dejan en el lugar para evitar que la tubería sea desplazada por las fuerzas utilizadas en el corte/ expansión de la misma.

Para realizar este marcado se modifica una lámina de corte de tubos de 2" modelo # 2-4-WG {Pieza # MMD00059} mediante la instalación de espaciadores (Pieza # B2-801) en dos discos de corte.

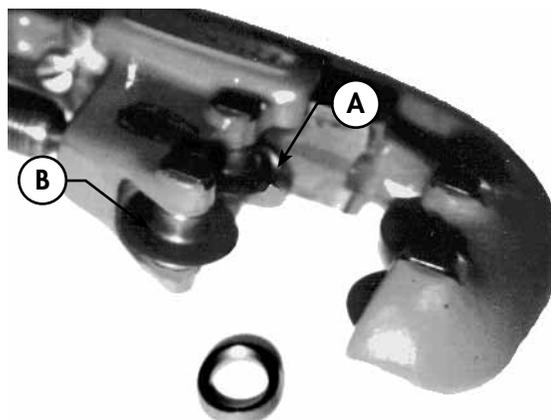
Extraiga los dos discos de corte superiores (A y B) de la cortadora de tubos.

Instale bujes espaciadores a ambos lados de los discos de corte.

El lado menor del cojinete cónico debe estar contra el disco de corte.

Vuelva a acoplar los discos de corte a la herramienta con los bujes espaciadores instalados a ambos lados de los discos de corte.

La herramienta está lista para marcar el tubo.



PH00087-12-15-92



PH00074-12-15-92



PH00057-12-15-92



# Modificación de Cortadoras de 3" y 4"



## Modificación de Cortadoras de 3" y 4"

El conjunto de accesorios de Bullet™ se envía con una cortadora que ha sido modificada. Estas instrucciones son para la reparación o el reemplazo de los discos de la cortadora. Cuando se utiliza la herramienta Bullet™ para cortar/ expandir tuberías, algunos de los cortes que se practican atraviesan sólo el 90% de la tubería de acero. Estas secciones marcadas no se extraen hasta que se coloca el nuevo tubo de plástico. Se dejan en el lugar para evitar que la tubería sea desplazada por las fuerzas utilizadas en el corte/ expansión de la misma.

Para realizar este marcado se modifica una lámina de corte de tubos de 4" modelo # H4S (Part # MMD00061) mediante la instalación de espaciadores en dos discos de corte. Seleccione el espaciador que corresponda para el tamaño de tubo que se desee marcar.

La pieza espaciadora # B3-801 es para tubos de 3"

La pieza espaciadora # B4-801 es para tubos de 4"

Extraiga los dos discos de corte superiores (A y B) de la cortadora de tubos.

Instale bujes espaciadores a ambos lados de las ruedas de corte.

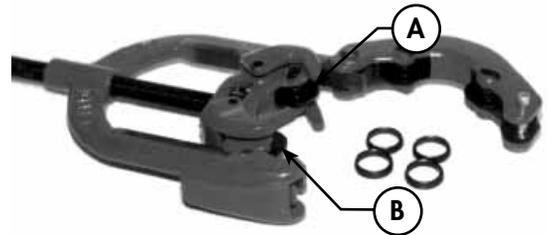
El lado menor del cojinete cónico debe estar contra la cuchilla de corte.

Vuelva a acoplar los discos de corte a la herramienta con los bujes espaciadores instalados a ambos lados de los discos de corte.

La herramienta está lista para marcar el tubo.



PH00201-8-19-93



PH00205-8-19-93



PH00074-12-15-92



# Especificaciones



## Especificaciones de Bullet™

Tamaño	Longitud Aprox	Peso Aprox	Acoplamiento	Tamaño de Rosca
1-1/2"	32"	23 lbs.	1-5/16 - 6 ACME - 2G	
2"	36"	28 lbs.	1-5/16 - 6 ACME - 2G	
3"	50"	85 lbs.	1-5/16 - 6 ACME - 2G	
4"	60"	160 lbs.	1-5/16 - 6 ACME - 2G	
6"	61"	300 lbs.	2" - 6 ACME - 2G	
8"	59"	410 lbs.	2" - 6 ACME - 2G	
10"	57"	600 lbs.	2" - 6 ACME - 2G	
12"	57"	760 lbs.	2" - 6 ACME - 2G	

## Recomendaciones para la Unidad de Arrastre de Varillas

Tamaño	Arrastre Min. (Sugerido)	Artrastre Max. (Sugerido)
1-1/2"	20,000 lbs.	40,000 lbs.
2"	20,000 lbs.	65,000 lbs.
3"	40,000 lbs.	80,000 lbs.
4"	60,000 lbs.	80,000 lbs.
6"	100,000 lbs.	150,000 lbs.
8"	100,000 lbs.	150,000 lbs.
10"	100,000 lbs.	150,000 lbs.
12"	100,000 lbs.	150,000 lbs.

## **Acerca de este Manual**

McElroy Manufacturing realiza un esfuerzo continuo para brindarles a sus clientes los productos de mejor calidad disponibles en el mercado. Este manual está impreso con materiales especiales para aplicaciones durables y para resistir ambientes severos.

Este manual es a prueba de agua, rasgadas, resistente al aceite, resistente a los abrasivos y la calidad de la adhesión de su impresión garantiza un producto legible y durable.

Este manual no contiene materiales en base a celulosa y no contribuye a la deforestación de nuestros bosques ni posee componentes que afecten la capa de ozono. Este manual puede ser desechado de forma segura en un vertedero público y no se filtrará hacia el agua subterránea.

TX001660-8-19-99



McElroy Manufacturing, Inc.

---

**The leader by design**

---

P.O.Box 580550 • Tulsa, Oklahoma 74158-0550  
(918) 836-8611 • Fax: (918) 831-9285  
[www.mcelroymfg.com](http://www.mcelroymfg.com)