

## Sistema de inspección



### **ADVERTENCIA**

Antes de utilizar este aparato, lea detenidamente su Manual del Operario. Pueden ocurrir descargas eléctricas, incendios y/o graves lesiones si no se comprenden y siguen las instrucciones de este manual.

#### SeeSnake® microDrain™

Apunte aquí el número de serie del aparato, que se encuentra en su placa de características.

No. de  
Serie

# Índice

<b>Ficha para apuntar el número de serie del aparato</b> .....	31
<b>Simbología de seguridad</b> .....	33
<b>Reglas de seguridad general</b>	
Seguridad en la zona de trabajo .....	33
Seguridad eléctrica .....	33
Seguridad personal .....	33
Uso y cuidado del equipo.....	34
Servicio .....	34
<b>Información de seguridad específica</b> .....	34
Seguridad del sistema de inspección SeeSnake microDrain .....	34
<b>Descripción, especificaciones y equipo estándar</b>	
Descripción .....	35
Especificaciones .....	35
Equipo estándar.....	36
Íconos .....	36
<b>Componentes del sistema microDrain</b> .....	36
<b>Ensamblaje</b>	
Salida de la cámara al exterior .....	36
Instalación del cable .....	37
Cómo invertir o instalar la cuna para la cámara-monitor (microEXPLORER) .....	38
Conexión de la cámara-monitor microEXPLORER al sistema microDrain .....	38
Bolas-guía del sistema microDrain .....	38
Instalación de bolas-guía .....	39
<b>Inspección previa al funcionamiento</b> .....	39
<b>Preparación del equipo y de la zona de trabajo</b> .....	40
Preparación del sistema microDrain .....	40
<b>Instrucciones de funcionamiento</b> .....	41
Localización de la Sonda del sistema microDrain .....	43
Retracción de la cámara .....	44
<b>Empleo de tubos-guía</b> .....	44
<b>Instrucciones de limpieza</b> .....	45
<b>Accesorios</b> .....	45
<b>Transporte y almacenamiento</b> .....	45
<b>Servicio y reparaciones</b> .....	45
<b>Eliminación y reciclaje</b> .....	45
<b>Detección de averías</b> .....	46
<b>Garantía vitalicia</b> .....	carátula posterior

## Simbología de seguridad

En este manual del operario y en el aparato mismo encontrará símbolos y palabras de advertencia que comunican información de seguridad. En esta sección se describe el significado de estos símbolos.



Este es el símbolo de una alerta de seguridad. Sirve para prevenir al operario de las lesiones corporales que podría sufrir. Obedezca todas las instrucciones que acompañan a este símbolo de alerta para evitar lesiones o muertes.



Este símbolo de PELIGRO advierte de una situación de riesgo o peligro que, si no se evita, ocasionará la muerte o graves lesiones.



Este símbolo de ADVERTENCIA advierte de una situación de riesgo o peligro que, si no se evita, podría ocasionar la muerte o lesiones graves.



Este símbolo de CUIDADO previene de una situación de riesgo o peligro que, si no se evita, podría ocasionar lesiones leves o menores.



Un AVISO advierte de la existencia de información relacionada con la protección de un bien o propiedad.



Este símbolo significa que, antes de usar el aparato, es necesario leer detenidamente su manual del operario. El manual del aparato contiene importante información acerca del funcionamiento apropiado y seguro del equipo.



Este símbolo señala que, durante el funcionamiento de este aparato y con el fin de evitar lesiones oculares, el operario debe llevar puestas gafas o anteojos de seguridad con viseras laterales.



Este símbolo advierte del peligro de descargas eléctricas.

## Reglas de seguridad general

### ⚠ ADVERTENCIA

Lea y comprenda todas las advertencias e instrucciones. Pueden ocurrir golpes eléctricos, incendios y/o lesiones personales graves si no se siguen y obedecen todas las instrucciones y advertencias detalladas a continuación.

### ¡GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES!

#### Seguridad en la zona de trabajo

- Mantenga su área de trabajo limpia y bien alumbrada. Las zonas de trabajo desordenadas u oscuras provocan accidentes.
- No haga funcionar equipos en atmósferas explosivas, es decir, en presencia de líquidos, gases o polvo inflamables. Los aparatos pueden generar chispas que podrían inflamar el polvo o los gases.
- Al hacer funcionar aparatos o herramientas, mantenga apartados a espectadores, niños y visitantes. Cualquier distracción puede hacerle perder el control del equipo en funcionamiento.

#### Seguridad eléctrica

- Evite el contacto de su cuerpo con superficies conectadas a tierra tales como cañerías, radiadores, estufas o cocinas, y refrigeradores. Aumenta el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica cuando su cuerpo ofrece conducción a tierra.
- No exponga este equipo a la lluvia o al agua. Cuando agua penetra en un aparato a motor, aumenta el riesgo de que se produzcan descargas eléctricas.

- No maltrate el cordón eléctrico. Nunca emplee el cordón para acarrear, tirar o desenchufar un aparato. Mantenga el cordón apartado de fuentes de calor, de aceites, bordes cortantes o piezas móviles. Los cordones dañados o enredados aumentan el riesgo de sufrir descargas eléctricas.
- Si resulta inevitable el empleo de un equipo eléctrico en un sitio húmedo, enchúfelo en un tomacorriente GFCI (dotado de un Interruptor del Circuito de Pérdida a Tierra). El interruptor GFCI reduce el riesgo de que ocurran descargas eléctricas.
- Mantenga todas las conexiones eléctricas secas y sin tocar el suelo. No toque el equipo ni sus enchufes con sus manos mojadas. Así evita sufrir descargas eléctricas.

#### Seguridad personal

- Manténgase alerta, preste atención a lo que está haciendo y use sentido común cuando trabaje con un equipo eléctrico. No lo use si está cansado o se encuentra bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos. Sólo un breve descuido mientras hace funcionar un aparato puede resultar en lesiones graves.
- Use el equipo de protección personal que corresponda. Siempre use protección para sus ojos. Al usar mascarilla para el polvo, calzado de seguridad antideslizante, casco duro o protección para los oídos, según las circunstancias, usted evitará lesionarse.
- No trate de extender su cuerpo para alcanzar algo.

Mantenga sus pies firmes en tierra y un buen equilibrio en todo momento. Así se ejerce mejor control sobre el equipo en situaciones inesperadas.

### Uso y cuidado del equipo

- **No fuerce el aparato. Use el aparato correcto para el trabajo que realizará.** El aparato adecuado hará el trabajo mejor y de manera más segura, al ritmo para el cual fue diseñado.
- **Si el interruptor del aparato no lo enciende o no lo apaga, no use el aparato.** Cualquier equipo que no pueda ser controlado mediante su interruptor es peligroso y debe ser reparado.
- **Desenchufe el equipo de la fuente de suministro (electricidad o pilas) antes de efectuarle ajustes, de cambiarle accesorios o de guardarlo.** Así evita lesionarse.
- **Almacene los aparatos y equipos que no estén en uso fuera del alcance de niños y no permita que los hagan funcionar personas sin capacitación o que no hayan leído minuciosamente estas instrucciones.** Las herramientas son peligrosas en manos de inexpertos.
- **Hágale buen mantenimiento a su herramienta.** Revísele sus piezas movibles por si están desalineadas o agarrotadas. Cerciórese de que no tenga piezas quebradas y que no existen condiciones que puedan afectar su buen funcionamiento. Si está dañada, antes de usarla, hágala componer. Los equipos en malas condiciones causan accidentes.
- **Utilice este equipo y sus accesorios en conformidad con estas instrucciones, teniendo en cuenta las condiciones imperantes y las tareas que realizará.** Cuando se emplea un equipo para efectuar operaciones que no le son propias, se crean situaciones peligrosas.
- **Con este equipo, utilice únicamente los accesorios recomendados por su fabricante.** Los accesorios apropiados para usarse con un equipo determinado pueden resultar peligrosos si se utilizan con otros equipos.
- **Mantenga todos los mangos y controles de su equipo limpios y secos, libres de aceite y grasa.** Así no resbalan de sus manos.

### Servicio

- **Encomiende el servicio de este equipo únicamente a técnicos calificados. Sólo deben utilizar piezas de recambio idénticas a las originales.** La reparación o mantenimiento de este aparato practicado por per-

sonal no calificado puede incrementar los riesgos de accidente. Así se garantiza la operación segura del equipo.

## Información de seguridad específica

### ⚠ ADVERTENCIA

**Esta sección entrega información de seguridad específicamente para este equipo de inspección.**

**Antes de usar el sistema de inspección SeeSnake® microDrain™, lea estas instrucciones detenidamente para prevenir choques eléctricos, incendios o lesiones de gravedad.**

### ¡GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES!

Conserve este manual del operario junto al equipo.

Si tiene alguna pregunta acerca de este producto de Ridge Tool:

- Contacte al distribuidor de RIDGID en su localidad.
- En internet visite el sitio [www.RIDGID.com](http://www.RIDGID.com) ó [www.RIDGID.eu](http://www.RIDGID.eu) para averiguar dónde se encuentran los centros autorizados de Ridge Tool más cercanos.
- Llame al Departamento de Servicio Técnico de Ridge Tool desde EE.UU. o Canadá al (800) 519-3456 o escriba a [rttechservices@emerson.com](mailto:rttechservices@emerson.com).

### Seguridad del sistema de inspección SeeSnake microDrain

- **Un tomacorriente eléctrico mal conectado a tierra puede ocasionar descargas eléctricas y/o causarle serios daños al equipo.** Procure siempre instalar el equipo en una zona que cuente con tomacorrientes debidamente conectados a tierra. Tenga en cuenta que la mera presencia en la zona de trabajo de un tomacorriente de tres clavijas, o uno provisto de GFCI, no garantiza que esté bien conectado a tierra. Si tiene dudas acerca de la conexión a tierra de un tomacorriente, hágalo revisar por un electricista calificado.
- **No opere el microDrain si usted -el operario- o este aparato estarán parados sobre agua.** Aumenta el riesgo de que ocurran descargas eléctricas cuando se hace funcionar un aparato en contacto con agua.
- **Tanto la cámara como el cable de empuje del sistema microDrain son impermeables. El monitor y otros dispositivos eléctricos y conexiones no lo son.** No exponga el equipo a la lluvia o al agua. Así se evitan las descargas eléctricas.
- **No utilice el equipo donde exista el peligro de contacto con corriente de alto voltaje.** Este equipo

no provee aislamiento eléctrico ni otorga protección contra corrientes de alto voltaje.

- **Antes de utilizar el sistema microDrain™, lea y comprenda las instrucciones de este manual, las del manual del monitor-cámara en uso y las que vienen con cualquier otro aparato que se emplee en conjunto con el microDrain.** Si no se siguen todas las instrucciones de estos manuales podrían ocurrir daños materiales y lesiones de gravedad.
- **Emplee siempre el equipo de protección personal adecuado cuando manipule y utilice equipos de limpieza o de inspección de cañerías.** Los desagües pueden contener sustancias químicas, bacterias u otros elementos que podrían resultar tóxicos, infecciosos, o causar quemaduras u otras lesiones. Al hacer funcionar este equipo, siempre deben usarse gafas o anteojos de seguridad y guantes o mitones especiales para limpiar desagües. Además podrían necesitarse guantes –ya sea de látex o de goma-, mascarilla, visera para la cara, ropa de protección, máscara de oxígeno y/o calzado con punteras de acero.
- **Si utilizará el aparato de limpieza de desagües en conjunto con el equipo de inspección de cañerías, use exclusivamente Guantes RIDGID para la Limpieza de Desagües.** Nunca agarre el cable de limpieza, mientras gira, con otros guantes ni con un trapo. Estos pueden engancharse o enredarse en el cable y herir sus manos. Debajo de los Guantes RIDGID puede usar guantes de goma o látex. No se ponga guantes para la limpieza de desagües que están rotos.
- **Higiene personal.** Lávese las manos y las otras partes de su cuerpo que hayan quedado expuestas al contenido del desagüe, con agua caliente y jabón. No coma ni fume mientras manipula el equipo de inspección. Así evita contaminarse con materiales tóxicos o infecciosos.

## Descripción, especificaciones y equipo estándar

### Descripción

El equipo de inspección y diagnóstico SeeSnake® microDrain™ consta de un rollo de cable y una cámara portátiles, diseñados para escudriñar en cañerías o conductos de pequeño diámetro. El rollo cobija en su interior un práctico tambor de quita y pon en donde se enrolla el cable de empuje. Este tambor se desmonta con facilidad para lavarlo o reemplazar el cable. El equipo cuenta además con un cable de conexión desmontable, el cual permite conectar el sistema microDrain a cualquiera

Unidad de Control de la Cámara (UCC) de la serie SeeSnake, o bien, a la liviana Cámara-Monitor Digital de Inspección microEXPLORER™.

El rollo del sistema microDrain aloja un cable de empuje de avanzada tecnología que lleva en su punta una cámara patentada de reducido radio. La pequeña cámara puede navegar por conductos de muy pequeño diámetro, y por curvas, codos y sifones que otros sistemas tradicionales no pueden inspeccionar.

Si se utiliza el rollo microDrain en conjunto con una unidad de control de la cámara SeeSnake apropiada, el operario puede conectar un transmisor externo y emplear un localizador que rastree la trayectoria del cable de empuje microDrain mientras inspecciona una tubería.

**AVISO** El cabezal de la cámara microDrain rayará los artefactos de baño de porcelana. Emplee un segmento curvo de tubo, fabricado de un material que no raya, por el que pueda introducirse la cámara para guiarla más allá de la taza del inodoro, por ejemplo, hasta el desagüe.

### Especificaciones

Peso .....4 Kgs. (8,9 lbs.) con la cámara microEXPLORER  
3,2 Kgs. (7 lbs.) sin la cámara microEXPLORER

Dimensiones:

Largo .....33,6 cms. (13,25 pulgs.)  
Profundidad .....16,7 cms. (6,6 pulgs.)  
Alto .....36 cms. (14,2 pulgs.) sin la cuna para la cámara-monitor microEXPLORER  
Cabida .....en cañerías de 3,2 a 7,6 cms.  
Ø (1/4 a 3 pulgs. Ø)

Alcance de inspección....9,14 m (30 pies)

Sonda transmisora .....512 Hz (opcional)

Ø del rollo y almacén ....32 cms. (12,75 pulgs.)

Ø de la cámara.....22 mms. (0,87 pulgs.)

Largo de la cámara .....22 mms. (0,87 pulgs.)

Ø del cable de empuje ...8,3 mms. (0,33 pulgs.)

Resolución del video ....656 x 492 NTSC, 768 x 576 PAL

Píxeles.....323K NTSC, 442K PAL

Iluminación .....6 DELs

Ambiente de funcionamiento:

Temperatura.....0 a 46°C (32 a 115°F)

Humedad.....5 a 95%

Temperatura de almacenamiento.....-20 a 70°C (-4 a 158°F)

Impermeabilidad.....hasta 100 m. (328.1 pies)

El sistema microDrain se encuentra protegido por patentes pendientes estadounidenses e internacionales.

**Equipo estándar**

- Manual del operario
- DVD instructivo
- Bolas-guía

**Íconos**



**Componentes del sistema microDrain**



Figura 1 – Vista delantera (configuración SeeSnake)



Figura 2 – Vista posterior (configuración cámara microEXPLORER)

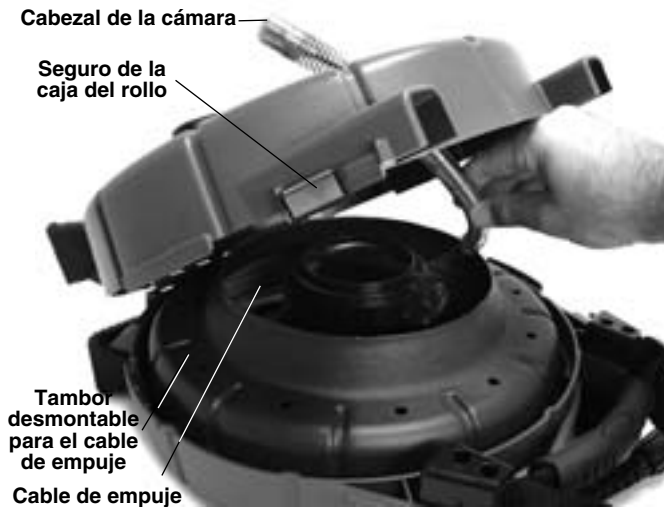


Figura 3 – Interior del rollo

**Ensamblaje**

**⚠ ADVERTENCIA**

Reduzca el riesgo de lesiones graves durante el uso de este aparato ensamblándolo correctamente según los siguientes procedimientos.

**Salida de la cámara al exterior**

1. Ponga el rollo sobre una superficie plana.

- Abra los seguros de la caja a ambos costados del rollo microDrain (Figura 4).



Figura 4 – Descorra los seguros a ambos costados del rollo

- Abra la parte delantera de la caja del rollo y tome el cabezal de la cámara dentro del tambor que contiene el cable.
- Pase el cabezal de la cámara a través del agujero guía para el cable de empuje -se encuentra en la parte delantera de la caja- y encaje el cabezal en el clip provisto (Figuras 5 y 6).
- Cierre la caja y sus seguros.



Figura 5 – Salida de la cámara al exterior



Figura 6 – Cabezal de la cámara enganchado en el clip externo

### Instalación del cable del sistema

**AVISO** NO toque los contactos dentro del módulo del anillo rozante. Podrían quebrarse.

Bien conectados los contactos no se quiebran. Sin embargo, si se les presiona hacia los lados, pueden romperse (Figura 7).

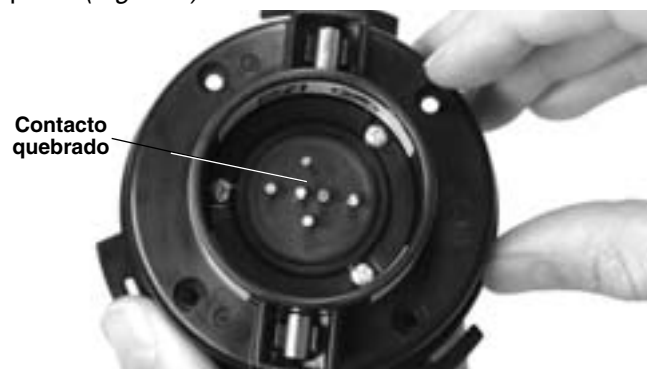
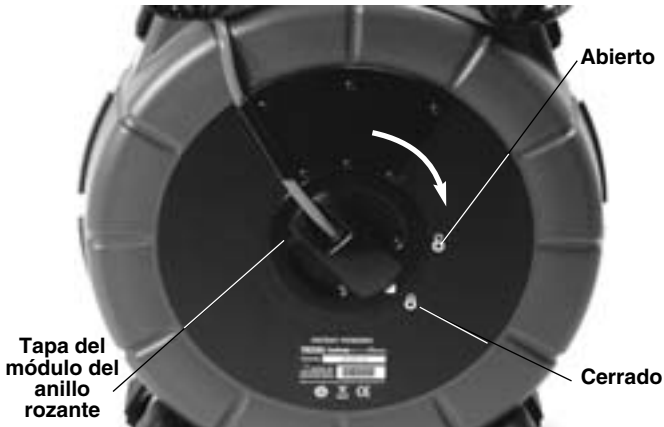


Figura 7 – Contacto quebrado

Si el módulo del anillo rozante (para el cable) no ha sido instalado, métalo rectamente en el cubo central del rollo y gírelo hacia la derecha hasta que encaje en posición. (Vea la Figura 8.)

Si desea cambiar el cable del sistema, gire el módulo del anillo rozante hacia la izquierda y retírelo rectamente hacia fuera. Instale un nuevo cable según las instrucciones anteriores.

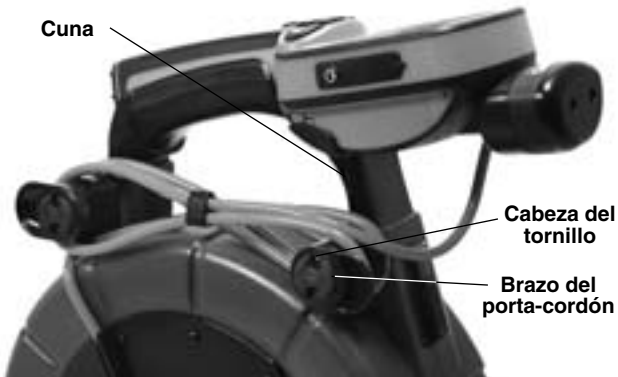


**Figura 8 – Cómo se cierra la tapa del módulo del anillo rozante**

**Cómo invertir o instalar la cuna para la cámara-monitor (microEXPLORER)**

Si va a utilizar el rollo microDrain en conjunto con la cámara-monitor microEXPLORER, es posible que usted prefiera invertir el sentido en que se sienta la microEXPLORER sobre su cuna. Para cambiar la orientación de la cámara-monitor, haga lo siguiente:

1. Extraiga la cámara-monitor microEXPLORER fuera de su cuna. Con un destornillador de punta cruciforme, extraiga los cuatro tornillos que sujetan el porta-cordón y la cuna contra la caja. Extraiga los brazos del porta-cordón y los tornillos (Figura 9).



**Figura 9 – Cuna y brazos del porta-cordón**

2. Emplee uno de los tornillos para extraer las tuercas de la parte inferior de la cuna. Las tuercas han sido encajadas a fricción en los agujeros de la cuna, ubicados en el lado opuesto al porta-cordón. Extraiga cada tuerca insertándole un tornillo desde atrás y roscándolo unas dos o tres vueltas dentro de la tuerca.
3. No retire la tuerca del tornillo; insértela en uno de los agujeros en el lado opuesto de la cuna. Encájela firmemente hasta el fondo del agujero.

4. Desenrosque el tornillo. Repita esta misma operación con las otras tres tuercas.
5. Ponga el porta-cordón y la cuna sobre la parte posterior de la caja, mirando ahora en la dirección contraria. Asegure que los cuernos del porta-cordón apuntan hacia fuera.
6. Comience -a mano- a roscar cada tornillo dentro de su tuerca. Termine de apretarlos con el destornillador.
7. Vuelva a colocar el microEXPLORER en la cuna invertida.

Emplee el mismo método para instalar la cuna de la cámara-monitor.

**Conexión de la cámara-monitor microEXPLORER al sistema microDrain**

Alinee el enchufe conector de la cámara microEXPLORER con el enchufe en la parte delantera de la cámara-monitor microEXPLORER. Con la cara curva del enchufe conector apuntando hacia arriba, méntalo rectamente hasta asentarlos (vea la Figura 10).

**AVISO** No tuerza el enchufe conector para impedir que se dañe.



**Figura 10 – Forma en que se conecta la cámara-monitor microEXPLORER al sistema**

**Bolas-guía del Sistema microDrain**

Las bolas-guía ayudan, durante el trayecto, a centrar la cámara en cañerías de diversos tamaños y a mantenerla elevada del fango que generalmente se halla en el fondo de ellas. Una cámara que se desplaza cerca del eje central del tubo transmite mejores imágenes porque su lente no se ensucia tanto y puede ver en todas direcciones (Figura 12).

Procure utilizar las bolas-guía siempre, ya que también reducen el desgaste del sistema. Si en una cañería determinada usted tropieza con dificultades para mover la cámara, es muy fácil quitarle las guías de centrado. O bien cambiarlas de lugar a lo largo de la cámara, según con-



venga. Por ejemplo, usted puede notar que dos bolas-guía colocadas cerca de la punta de la cámara tienden a inclinarse hacia arriba. Esto resulta beneficioso si lo que a usted le interesa es inspeccionar la parte superior de la cañería. Las bolas-guía también ayudan a que la cámara se pueda abrir paso por zonas complicadas como las que se muestran en la página 43.

### Instalación de bolas-guía

Las bolas-guía provistas con el Sistema microDrain son fáciles de deslizar y trabar sobre el resorte exterior de la cámara. Una bola-guía tiene dos cierres rojos y dos pestillos azules.

1. Descorra los cierres rojos alejándolos de los pestillos azules, a ambos lados de la bola-guía (Figura 11).

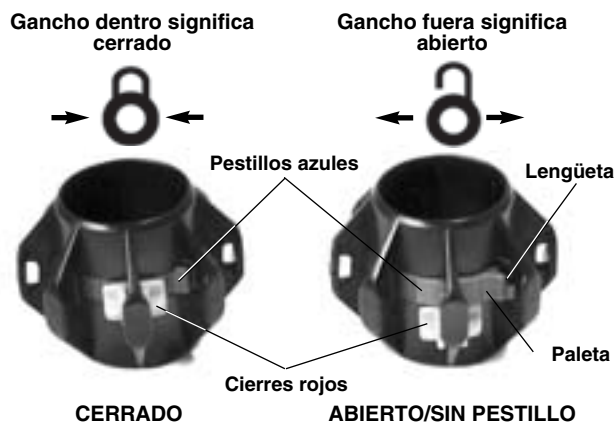


Figura 11 – Apertura y cierre de una bola-guía

2. Presione las pequeñas lengüetas en los pestillos azules para moverlos hacia fuera (separándolos).
3. Deslice la bola-guía por sobre el cabezal de la cámara hasta la posición deseada.
4. Empuje las paletas de los pestillos azules hacia abajo para que los pestillos queden oprimidos el uno con el otro y se enganchen en el resorte.
5. Deslice los dos cierres rojos de vuelta sobre sus respectivos pestillos azules y así no puedan asomarse durante el uso.

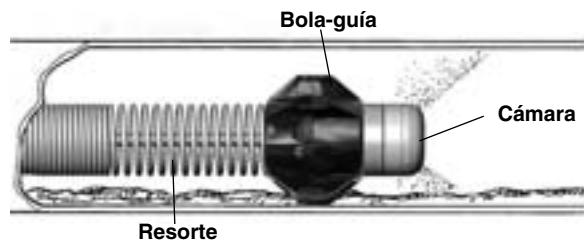


Figura 12 – Bola-guía en uso

### Inspección previa al funcionamiento

#### ⚠ ADVERTENCIA



**Cada vez, antes de usar el Sistema microDrain, inspeccione la cámara y el rollo y corrija cualquier problema que pueda ocasionar graves lesiones debidas a descargas eléctricas u otras causas, o provocar daños a la herramienta.**

1. Asegure que el aparato se encuentra apagado. Si el aparato se utilizará con una UCC distinta a la cámara-monitor microEXPLORER, revise que la UCC no esté conectada al aparato. Inspeccione el cable del sistema para asegurar que no tiene daños ni ha sido modificado.
2. Quite el aceite, grasa o mugre del microDrain para facilitar su revisión e impedir que sus mangos y controles resbalen de sus manos durante el uso o transporte.
3. Revise el equipo microDrain para asegurar que no le faltan piezas, que no tiene partes quebradas, desgastadas, desalineadas o agarrotadas, o por si existe cualquiera otra condición que pueda afectar su funcionamiento normal y seguro. Cerciórese de que el equipo está ensamblado correctamente y de que el tambor gira libremente. Revise el cable de empuje: no debe tener roturas, cortes ni torceduras.
4. Inspeccione cualquier otro aparato que se vaya a utilizar, según sus propias instrucciones, y asegure que se encuentra utilizable.
5. Si detecta cualquier problema, no use la unidad hasta que no haya sido reparada.

## Preparación del equipo y de la zona de trabajo

### ⚠ ADVERTENCIA



**Prepare el sistema de inspección microDrain y la zona de trabajo de acuerdo a los siguientes procedimientos con el fin de prevenir lesiones por descargas eléctricas, incendios u otras causas, y daños al aparato.**

**Protéjase siempre los ojos con anteojos de seguridad para impedir que les entren mugre o partículas foráneas.**

1. Revise que la zona de trabajo:
  - esté bien iluminada,
  - no tenga líquidos, vapores o polvos inflamables que puedan provocar un incendio. Si estos combustibles están presentes, no trabaje en la zona hasta que hayan sido retirados. El equipo de inspección microDrain no está hecho a prueba de explosión. Las conexiones eléctricas pueden despedir chispas.
  - tenga un lugar nivelado, estable y seco para situar al operario. No use el aparato parado sobre agua. Si es necesario, saque el agua.
  - Ofrezca un sendero despejado hacia el tomacorriente (si se emplea un monitor), donde no se dañará el cordón eléctrico.
2. Revise la zona en donde trabajará. Hasta donde sea posible, determine dónde se encuentran los accesos a la cañería que se inspeccionará, su tamaño o diámetros, su longitud, si contiene sustancias químicas de limpieza de desagües u otras que podrían ser peligrosas. Si la cañería contiene algún producto químico, es primordial que usted sepa cómo debe protegerse de él. Para mayor información, contacte al fabricante del producto.
 

Si es necesario, extraiga el artefacto (inodoro, lavabo, etc.) para acceder a la cañería que se inspeccionará.
3. Establezca cuál es el equipo correcto que debe utilizar para el trabajo que realizará. El sistema microDrain sirve para inspeccionar
  - cañerías de 1¼ a 3 pulgadas de diámetro hasta una distancia de 30 pies.

- El catálogo Ridge Tool en línea en los sitios web [www.RIDGID.com](http://www.RIDGID.com) o [www.RIDGID.eu](http://www.RIDGID.eu) lista la totalidad de los equipos disponibles para otro tipo de inspecciones.

4. Asegure que se ha revisado correctamente la totalidad del equipo de inspección microDrain.
5. Observe los alrededores de la zona de trabajo y establezca si necesita poner barricadas o barreras para impedir el ingreso a la zona de personas ajenas. Los transeúntes distraen al operario. Si se trabajará en un área de tráfico vehicular, circunde la zona de trabajo con conos u otros dispositivos de alerta.

## Preparación del Sistema microDrain

### Conexiones

No son necesarias más conexiones que las descritas en la sección Ensamblaje si el rollo microDrain se utilizará con una cámara-monitor microEXPLORER en la inspección de una cañería.

En cambio, si empleará alguna unidad de control de la cámara (UCC) de la serie SeeSnake, desenrolle el cable del sistema fuera del porta-cordón (ubicado sobre el rollo microDrain). Enchufe el conector del cable del sistema en el enchufe correspondiente de la UCC. Alinee la clavija guía en el enchufe del conector del cable con el agujero guía en el enchufe de la UCC y insértelo rectamente hacia dentro. Un resalto moldeado en el exterior del enchufe conector del cable se levantará para indicar que las guías están bien alineadas. Apriete el manguito exterior del enchufe conector del cable para fijarlo en posición. **No tuerza el cable mientras aprieta el manguito de fijación. Puede dañarse el cable. Vea las Figuras 13 y 14.**



Figura 13 – Conexión a una UCC SeeSnake



Figura 14 – Sistema microDrain ha sido conectado a un Monitor MINIPak SeeSnake®

Si va a emplear el Sistema microDrain conectado a una cámara-monitor microEXPLORER, puede ser transformado para usarlo en conjunto con otras UCC SeeSnake (o vice versa) cambiándole el cable (del sistema), como se detalla en la sección Ensamblaje.

Prepare la cámara-monitor microEXPLORER o la UCC según sus propias instrucciones. Si empleará la cámara-monitor microEXPLORER o una UCC a pilas, asegure que las pilas estén totalmente cargadas y bien instaladas.

### Ubicación

1. Ponga la cámara-monitor microEXPLORER o el monitor de la UCC en un lugar donde pueda ver cómodamente la pantalla mientras manipula el cable de empuje y su cámara. La mejor ubicación es generalmente junto al punto de acceso del cable en la cañería. Sin embargo, la zona no debe estar mojada y el monitor debe permanecer seco.
2. Sitúe el rollo microDrain a unos dos metros (6 pies) de la entrada a la cañería. A esa distancia usted dispondrá de un trecho suficiente de cable para trabajar, sin arrastrarlo por el suelo. Bien ubicado, el cable no se saldrá del rollo al menos que usted lo jale.

De preferencia, acueste el rollo microDrain de espaldas, es decir, con la cámara y el cable de empuje hacia arriba. El porta-cordón dispone de almohadillas que permiten acostar el rollo. En esta posición el rollo no se volcará durante su uso.

## Instrucciones de funcionamiento

### ⚠ ADVERTENCIA



**Siempre use protección para sus ojos, para que no les entren mugre o partículas foráneas.**

**Al inspeccionar cañerías o desagües que puedan contener sustancias químicas o bacterias, póngase el equipo de protección personal adecuado, es decir, guantes de goma o látex, gafas de seguridad, máscara y/o respirador, para evitar quemaduras e infecciones.**

**No haga funcionar este equipo si el operario o los aparatos estarán parados sobre agua. El riesgo de sufrir descargas eléctricas es mayor cuando se está en contacto con agua. Vista zapatos de suela de goma, no sólo previenen las caídas, también las descargas eléctricas.**

**Siga fielmente las instrucciones de funcionamiento con el fin de reducir el riesgo de que descargas eléctricas u otras causas lo lesionen.**

1. Asegure que el equipo de inspección se ha revisado debidamente.
2. Jale del tambor varios pies de cable de empuje. Asegure que el lente de la cámara está limpio. Aplique a la superficie del lente una capita delgada de detergente y es posible que esto impida que se le peguen desechos durante el trayecto. Meta la cámara en la cañería que va a inspeccionar.

**AVISO** Válgase de un tubo de PVC, u otro que no raye, para proteger el cable de empuje al entrar al desagüe de un artefacto de baño de porcelana (inodoro, por ejemplo) o al penetrar por un acceso con bordes cortantes. El tubo guía servirá, a la vez, para proteger el revestimiento o acabado del artefacto sanitario. Consulte la sección Uso de tubos-guía.

3. Encienda la UCC. Siguiendo las instrucciones del manual de la UCC, ajuste la iluminación de los diodos emisores de luz (DEL) y la imagen. Es probable que deba volver a efectuarles ajustes una vez que la cámara se encuentre en la cañería puesto que las cañerías están fabricadas de distintos materiales, colores, etc. Las cañerías de PVC blanco, por ejemplo, requieren menos luz que las negras de PVC. Cuando usted deba observar con mayor detención algún detalle en la cañería, hágale pequeños ajustes a la luminosidad. Trate, eso sí, de usar la menor

cantidad de luz posible para lograr las mejores imágenes y evitar la acumulación de calor.

4. Siga las instrucciones del manual de la UCC cuando vaya a grabar una inspección.
5. Si es factible, haga correr agua por la cañería durante su inspección: por medio de una manguera, abriendo una llave de agua o grifo, o tirando la cadena de un inodoro. Así se limpia la cañería y resulta más fácil empujar el cable. También ayuda a orientar la imagen hacia el fondo de la cañería. En el momento que necesite obtener una imagen más clara, corte momentáneamente el flujo del agua.
6. Agarre el cable de empuje y comience a introducirlo en la cañería o desagüe que desea inspeccionar. Recomendamos el uso de guantes de goma gruesos para manipular el cable: así puede agarrarlo sin que se resbale y sus manos permanecen limpias.

**AVISO** La cámara microDrain rayará los artefactos de baño de porcelana. Emplee un segmento curvo de tubo, fabricado de un material que no raya, para guiar la cámara más allá de la taza del inodoro, por ejemplo, e introdúcela al desagüe. Vea la sección *Uso de tubos-guía en la página 44.*



Figura 15 – Una inspección en marcha



Figura 16 – Mirada de cerca

Al introducir el cable en el desagüe, tenga cuidado de no raspar o enganchar el cable en bordes afilados que pudiera tener el acceso. Vaya agarrando y metiendo secciones cortas de cable, y mantenga sus manos cerca de la entrada al desagüe para poderlo controlar y evitar que se doble, devuelva, corte o rompa. Si la camisa del cable se rompe, aumenta el riesgo de que ocurran descargas eléctricas.

Mire el monitor mientras alimenta el cable por la cañería para anticipar lo que viene más adelante. Si las luces las tiene puestas a menos del máximo, de vez en cuando tendrá que aumentarles su luminosidad para ver mejor lo que hay cuesta abajo en la tubería. Sea consciente de las obstrucciones que pudieran haber (tubos desintegrados, acumulación de material duro) y que podrían impedir el retorno de la cámara. Jamás intente desatascar una cañería con el cabezal de la cámara. El Sistema microDrain es una herramienta de diagnóstico, no una desatascadora o limpiadora de desagües. Si trata de eliminar un atasco con la cámara, ésta puede dañarse o quedarse enganchada en la obstrucción (Figura 17).

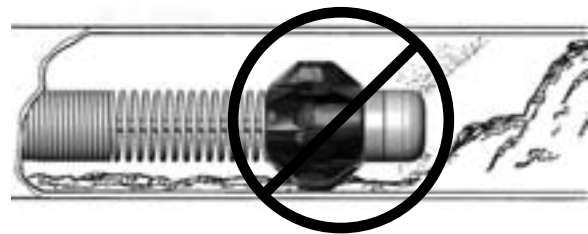


Figura 17 – Cámara al borde del atasco: no la utilice para horadar una obstrucción

La mayoría de las veces, se logran buenos resultados mediante un avance lento y constante de la cámara por la cañería. Cuando la cañería cambia de dirección -donde hay un sifón, conexión en T ó Y, codo, etc.- podría ser necesario efectuar la siguiente maniobra para que la cámara pase airoso por la curva: retroceda la cámara jalando el cable unos 20 cms. (8 pulgs.) y luego déle un empujoncito rápido, pero suave, hacia

dentro de la cañería. No use excesiva fuerza ni golpee la cámara dentro de la tubería, puede dañarse. Si topa con demasiada resistencia, no insista. Tenga especial cuidado cuando la cámara deba sortear una conexión en T, porque corre el riesgo de que el cable se doble hacia atrás y retraerlo podría resultar difícil o imposible.

Vigile el tambor durante la operación. Si llegara a agrotarse mientras el cable se sigue jalando fuera del rollo, el cable se irá apretando contra el cubo central del tambor hasta atascarse.



Figura 18 – Evite raspar el cable contra bordes afilados

Se obtienen mejores resultados en una inspección cuando se avanza la cámara más allá de la zona que se desea mirar con detención y se la hace retroceder lentamente. Porque al retraerla, la visibilidad en la cañería mejora. Cuando retraiga el cable, procure que no toque bordes afilados o cortantes ni lo doble en demasía para evitar que se dañe (Figura 18). Si hay fango o desechos sobre el lente de la cámara, sumérgala en agua unos instantes para limpiarla.

Según se den las circunstancias durante la inspección, podría necesitarse agregar, quitar o mover las bolas-guía en el cabezal de la cámara. Las bolas-guía pueden orientar la cámara hacia cualquier lado de la pared interior de la cañería, levantarla para que navegue por sobre el líquido o fango presente en la cañería y ayudarla a tomar las curvas, particularmente las curvas cerradas en un inodoro. (Vea las Figuras 19 a la 22.) La sección *Ensamblaje* detalla el método para acoplarle bolas-guía al cabezal de la cámara.

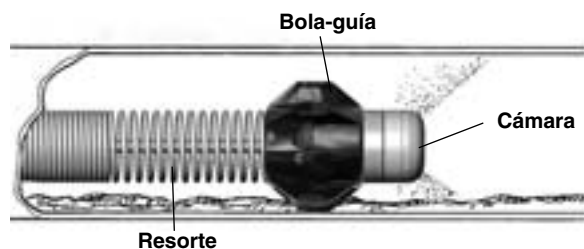


Figura 19 – Empleo de una bola-guía



Figura 20 – Cámara atascada en una curva



Figura 21 – La bola-guía la está ayudando a sortear la curva



Figura 22 – Cámara que logró pasar la curva

### Localización de la Sonda incorporada en el Sistema microDrain

Algunas unidades microDrain vienen dotadas de una Sonda (transmisor intratubería), justo detrás de la cámara. Las que poseen una Sonda pueden ser rastreadas con un Localizador.

El método para controlar una Sonda desde una UCC SeeSnake se describe en el manual del operario de cada modelo UCC en particular. Generalmente la Sonda se puede encender y apagar desde la UCC. Si utiliza el Sistema microDrain con la cámara-monitor de mano microEXPLORER, la Sonda se activa al girar la perilla de luminosidad (brightness) del DEL a cero. Una vez localizada la Sonda, los DELs pueden volverse a encender a la luminosidad normal y seguir adelante con la inspección.

Si encendida, una Sonda incorporada en el sistema microDrain puede ser detectada por un localizador, como el SR-20, SR-60, Scout o NaviTrack® II de RIDGID, puestos a 512 Hz. El método más viable para rastrear o seguirle la pista a la Sonda, consiste en introducir el cable de empuje unos cinco a diez pies (1,5 a 3 metros) dentro de la cañería y utilizar el localizador para encontrar la posición de la Sonda. Si desea, usted puede avanzar el cable otro trecho similar por la tubería y nuevamente localizar la Sonda, usando como punto de referencia la posición localizada anteriormente.

Encienda el localizador y póngalo en Modalidad Sonda. Explore hacia el lugar donde probablemente se encuentra la Sonda hasta que el localizador la detecte. Una vez descubierta la Sonda, siga las instrucciones en el manual del localizador en uso para determinar con exactitud dónde se encuentra.

**Retracción de la cámara**

Finalizada la inspección, comience a retraer el cable de empuje lentamente con una fuerza constante. Si es posible, siga largando agua cañería abajo para limpiar el cable mientras retrocede. Emplee una toalla para limpiar y secar el cable mientras se devuelve al rollo.

Fíjese en la fuerza que necesita ejercer para retraer el cable. Es posible que el cable se atasque o trabe mientras regresa. En este caso, muévelo como lo hizo al introducirlo, pero no lo fuerce. Puede dañar la cámara o el cable. Cuide de no raspar el cable contra bordes afilados y no lo jale de lado porque puede doblarse o romperse contra el acceso al desagüe.

A medida que el cable emerge de la cañería, vaya enrollándolo en el tambor.

**Empleo de tubos-guía**

Se evita rayar la taza de un inodoro u otras superficies de porcelana, o raspar el cable contra bordes filosos, si usted emplea un tubo flexible o de PVC para guiar el cable mientras ingresa a la cañería. La *Figura 23* muestra dos posibles soluciones.



**Figura 23 – Tubos-guía**

El tubo-guía de la *Figura 24* está hecho de secciones de tubos rectos, curvos y acoplamientos de PVC. El codo inferior de PVC entra perfectamente en el resumidero del inodoro y guía al cable de empuje más allá de la superficie de la taza que podría rayarse.



**Figura 24 – Empleo de un tubo-guía de PVC**

El tubo-guía flexible de la *Figura 25* ha sido creado de un tubo flexible y estriado. También evita que se raye la taza del inodoro.



**Figura 25 – Empleo de un tubo guía flexible estriado**

## Instrucciones de limpieza

### ⚠ ADVERTENCIA

**Antes de efectuar la limpieza, asegure que el cable del sistema esté desenchufado de la UCC para reducir el riesgo de que ocurran descargas eléctricas.**

Limpie la cámara-monitor microEXPLORER, o la UCC que haya utilizado, según recomienda su manual del operario. Antes de limpiar el microDrain, extraiga la cámara microEXPLORER de la cuna. No permita que la microEXPLORER o UCC se mojen durante la limpieza.

Limpie el microDrain con un paño húmedo suave y limpio. No emplee disolvente alguno para limpiarlo. Pueden hacerle daño. Si desea, puede limpiarlo con un desinfectante.

El tambor y cable pueden extraerse del rollo para lavar la parte interior del tambor con manguera o a presión. Limpie el exterior del tambor con un paño suave humedecido; no riegue su panel de contactos posterior.

## Accesorios

### ⚠ ADVERTENCIA

**Los accesorios siguientes son los únicos diseñados para funcionar con el sistema microDrain. Otros accesorios aptos para usarse con otros equipos pueden tornarse peligrosos si se utilizan con el sistema microDrain. Con el fin de evitar graves lesiones, emplee únicamente los accesorios específicamente diseñados y recomendados para usarse con el equipo de inspección microDrain, tales como:**

No. en el catálogo	Descripción
33108	Módulo microDrain del anillo rozante (para SeeSnake)
33113	Módulo microDrain del anillo rozante (para cámara-monitor microEXPLORER)
Varios	Localizadores SeekTech® y NaviTrack® de RIDGID
Varios	Transmisores SeekTech® y NaviTrack® de RIDGID
Varios	Unidades de Control de la Cámara (UCC) SeeSnake
34318	Bolas-guías del sistema microDrain

## Transporte y almacenaje

No deje que el equipo se golpee durante el transporte. Almacénelo en ambientes entre -20 y 70°C (-4° y 158°F).

## Servicio y reparaciones

### ⚠ ADVERTENCIA

**El microDrain puede tornarse inseguro de operar si ha sido mal mantenido o mal reparado.**

El servicio y reparaciones del Sistema microDrain deben ser realizados por un Servicentro Autorizado por RIDGID.

Si tiene preguntas acerca de la reparación o servicio de este equipo:

- Contacte al distribuidor de RIDGID en su localidad.
- En internet visite el sitio [www.RIDGID.com](http://www.RIDGID.com) ó [www.RIDGID.eu](http://www.RIDGID.eu) para averiguar dónde se encuentran los centros autorizados de Ridge Tool más cercanos.
- Llame al Departamento de Servicio Técnico de Ridge Tool desde EE.UU. o Canadá al (800) 519-3456 o escriba a [rttechservices@emerson.com](mailto:rttechservices@emerson.com).

## Eliminación y reciclaje

Ciertas piezas y partes del sistema microDrain contienen materiales valiosos que pueden reciclarse. Averigüe qué compañías en su localidad reciclan aparatos eléctricos o electrónicos, o contacte a la agencia o entidad gubernamental o municipal que se encarga de esta materia.



Elimine los componentes de este equipo cumpliendo con la reglamentación local. ¡No bote un equipo eléctrico junto con la basura doméstica!

Según la directriz de la Comunidad Europea 2002/96/EC a sus países miembros sobre desechos eléctricos y electrónicos, los equipos eléctricos inutilizables deben ser recolectados en forma separada de la basura municipal y eliminados sin dañar el medio ambiente.

**Table 1 – Detección de averías**

PROBLEMA	POSIBLE FALLA	SOLUCIÓN
<p>La pantalla no muestra imagen.</p>	<p>UCC SeeSnake o el conector de la cámara-monitor microEXPLORER no reciben corriente.</p> <p>Conexiones defectuosas.</p> <p>Monitor está conectado a una fuente que no corresponde.</p> <p>Pilas con poca carga.</p>	<p>Revise que el equipo esté enchufado correctamente.</p> <p>Revise el interruptor en el monitor o display.</p> <p>Revise que las clavijas y los agujeros en la conexión entre el sistema microDrain y la UCC estén bien alineados.</p> <p>Revise si los enchufes están bien orientados, asentados y si alguna clavija o contacto está quebrado.</p> <p>Regule la fuente de video según su propio manual.</p> <p>Cargue o reemplace las pilas.</p>
<p>Los DELs dan señales SOS (de falla).</p>	<p>No hay señal de video.</p>	<p>Revise las regulaciones del monitor y vuelva a conectarlo.</p>