

PARA UN RENDIMIENTO ÓPTIMO Y UNA LARGA VIDA ÚTIL

Instrucciones de instalación de toberas

Granadas

Versión original en español · Octubre 2026

Modelos incluidos

- Granada 80, Granada 60 y Granada 50.
- Granada 120, Granada 100 y Granada 70.
- Granada 60 Bala.



GRANADA 120



GRANADA 60 BALA



GRANADA 70

IMPORTANTE Estas toberas solo deben utilizarse como parte de un sistema adecuado de limpieza con agua a alta presión. La presión, el caudal, la manguera y los componentes de conexión deben ser compatibles con la calibración y el modelo utilizado.

BRUNA · Roberto Bruña, S.L.

Modelos incluidos y alcance

Estas instrucciones describen la instalación, el uso, el mantenimiento y el almacenamiento de la familia BRUNA Granada. Deben conservarse junto con el equipo y estar disponibles para el personal que realice trabajos de limpieza de tuberías.

Modelos incluidos

- GRANADA 50.
- GRANADA 60.
- GRANADA 60 BALA.
- GRANADA 70.
- GRANADA 80.
- GRANADA 100.
- GRANADA 120.

Fabricación, venta y servicio

BRUNA

Roberto Bruña, S.L.

C/ Recta de Heras, 7

39619 San Salvador · Cantabria · España

www.robortobruna.com

IMPORTANTE Las características técnicas exactas de cada unidad dependen de su calibración. No sustituya insertos, jets ni componentes internos por piezas no aprobadas para el modelo.

Contenido

1. Introducción
2. Descripción general
3. Seguridad
 - 3.1 Advertencias y riesgos principales
 - 3.2 Responsabilidad del operador
 - 3.3 Personal y equipos de protección individual
4. Descripción funcional
5. Transporte, limpieza y almacenamiento
6. Montaje, instalación y primer uso
7. Funcionamiento
8. Mantenimiento
9. Fallos y resolución de problemas
10. Desmontaje y eliminación
11. Datos técnicos

Introducción

BRUNA diseña y fabrica toberas de alto rendimiento para la limpieza de tuberías y redes de saneamiento. Las toberas se seleccionan y calibran en función del caudal disponible, la presión, el diámetro de la tubería y el tipo de trabajo a realizar.

Este manual se centra en la familia Granada, pensada para tareas de limpieza general, arrastre de sedimentos, arena, grava y residuos en el fondo de la tubería.

IMPORTANTE Lea y comprenda estas instrucciones antes de conectar la tobera a una manguera de alta presión. Las instrucciones de la unidad de agua a presión, el carrete, la manguera y los accesorios de seguridad también siguen siendo aplicables.

2. Descripción general

Las toberas descritas se conectan a una manguera de alta presión y utilizan chorros de agua para desplazarse por la tubería y realizar la tarea de limpieza. Su funcionamiento depende de la configuración de los chorros, del ángulo de salida y del diseño específico de cada modelo.

- Granada 60 y Granada 80: limpieza general con chorros traseros a distintos ángulos y opción de chorro frontal.
- Granada 50, Granada 60 Bala, Granada 70, Granada 100 y Granada 120: arrastre de sedimentos, arena, grava, piedras y otros residuos en el fondo de la tubería.

Seguridad

PELIGRO El agua a alta presión puede provocar lesiones graves o mortales. Nunca pruebe una tobera a alta presión fuera de una tubería o de un recinto de ensayo controlado.

3.1 Advertencias y riesgos principales

- Despresurice completamente el sistema antes de instalar, retirar, limpiar o revisar la tobera.
- Nunca dirija chorros a alta presión hacia personas, animales, equipos eléctricos u objetos no previstos para la operación de limpieza.
- Compruebe que todas las salidas de agua estén libres antes del uso. Una obstrucción parcial puede alterar la trayectoria o el empuje.
- No retuerza la manguera durante la instalación. Gire la tobera o utilice un racor giratorio compatible cuando sea necesario.
- Introduzca la tobera en la tubería antes de aplicar presión.
- Ajuste presión y caudal a la calibración de la tobera y a los límites del sistema y de la tubería.
- No use una tobera con roscas, cuerpo o insertos dañados.

3.2 Responsabilidad del operador

El operador debe evaluar los riesgos específicos del lugar, establecer una zona de seguridad, controlar el acceso y asegurar que el personal esté formado para el uso de equipos de limpieza con agua a alta presión.

3.3 Personal y equipos de protección individual

- Ropa de trabajo ajustada adecuada.
- Protección ocular y facial frente a salpicaduras y partículas.
- Guantes de protección adecuados al trabajo.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protección respiratoria y otros EPI cuando lo requieran las condiciones de la red o del entorno de trabajo.

Descripción funcional

Granadas de limpieza general

Los modelos Granada 60 y Granada 80 emplean chorros traseros a distintos ángulos para limpiar las paredes de la tubería y arrastrar suciedad habitual como jabones, grasas y acumulaciones comunes. Pueden configurarse con chorro frontal opcional según el trabajo.

Granadas de arrastre y limpieza de fondos

Los modelos Granada 50, Granada 60 Bala, Granada 70, Granada 100 y Granada 120 están diseñados para movilizar sedimentos, arena, grava, piedras y otros residuos depositados en el fondo de la tubería. La combinación de ángulos de salida y el número de chorros determinan el nivel de arrastre y la distancia de trabajo.

IMPORTANTE La configuración de chorros, la rosca, el caudal mínimo y el diámetro de trabajo varían según el modelo. Consulte siempre la tabla técnica de la sección 11.

Transporte, limpieza y almacenamiento

- Transporte las toberas de forma que no puedan moverse, golpear otros objetos o caer durante el transporte.
- Después del uso, retire cuidadosamente la suciedad y la contaminación adheridas a la tobera.
- Seque la tobera antes de almacenarla.
- Guarde las toberas en soportes, bandejas o maletines que eviten golpes y mantengan libres las salidas de agua.
- Evite almacenar la tobera durante largos periodos con agua atrapada en su interior.

Montaje, instalación y primer uso

6.1 Comprobaciones antes de la instalación

- Verifique que el modelo sea adecuado para el diámetro de la tubería y el caudal disponible.
- Compruebe la compatibilidad de la rosca entre tobera, adaptador y manguera.
- Inspeccione visualmente la rosca, el cuerpo y los chorros.
- Asegúrese de que todos los chorros estén libres y sin obstrucciones.
- Confirme que el sistema esté despresurizado antes de manipular la conexión.

6.2 Conexión a la manguera

1. Coloque la tobera y la manguera sobre una superficie estable, alejadas del borde de la arqueta o acceso.
2. Rosque la tobera o el adaptador correspondiente sin forzar la rosca.
3. Evite girar la manguera para apretar la conexión.
4. Asegure la conexión con la herramienta adecuada, sin aplicar esfuerzos que puedan dañar la rosca o el cuerpo.
5. Instale patines, guías u otros accesorios cuando lo requiera el diámetro o la tarea.
6. Introduzca la tobera en la tubería de forma controlada antes de presurizar.

6.3 Primer uso

No se requiere un periodo específico de rodaje. Una tobera nueva puede utilizarse tras comprobar la instalación, la compatibilidad del sistema y la calibración. Inicie el trabajo progresivamente y observe el comportamiento desde una posición segura.

Funcionamiento

- Mantenga a las personas no autorizadas fuera de la zona de trabajo.
- Aplique presión solo cuando la tobera esté dentro de la tubería y en posición segura.
- Aumente la presión de forma controlada hasta el valor de trabajo establecido para la calibración.
- Controle la velocidad de avance y retroceso para evitar impactos contra paredes, cambios de sección o accesorios.
- No intente liberar una tobera atascada mediante aumentos bruscos de presión.
- Antes de retirar completamente la tobera, corte el agua y libere la presión residual.

Orientación por modelos

Modelo / grupo	Uso principal	Control durante la operación
Granada 60 / 80	Limpieza general, jabones, grasas y acumulaciones habituales.	Mantener un avance controlado y comprobar si se requiere chorro frontal.
Granada 50 / 60 Bala / 70	Arrastre de sedimentos y residuos en diámetros pequeños y medios.	Controlar la trayectoria y evitar impactos repetidos en codos o accesorios frágiles.
Granada 100 / 120	Sedimentos pesados, arena y piedras en diámetros grandes.	Trabajar con caudal suficiente y controlar el retorno para evitar golpes al salir.

Mantenimiento

IMPORTANTE Realice cualquier trabajo únicamente con el sistema completamente parado, aislado y despresurizado.

- Inspeccione la tobera después de cada uso.
- Sustituya los insertos o jets dañados u obstruidos que no puedan limpiarse correctamente.
- Compruebe el estado general del cuerpo y de las roscas.
- Utilice únicamente recambios BRUNA o piezas expresamente aprobadas para el modelo.

Después del mantenimiento

- Verifique que todas las piezas desmontadas se hayan vuelto a montar correctamente.
- Compruebe la estanqueidad de las partes roscadas.
- Retire herramientas y materiales de la zona de trabajo.
- La siguiente puesta en marcha debe hacerse de forma controlada.

Fallos y resolución de problemas

Síntoma	Causa posible	Acción
Empuje irregular o trayectoria inestable	Uno o más chorros parcialmente obstruidos.	Despresurizar, desmontar y limpiar los chorros; inspeccionar daños.
Pérdida de rendimiento	Caudal insuficiente o configuración incorrecta.	Comprobar caudal, calibración y estado de los insertos.
Poca eficacia en limpieza de fondos	Ángulo de chorros no adecuado o velocidad excesiva.	Seleccionar el modelo apropiado y trabajar con avance controlado.
Fuga en la conexión	Rosca, junta o adaptador incorrecto o dañado.	Despresurizar y sustituir el componente defectuoso.

IMPORTANTE Nunca realice pruebas funcionales con una línea de alta presión conectada y la tobera fuera de una tubería o de una instalación de ensayo diseñada para este fin.

Desmontaje y eliminación

- Despresurice y desconecte completamente la tobera antes del desmontaje.
- Manipule con cuidado las piezas metálicas y componentes de desgaste.
- Separe los componentes por material cuando la tobera llegue al final de su vida útil.
- Elimine aceites, grasas, adhesivos y otros productos de mantenimiento conforme a la normativa medioambiental local.
- No vierta lubricantes ni residuos contaminantes al suelo o al sistema de alcantarillado.

Las piezas metálicas pueden reciclarse cuando su estado y la normativa local lo permitan. Los componentes contaminados deben gestionarse conforme a los requisitos aplicables en el lugar de uso.

Datos técnicos

Datos tomados del catálogo BRUNA 2026. Los valores de caudal se muestran como referencia mínima publicada para cada modelo. La calibración final debe adaptarse al equipo del cliente.

Modelo	Rosca	Tubería	Chorros	Caudal	Dimensiones	Peso	Notas
Granada 80	1" o 3/4"	250 - 500 mm	(T) 10 x M8 (30º - 10º) · (D) 1 x M8	desde 160 l/min	80 x 170 mm	4 kg	Chorro frontal opcional
Granada 60	1" o 3/4"	200 - 300 mm	(T) 6 x M8 (30º - 10º) · (D) 1 x M8	desde 160 l/min	60 x 110 mm	1.3 kg	Chorro frontal opcional
Granada 120	(1" - 1/4") o 1"	300 - 800 mm	(T) 15 x M13 (7º - 15º - 20º)	desde 250 l/min	120 x 190 mm	10 kg	Flujo laminar
Granada 100	1" o 3/4"	300 - 600 mm	(T) 10 x M8 (7º - 15º)	desde 200 l/min	100 x 177 mm	4 kg	Arrastre de sedimentos

T = chorros traseros · D = chorro(s) frontal(es).

Datos técnicos · continuación

Modelo	Rosca	Tubería	Chorros	Caudal	Dimensiones	Peso	Notas
Granada 60 Bala	1" o 3/4"	200 - 300 mm	(T) 6 x M8 (10°)	desde 59 l/min	60 x 110 mm	1.3 kg	Largas distancias
Granada 70	1" o 3/4"	200 - 400 mm	(T) 12 x M8 (7° - 14° - 21°)	desde 136 l/min	70 x 125 mm	2 kg	12 chorros traseros
Granada 50	1/2" o 3/8"	125 - 300 mm	(T) 8 x M8 (7° - 15°)	desde 41 l/min	50 x 95 mm	0.75 kg	Sedimentos, grava y residuos

IMPORTANTE Si el caudal o la presión de su equipo no coinciden con la calibración de la tobera, contacte con BRUNA antes del uso. Una configuración inadecuada puede reducir el rendimiento y aumentar el riesgo de daños.



Instrucciones de instalación · Granadas · Octubre 2026