

Sistema de distribuidor Unify

Manual de instalación

HUSKY[®]

Keeping our customers in the lead

Edición: v 1.0 — agosto de 2016

Nº de documento: 7732867

Este manual del producto proporciona la información necesaria para lograr un funcionamiento y/o mantenimiento seguros. Husky se reserva el derecho de realizar modificaciones en los productos, como parte del esfuerzo para la mejora continua del producto, de sus características y de su rendimiento. Estos cambios pueden dar lugar a medidas de seguridad diferentes o adicionales, que se comunicarán a los clientes por medio de boletines a medida que se produzcan.

Este documento contiene información de propiedad exclusiva de Husky Injection Molding Systems Limited. A excepción de los derechos expresamente conferidos por contrato, este documento no puede ser publicado ni utilizado con fines comerciales, ya sea parcialmente o en su totalidad, sin el consentimiento previo y por escrito de Husky Injection Molding Systems Limited.

A pesar de lo citado anteriormente, Husky Injection Molding Systems Limited otorga la autorización a sus clientes para reproducir este documento únicamente para su uso interno.

Los productos, nombres de servicios o logotipos de HUSKY® a los que se hace referencia en este manual son marcas registradas de Husky Injection Molding Systems Ltd. y pueden ser utilizados por algunas de sus empresas filiales bajo licencia.

Todas las marcas de terceros son propiedad de sus respectivos fabricantes y pueden estar protegidas mediante las leyes y tratados aplicables de copyright y marca registrada o cualquier otra ley de propiedad intelectual. Cada uno de estos fabricantes se reserva expresamente los derechos sobre dicha propiedad intelectual.

© 2016 Husky Injection Molding Systems. Todos los derechos reservados.

Información general

Números de teléfono de asistencia técnica

Norteamérica	N.º gratuito	1-800-465-HUSKY (4875)
Europa	Países de la UE (mayoría de países)	008000 800 4300
	Directo y fuera de la CE	+ (352) 52115-4300
Asia	Nº gratuito	800-820-1667
	N.º directo	+86-21-3849-4520
Latinoamérica	Brasil	+55-11-4589-7200
	México	+52-5550891160 opción 5

Para resolver preguntas y cuestiones que no sean urgentes, también se puede enviar un correo electrónico a Husky a la dirección techsupport@husky.ca.

Oficinas regionales de ventas y servicio de Husky

Para encontrar la ubicación más cercana, visitar www.husky.co.

Actualizaciones de productos

Existen actualizaciones disponibles que pueden mejorar el rendimiento, reducir los tiempos de ciclo y añadir funcionalidad al equipo Husky.

Para consultar las actualizaciones disponibles para equipos Husky, se puede visitar www.husky.co o llamar a la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky.

Pedido de piezas de repuesto

Todos los repuestos para equipos Husky se pueden solicitar a través del centro de distribución de repuestos Husky más cercano o bien en línea en la dirección www.husky.co.

Renovación de canales calientes

Husky ofrece servicios de reparación, modificación y actualización de canales calientes de Husky. Para más detalles, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio de Husky.

Tabla de contenidos

Información general	iii
Números de teléfono de asistencia técnica	iii
Oficinas regionales de ventas y servicio de Husky	iii
Actualizaciones de productos	iii
Pedido de piezas de repuesto	iii
Renovación de canales calientes	iii
Capítulo 1: Introducción	1
1.1 Finalidad del equipo	1
1.2 Limitaciones de uso	1
1.3 Modificaciones no autorizadas	1
1.4 Equipo auxiliar	2
1.5 Documentación	2
1.5.1 Manuales	2
1.5.2 Planos y esquemas	3
1.5.3 Convenciones sobre alertas de seguridad	3
1.6 Esquemas y anexos	4
1.7 Formación	4
1.8 Placa de características	5
1.9 Útiles especiales	6
Capítulo 2: Resumen de seguridad	9
2.1 Personal cualificado	9
2.2 Pautas de seguridad	9
2.3 Peligros para la seguridad	10
2.3.1 Peligros de quemaduras	10
2.3.2 Peligros por presión elevada	10
2.3.2.1 Peligros de presión del sistema hidráulico	11
2.3.3 Peligros eléctricos	12
2.3.4 Emisiones de gases, vapores y polvo	12
2.3.5 Peligro de resbalones, tropiezos o caídas	12
2.3.6 Peligros del izado	12
2.4 Señalizaciones de seguridad	13
2.5 Bloqueo y señalización	15
2.6 Equipo de protección individual y equipo de seguridad	15
2.6.1 Equipo de protección individual (EPI)	16
2.6.2 Equipo de seguridad	17

2.7	Hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM)	17
2.8	Materiales, piezas y procesado	18
2.9	Barras de seguridad	18
2.10	Barras de izado y ganchos de izado giratorios	19
Capítulo 3: Especificaciones		21
3.1	Peso	21
3.2	Temperatura de funcionamiento	21
3.3	Especificaciones del sistema eléctrico	21
3.3.1	Requisitos del controlador	22
3.3.2	Resistencias de la boquilla	22
3.3.3	Resistencias del distribuidor	22
3.3.3.1	Hilos de termopar de repuesto	22
3.3.4	Fluctuaciones de potencia	23
3.4	Especificaciones de funcionamiento	23
3.4.1	Los límites de funcionamiento del colector hidráulico	24
3.4.2	Límites de funcionamiento del distribuidor neumático	24
3.5	Especificaciones del fluido hidráulico	24
3.6	Especificaciones neumáticas	25
3.7	Especificaciones del agua de refrigeración hidráulica	25
3.8	Especificaciones del agua de refrigeración neumática	26
3.9	Lubricantes recomendados	26
3.10	Especificaciones de los antioxidantes	28
3.11	Especificaciones de par de apriete	28
3.12	Especificaciones de componentes de actuador neumático e hidráulico	28
3.12.1	Componentes del actuador hidráulico grande	29
3.12.2	Componentes del actuador hidráulico pequeño	30
3.12.3	Componentes de actuadores neumáticos grandes y pequeños	31
3.12.4	Actuador neumático con componentes de regulador térmico	33
Capítulo 4: Instalación y desmontaje		35
4.1	Manipulación e izado	35
4.1.1	Izado y manipulación mediante varios puntos de elevación	36
4.1.2	Izado con una barra de izado	37
4.1.3	Izado con ganchos de izado giratorios	37
4.2	Instalación y desmontaje	39
4.2.1	Instalar el distribuidor en las placas	39
4.2.2	Desmontaje del conjunto del distribuidor del molde	41
Capítulo 5: Puesta en marcha y funcionamiento		43
5.1	Preparación del canal caliente	43
5.2	Calentamiento del canal caliente, el molde y la máquina	44

5.3	Carga previa del canal caliente	45
5.4	Producción de piezas de prueba	47
Capítulo 6:	Mantenimiento	49
6.1	Mantenimiento programado y no programado	49
6.1.1	Mantenimiento preventivo	49
6.1.2	Procedimientos de servicio	50
6.2	Desmontaje/instalación de los conjuntos de boquilla	51
6.2.1	Extracción del conjunto de boquilla	51
6.2.2	Instalación del conjunto de boquilla	51
6.3	Cambio del color de resina	55
6.4	Prolongación de las conducciones de hilo de las resistencias de la boquilla y del bebedero	56
6.5	Desmontaje/instalación del actuador hidráulico	57
6.5.1	Desmontaje del actuador hidráulico del distribuidor	57
6.5.2	Instalación del actuador hidráulico en el distribuidor	58
6.6	Desmontaje/instalación del actuador neumático	58
6.6.1	Desmontaje del actuador neumático del distribuidor	59
6.6.2	Instalación del actuador neumático del distribuidor	59
6.7	Ajuste de la precarga de la aguja del obturador para actuadores hidráulicos ...	61
6.8	Sustitución de las juntas hidráulicas y neumáticas	64
6.9	Extracción/instalación de las agujas del obturador	64
6.9.1	Extracción de una aguja del obturador	65
6.9.2	Instalación de una aguja del obturador	65
6.10	Extracción/instalación de las resistencias de la boquilla	65
6.10.1	Extracción/Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750	66
6.10.1.1	Desmontaje de resistencias de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750	66
6.10.1.2	Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750 ..	67
6.10.2	Desmontaje/instalación de resistencias bimetálicas en sistemas U750 y U1000	69
6.10.2.1	Desmontaje de resistencias bimetálicas en sistemas U750 y U1000 ...	69
6.10.2.2	Instalación de resistencias bimetálicas en sistemas U750 y U1000 ...	70
6.10.3	Desmontaje/instalación de resistencias Triton en sistemas U750-UP	71
6.10.3.1	Desmontaje de resistencias de boquilla Triton en sistemas U750-UP ...	71
6.10.3.2	Instalación de resistencias de boquilla Triton en sistemas U750-UP ...	72
6.11	Sustitución de las mangueras de colector hidráulico o neumático	74
6.12	Puesta a tierra del sistema Unify	74
6.13	Prueba de las resistencias	75
6.14	Extracción/instalación de la placa de cavidades	76
6.14.1	Extracción de la placa de cavidades en un banco de trabajo	76
6.14.2	Instalación de la placa de cavidades en un banco de trabajo	77

6.14.3	Extracción de la placa de cavidades en la máquina	79
6.14.4	Instalación de la placa de cavidades en la máquina	82
6.15	Inspección y limpieza de los distribuidores.....	83
6.15.1	Limpieza mediante un proceso de baño fluidizado	84
6.15.1.1	Asistencia	85
6.15.1.2	Desmontaje del canal caliente para limpieza de baño fluidizado	85
6.15.1.3	Extracción de casquillos de PEEK.....	86
6.16	Extracción de las burbujas de material aislante (si están instaladas)	87
6.17	Extracción/instalación de la resistencia del bebedero	91
6.17.1	Extracción de una resistencia del bebedero con un termopar incorporado.....	91
6.17.2	Extracción de una resistencia del bebedero con un termopar independiente	92
6.17.3	Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar incorporado.....	92
6.17.4	Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar independiente	93
6.18	Extracción/instalación del casquillo del bebedero	95
6.18.1	Extracción del casquillo del bebedero.....	95
6.18.2	Instalación del casquillo del bebedero	96
6.19	Extracción/instalación de los aislantes de la punta de la boquilla (si están instalados)	97
6.19.1	Extracción de los aislantes de la punta de la boquilla	97
6.19.2	Instalación de aislantes de la punta de la boquilla	99
Capítulo 7:	Almacenamiento y transporte	101
7.1	Protección contra la corrosión.....	101
7.2	Almacenamiento por un periodo corto	102
7.2.1	Almacenamiento en la máquina	102
7.2.2	Almacenamiento fuera de la máquina.....	102
7.3	Almacenamiento por un periodo largo	103
7.4	Transporte del canal caliente	104

Capítulo 1 Introducción

En este capítulo, se describe el sistema de distribuidor, las oportunidades de formación y los manuales disponibles del equipo.

1.1 Finalidad del equipo

Los sistemas y equipos Husky han sido diseñados para aplicaciones de moldeo por inyección exclusivamente, utilizan materiales aprobados y cumplen las directrices de diseño.

Si se va a utilizar un producto Husky con una finalidad distinta de aquélla para la que está diseñado, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más próxima de Husky.

1.2 Limitaciones de uso

El equipo de moldeo por inyección de Husky nunca se debe:

- Utilizar por más de una persona
- Utilizar para un propósito distinto al que se describe en el [Apartado 1.1](#), a menos que haya sido aprobado por Husky
- Utilizado para extrusionar material distinto al que se recoge en el estándar armonizado EN201
- Poner en marcha ni reparar por personal que no esté familiarizado con los riesgos implícitos y las medidas de precaución necesarias relacionados con el equipo de moldeo por inyección
- Utilizar a temperaturas superiores a la temperatura máxima permitida para la plastificación

1.3 Modificaciones no autorizadas

Queda estrictamente prohibida la modificación o reconstrucción no autorizada de cualquier sistema de moldeo por inyección de Husky. Las modificaciones pueden resultar peligrosas y/o anular la garantía.

Ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky para tratar las modificaciones o requisitos para los sistemas Husky.

1.4 Equipo auxiliar

Husky es el único responsable de la interacción del equipo y los sistemas Husky con otros equipos auxiliares siempre y cuando sea Husky el integrador del sistema. En caso de retirar el equipo auxiliar, el usuario debe instalar protecciones adecuadas para impedir el acceso a las zonas peligrosas.

Para obtener información sobre la integración de equipo auxiliar que no es de Husky, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky.

1.5 Documentación

Todos los sistemas de distribuidor de Husky cuentan con un conjunto completo de manuales, esquemas, planos, certificados y otra documentación.

A continuación se describe la documentación proporcionada con cada sistema, además de las convenciones habituales con las que todos los usuarios deben estar familiarizados.



¡IMPORTANTE!

Guardar los manuales en un lugar accesible para su posterior consulta.

1.5.1 Manuales

Los manuales de Husky facilitan el uso correcto y seguro de los productos Husky. Según los casos, los manuales proporcionan instrucciones para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento.

El personal debe consultar detenidamente todos los manuales incluidos con el equipo Husky antes de efectuar cualquier tarea. Realizar las tareas sólo si se han comprendido todas las instrucciones y respetar en todo momento las normas de seguridad aplicables al lugar de trabajo.



¡IMPORTANTE!

Las imágenes que aparecen en los manuales son sólo orientativas y puede que no representen los detalles de los equipos específicos. Consultar los esquemas y planos de ingeniería para conocer más detalles.

Los siguientes manuales están disponibles para los sistemas de distribuidor:

Manual de instalación	Describe la instalación básica del sistema del distribuidor.
Manual de servicio	Describe la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento, el apagado y el mantenimiento del sistema de distribuidor. NOTA: Consultar el <i>Manual de servicio</i> del canal caliente para ver las instrucciones específicas sobre el desmontaje.

Estos manuales están disponibles en línea en www.husky.co.



¡IMPORTANTE!

Es posible que algunos manuales incluyan anexos que contengan información nueva o actualizada. Antes de leer un manual, hay que asegurarse de consultar todos los anexos disponibles al final del manual.

1.5.2 Planos y esquemas

Cada sistema de distribuidor Husky se entrega con un conjunto de planos y esquemas, específicos del distribuidor, que se utilizan para resolver los problemas del sistema de distribuidor y para solicitar repuestos.

NOTA: Cada plano y esquema es específico del sistema de distribuidor con el que se entrega.

1.5.3 Convenciones sobre alertas de seguridad

Las alertas de seguridad destacan condiciones peligrosas que pueden surgir durante la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento y describen métodos para evitar lesiones personales y/o daños materiales.

En función de la gravedad del peligro, las alertas de seguridad se inician con una de las siguientes palabras de aviso: Peligro, Advertencia o Precaución.



¡PELIGRO!

La alerta de seguridad **PELIGRO** indica una situación de peligro inminente que, de no evitarse, provocará lesiones graves o incluso la muerte.



¡ADVERTENCIA!

La alerta de seguridad **ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.

¡PRECAUCIÓN!

La alerta de seguridad PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría provocar daños materiales.

En los manuales se utilizan otros tipos de alertas no relacionados con la seguridad que destacan información importante para el usuario a la hora de instalar, utilizar o efectuar el mantenimiento del equipo de forma adecuada. En algunos casos, pueden describir prácticas recomendadas, ofrecer una explicación más amplia o proporcionar referencia a un apartado relacionado en el manual.

Las alertas no relacionadas con la seguridad se inician con alguna de las siguientes palabras de advertencia: Nota o Importante.

NOTA: La alerta NOTA se utiliza para añadir información a un tema que interrumpe la fluidez general del documento.

**¡IMPORTANTE!**

La alerta IMPORTANTE se utiliza para destacar pasos, situaciones o consideraciones importantes relacionadas con el tema en cuestión.

1.6 Esquemas y anexos

El equipo y los procedimientos descritos en este manual hacen referencia a un producto estándar. Los esquemas, los esquemas eléctricos y la información adicional específica del producto se ofrecen por separado.

**¡IMPORTANTE!**

La información adicional puede incluir anexos a la información de este manual. Asegurarse de consultar toda la información adicional antes de leer este manual.

1.7 Formación

Todos los operadores designados de la máquina y el personal de mantenimiento deberán recibir una formación completa antes de utilizar o efectuar el servicio en los sistemas de moldeo por inyección de Husky.

Si se precisa formación, visitar la dirección www.husky.co o ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercano de Husky para obtener información sobre los programas de formación de Husky.

**¡IMPORTANTE!**

El empleador está obligado a proporcionar una formación e instrucción adecuadas al personal, referente a los métodos seguros de funcionamiento y mantenimiento. Los manuales y otro material de referencia, preparados por Husky para el funcionamiento y el mantenimiento del equipo de Husky, no eximen de ningún modo al empleador de cumplir estas obligaciones y Husky no asumirá ninguna responsabilidad de los posibles daños al personal o al equipo imputables al incumplimiento de las obligaciones por parte del empleador.

1.8 Placa de características

Husky proporciona una placa de características para el distribuidor que debe colocarse en el lado del operador de la placa del distribuidor. La placa ofrece una rápida identificación del tipo de equipo, su origen y sus especificaciones generales.

**¡IMPORTANTE!**

Nunca se deben retirar las placas de características. Su información es necesaria para la selección, instalación, solicitud de piezas y solución de problemas del molde.

Si se pierde la placa de características del canal caliente o resulta dañada, solicitar inmediatamente una nueva.

La placa de características contiene la siguiente información:

- lugar de fabricación del canal caliente
- número de proyecto
- tipo de material que se puede utilizar en el canal caliente
- temperaturas de la resina y del molde
- Los requisitos eléctricos y las especificaciones

NOTA: Es posible que se necesiten otros detalles y especificaciones.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Nunca se debe utilizar el canal caliente con temperaturas distintas de las temperaturas de material fundido y molde especificadas en la placa de características. Pueden ocurrir fugas internas de resina o daños en los componentes.

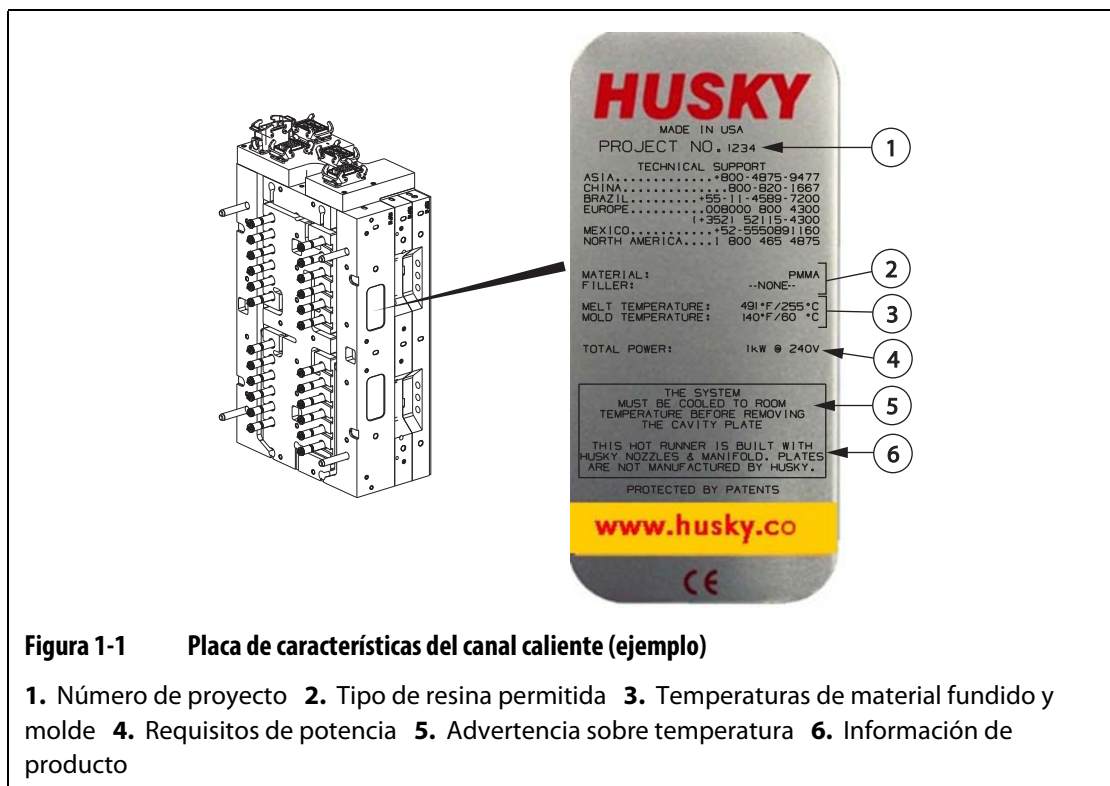


Figura 1-1 Placa de características del canal caliente (ejemplo)

1. Número de proyecto **2.** Tipo de resina permitida **3.** Temperaturas de material fundido y molde **4.** Requisitos de potencia **5.** Advertencia sobre temperatura **6.** Información de producto

1.9 Útiles especiales

En los siguientes apartados se enumeran diferentes herramientas específicas para componentes desarrolladas por Husky para su uso durante el mantenimiento de los sistemas de canal caliente. Ponerse en contacto con Husky para solicitar herramientas aplicables a su sistema de canal caliente.

Útiles de desmontaje de la punta de la boquilla y herramientas de extracción de resistencias

Boquilla	Punta	Número de pieza	
		Útil de desmontaje de la punta de la boquilla	Herramienta de extracción de resistencias
U750	VG-R	531983	535160
	VG	2338059	
	VX	3253170	
U1000	VG	2449784	2410903
	VX	2816672	

Útiles estándar de desmontaje de la punta de la boquilla

Tamaño	Puntos	Accionamiento	Número de pieza
4 mm	6 (llave Allen)	3/8 pulg.	622974
6 mm	6 (llave Allen)	3/8 pulg.	622972
6 mm	6	3/8 pulg.	533942
8 mm	6	1/4 pulg.	2996145
8 mm	12	1/4 pulg.	3436695
8 mm	6	3/8 pulg.	1501813
10 mm	12	3/8 pulg.	3253169
11 mm	6	3/8 pulg.	3320712
11 mm	12	3/8 pulg.	531983
12 mm	6	3/8 pulg.	2338059
13 mm	6	3/8 pulg.	536678
14 mm	12	3/8 pulg.	533533
15 mm	6	3/8 pulg.	2449784
15 mm	12	3/8 pulg.	3253170
16 mm	6	3/8 pulg.	2402461
16 mm	12	3/8 pulg.	2816670
17 mm	6	3/8 pulg.	2308879
20 mm	6	1/2 pulg.	3722920
21 mm	12	1/2 pulg.	3274535
22 mm	6	1/2 pulg.	3311845
22 mm	12	1/2 pulg.	2816672
29 mm	6	1/2 pulg.	1502743
30 mm	6	1/2 pulg.	535571
1/2 pulg.	6	3/8 pulg.	2192309

Herramientas de desforramiento de hilos del termopar

Descripción	Número de pieza
Pelacables para hilos de termopar	4240042

Herramientas de extracción para termopares de un solo sensor

Descripción	Número de pieza
Casquillo dividido de 11 mm	4395427

Herramientas de prensado para conectores de 25 o 64 terminales

Descripción	Número de pieza	
Herramienta de prensado	2292562	
Indicador	2292574	
Herramienta de extracción	534645	
Troqueles de prensado	0,5 a 1,5 mm ² (20 a 16 AWG)	238569
	4,0 a 10 mm ² (12 a 8 AWG)	2292575
	0,14 a 2,5 mm ² (26 a 14 AWG)	2292576
	0,14 a 0,5 mm ² (26 a 20 AWG)	2748316
	1,5 a 2,5 mm ² (16 a 14 AWG)	2748326

Herramienta de montaje de boquilla Unify

Boquilla	Número de pieza
Ultra 750	6685641
Ultra 1000	6611265

Herramientas de instalación de la junta del actuador hidráulico Unify

Boquilla	Descripción	Número de pieza	
Ultra 750 / Ultra 1000	Subconjunto de herramienta	6618499	
	Esta pieza se incluye en el subconjunto	Base de junta	6618449
		Separador de junta de barra	6396598
		Herramienta de instalación de juntas	6469572
		Mandril de junta	6469607
		Mandril de calibración	6402092
		Herramienta de redimensionamiento de junta de pistón	6467523
		Herramienta de instalación de la junta del pistón	6396301

Capítulo 2 Resumen de seguridad

En este capítulo, se describen los requisitos y condiciones generales para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento seguro del sistema del distribuidor.



¡IMPORTANTE!

El personal debe leer, comprender y seguir todas las precauciones de seguridad.



¡IMPORTANTE!

El personal deberá cumplir los requisitos de seguridad y las normas aplicables en la industria para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento seguros del equipo.

2.1 Personal cualificado

Sólo debe permitirse el mantenimiento del equipo al personal completamente formado y cualificado. El personal cualificado debe mostrar aptitudes y conocimientos relacionados con la construcción, instalación y funcionamiento del equipo de moldeo por inyección y haber recibido formación sobre seguridad en lo que respecta a los peligros relacionados.

2.2 Pautas de seguridad

El personal que trabaje, instale, realice el mantenimiento o la reparación del equipo Husky debe cumplir las prácticas de trabajo seguro de conformidad con las siguientes pautas:

- Bloquear y señalizar las fuentes de energía eléctrica, neumática e hidráulica antes de realizar el mantenimiento del distribuidor o de acceder al área de moldeo.
- No poner en marcha el canal caliente si no se ha llevado a cabo el mantenimiento preventivo programado.
- No usar un plato magnético sin la debida aprobación por parte de Husky y de su proveedor o fabricante.
- No poner en marcha un canal caliente con temperaturas superiores a las temperaturas máximas de material fundido y molde que se indican en la placa de características del canal caliente.

2.3 Peligros para la seguridad

Algunos de los peligros para la seguridad asociados con equipos de moldeo por inyección son:

- Mecánicos (pinzamientos, cortes, aplastamientos)
- Eléctrica
- Quemaduras
- Alta presión (presión del sistema hidráulico y salpicaduras de material fundido)
- Resbalones, tropiezos o caídas
- Izado
- Emisiones de gases, vapores y polvo
- Ruido

2.3.1 Peligros de quemaduras

- **Superficies calientes**
Los elementos calefactores del área de moldeo, del equipo auxiliar de moldeo y de la unidad de inyección tienen numerosas superficies a alta temperatura. A las temperaturas normales de trabajo, el contacto con esas superficies causará quemaduras graves en la piel. Esas áreas están claramente marcadas con señalizaciones de seguridad. Llevar puesto el equipo de protección individual cuando se trabaje en esas áreas.
- **Material fundido**
No tocar nunca el material de proceso purgado o de cualquier otra clase que fluya por la boquilla, el molde o el canal caliente, ni el material del área de la boca de alimentación. Los materiales fundidos pueden parecer fríos en la superficie, pero permanecen muy calientes en el interior. Llevar equipo de protección individual cuando se manipule material purgado.

2.3.2 Peligros por presión elevada

Existe peligro de fugas de alta presión como resultado de la presión en el sistema hidráulico y material fundido presurizado.

La presión en el interior de los distribuidores del canal caliente puede aumentar hasta niveles peligrosos si las resistencias de la boquilla y del bebedero no se encienden antes o al mismo tiempo que el bebedero de la boquilla.

La presión se genera cuando el casquillo del bebedero se tapona con resina congelada y se calienta la resina residual del distribuidor. Esta presión se puede liberar repentinamente, provocando la expulsión del tapón de resina del casquillo del bebedero y rociadas de resina caliente desde las puntas de la boquilla. Como resultado, aumenta el riesgo de quemaduras graves.

La humedad que se infiltra y queda atrapada en el material fundido del canal caliente también puede incrementar este peligro potencial. Si la temperatura del agua del material fundido supera los 400 °C (725 °F), la presión de esta agua atrapada puede ser lo suficientemente alta como para romper el alojamiento metálico y provocar lesiones graves al personal.

Para evitar este peligro:

1. Asegurarse de que las resistencias de la boquilla y del bebedero se enciendan cada vez que se enciendan las resistencias del distribuidor fuera del molde. Las resistencias de la boquilla y del bebedero se pueden encender independientemente de las resistencias del distribuidor. Sin embargo, se recomienda que se calienten primero o que sean controladas por las resistencias del distribuidor de manera que se calienten a la vez.
2. Antes de aplicar calor al distribuidor, asegurarse de que las puntas de la boquilla están abiertas y de que los cuerpos de las boquillas están secos.



¡IMPORTANTE!

En el caso de fugas de agua sobre o hacia dentro del canal caliente, se deben retirar las puntas de la boquilla (frías) y se debe perforar el plástico de las boquillas para asegurarse de que estén abiertas a la atmósfera. Esto se puede hacer mediante un taladro de torsión estándar con los bordes cortantes retirados para evitar daños al canal de material fundido.

Reemplazar la placa de cavidades antes de calentar el sistema.

2.3.2.1 Peligros de presión del sistema hidráulico

- **Sistema hidráulico**

Las conexiones de las mangueras y de las tuberías de los sistemas hidráulicos deben estar apretadas correctamente para prevenir las fugas de fluidos o gases bajo presión. Las mangueras deben ser inspeccionadas periódicamente en busca de gotas de fluido y/o ampollas. Las mangueras de goma envejecen con el tiempo de forma natural y deben sustituirse periódicamente tal y como indican las especificaciones del fabricante y los requisitos de mantenimiento de Husky. Los tubos de acero deberán ser comprobados mediante la utilización de un tinte de impregnación.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de salpicaduras a alta presión: peligro de muerte o de lesiones graves. El rociado de aceite hidráulico a alta presión puede penetrar en el tejido humano y provocar daños graves. En caso de perforación de la piel por fluidos pulverizados, buscar ayuda inmediata.

Bloquear y señalizar la máquina antes de realizar el mantenimiento de cualquier componente hidráulico.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de presión hidráulica atrapada: peligro de muerte o de lesiones graves. Despresurizar cada circuito hidráulico usando un kit de muestreo de aceite antes de realizar el mantenimiento de cualquier componente hidráulico.

**¡ADVERTENCIA!**

Peligro de presión hidráulica atrapada: peligro de muerte o de lesiones graves. Después de despresurizar el sistema hidráulico y bloquear y señalizar la fuente de energía, comprobar que se ha eliminado completamente toda la presión antes de trabajar en la máquina.

2.3.3 Peligros eléctricos

- **Suministro eléctrico**

El equipo de moldeo consume muchos amperios a una tensión elevada. Las especificaciones de alimentación eléctrica se indican en la placa de características y en el esquema eléctrico. Conectar el equipo a una fuente de alimentación adecuada según se especifica en el esquema del sistema eléctrico y de acuerdo con todas las normas locales que sean de aplicación.

- **Agua**

El agua contenida en el canal caliente puede estar muy cerca de las conexiones y del equipo eléctrico. Esto puede provocar un cortocircuito, lo que ocasionará daños graves en el sistema eléctrico del equipo. Las líneas, mangueras y conexiones de agua se deberán mantener en buen estado a fin de evitar fugas.

2.3.4 Emisiones de gases, vapores y polvo

Ciertos materiales procesados liberan gases nocivos, vapores o polvo. Instalar un sistema de extracción de acuerdo con los reglamentos locales.

2.3.5 Peligro de resbalones, tropiezos o caídas

No andar, ponerse de pie, subirse o sentarse sobre las superficies de la máquina que no tengan una aprobación de acceso seguro.

Utilizar una plataforma o pasarela con aprobación de seguridad para alcanzar las áreas que son inaccesibles desde el suelo.

2.3.6 Peligros del izado

Si es necesario izar el equipo, utilizar dispositivos de izado apropiados, técnicas de equilibrado adecuadas y los puntos de elevación designados. Consultar el [Capítulo 4– Instalación y desmontaje](#) para ver las instrucciones de manipulación e izado. En ningún caso se deberá exceder la capacidad nominal del equipo de izado.


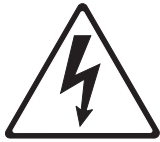




2.4 Señalizaciones de seguridad





Las señalizaciones de seguridad se utilizan para marcar áreas potencialmente peligrosas en o alrededor de los equipos. Para garantizar la seguridad del personal relacionado con la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del equipo, se deberán seguir las siguientes pautas:

- Comprobar que todas las señales están en lugares adecuados. Consultar los detalles en la carpeta de planos.
- No se deberán modificar las señalizaciones.
- Mantener las señales limpias y visibles.
- Solicitar señalizaciones de repuesto cuando sea necesario. Consultar los números de referencia en la carpeta de planos.

En las señalizaciones de seguridad pueden aparecer los siguientes símbolos de seguridad:

NOTA: Las señalizaciones de seguridad pueden incluir una explicación detallada del peligro potencial y de las consecuencias asociadas.

Símbolo de seguridad	Descripción general del símbolo
	<p>Advertencia</p> <p>Este símbolo indica que hay un posible peligro de accidente. Suele estar acompañado de otro pictograma o texto que describe la naturaleza del peligro.</p>
	<p>Tensión peligrosa</p> <p>Este símbolo indica un peligro potencial de descarga eléctrica que podría causar la muerte o lesiones graves.</p>
	<p>Material fundido y/o gas a alta presión</p> <p>Este símbolo indica la presencia de material fundido o de gas a alta presión que podría causar la muerte o quemaduras graves.</p>
	<p>Bloqueo y señalización</p> <p>Este símbolo identifica una fuente de energía (eléctrica, hidráulica o neumática) que debe desactivarse antes de realizar el mantenimiento.</p>
	<p>Aplastamiento y/o puntos de impacto</p> <p>Este símbolo indica una zona de riesgo de aplastamiento o de impacto que podría causar lesiones graves por aplastamiento.</p>
	<p>Presión elevada</p> <p>Este símbolo indica un peligro por agua o vapor caliente que podría causar quemaduras graves.</p>

Símbolo de seguridad	Descripción general del símbolo
	<p>Acumulador de alta presión</p> <p>Este símbolo indica la liberación súbita de gas o aceite a alta presión que podría causar la muerte o lesiones graves.</p>
	<p>Superficies calientes</p> <p>Este símbolo identifica la presencia de superficies calientes al descubierto que podrían causar quemaduras graves.</p>
	<p>Peligro de resbalones, tropiezos o caídas</p> <p>Este símbolo indica peligro de resbalones, tropiezos o caídas que pueden causar lesiones.</p>
	<p>Peligro de aplastamiento</p> <p>Este símbolo indica peligro de aplastamiento en la boca del husillo, lo que podría causar lesiones graves.</p>
	<p>Leer el manual antes de poner la máquina en funcionamiento</p> <p>Este símbolo indica que el personal cualificado debe leer y entender todas las instrucciones del manual antes de trabajar en el equipo.</p>
	<p>Rayo láser clase 2</p> <p>Este símbolo indica un peligro de rayo láser que podría provocar lesiones personales con una exposición prolongada.</p>
	<p>Toma de tierra de la cubierta de la camisa del husillo</p> <p>Este símbolo indica un peligro por electricidad relacionado con el cable de tierra de la tapa de la camisa del husillo que podría causar la muerte o lesiones graves.</p>

2.5 Bloqueo y señalización



¡ADVERTENCIA!

Tensión peligrosa, fluidos de alta presión, peligro de aplastamiento o de impacto: peligro de muerte o de lesiones graves. Los procedimientos de bloqueo y señalización se deben llevar a cabo de acuerdo con las normas locales. Después de haber llevado a cabo los procedimientos de bloqueo y señalización, esperar 10 minutos para que la tensión residual baje por debajo de los 50 V antes de realizar cualquier procedimiento eléctrico.

Únicamente personal cualificado debe llevar a cabo el procedimiento de bloqueo y señalización.

Antes de realizar actividades de mantenimiento se debe realizar el procedimiento de bloqueo y señalización en la máquina o el controlador de acuerdo con las normas locales. Consultar el manual del fabricante de la máquina o del controlador para obtener más información.







2.6 Equipo de protección individual y equipo de seguridad

Las lesiones personales pueden evitarse mediante el uso del material de protección y el equipo especial de seguridad. A continuación, se describe el material y el equipo de seguridad que debe emplearse al trabajar con la máquina o con cualquier equipo auxiliar.

2.6.1 Equipo de protección individual (EPI)

Llevar el equipo de protección individual adecuado cuando se trabaje en el equipo o cerca de él.

El equipo de protección individual estándar incluye:

Elemento	Descripción
	<p>Gafas de seguridad Para proteger los ojos de objetos y partículas que puedan salir despedidos, del calor, las chispas, las salpicaduras de materiales fundidos, etc.</p>
	<p>Pantalla protectora facial Para proteger toda la zona facial de objetos y partículas que puedan salir despedidos, del calor, las chispas, las salpicaduras de materiales fundidos, etc.</p>
	<p>Guantes resistentes al calor Para proteger las manos del calor extremo.</p>
	<p>Protección acústica Para proteger los oídos del ruido ambiental excesivo.</p>
	<p>Calzado de seguridad Para proteger los pies de sacudidas eléctricas, aplastamientos, perforaciones, salpicaduras de material fundido, etc.</p>
	<p>Pantalones y camisa de manga larga de fibra natural no fundible Para proteger el cuerpo frente a posibles salpicaduras de material fundido.</p>

2.6.2 Equipo de seguridad

Usar el equipo de seguridad adecuado siempre que se trabaje en el equipo o cerca de éste. El equipo estándar de seguridad consta de:

- **Extractor de aire**
Absorbe los gases de plásticos potencialmente nocivos.
- **Contenedor de purga**
Recoge la resina caliente que se purga de la unidad de inyección.
- **Aspirador**
Absorbe los gránulos de resina que se hayan derramado y otros residuos que puedan crear riesgo de caída.
- **Escaleras**
Garantizan la seguridad para acceder a las distintas zonas de la máquina.
- **Señales de peligro**
Advierten al personal para que se mantenga alejado de un componente o de una zona determinada de la máquina.
- **Bloqueos y señalizaciones**
Impiden el uso de ciertos sistemas y componentes.
- **Extintores**
Para extinguir convenientemente incendios pequeños.
- **Espejo telescópico**
Para inspeccionar de forma segura las puntas de la boquilla del canal caliente desde el exterior del área del molde.
- **Martillos y varillas de latón**
Para eliminar de forma segura los depósitos de resina secos.

2.7 Hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM)



¡ADVERTENCIA!

Peligro químico: algunos de los productos químicos utilizados en los equipos Husky son potencialmente peligrosos y pueden provocar lesiones y enfermedades. Antes de almacenar, manipular o trabajar con productos químicos o materiales peligrosos, leer con atención todas las hojas de datos de seguridad de materiales (HDSM) aplicables, usar equipo de protección individual y seguir las instrucciones del fabricante.

La hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM) es un documento técnico que indica los efectos potenciales sobre la salud de un producto peligroso. Incluye pautas de seguridad para proteger al personal, así como información sobre el uso, almacenamiento, manipulación y procedimientos de emergencia.

Consultar siempre la hoja de datos de seguridad de materiales antes de realizar lo siguiente:

- manipular un producto químico
- desmontar cualquier parte del equipo Husky que pueda provocar la exposición a un producto químico

Ponerse en contacto con el proveedor del material para obtener una copia de la hoja de datos de seguridad de materiales.

2.8 Materiales, piezas y procesado

Para prevenir lesiones personales o daños en las instalaciones, es necesario asegurarse de que:

- El equipo sólo se utiliza para el propósito previsto, según se describe en los manuales
- Las temperaturas de trabajo no pueden superar el valor máximo permitido especificado
- El valor de ajuste de temperatura máxima debe situarse por debajo del punto de ignición del material que se procesa
- Los lubricantes, los aceites, los materiales de proceso y las herramientas usados en el equipo deben cumplir las especificaciones de Husky
- Sólo se deben utilizar piezas originales de Husky

2.9 Barras de seguridad

Todos los conjuntos de canal caliente se entregan con barras de seguridad instaladas en el lado del operador y en el lado opuesto al operador de los conjuntos.

Las barras de seguridad se utilizan para sujetar las placas entre sí para fines de instalación y mantenimiento. Proporcionan seguridad para transportar y manipular los conjuntos y para fijar las placas que están normalmente ajustadas entre sí durante el funcionamiento normal.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento: riesgo de muerte o de sufrir lesiones graves. Las placas pueden separarse y caer durante la manipulación si no están fijadas adecuadamente. No se deberán manipular en ningún caso varias placas con una única barra de seguridad instalada.

Las barras de seguridad deberán instalarse siempre por parejas en los lados diagonalmente opuestos del conjunto del canal caliente para proporcionar una fuerza uniforme en las placas.

NOTA: En este manual, se proporcionan instrucciones específicas sobre la instalación de las barras de seguridad cuando sea necesario.

2.10 Barras de izado y ganchos de izado giratorios

Todos los conjuntos de canal caliente y molde están equipados con orificios de izado roscados para izar la totalidad del conjunto o las placas individuales. Husky únicamente suministra equipo de izado especial (incluido una barra de izado y anillos de izado giratorios) cuando sea necesario. Este equipo de izado está específicamente diseñado para el conjunto del canal caliente/molde. En los casos en que Husky proporcione equipo de izado especial, usar exclusivamente el equipo de izado suministrado e indicado por Husky.

NOTA: Es posible que se proporcionen barras de izado separadas para las mitades caliente y fría del conjunto del molde y el canal caliente en función de los requisitos del conjunto.



¡IMPORTANTE!

Asegurarse de que todo el equipo de izado sea adecuado a la carga y ofrezca las suficientes condiciones de seguridad para realizar la operación. Seguir las recomendaciones y tener cuidado al mover o manipular placas o conjuntos.

Para obtener instrucciones sobre cómo levantar placas y conjuntos de placas mediante la barra de transporte y los cáncamos de Husky, consultar el [Apartado 4.1](#).

NOTA: Mientras el molde, el canal caliente, la placa del robot y la placa de CoolPik están en funcionamiento, la barra de transporte, los cáncamos y los elementos asociados deberán guardarse juntos.

Capítulo 3 Especificaciones

En este capítulo, se indica la información necesaria de temperatura, sistema eléctrico, sistema de aire y lubricantes para utilizar y mantener el sistema de distribuidor.

3.1 Peso

El peso total del conjunto de sistema de distribuidor se indica en los planos de montaje.

3.2 Temperatura de funcionamiento

El canal caliente debe funcionar dentro de los límites de temperaturas especificados para evitar fugas internas de resina y daños en los componentes internos como resultado de una expansión térmica. El canal caliente debe funcionar dentro de los límites de temperaturas especificados para evitar fugas internas de resina y daños en los componentes internos como resultado de la expansión térmica.



¡IMPORTANTE!

Estos límites de temperatura son críticos para que el sistema de canal caliente pueda crear un sello adecuado. Es importante observar en todo momento la ventana de temperaturas de funcionamiento.

Para obtener más información sobre la placa de características, consultar el [Apartado 1.8](#).

3.3 Especificaciones del sistema eléctrico

Consultar el esquema eléctrico para obtener la siguiente información:

- Zonas de control
- Conector de terminales múltiples y posiciones de terminales para cada cable del termopar y de la resistencia
- Conexión del cableado de las resistencias en paralelo (si es aplicable)

- Amperaje, vataje y resistencia de cada resistencia
- Ubicación de los pasadores de identificación

3.3.1 Requisitos del controlador

El número de zonas de control requeridas para las resistencias dependerá del tamaño y de los requisitos del sistema básico.



¡ADVERTENCIA!

Peligro eléctrico: peligro de lesiones graves, incendio y/o sobrecarga de los componentes eléctricos. No usar un controlador con una capacidad nominal de amperaje menor que la requerida por las resistencias. No usar un controlador con una capacidad nominal de amperaje mayor que la requerida por los conectores o cables que van al canal caliente.

El tipo de controlador puede ser:

- Automático mediante un termopar para controlar la temperatura de la punta de la boquilla.
- Manual, donde el controlador se configura para suministrar la potencia durante un porcentaje del tiempo.

NOTA: La salida del controlador a las resistencias debe ser de 220 a 240 V, 50-60 hercios, monofásica.

3.3.2 Resistencias de la boquilla

Las resistencias de las boquillas se pueden controlar por separado o por zonas, mediante controladores manuales. Consultar la configuración correcta en los esquemas eléctricos.

3.3.3 Resistencias del distribuidor

Siempre que sea posible, las resistencias del distribuidor estarán conectadas en paralelo y serán controladas por una única zona de controlador. Esto se realizará en el conector del cable o en el distribuidor.

Si el amperaje total de todas las resistencias conectadas en paralelo excede la capacidad de una única zona de controlador, las resistencias se conectarán en varias zonas.

Cada zona está conectada a una zona de controlador separada con su propio termopar.

3.3.3.1 Hilos de termopar de repuesto

La temperatura de cada zona de la resistencia del distribuidor está controlada por un termopar de tipo J.

NOTA: Puede haber otros tipos de termopares especiales.

Se montará un termopar de repuesto para cada zona que se encontrará en la base del conector de terminales múltiples para reducir el tiempo de inactividad. En caso de fallo del termopar principal, el termopar libre podrá ser conectado fácilmente sin tener que desmontar el molde. El termopar defectuoso podrá sustituirse en el siguiente intervalo de mantenimiento.

Los termopares libres también podrán ser utilizados para comprobar el estado del primer termopar si se produce un problema de sensibilidad.

NOTA: Para establecer la polaridad correcta en el momento de conectar los termopares, se deberán seguir las indicaciones del esquema eléctrico. En los termopares del tipo J, el hilo blanco es positivo (+) y el rojo es negativo (-). Esta codificación de colores cumple la normativa norteamericana ANSI Tipo J. La codificación de color y la configuración de hilos de los termopares de tipo J en otros países del mundo puede ser diferente, y esto puede afectar a la lectura.

3.3.4 Fluctuaciones de potencia

Los sistemas de canal caliente son sensibles a las fluctuaciones de la tensión de alimentación. Las resistencias de la boquilla y del distribuidor están previstas para 240 V (200 V en algunas aplicaciones especiales).

NOTA: Consultar la placa de características del canal caliente en el lado del operador de la unidad de cierre antes de instalar el anclaje. Consultar el [Apartado 1.8](#) para obtener más información sobre la placa de características.

El distribuidor está siempre controlado por los termopares y compensará las pequeñas fluctuaciones de tensión.

Cuando las resistencias de la boquilla están controladas por temporizadores de porcentaje, la salida de potencia de la resistencia se verá directamente afectada por las fluctuaciones de tensión. Por ejemplo, una simple reducción de un 10% de la tensión afectará la tensión de salida (en vatios) cerca de un 20%, lo que reducirá considerablemente las temperaturas de la boquilla. Se requiere un ajuste.

En casos extremos en que no se puede confiar en la estabilidad de la fuente de alimentación, puede ser aconsejable instalar un estabilizador automático de tensión adaptado a los requisitos de potencia del controlador.

3.4 Especificaciones de funcionamiento

Las especificaciones de funcionamiento dependen del tipo de distribuidor utilizado.

3.4.1 Los límites de funcionamiento del colector hidráulico

Tipo de fluido	Descripción	Valor
Fluido hidráulico	Presión máxima de funcionamiento	40 bares (580 psi) - 50 bares (725 psi) ^[1]
	Caudal máximo de funcionamiento	9,5 l/minuto (2,5 gal. EE.UU./min)
Agua de refrigeración	Presión máxima de funcionamiento	8 bares (116 psi)
	Caudal mínimo de funcionamiento	2 l/minuto (0,53 gal. EE.UU./min) por actuador
	Temperatura máxima del agua	35 °C (95 °F)

[1] La presión máxima de funcionamiento del fluido hidráulico depende del tamaño del sistema UNIFY.

3.4.2 Límites de funcionamiento del distribuidor neumático

	Descripción	Valor
Aire	Presión máxima de aire de funcionamiento	12,5 bares (180 psi)
	El aire debe filtrarse y acondicionarse según el Apartado 3.6	
Agua de refrigeración	Presión máxima de funcionamiento	8 bares (116 psi)
	Caudal mínimo de funcionamiento	2 l/minuto (0,53 gal. EE.UU./min) por actuador
	Temperatura máxima del agua	90 °C (194 °F)
	Uso de regulador térmico para las temperaturas de la resina	> 290 °C (554 °F)

3.5 Especificaciones del fluido hidráulico

La presión hidráulica se utiliza para accionar las agujas del obturador. El sistema debe cumplir las siguientes condiciones:

- El fluido hidráulico debe filtrarse mediante un sistema continuo de filtrado en línea y cambiarse cada 2.000.000 de ciclos.
- Filtración de aceite hidráulico conforme a los estándares de clase 20/18/15 ISO 4406
- Asegúrese de que la bomba que controla la presión hidráulica está conectada a la parada de emergencia de la máquina de moldeo para aliviar la presión durante una condición de parada de emergencia.
- La temperatura nominal del fluido hidráulico debe exceder la temperatura de la resina del sistema.

3.6 Especificaciones neumáticas

La presión neumática se utiliza para accionar las agujas del obturador. El aire comprimido para el sistema neumático debe cumplir las siguientes condiciones:

- El punto de rocío debe estar configurado a 11 °C (20 °F) por debajo de la temperatura ambiente más baja del sistema neumático para que el aire comprimido se mantenga limpio y seco.
- La calidad del aire comprimido debe cumplir las normas especificadas en DIN ISO 8573-1.
- La presión de aire requerida habitualmente es de 5,52 a 8,27 bares (80 a 120 psi), a menos que se especifique lo contrario en la documentación del fabricante del molde.

NOTA: Para muchas aplicaciones neumáticas VG, una presión de 7 bares (100 psi) puede ser suficiente, mientras que otras aplicaciones pueden requerir hasta 12,5 bares (180 psi) para un rendimiento óptimo y estable.

- Las mangueras de aire comprimido deben ser lo suficientemente grandes como para permitir el flujo adecuado a los puntos donde se requiere el aire.
- El aire utilizado para los actuadores del molde debe tener un bloqueo de seguridad con la puerta del operador de la máquina, a fin de que la apertura de la puerta impida cualquier movimiento.
- Colocar válvulas de escape rápido cerca de los actuadores que controlan, de forma que el aire comprimido del molde se descomprima rápidamente y acelere el funcionamiento del actuador.
- Se deberán instalar válvulas de cierre (según ANSI Z244.1 o normativas locales) en el suministro de aire para ser utilizadas cuando:
 - Se lleve a cabo el servicio del molde.
 - Se realice el mantenimiento.
 - Instalación y extracción del molde.

3.7 Especificaciones del agua de refrigeración hidráulica

Descripción	Valor
Temperatura máxima en la entrada	35 °C (95 °F)
Presión máxima	8 bares (116 psi)
Número máximo de actuadores por circuito de refrigeración y/o temperatura máxima de salida	3 actuadores
	40 °C (104 °F)

3.8 Especificaciones del agua de refrigeración neumática

Descripción	Valor
Temperatura máxima en la entrada	90 °C (194 °F)
Presión máxima	8 bares (116 psi)
Número máximo de actuadores por circuito de refrigeración y/o temperatura máxima de salida	3 actuadores
	40 °C (104 °F)

3.9 Lubricantes recomendados

A continuación, se indican los lubricantes recomendados durante el montaje y el mantenimiento de los canales calientes de Husky:

NOTA: Husky sólo recomienda los siguientes lubricantes y no asume responsabilidad alguna frente al uso de los lubricantes no especificados. Si se recurre a un proveedor alternativo, es responsabilidad del cliente consultarle para asegurarse de que se utiliza un producto equivalente adecuado.

NOTA: Los lubricantes de calidad inferior pueden provocar el desgaste prematuro de los componentes.



¡ADVERTENCIA!

Peligro químico: algunos de los productos químicos utilizados en los equipos Husky son potencialmente peligrosos y pueden provocar lesiones y enfermedades. Antes de almacenar, manipular o trabajar con productos químicos o materiales peligrosos, leer con atención todas las hojas de datos de seguridad de materiales (HDSM) aplicables, usar equipo de protección individual y seguir las instrucciones del fabricante.

¡PRECAUCIÓN!

Peligro de contaminación: peligro de lubricantes o grasas contaminantes. No se deberán mezclar diferentes marcas o clases de lubricantes o grasas. La mezcla de lubricantes o grasas puede provocar el deterioro prematuro del lubricante o la grasa, y ocasionar daños en el equipo.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de envenenamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Algunos lubricantes recomendados pueden contener aditivos tóxicos y/o no ingeribles y es posible que no estén aprobados por la FDA bajo la clasificación H1 (antes AA) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Consultar al fabricante del lubricante para obtener más información.

Tipo/Descripción	Nombre comercial	Número de pieza	Cantidad	Lugar de aplicación
Grasa de aplicación estática	Gel para rodamientos Kem-A-Trix Fahrenheit 800	3936720	Tubo exprimidor de 113 g (4 onzas) Tubo exprimidor	Pasadores guía, pasadores de posicionamiento, cabezas de tornillo y roscas, juntas tóricas ^[2]
		3936725	Pistola de engrase de 397 g (14 onzas) Tubo de la pistola de engrase	
Lubricante antigripaje de alta temperatura	Loctite níquel antigripaje 771	5541918	225 g (8 onzas) Lata	Tornillos instalados en el distribuidor
Pulverizador de protección	Lubricante LPS 2	1501808	Botella pulverizadora sin aerosol de 566 g (20 onzas)	Placas de canal caliente
Líquido fijador de roscas	Loctite 248	5541916	9 g (0,32 onzas) Barra de pegamento	Tornillos que fijan el distribuidor

[2] Aplicar sólo según las indicaciones. Consultar los procedimientos de mantenimiento y/o los planos de montaje para obtener más información.

3.10 Especificaciones de los antioxidantes

Todos los antioxidantes empleados en el canal caliente deben cumplir las siguientes especificaciones:

Tipo	Nombre comercial
Pulverizador de protección	Pulverizador de protección LPS 2

3.11 Especificaciones de par de apriete

Las especificaciones de par de apriete se incluyen en los planos de montaje.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. El uso de un par de apriete inadecuado puede dañar el equipo. Consultar siempre las especificaciones de par de apriete en los planos de montaje.

3.12 Especificaciones de componentes de actuador neumático e hidráulico

Las siguientes tablas contienen las descripciones de los componentes y las cantidades para los actuadores hidráulicos y neumáticos grandes y pequeños.

3.12.1 Componentes del actuador hidráulico grande

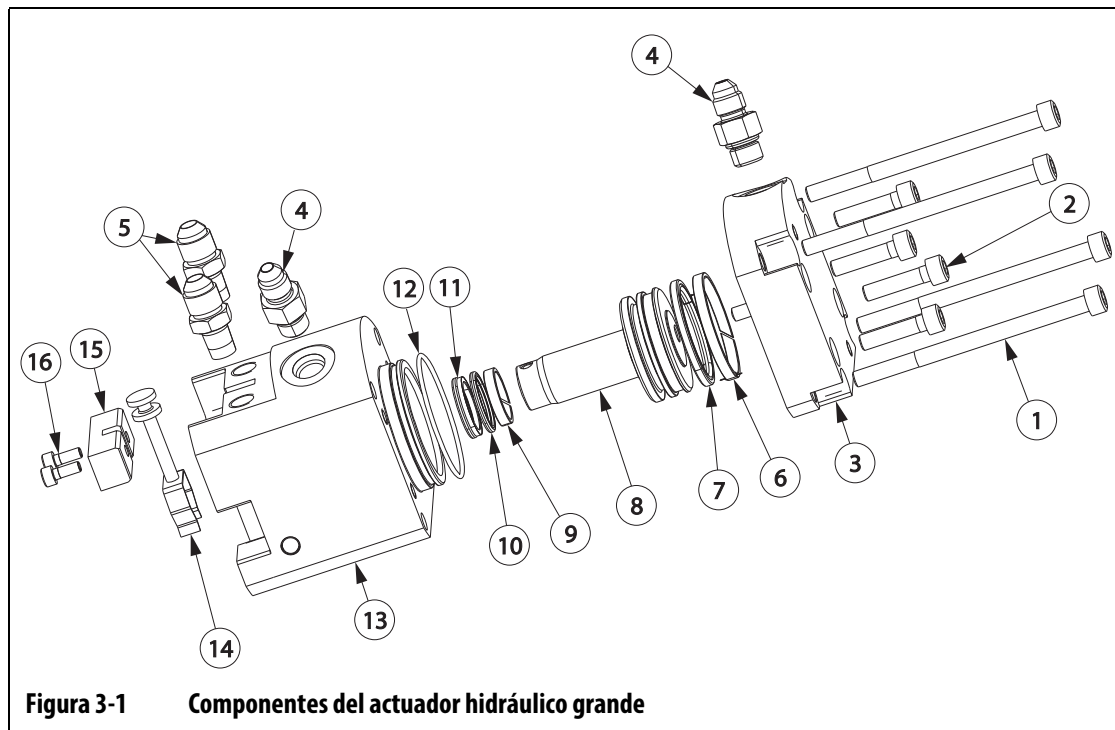


Figura 3-1 Componentes del actuador hidráulico grande

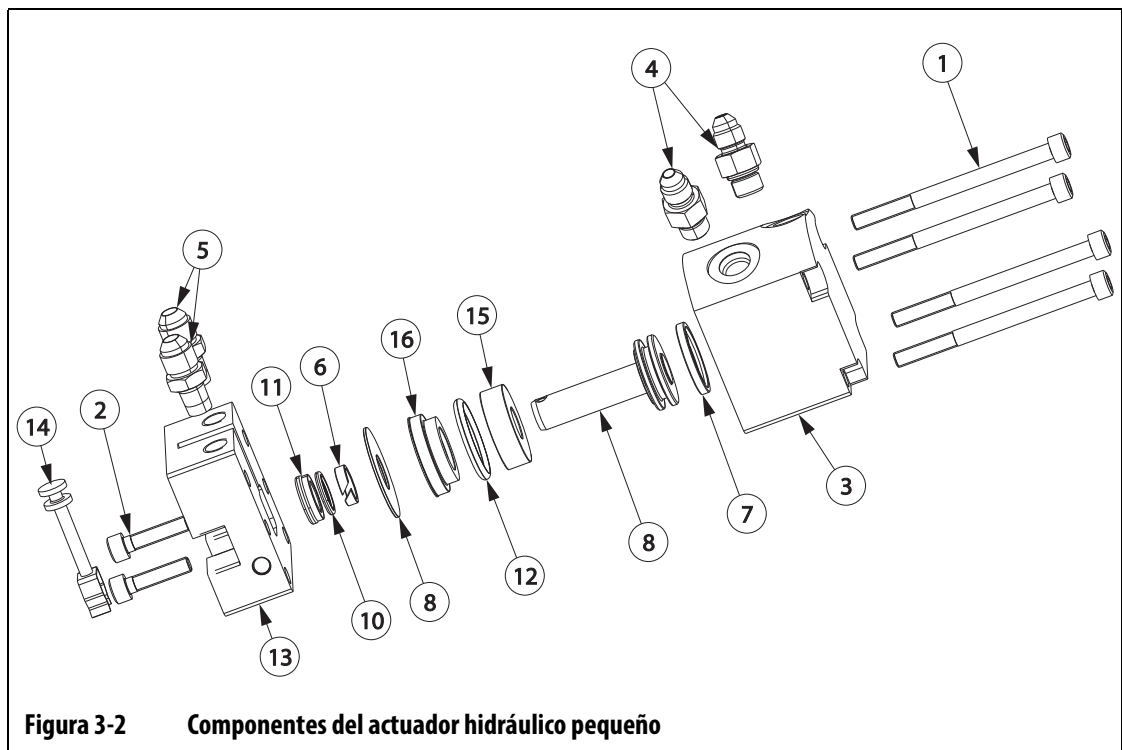
Componentes del actuador hidráulico grande

Elemento	Descripción del componente	Cantidad
1	SHCS M6 x 90 mm (3,5 pulg.)	4
2	SHCS M6 x 25 mm (1 pulg.)	4
3	Tapón del cilindro	1
4	Racor de adaptador JIC UN4 a NTP para hidráulico	2
5	Racor de adaptador JIC AN5 a NTP para agua	2
6	Anillo de desgaste del pistón	1
7	Junta del pistón	1
8	Pistón	1
9	Anillo de desgaste del cilindro	1
10	Junta de barra Step	1
11	Junta del rascador	1
12	Junta tórica	1
13	Cilindro	1
14	Pasador muelle S/A	1

Componentes del actuador hidráulico grande

Elemento	Descripción del componente	Cantidad
15	Bloque de tope	1
16	SCHS M4 X 10 mm (0,40 pulg.)	2

3.12.2 Componentes del actuador hidráulico pequeño



Componentes del actuador hidráulico pequeño

Elemento	Descripción del componente	Cantidad	
1	SHCS M6 x 80 mm (3,15 pulg.)	4	
2	SHCS M6 x 25 mm (1 pulg.)	2	
3	Cilindro	Recorrido estándar	1
		Recorrido corto (APP)	1
4	Racor de adaptador JIC AN4 a NTP para Hidráulico	2	
5	Racor de adaptador JIC AN5 a NTP para Agua	2	
6	ANILLO DE DESGASTE	1	

Componentes del actuador hidráulico pequeño			
Elemento	Descripción del componente		Cantidad
7	Junta del pistón		1
8	Pistón	Recorrido estándar	1
		Recorrido corto (APP)	1
9	Tapón de sellado		1
10	STEPSEAL		1
11	Junta del rascador		1
12	Junta tórica		1
13	Base del cilindro	Recorrido estándar	1
		Recorrido corto (APP)	1
14	Pasador muelle S/A		1
15	Inserto de estanqueidad		1
16	Inserto de estanqueidad		1

3.12.3 Componentes de actuadores neumáticos grandes y pequeños

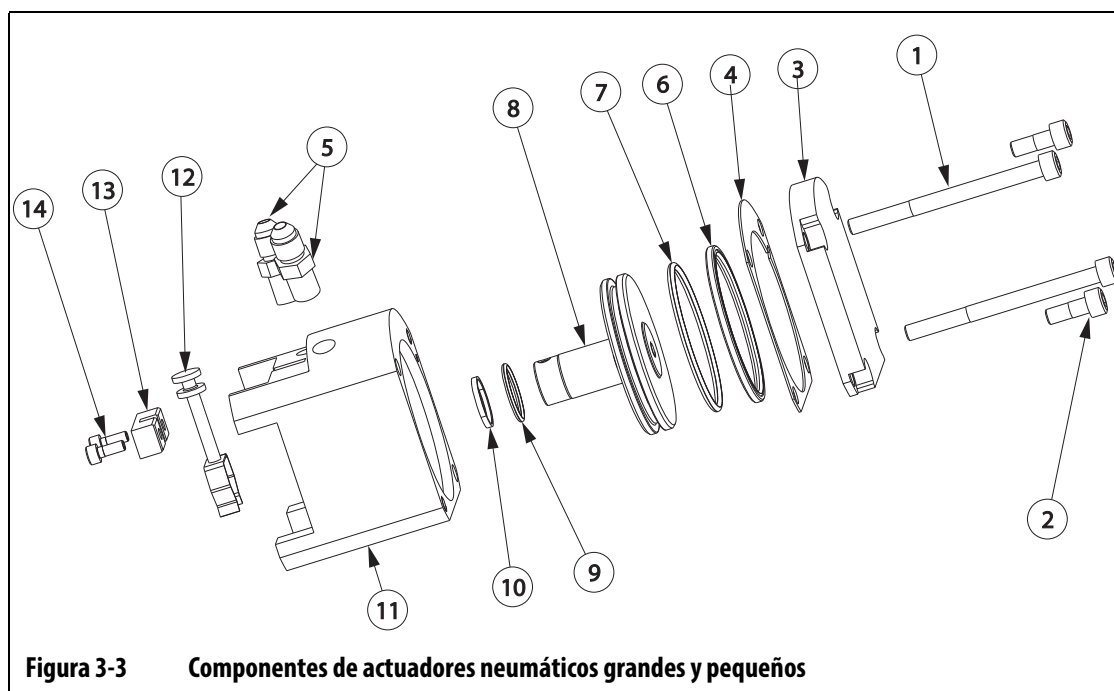


Figura 3-3 Componentes de actuadores neumáticos grandes y pequeños

Componentes de actuadores neumáticos grandes y pequeños

Elemento	Descripción del componente	Tamaño del actuador	Cantidad
1	SHCS M6 x 75 mm (2,95 pulg.)		2
2	SHCS M6 x 16 mm (0,63 pulg.)		2
3	Tapón del cilindro	Pequeño	1
		Grande	1
4	Junta	Pequeño	1
		Grande	1
5	Racor de adaptador JIC AN4 a NTP para Aire		2
6	Junta del pistón	Pequeño	1
		Grande	1
7	Junta tórica	Pequeño	1
		Grande	1
8	Pistón	Pequeño	1
		Grande	1
9	GLYD Ring		1
10	Junta tórica		1
11	Cilindro	Pequeño	1
		Grande	1
12	Pasador muelle S/A		1
13	Bloque de tope	Pequeño	1
		Grande	1
14	SHCS M4 x 10 mm (0,39 pulg.)		2

3.12.4 Actuador neumático con componentes de regulador térmico

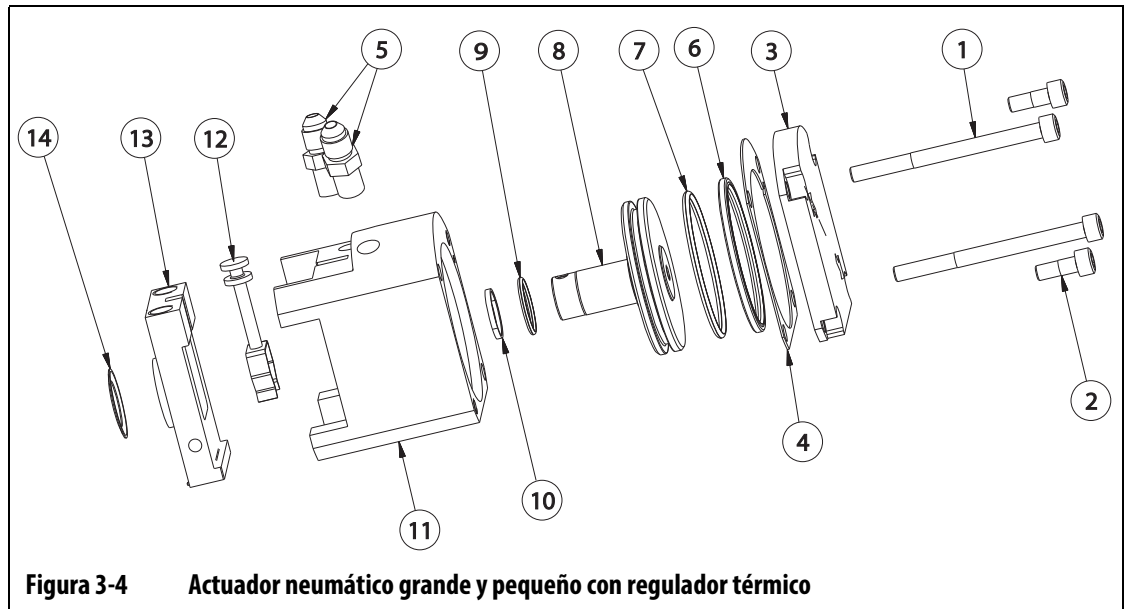


Figura 3-4 Actuador neumático grande y pequeño con regulador térmico

Actuador neumático con componentes de regulador térmico

Elemento	Descripción del componente	Tamaño del actuador	Cantidad
1	SHCS M6 x 75 mm (2,95 pulg.)		2
2	SHCS M6 x 16 mm (0,63 pulg.)		6
3	Tapón del cilindro	Pequeño	1
		Grande	1
4	Junta	Pequeño	1
		Grande	1
5	Racor de adaptador JIC AN4 a NTP para Aire		2
6	Junta del pistón	Pequeño	1
		Grande	1
7	Junta tórica	Pequeño	1
		Grande	1
8	Pistón	Pequeño (12,4 mm de carrera)	1
		Grande (13,58 mm de carrera)	1
9	GLYD Ring		1
10	Junta tórica		1

Actuador neumático con componentes de regulador térmico

Elemento	Descripción del componente	Tamaño del actuador	Cantidad
11	Cilindro	Pequeño	1
		Grande	1
12	Pasador muelle S/A		1
13	Regulador térmico	Pequeño	1
		Grande	1
14	Muelle de disco	Pequeño	1
		Grande	1

Capítulo 4 Instalación y desmontaje

Este capítulo describe cómo instalar y desinstalar el conjunto de canal caliente.



¡IMPORTANTE!

Los procedimientos que se incluyen en este capítulo hacen referencia a un distribuidor estándar y no tienen en cuenta las opciones especiales.

4.1 Manipulación e izado

Los siguientes procedimientos describen cómo izar las placas y los conjuntos de placas de forma segura.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No izar las placas con dispositivos de izado magnéticos. Estos dispositivos pueden rayar una placa finamente mecanizada.



¡IMPORTANTE!

La seguridad debe ser la consideración primordial a la hora de izar y mover una placa o un distribuidor. Asegurarse de que se utiliza en todo momento equipo de izado adecuado e inspeccionado de manera regular y de seguir las recomendaciones indicadas en este manual.



¡IMPORTANTE!

Todos los conjuntos de canal caliente y molde están equipados con orificios de izado roscados para izar la totalidad del conjunto o las placas individuales. Husky únicamente suministra equipo de izado especial (incluido una barra de izado y anillos de izado giratorios) cuando sea necesario. Este equipo de izado está específicamente diseñado para el conjunto del canal caliente/molde. En los casos en que Husky proporcione equipo de izado especial, usar exclusivamente el equipo de izado suministrado e indicado por Husky.



¡IMPORTANTE!

Al levantar el sistema, utilizar los puntos de elevación designados en la cara del distribuidor. No levantar el sistema usando los agujeros de montaje lateral ni los canales de tendido de cable y manguera.

4.1.1 Izado y manipulación mediante varios puntos de elevación

Para izar una placa mediante más de un punto de elevación, realizar lo siguiente:

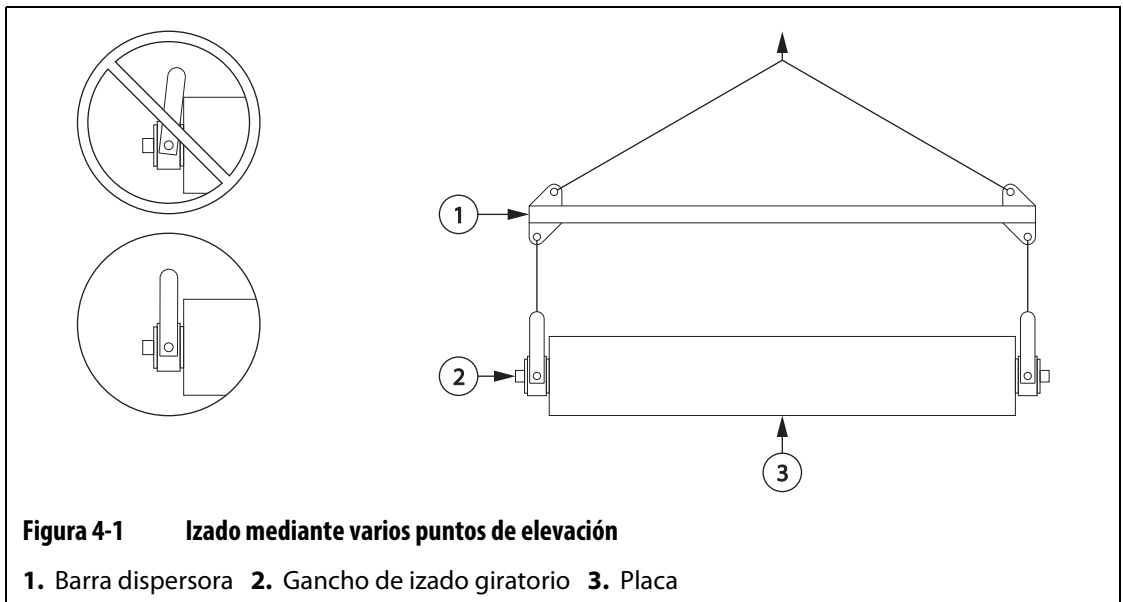


¡ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento: riesgo de muerte o de sufrir lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado puede fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todo el equipo de izado sea adecuado a la carga y ofrezca las suficientes condiciones de seguridad para realizar la operación.

1. Instalar los ganchos de izado giratorios en los puntos de elevación designados. Asegurarse de que los ganchos de izado giratorios están colocados en los lados opuestos de la placa para distribuir uniformemente el peso al elevar la placa verticalmente.

Para obtener más información sobre el izado mediante ganchos de izado giratorios, consultar el [Apartado 4.1.3](#).



2. Conectar los ganchos de izado giratorios a un dispositivo de izado de grúa. Si se da alguna de las siguientes condiciones, utilizar una barra dispersora:
 - El ángulo de giro de los ganchos de izado giratorios no supera los 90°
 - El ángulo de los cables, eslingas o cadenas de izado es inferior a 45°
3. Izar la placa y depositarla en un lugar seguro.

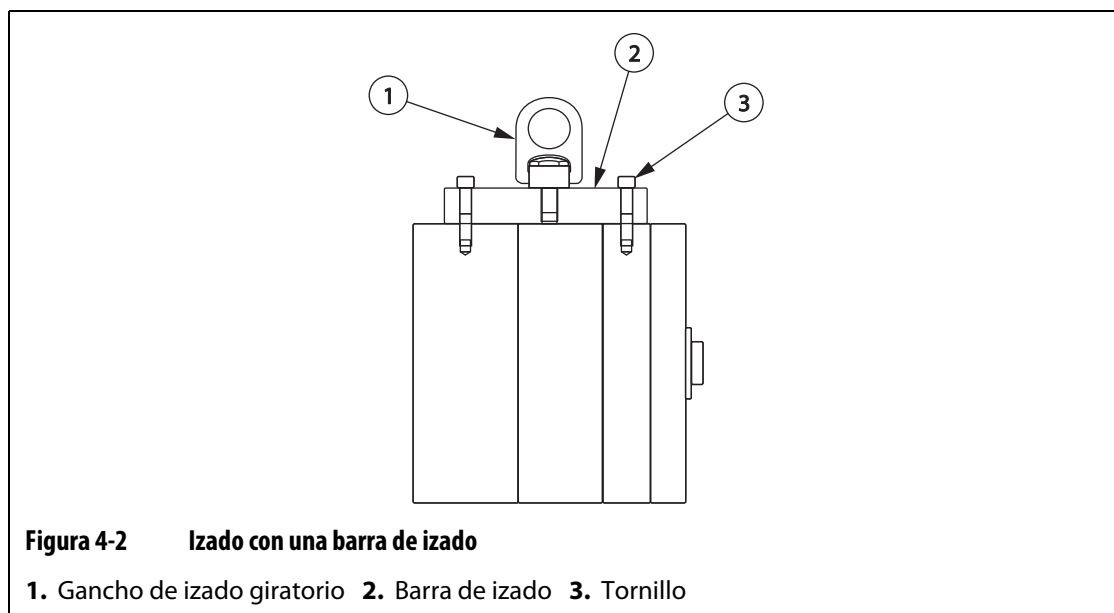
4.1.2 Izado con una barra de izado

Para izar las placas y los conjuntos de manera adecuada con una barra de izado, realizar lo siguiente:

NOTA: En la barra de izado de Husky está estampado el peso máximo que puede izar la barra. Cuando se use una barra de izado que no haya sido proporcionada por Husky, asegurarse de que la barra de izado está indicada para el peso del conjunto del molde/canal caliente.

NOTA: Para las ubicaciones de instalación de las barras de izado, consultar las marcas "Sólo barra de izado" del canal caliente o los planos de montaje.

1. Instalar la barra de izado en los orificios de izado de la parte superior del componente.



2. Apretar el gancho de izado en el par especificado. Consultar los requisitos de par en los esquemas de montaje.
3. Acoplar un dispositivo de elevación de la grúa adecuado al gancho de izado giratorio e izar la placa o el conjunto de placas verticalmente.
4. Mientras el molde, el canal caliente, la placa del robot o el CoolPik estén en funcionamiento, almacenar todo el equipo de izado suministrado por Husky en una zona de fácil acceso.

4.1.3 Izado con ganchos de izado giratorios

Al utilizar ganchos de izado giratorios, recordar lo siguiente:

- Para las ubicaciones de instalación de los ganchos de izado giratorios, consultar las marcas "Sólo gancho de izado" del canal caliente o los planos de montaje.
- Asegurarse siempre de que el gancho de izado giratorio está apretado al valor de par adecuado antes del izado.
- Asegurarse de que el gancho de izado giratorio utilizado puede soportar el peso de la placa o del componente con el ángulo de ataque elegido.

- No izar pesos mayores que la capacidad nominal.
- En función del ángulo de eslinga, la carga aplicada puede ser mayor que el peso que se eleva. El izado de un peso de 1.000 kg (2.000 libras) en dos puntos y con un ángulo de eslinga de 30°, generará una carga aplicada de 1.000 kg (2.000 libras) en cada gancho de izado.
- Tras la instalación, asegurarse de que el gancho de izado gira y pivota sin obstáculos en todas las direcciones. El lateral del gancho no debe entrar en contacto con ningún objeto.
- Tras la instalación y mientras el molde, el canal caliente, la placa del robot o el CoolPik estén en funcionamiento, almacenar todo el equipo de izado suministrado por Husky en una zona de fácil acceso.
- Nunca debe utilizarse un gancho ni ningún otro dispositivo de izado que haga palanca o tienda a abrir la barra en forma de "U" de los ganchos de izado de tracción central.
- Los tornillos deben apretarse a los pares de apriete recomendados.
- No aplicar cargas de choque. Al izar, aplicar la fuerza de manera gradual.
- No utilizar separadores entre el casquillo del gancho de izado y la superficie de la pieza de trabajo.
- La superficie de trabajo debe ser lisa para que el casquillo del gancho de izado pueda hacer pleno contacto.

Los ganchos de izado giratorios con medidas en sistema métrico e imperial están disponibles en el centro de distribución de repuestos de Husky más próximo. Los ganchos de izado giratorios adquiridos a otros proveedores deben cumplir o superar las siguientes especificaciones.

Tabla 4-1 Especificaciones generales del gancho de izado

Material	Calidad 4140 aeronáutica certificada
Tipo	Gancho de izado forjado
Finés	Fosfato según DOD-P-16232F
Factor de seguridad	5:1
Giro	Pivote 180° y giro 360°
Rosca	ISO 261 e ISO 965 - Basta
Superficie	Inspeccionada mediante partículas magnéticas (ASTM E709-80)
Certificación	Certificado de conformidad individual con número de serie indicado en el gancho de izado para su seguimiento

Tabla 4-2 Especificaciones para los ganchos de izado giratorios bastos en sistema métrico

Número de pieza	Capacidad nominal ^[1]	Par de apriete	Ø rosca	Profundidad total de la rosca mínima	Distancias entre centros
2761800	1.050 kg (2.315 libras)	37 N·m (27 libras-fuerza por pie)	M12	24	1,75
2770570	1.900 kg (4.189 libras)	80 N·m (59 libras-fuerza por pie)	M16	32	2
2502267	4.200 kg (9.259 libras)	311 N·m (229 libras-fuerza por pie)	M24	48	3
536013	7.000 kg (15.432 libras)	637 N·m (470 libras-fuerza por pie)	M30	60	3,5

Tabla 4-2 Especificaciones para los ganchos de izado giratorios bastos en sistema métrico (Continuación)

Número de pieza	Capacidad nominal ^[1]	Par de apriete	Ø rosca	Profundidad total de la rosca mínima	Distancias entre centros
2761801	11.000 kg (24.250 libras)	1.085 N·m (800 libras-fuerza por pie)	M36	72	4
2761803	12.500 kg (27.558 libras)	1.085 N·m (800 libras-fuerza por pie)	M42	84	4,5

[1] Capacidad nominal mínima con cualquier ángulo de tracción (entre 0° - tracción horizontal y 90° - tracción vertical)

Tabla 4-3 Especificaciones para los ganchos de izado giratorios UNC en sistema imperial

Número de pieza	Capacidad nominal ^[2]	Par de apriete	Ø rosca	Profundidad total de la rosca mínima	Distancias entre centros
2732764	1.130 kg (2.500 libras)	38 N·m (28 libras-fuerza por pie)	1/2	1	13
2732765	2.260 kg (5.000 libras)	135 N·m (100 libras-fuerza por pie)	3/4	1,5	10
2760517	4530 kg (10.000 libras)	310 N·m (229 libras-fuerza por pie)	1	2	8
2732766	6.800 kg (15.000 libras)	640 N·m (472 libras-fuerza por pie)	1 1/4	2,5	7
2732767	10.880 kg (24.000 libras)	1.080 N·m (797 libras-fuerza por pie)	1 1/2	3	6

[2] Capacidad nominal mínima con cualquier ángulo de tracción (entre 0° - tracción horizontal y 90° - tracción vertical)

4.2 Instalación y desmontaje

Utilizar los procedimientos siguientes para instalar o desmontar el conjunto del distribuidor Unify del molde.

4.2.1 Instalar el distribuidor en las placas

Para instalar el distribuidor Unify en las placas, seguir estos pasos:



¡IMPORTANTE!

Para evitar daños a los componentes de Unify, Husky recomienda utilizar barras guía de montaje para instalar el colector en las placas. Husky no suministra las barras guía de montaje. Las barras guía deben hacerse de acuerdo a las especificaciones de la barra de guía de montaje indicadas en los planos de montaje.

1. Instalar las barras guía de montaje en los agujeros roscados del colector de la placa del distribuidor. Consultar en el esquema de montaje la ubicación de los orificios roscados.
2. Instalar anillos de izado en los puntos de izado designados en la placa de cavidades. Consultar en el esquema de montaje la ubicación de los puntos de elevación.
3. Acoplar los anillos de izado a un dispositivo de izado de grúa y elevar el distribuidor únicamente hasta que la cadena de elevación tenga una ligera tensión.
4. Alinear las barras guía de montaje con los puntos correspondientes del distribuidor.

5. Utilizando las barras guía de montaje como guía, baje el distribuidor al interior del colector del distribuidor hasta que esté completamente asentado.
6. Desconectar el dispositivo de izado de grúa y desmontar los ganchos de izado del distribuidor.
7. Extraer las barras guía de montaje y guardar en los colectores de la placa para ese fin.
8. Instalar los tornillos que fijan el distribuidor a la placa. Cada boquilla está rodeada de cuatro tornillos.

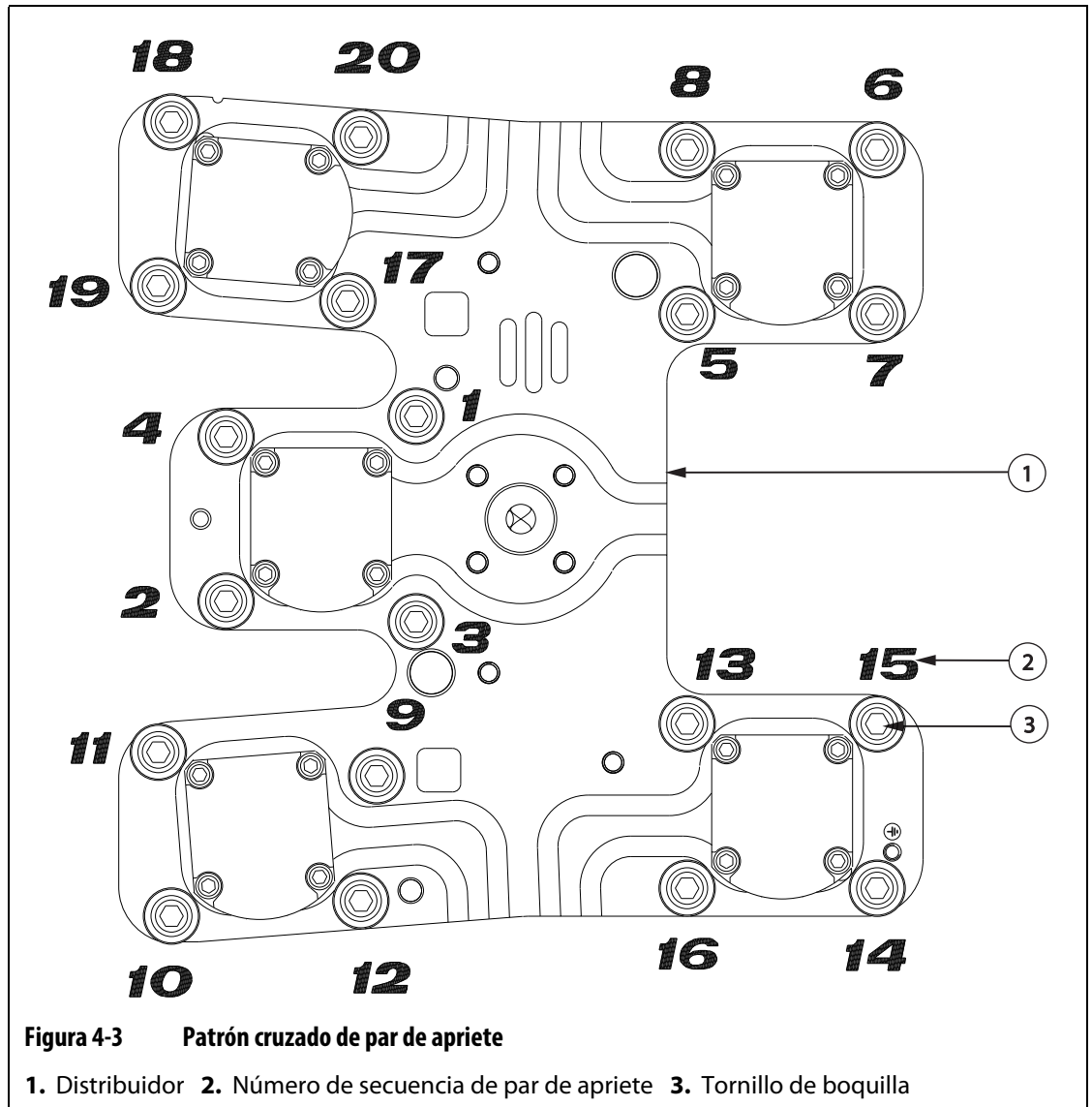


¡IMPORTANTE!

Apriete los tornillos que fijan el colector a la placa al par de apriete especificado en los planos de montaje. No apretar los tornillos con un valor de par de apriete excesivo.

9. Empezando por la boquilla más cercana al centro del distribuidor, utilizar un patrón cruzado para apretar los tornillos a la mitad del valor de par de apriete indicado en el esquema de montaje. Consultar la [Figura 4-3](#).
10. Repetir el mismo patrón utilizado en el [paso 9](#) para apretar los tornillos al valor de par de apriete máximo indicado en el esquema de montaje. Comprobar que todos los tornillos estén apretados a un valor de par uniforme.

NOTA: Se recomienda repasar el patrón cruzado dos a tres veces, apretando cada tornillo de la boquilla, para asegurarse de que todos los tornillos tienen el valor de par de apriete especificado. Continuar alrededor del patrón cruzado hasta que los tornillos ya no giren al par de apriete especificado.



4.2.2 Desmontaje del conjunto del distribuidor del molde

Para extraer el conjunto del distribuidor Unify del molde, llevar a cabo lo siguiente:

1. Bloquear y señalar la máquina. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
2. En un distribuidor hidráulico, desconectar las mangueras del sistema hidráulico y de refrigeración al distribuidor. En un colector neumático, desconectar las mangueras de aire y de refrigeración (si están instaladas) al distribuidor.
3. Desconectar los cables eléctricos que van al distribuidor.
4. Retirar el molde de la máquina. Consultar el manual del fabricante de la máquina y el molde para obtener más información.
5. Retirar las barras guía de montaje de los colectores del molde.
6. Instalar las varillas guía de montaje a través del colector general y en la placa del molde.

- Retirar los tornillos que fijan el montaje del distribuidor al molde.

**¡IMPORTANTE!**

No levantar el sistema usando los agujeros de montaje lateral ni los canales de tendido de cable y manguera.

- Instalar anillos de izado en los puntos de elevación designados marcados en el conjunto de distribuidor. Consultar en el esquema de montaje la ubicación de los puntos de elevación.

**¡ADVERTENCIA!**

Peligro de aplastamiento: riesgo de muerte o de sufrir lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado podría fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todo el equipo de izado sea adecuado a la carga y ofrezca las suficientes condiciones de seguridad para realizar la operación.

- Acoplar un dispositivo de izado de grúa a los anillos de izado y levantar sólo hasta que la cadena de izado esté ligeramente tensa.
- Utilizando las barras guía de montaje, levantar el distribuidor fuera del molde.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el equipo. Al almacenar el canal caliente, asegurarse de que está fijado en posición vertical u horizontal. No apoyar el conjunto en otros objetos.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Si el canal caliente está tumbado, debe colocarse sobre unos soportes, por ejemplo, sobre un banco de trabajo. Las puntas de las boquillas, los casquillos del bebedero y/o los cables pueden dañarse.

- Mover el montaje del distribuidor a un lugar seguro.
- Retirar los anillos de izado de los puntos de elevación designados en el conjunto de distribuidor.

Capítulo 5 Puesta en marcha y funcionamiento

En este capítulo, se describe cómo poner en marcha y utilizar el canal caliente de forma segura. Seguir estas instrucciones junto con la documentación del fabricante de la máquina.

NOTA: Si el canal caliente se instala en una máquina de Husky, consultar las instrucciones de puesta en marcha incluidas en la documentación del fabricante de la máquina.

Para poner en marcha el canal caliente, realizar los siguientes procedimientos en el orden indicado:

Paso	Tarea	Referencia
1	Preparar el canal caliente	Apartado 5.1
2	Calentar el molde, el canal caliente y la máquina	Apartado 5.2
3	Precargar el canal caliente con resina	Apartado 5.3
4	Producir piezas de prueba	Apartado 5.4



¡IMPORTANTE!

Antes de iniciar la producción, se debe realizar la instalación correcta del molde y el canal caliente por parte de personal cualificado.

5.1 Preparación del canal caliente

Para preparar el canal caliente para la puesta en marcha, realizar lo siguiente:

1. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
2. Asegurarse de que el molde y el canal caliente están instalados correctamente.
3. Asegurarse de que las resistencias y termopares están conectados a la máquina o al controlador.
4. Asegurarse de que el tipo de resina de la máquina coincide con el tipo necesario indicado en la placa de características del canal caliente. Consultar el [Apartado 1.8](#) para obtener más información sobre la placa de características.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. En el caso de fugas de agua en el canal caliente, las resistencias de la boquilla pueden fallar. Asegurarse de que se retira toda el agua antes de poner en marcha el canal caliente.

5. Aplicar aire comprimido para retirar el agua alrededor de las puntas de la boquilla y las líneas de partición.
6. Asegurarse de que se han retirado todos los cerrojos de seguridad del molde y del canal caliente.
7. Retirar todas las precauciones de bloqueo y señalización. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.

5.2 Calentamiento del canal caliente, el molde y la máquina

Para que el canal caliente, el molde y la máquina alcancen la temperatura de funcionamiento, realizar lo siguiente:

1. Si está instalada una secadora, asegurarse de que está activada y ajustada en la temperatura de funcionamiento adecuada.
2. Asegurarse de que el enfriador de agua está activado y ajustado en la temperatura de funcionamiento adecuada.
3. Si están instalados, asegurarse de que los suministros del deshumidificador del aire del alojamiento del molde, del compresor de aire y de agua de la torre están activados.
4. Comprobar los ajustes de la presión de aire de la máquina.
5. Asegurarse de que está desactivado el aire comprimido del molde. Si se mantiene activado el aire comprimido mientras que el canal caliente se calienta, se producirá una fuga de aire del sistema. Esto refrigerará el canal caliente y retardará la puesta en marcha.
6. Abrir lentamente la unidad de cierre para completar la altura.
7. Encender el sistema de refrigeración del canal caliente.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rociado de resina caliente: peligro de muerte o de lesiones graves. La resina sobrecalentada puede generar gas comprimido que, si se libera de repente, puede provocar un rociado de material. No dejar que se sobrecaliente la resina. Si se interrumpe el proceso de puesta en marcha, apagar todas las resistencias de la camisa del husillo y hacer retroceder la unidad de inyección para permitir la ventilación del canal caliente entre la boquilla de la máquina y el casquillo del bebedero. Para periodos de interrupción prolongados, seguir los procedimientos del fabricante de la máquina y del proveedor de la resina para el apagado de la máquina.

8. Encender las resistencias de la camisa del husillo y dejarlas funcionar entre 30 minutos y 1 hora y media hasta alcanzar la temperatura de funcionamiento, dependiendo del tamaño de la unidad de inyección.
9. Si está instalado, encender el controlador.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. La temperatura del distribuidor no debe superar los 350 °C (662 °F). Si se supera esta temperatura, se podrían producir fallos en los componentes.

10. Ajustar la temperatura de las resistencias del distribuidor principal, del distribuidor de reparto (si lo hay) y del bebedero a la temperatura de material fundido indicada en la placa de características. Consultar el [Apartado 1.8](#) para obtener más información sobre la placa de características.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rociado de resina caliente: peligro de muerte o de lesiones graves. La resistencia del bebedero se debe encender al encender las resistencias del distribuidor. De lo contrario, se pueden producir niveles de presión peligrosos en el distribuidor, que provocarán la liberación repentina de resina caliente.

11. Encender las resistencias de las zonas del distribuidor principal, del distribuidor de reparto (si lo hay) y del bebedero (si lo hay). Esperar a que las resistencias alcancen la temperatura de funcionamiento. Esperar otros 10 minutos o más de tiempo de impregnación térmica para asegurarse de que la resina haya alcanzado la temperatura de funcionamiento.
12. Asegurarse de que las resistencias del distribuidor principal y del distribuidor de reparto (si lo hay) alcanzan la temperatura establecida.
13. Encender las zonas de las resistencias del casquillo de transferencia (si lo hay). Esperar hasta que las resistencias alcancen la temperatura de funcionamiento y esperar otros 10 minutos o más de tiempo de impregnación para garantizar que la resina haya alcanzado la temperatura de funcionamiento.
14. Abrir la alimentación del material de proceso. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener más información.

5.3 Carga previa del canal caliente

Para cargar previamente el canal caliente con resina, hacer lo siguiente:

1. Cerrar la unidad de cierre y aplicar fuerza de cierre.

**¡ADVERTENCIA!**

Peligro de rociado de resina caliente: peligro de muerte o de lesiones graves. La resina fundida a alta presión puede liberarse de forma repentina y ser rociada desde la boquilla de la máquina. Antes de purgar la camisa del husillo o la cámara de inyección, solicitar al personal que no participe en las tareas esenciales que abandone el área y llevar equipo de protección individual (EPI), que incluye una chaqueta de protección resistente al calor, guantes resistentes al calor y una máscara de protección facial completa por encima de las gafas de seguridad.

2. Purgar la unidad de inyección. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener más información.
3. Eliminar cualquier depósito de resina de la boquilla de la máquina, del plato fijo y de la protección de purga. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener más información.
4. Asegurarse de que la boquilla de la máquina está fijada correctamente en el casquillo del bebedero.
5. Encender las resistencias de la boquilla y dejarlas funcionar aproximadamente entre 5 y 7 minutos antes de poner en marcha el molde para que alcancen la temperatura de funcionamiento.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el equipo. No dejar que las puntas de la boquilla estén activadas más de 10 minutos sin inyectar resina. La resina que se encuentra en la zona de las puntas de la boquilla se degradará.

6. Mientras las resistencias de la boquilla alcanzan la temperatura de funcionamiento, realizar lo siguiente:
 - a. Activar el husillo de extrusión para comenzar a plastificar la resina.
 - b. Repetir el [paso 2](#) y el [paso 3](#).
7. Mover hacia delante la boquilla de la máquina hasta que se fije firmemente en el casquillo del bebedero.

NOTA: Los canales del canal caliente contienen la cantidad de resina adecuada cuando el pistón de inyección se detiene antes de entrar en contacto con el alojamiento de la unidad de inyección.
8. Inyectar resina en el canal caliente hasta que se detenga el pistón de inyección. El pistón se debe detener antes de entrar en contacto con el alojamiento de la unidad de inyección. Si el pistón entra en contacto con él, inyectar resina de nuevo.
9. Una vez que se detiene el pistón de inyección, activar el husillo de extrusión y asegurarse de que retrocede por completo.

5.4 Producción de piezas de prueba

Para producir piezas de prueba que verifican los ajustes y funciones del canal caliente y la máquina, realizar lo siguiente:

1. Asegurarse de que las resistencias de la boquilla no se han detenido. Si se han detenido las resistencias de la boquilla, realizar lo siguiente:
 - a. Activar las resistencias y dejarlas funcionar aproximadamente entre 5 y 7 minutos para alcanzar la temperatura de funcionamiento.
 - b. Purgar la unidad de inyección. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener más información.
 - c. Eliminar cualquier depósito de resina de la boquilla de la máquina, del plato fijo y de la protección de purga. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener más información.
2. Cerrar la unidad de cierre y aplicar fuerza de cierre.
3. Asegurarse de que la boquilla de la máquina está fijada correctamente en el casquillo del bebedero.
4. Reducir la presión de inyección a 70 bares (1.000 psi).
5. Desactivar todas las funciones del expulsor para evitar que la máquina expulse automáticamente las piezas.
6. Realizar un ciclo completo de la máquina en modo normal para producir un grupo de piezas.
7. Comprobar que todas las piezas están moldeadas correctamente.
8. Controlar manualmente las funciones del expulsor para expulsar las piezas.
9. Si todas las cavidades producen piezas, restablecer la presión de inyección según el valor recomendado.
10. Realizar un ciclo completo de la máquina cuatro veces en modo normal para producir piezas. De esta forma, se eliminará el aire atrapado en la resina.
11. Inspeccionar visualmente el último grupo de piezas para comprobar su calidad. Repetir el [paso 10](#) hasta que la calidad de la pieza sea satisfactoria.
12. Activar las funciones del expulsor.
13. Si está instalado, activar el equipo de manejo del producto.
14. Realizar un ciclo completo de la máquina 10 veces en modo de ciclo semiautomático. Durante cada ciclo, asegurarse de que el equipo de manejo del producto, si está instalado, transfiere de forma correcta las piezas a la cinta de transporte.
15. Activar el modo de ciclo automático de la máquina y comenzar la producción.

Capítulo 6 Mantenimiento

En este capítulo, se describen los trabajos de mantenimiento necesarios en el canal caliente. Consultar el [Apartado 6.1](#) para ver una lista completa de los procedimientos de mantenimiento.

NOTA: Salvo que se indique lo contrario, todos los pernos, tornillos, racores y otros materiales se deben apretar según el par especificado en los esquemas de montaje específicos del canal caliente.



¡ADVERTENCIA!

Peligro químico: algunos de los productos químicos utilizados en los equipos Husky son potencialmente peligrosos y podrían provocar lesiones y enfermedades. Antes de almacenar, manipular o trabajar con productos químicos o materiales peligrosos, leer con atención todas las hojas de datos de seguridad de materiales (HDSM) aplicables, usar equipo de protección individual y seguir las instrucciones del fabricante.



¡IMPORTANTE!

Los procedimientos incluidos en este capítulo hacen referencia a un canal caliente estándar y no tienen en cuenta las opciones especiales.

6.1 Mantenimiento programado y no programado

Durante la vida útil del canal caliente, será necesario examinar y realizar el mantenimiento de diversos sistemas y componentes según intervalos programados o no programados.

Hay dos tipos de procedimientos de mantenimiento:

- Procedimientos preventivos, que se realizan a intervalos programados
- Procedimientos de servicio, que se realizan cuando resulten necesarios.

6.1.1 Mantenimiento preventivo

Los siguientes procedimientos se realizan cuando están indicados como parte del programa de mantenimiento preventivo recomendado para el canal caliente.

Intervalo	Ciclos	Descripción de la tarea	Referencia
Cada 6 meses	800.000	Probar las resistencias del canal caliente	Apartado 6.13
Cada 18 meses	2.000.000	Cambiar el fluido hidráulico	Manual de la máquina
Cada 36 meses	No se aplica.	Sustituir las mangueras del distribuidor	Apartado 6.11

6.1.2 Procedimientos de servicio

Los siguientes procedimientos se deben realizar solo cuando sean necesarios.

Procedimiento	Referencia
Desmontaje/instalación del conjunto de boquilla	Apartado 6.2
Cambio del color de la resina	Apartado 6.3
Prolongación de las conducciones de hilo de las resistencias de la boquilla y del bebedero (si están instaladas)	Apartado 6.4
Desmontaje/instalación del actuador hidráulico	Apartado 6.5
Desmontaje/instalación del actuador neumático	Apartado 6.6
Ajuste de la precarga de la aguja del obturador para actuadores hidráulicos	Apartado 6.7
Sustitución de las juntas hidráulicas y neumáticas	Apartado 6.8
Desmontaje/instalación de las agujas del obturador	Apartado 6.9
Desmontaje/instalación de las resistencias de las boquillas	Apartado 6.10
Sustitución de las mangueras de colector hidráulico o neumático	Apartado 6.11
Puesta a tierra del sistema Unify	Apartado 6.12
Desmontaje/instalación de la placa de cavidades	Apartado 6.14
Inspección y limpieza de los distribuidores	Apartado 6.15
Extracción de las burbujas de material aislante (si están instaladas)	Apartado 6.16
Extracción/instalación de la resistencia del bebedero	Apartado 6.17
Extracción/instalación del casquillo del bebedero	Apartado 6.18
Extracción/instalación de los aislantes de las puntas de la boquilla	Apartado 6.19

6.2 Desmontaje/instalación de los conjuntos de boquilla

Los conjuntos de boquilla se montan previamente y se instalan en el sistema de distribuidor. Para sustituir un componente del conjunto de boquilla, use los siguientes procedimientos para extraer e instalar la pila de boquilla. Los números de pieza y los valores de par de apriete se incluyen en los planos de montaje.

6.2.1 Extracción del conjunto de boquilla

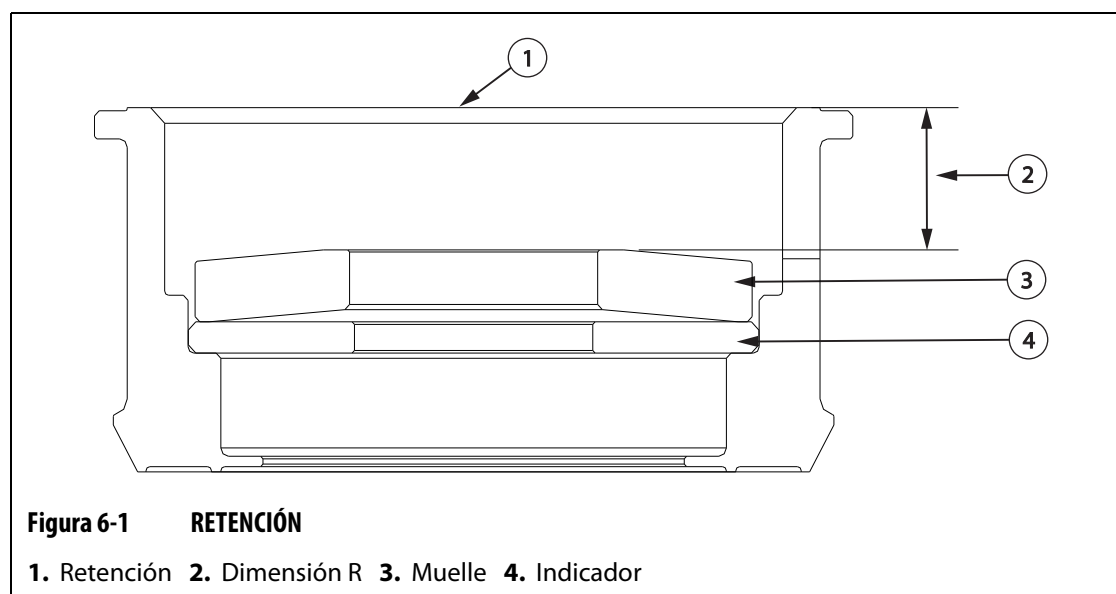
Para extraer el conjunto de boquilla de un sistema de distribuidor Unify, hacer lo siguiente:

1. Extraer el Unify de la máquina y colocarlo de manera que se pueda acceder a los conjuntos de boquilla. Consultar el [Apartado 4.2.2](#).
2. Instalar la herramienta de montaje de la boquilla sobre el conjunto del alojamiento hasta que los pasadores de la herramienta encajen en los orificios de encaje del distribuidor.
3. Retirar las arandelas escalonadas y las fijaciones de las arandelas escalonadas.
4. Retirar la herramienta de montaje de la boquilla. Asegurarse de sujetar el alojamiento del conjunto de la boquilla.
5. Retirar el montaje del alojamiento del distribuidor.

6.2.2 Instalación del conjunto de boquilla

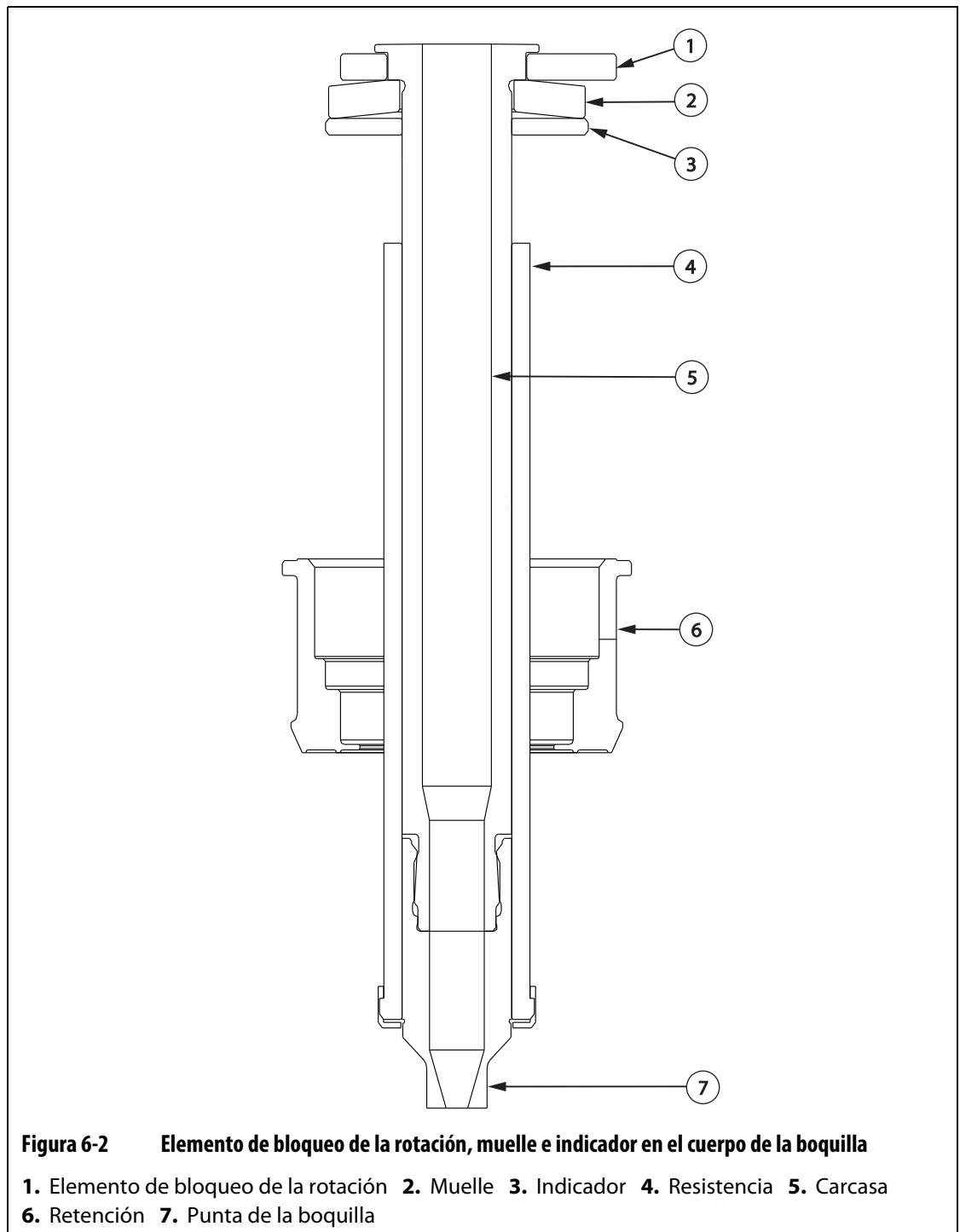
Para instalar el conjunto de boquilla en el sistema de distribuidor Unify, hacer lo siguiente:

1. Insertar el indicador y el muelle en la retención, asegurándose de que la orientación es la correcta. Consultar la [Figura 6-1](#).



2. Medir la profundidad de la cavidad del muelle en el interior de la retención para comprobar que coincide con la dimensión "R" en el esquema de montaje. Consultar la [Figura 6-1](#).

3. Quitar el indicador y el muelle de la retención.
4. Instalar el elemento de bloqueo de la rotación, el muelle y el indicador en el alojamiento. Consultar la [Figura 6-2](#).



5. Instalar la punta de la boquilla y la resistencia y termopar de la boquilla en el cuerpo. Consultar la [Figura 6-2](#).
6. Instalar la retención sobre el subconjunto de boquilla, guiando los cables de la resistencia y termopar de la boquilla a través del canal de salida del cable de la retención.

7. Sostener el alojamiento del subconjunto del [paso 6](#) y colocarlo contra la boquilla del distribuidor, alineando el pasador antirrotación con una de las ranuras correspondientes de la retención.
8. Instalar la herramienta de montaje de la boquilla sobre el conjunto del alojamiento hasta que los pasadores de la herramienta encajen en los orificios de encaje del distribuidor.
9. Con la herramienta de montaje en su lugar, instalar las arandelas escalonadas y las fijaciones de las arandelas escalonadas. Aplicar la precarga de la fijación según el esquema de montaje. Consultar la [Figura 6-3](#).

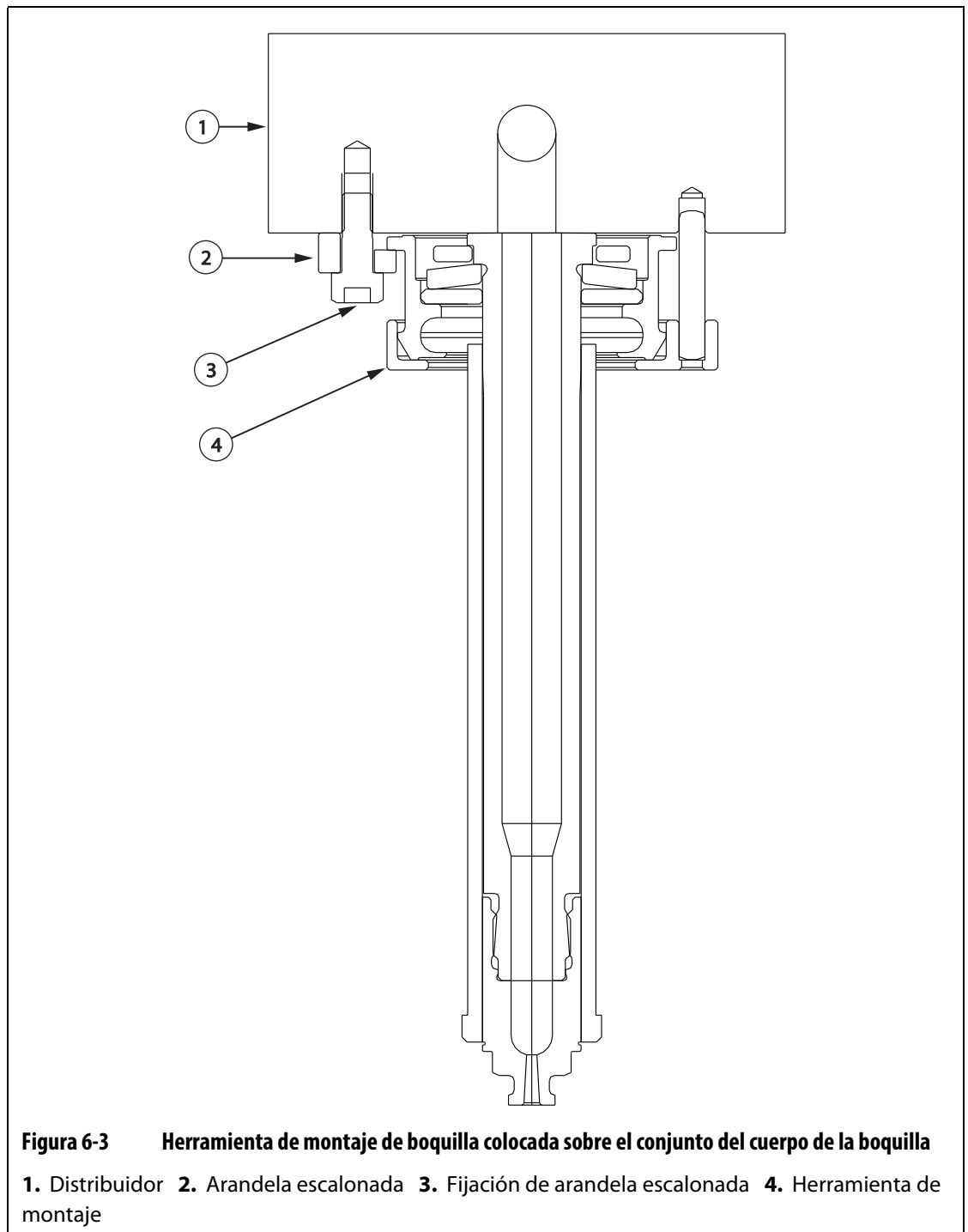
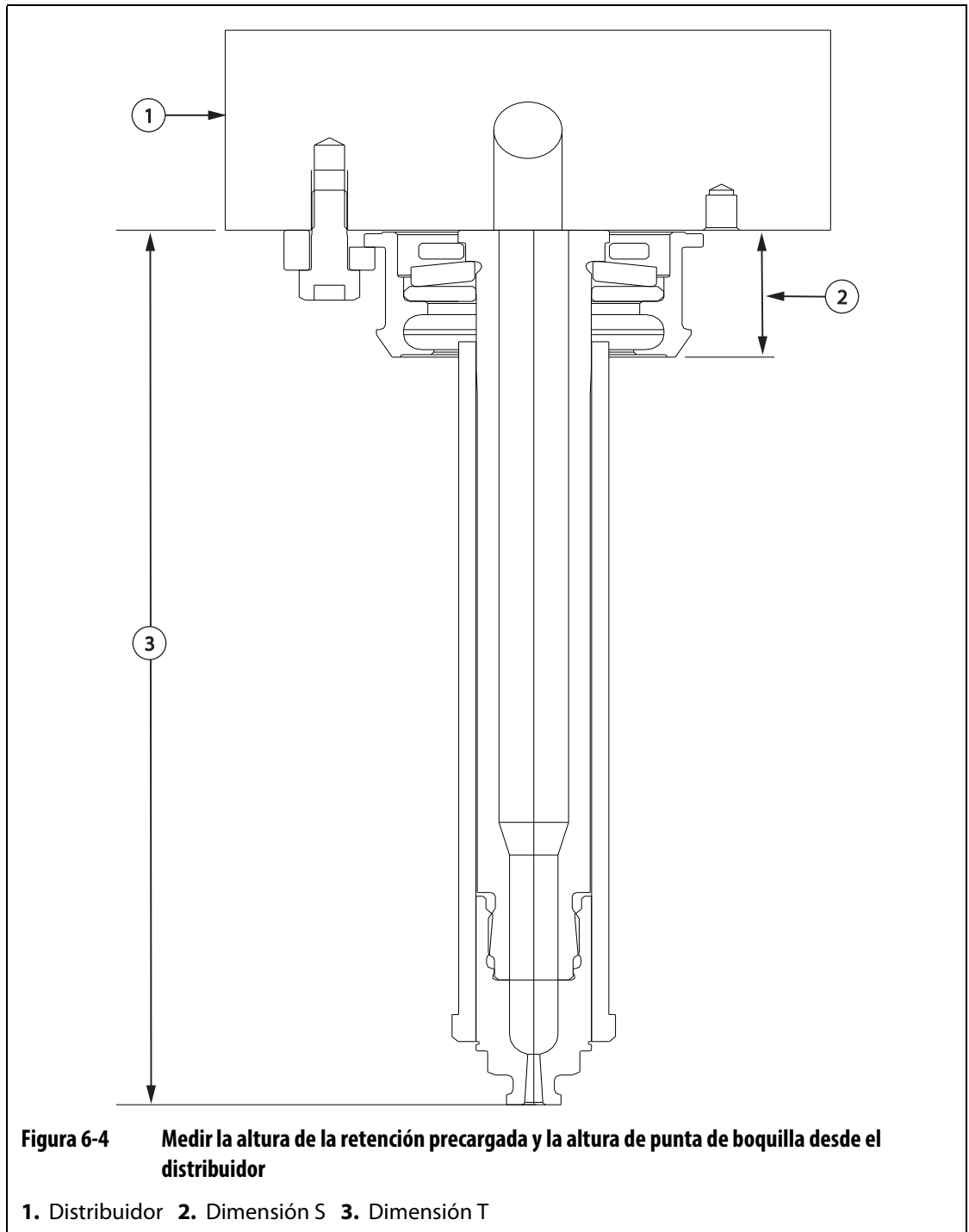


Figura 6-3 Herramienta de montaje de boquilla colocada sobre el conjunto del cuerpo de la boquilla

1. Distribuidor 2. Arandela escalonada 3. Fijación de arandela escalonada 4. Herramienta de montaje

10. Retirar la herramienta de montaje de la boquilla.

11. Medir la altura de la retención precargada desde el distribuidor (Dimensión S) para verificar que coincida con el esquema de montaje. Consultar la [Figura 6-4](#).
12. Medir la altura de punta de boquilla precargada desde el distribuidor (Dimensión S) para verificar que coincida con el esquema de montaje. Consultar la [Figura 6-4](#).



6.3 Cambio del color de resina

Proceder como sigue para cambiar el color de resina:

1. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
2. Retirar todos los restos de la resina original del equipo de alimentación del material.
3. En función de las restricciones de la aplicación, añadir uno de los siguientes elementos al equipo de alimentación del material para reducir el tiempo necesario para la limpieza:
 - Masilla de purga
 - Resina natural (sin coloración)
 - Resina con coloración nueva
4. Retirar todas las precauciones de bloqueo y señalización. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
5. Encender la máquina y activar el controlador (si está instalado).



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rociado de resina caliente: peligro de lesiones graves. La resina fundida a alta presión puede liberarse de forma repentina y ser rociada desde la boquilla de la máquina. Antes de purgar la unidad de inyección, solicitar al personal que no participe en las tareas esenciales que abandone el área y llevar equipo de protección individual (EPI), que incluye una chaqueta de protección resistente al calor, guantes resistentes al calor y una máscara de protección facial completa por encima de las gafas de seguridad.

6. Purgar la unidad de inyección hasta que se eliminen todos los restos del color antiguo. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener instrucciones.
7. Aumentar la velocidad de inyección al valor máximo que permite la aplicación.
8. Reducir el tiempo de mantenimiento y el tiempo de refrigeración a los valores mínimos que permite la aplicación.
9. Aumentar la temperatura de las puntas de la boquilla del canal caliente, distribuidor y bebedero de 20 a 30 °C (68 a 86 °F).
10. Repetir el [paso 3](#) para reforzar el equipo de alimentación del material.
11. Producir piezas de prueba hasta que se eliminen todos los restos del color antiguo.
12. Cuando el color cambie completamente, disminuir la temperatura de las puntas de la boquilla, distribuidor y bebedero de 20 a 30 °C (68 a 86 °F).
13. Volver a definir los valores originales del tiempo de mantenimiento, tiempo de refrigeración y velocidad de inyección.
14. Llenar el equipo de alimentación del material con la nueva resina.

6.4 Prolongación de las conducciones de hilo de las resistencias de la boquilla y del bebedero

El siguiente procedimiento describe cómo instalar los juegos de empalmes (nº de referencia Husky 4047310) de las conducciones de hilo de las resistencias de la boquilla y del bebedero para prolongar la longitud de los hilos de estas resistencias. Este juego puede ser necesario en sistemas donde las conducciones de hilo no son lo suficientemente largas como para alcanzar los conectores eléctricos.



¡IMPORTANTE!

Este procedimiento sólo se utiliza en conducciones de las resistencias de la boquilla y el bebedero cuyas longitudes estándar no son lo suficientemente largas.

Este procedimiento no se debe utilizar para prolongar las conducciones de hilo del termopar. Si se empalman los hilos del termopar se pueden provocar lecturas de temperatura falsas y/o erráticas.

Si se requieren, existen termopares estándar disponibles con longitudes de conducción de hilo mayores.

Proceder como sigue para instalar el juego:

1. Pelar los extremos del hilo y el hilo suministrado con el juego hasta que en ambos queden expuestos 6 mm (0,2 pulg.).
2. Deslizar un revestimiento termorretráctil sobre el conector de empalme. Asegurarse de que el conector de empalme está centrado en el revestimiento.



Figura 6-5 Instalación del revestimiento termorretráctil

1. Conector de empalme 2. Revestimiento termorretráctil

3. Insertar los hilos en ambos extremos del conector de empalme hasta que no se vea la conducción de hilo.

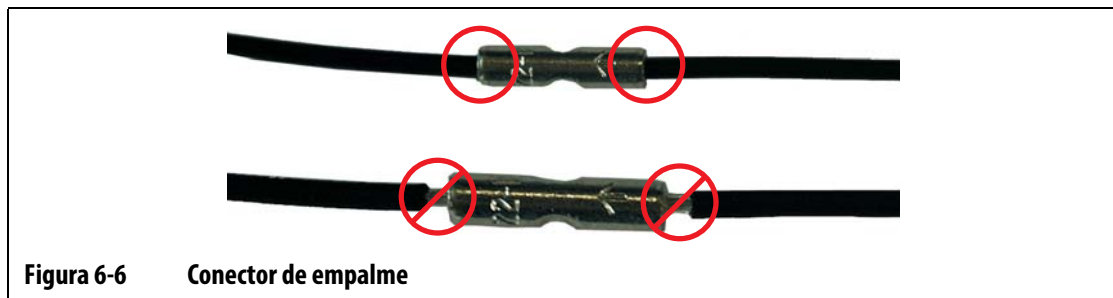


Figura 6-6 Conector de empalme

4. Con una herramienta de prensado, prensar uno de los extremos del conector de empalme cada vez.
5. Contraer el revestimiento con una pistola de aire caliente.
6. Sellar los extremos del revestimiento termorretráctil donde éste entra en contacto con el aislante de la conducción de hilo.



Figura 6-7 Prolongación de la conducción de hilo completada

6.5 Desmontaje/instalación del actuador hidráulico

En esta sección se describe cómo extraer e instalar el actuador hidráulico.

6.5.1 Desmontaje del actuador hidráulico del distribuidor

Para desmontar el actuador hidráulico de la máquina, llevar a cabo lo siguiente:



¡ADVERTENCIA!

Peligro de perforación de la piel: riesgo de lesiones graves. Si el fluido a alta presión penetra en la piel puede provocar la muerte o la amputación de la parte del cuerpo afectada. Antes de realizar el mantenimiento de un circuito hidráulico, utilizar un manómetro para comprobar que se ha eliminado toda la presión.

1. Asegurarse de que la presión de aceite está agotada en todas las líneas antes del desmontaje.
2. Retirar las mangueras hidráulicas y de agua del actuador.
NOTA: El aceite y el agua pueden gotear del actuador y las mangueras.
3. Tirar del pasador de resorte para desengancharlo de la aguja del obturador. Consultar la [Figura 6-9](#).
4. Aflojar los tornillos del perímetro exterior del actuador. Consultar la [Figura 6-9](#).

5. Retirar el calzo y rotularlo con la ubicación de la boquilla. Consultar la [Figura 6-8](#).
6. Retirar los tornillos del perímetro exterior del actuador. Consultar la [Figura 6-9](#).
7. Levantar el actuador en vertical desde el distribuidor.
8. Rotule el actuador con la ubicación de la boquilla.

6.5.2 Instalación del actuador hidráulico en el distribuidor

Para instalar el actuador hidráulico en el distribuidor, llevar a cabo lo siguiente:

1. Comprobar que la llave de la válvula de muestreo está en la posición cerrada.
2. Instalar el calzo en el tapón del casquillo. El calzo se rotuló con la ubicación de la boquilla al retirar el actuador (consultar el [Apartado 6.5.1](#)). Asegúrese de que en la ubicación de la boquilla se instala el calzo correcto. Consultar la [Figura 6-8](#).
3. Baje el actuador hidráulico verticalmente sobre la ubicación de la boquilla. El actuador está etiquetado por ubicación de la boquilla (consultar el [Apartado 6.5.1](#)). Asegúrese de que en la ubicación de la boquilla se instala el actuador correcto.
4. Instalar, sin apretarlos, los tornillos en el perímetro exterior del actuador. Consultar la [Figura 6-9](#).
5. Apretar los tornillos instalados en el [paso 4](#). Consultar los valores de par de apriete en los esquemas de montaje.
6. Empujar el pasador de muelle para engancharlo con la aguja del obturador. Consultar la [Figura 6-9](#).
7. Conectar las mangueras hidráulica y de agua al actuador.

6.6 Desmontaje/instalación del actuador neumático

En esta sección se describe cómo desmontar e instalar el actuador neumático del distribuidor.

6.6.1 Desmontaje del actuador neumático del distribuidor

Para desmontar el actuador neumático del distribuidor, llevar a cabo lo siguiente:

1. Extraer toda la presión de aire de las líneas de aire.
2. Desconectar las mangueras de aire del actuador.
3. Si está equipado con un regulador térmico, retirar las mangueras de agua del regulador térmico.

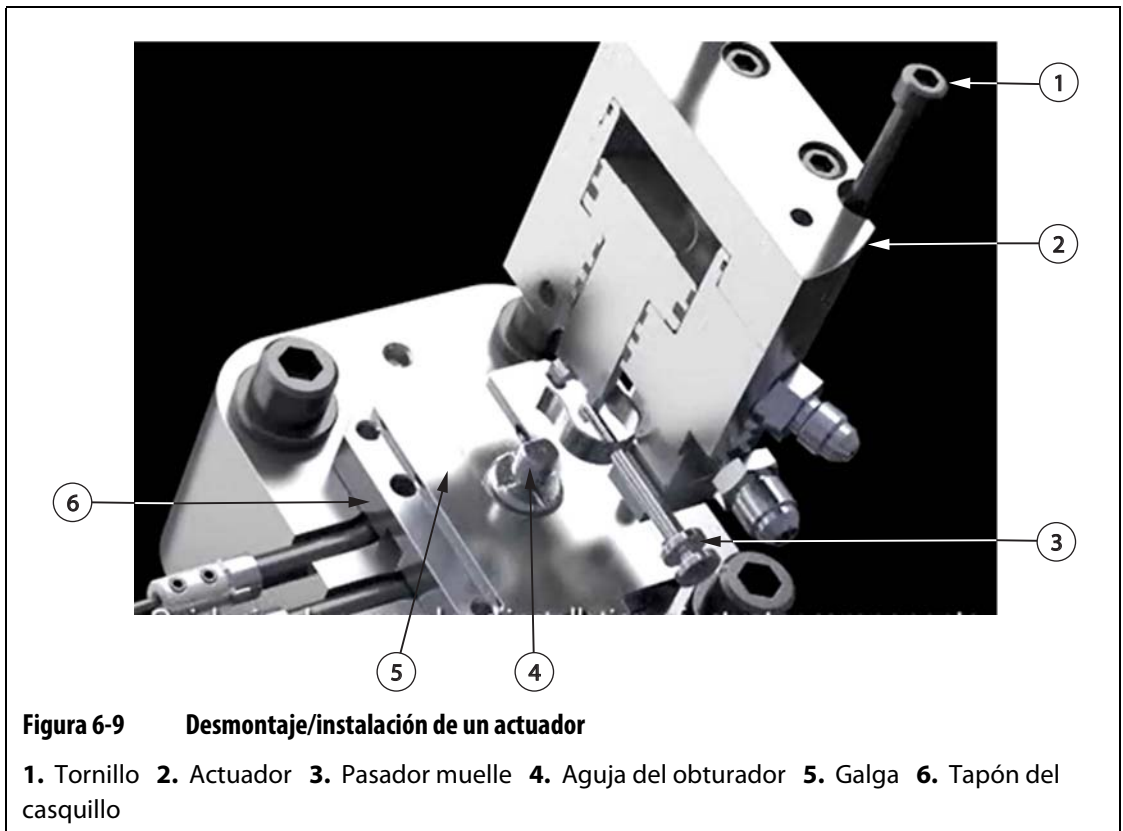
NOTA: El agua puede gotear del actuador y las mangueras.

4. Aflojar los tornillos del perímetro exterior del actuador. Consultar la [Figura 6-9](#).
5. Tirar del pasador de resorte para desengancharlo de la aguja del obturador. Consultar la [Figura 6-9](#).
6. Retirar los tornillos del perímetro exterior del actuador. Consultar la [Figura 6-9](#).
7. Retirar el actuador en vertical desde el distribuidor.
8. Rotule el actuador con la ubicación de la boquilla.

6.6.2 Instalación del actuador neumático del distribuidor

Para instalar el actuador neumático en el distribuidor, llevar a cabo lo siguiente:

1. Comprobar que la llave de la válvula de muestreo está en la posición cerrada.
2. Si está equipado con un regulador térmico, instalar el muelle de disco en la ubicación de la boquilla que contendrá el regulador térmico.
3. Si está equipado, instalar el regulador térmico en el muelle del disco.
4. Instalar el actuador en la ubicación de la boquilla (o sobre el regulador térmico, si lo hubiera). El actuador está etiquetado por ubicación de la boquilla (consultar el [Apartado 6.6.1](#)). Asegúrese de que en la ubicación de la boquilla se instala el actuador correcto.
5. Instalar, sin apretarlos, los tornillos en el perímetro exterior del actuador. Consultar la [Figura 6-9](#).
6. Empujar el pasador de muelle para engancharlo con la aguja del obturador. Consultar la [Figura 6-9](#).
7. Apretar los tornillos instalados en el [paso 5](#). Consultar los valores de par de apriete en los esquemas de montaje.
8. Si está equipado con un regulador térmico, conectar las mangueras de agua al regulador térmico.
9. Conectar las mangueras de aire al actuador.



6.7 Ajuste de la precarga de la aguja del obturador para actuadores hidráulicos

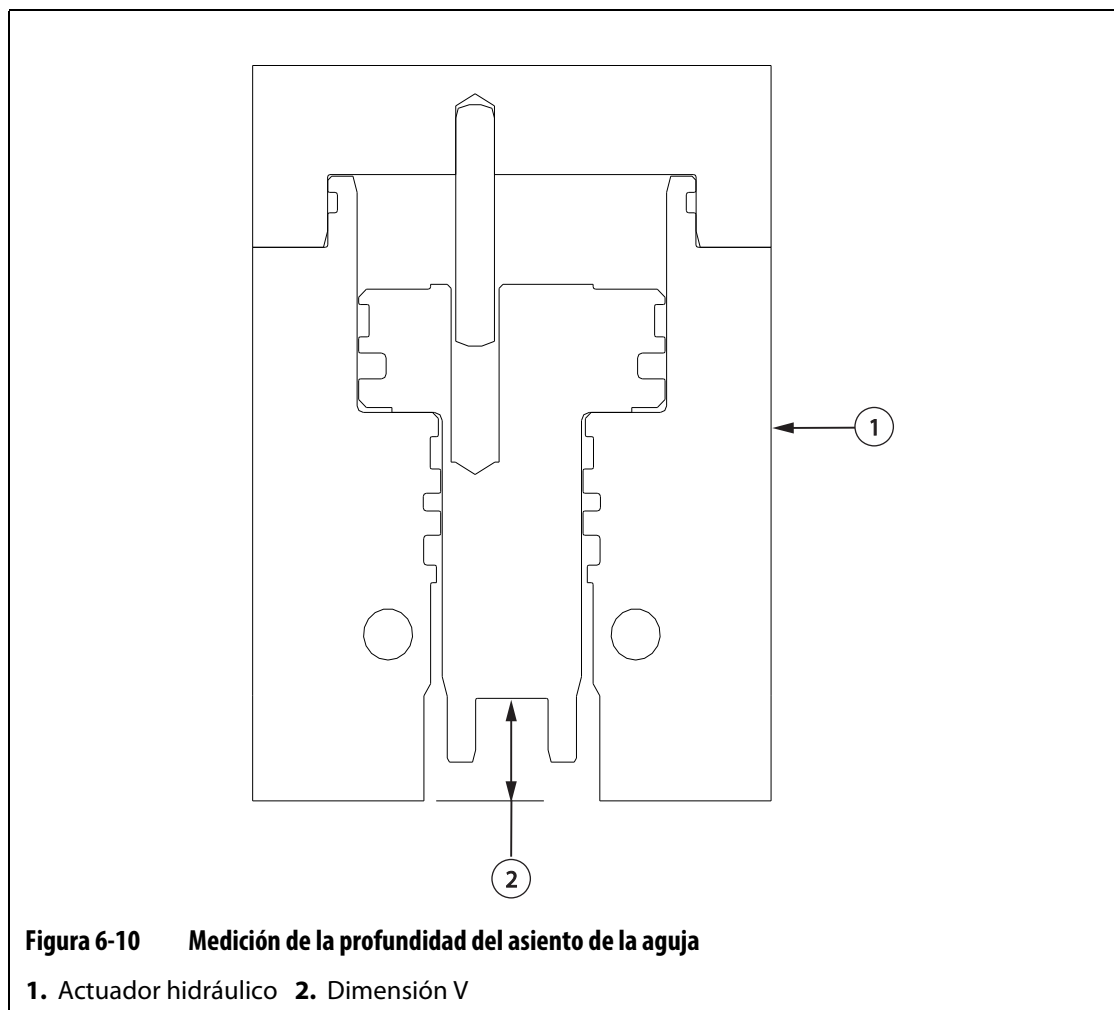
Para puntas de la boquilla estilo VX y cierre de aguja cónico, en los que las agujas se cierran en las puntas de la boquilla, Husky proporciona la precarga de la aguja según se indica en el plano de montaje.

Para puntas de la boquilla estilo VG, en las que las agujas cónicas se cierran en una cavidad o fondo de cavidad, Husky proporciona la precarga de la aguja según se indica en el plano de montaje. Esto supone que la dimensión L del fondo de cavidad está dentro de las especificaciones.

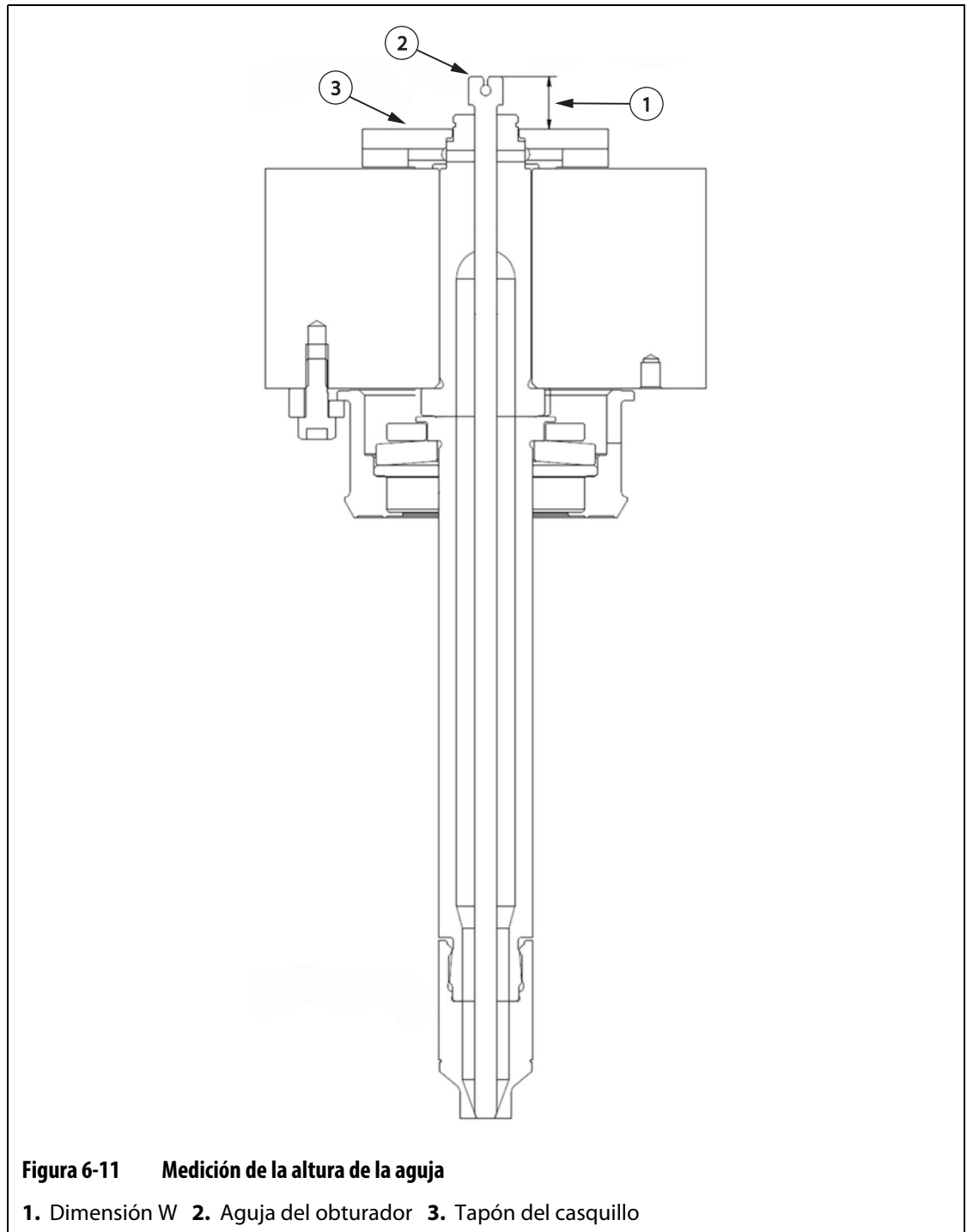
Se incluye un calzo en cada conjunto de actuador hidráulico para controlar la precarga de la aguja del obturador cónico.

Para comprobar o cambiar la precarga de la aguja del obturador de un actuador hidráulico, hacer lo siguiente:

1. Retirar el actuador hidráulico y el calzo (consultar el [Apartado 6.5](#)) de la boquilla para descubrir la cabeza de la aguja del obturador. Asegurarse de que la aguja esté completamente hacia adelante (aguja cerrada).
2. Medir y anotar la profundidad del asiento de la aguja del pistón en el conjunto del cilindro (Dimensión V) como se muestra en la [Figura 6-10](#).

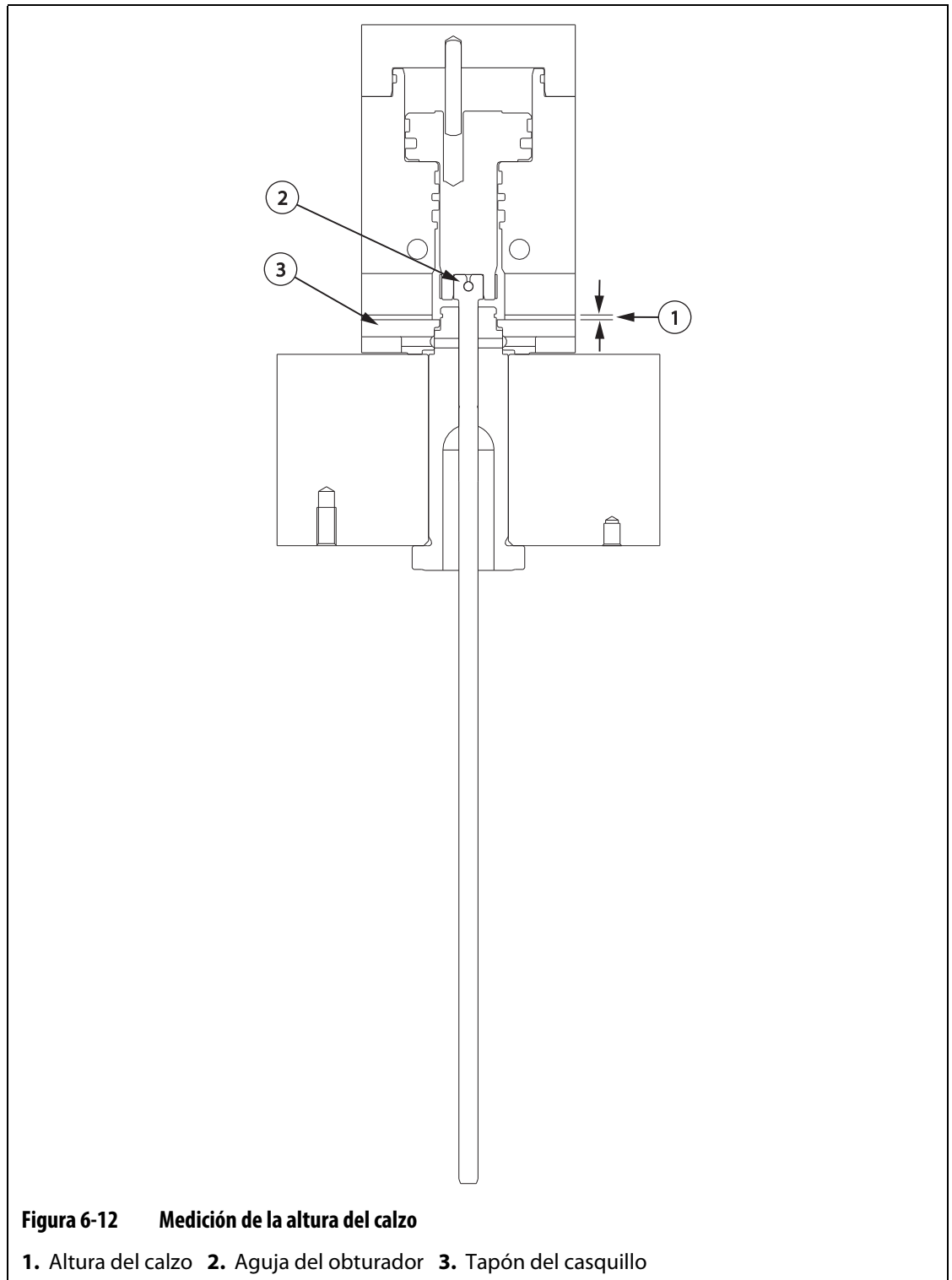


3. Medir y anotar la altura de la aguja desde el tapón del casquillo (Dimensión W) como se muestra en la [Figura 6-11](#).



4. El grosor del calzo está grabado en su superficie. Consultar la [Figura 6-8](#). Anotar este valor. Si el grosor del calzo ha sido modificado, medir y registrar su nuevo grosor. Consultar la [Figura 6-12](#).
5. Calcular la precarga de la aguja del obturador actual con la siguiente ecuación:

$$\text{Precarga de la aguja del obturador} = \text{Dimensión W} - \text{Dimensión V} - \text{Espesor del calzo}$$
6. Para lograr la precarga deseada, modificar el grosor del calzo.



6.8 Sustitución de las juntas hidráulicas y neumáticas

La vida útil de las juntas del actuador hidráulico o neumático disminuye si el sistema funciona fuera de los límites especificados. Si las juntas del actuador hidráulico o neumático necesitan reemplazarse, están disponibles las siguientes opciones. Ponerse en contacto con Husky para obtener más información.

- Encargar a Husky nuevos actuadores preensamblados comprobados íntegramente.
- Husky puede reacondicionar el actuador.
- Husky puede desensamblar el actuador e instalar juntas nuevas, o se puede solicitar un kit de sellado a Husky. El kit de sellado incluye juntas nuevas e instrucciones para el desmontaje del actuador y la instalación de las juntas. Utilizar la tabla que aparece a continuación para solicitar el kit de sellado correcto para el tipo y tamaño de actuador.

Tipo de actuador	Descripción de la pieza	Número de pieza
Hidráulico pequeño	Kit de junta: instrucciones para la instalación incluidas.	7296393
Hidráulico grande	Kit de junta: instrucciones para la instalación incluidas.	6735248
Hidráulico grande y pequeño	Kit de herramientas: no incluido en el kit de juntas	6618499
Neumático pequeño	Kit de junta: instrucciones para la instalación incluidas.	6990407
Neumático grande	Kit de junta: instrucciones para la instalación incluidas.	6990408
Neumático grande y pequeño	Junta exterior del pistón	6718718
	Pistón de junta tórica	212808
	Junta de barra exterior	671824
	Barra de junta tórica	642805

6.9 Extracción/instalación de las agujas del obturador

Los siguientes procedimientos describen cómo extraer e instalar agujas del obturador.

6.9.1 Extracción de una aguja del obturador

Para extraer una aguja del obturador, realizar lo siguiente:

1. Extraer el actuador. Consultar el [Apartado 6.5](#) para el actuador hidráulico o el [Apartado 6.6](#) para el actuador neumático.
2. Limpiar la tapa del casquillo del distribuidor para disponer de una superficie limpia.
3. Utilice la herramienta de extracción de la aguja Unify (HPN 6700292) para deslizar el adaptador de la aguja sobre la cabeza de la aguja del obturador. Asegurarse de que el conjunto de la herramienta de extracción está asentado directamente en el tapón del casquillo del distribuidor.

NOTA: Husky recomienda calentar el conjunto con la resistencia de la boquilla y/o el distribuidor para ablandar la resina.

¡PRECAUCIÓN!

Peligro mecánico: riesgo de daños en la aguja del obturador. No utilice un martillo deslizante para extraer la aguja del obturador.

4. Retirar la aguja del obturador.

6.9.2 Instalación de una aguja del obturador

Para instalar una aguja del obturador, realizar lo siguiente:

1. Asegurarse de que todos los componentes están limpios y que no tiene resina, ralladuras, mellas y rebabas. Reemplazar los componentes si es necesario.

NOTA: Husky recomienda calentar el conjunto con la resistencia de la boquilla y/o el distribuidor para ablandar la resina.

2. Insertar cuidadosamente los conjuntos de aguja del obturador en el tapón del casquillo del distribuidor. Asegurarse de que los pistones quedan asentados bajo la superficie superior de los cilindros.

6.10 Extracción/instalación de las resistencias de la boquilla

Los siguientes procedimientos describen cómo desmontar e instalar las resistencias de la boquilla. Se admiten los siguientes tipos de resistencias de la boquilla:

- Resistencias de la boquilla Ultra (UNH) para sistemas U750
- Resistencias bimetálicas para sistemas U750 y U1000
- Resistencias Triton para sistemas U750-UP



¡IMPORTANTE!

Las resistencias de la boquilla Husky son resistentes y tienen una larga vida útil. Reemplazar las resistencias de las boquillas con piezas aprobadas por Husky únicamente. El uso de componentes no vendidos o aprobados por Husky anulará la garantía del canal caliente.

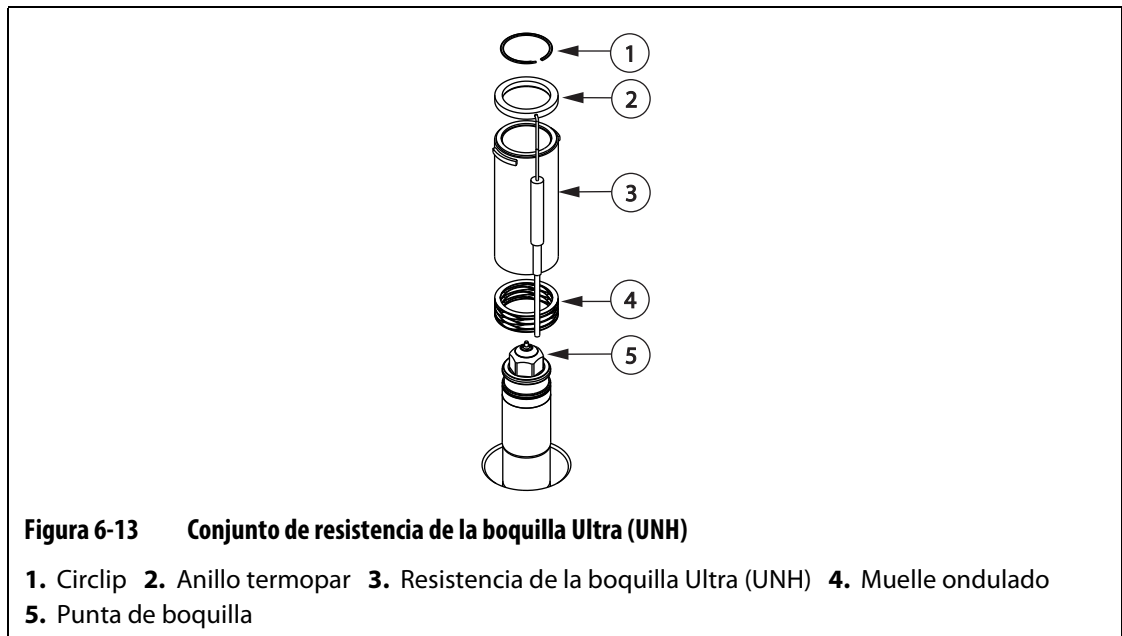
6.10.1 Extracción/Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750

Los siguientes procedimientos describen cómo desmontar e instalar las resistencias de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750.

6.10.1.1 Desmontaje de resistencias de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750

Para extraer una resistencia de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750, realizar lo siguiente:

1. Separar o retirar la placa de cavidades del distribuidor.
2. Retirar la retención de la boquilla.

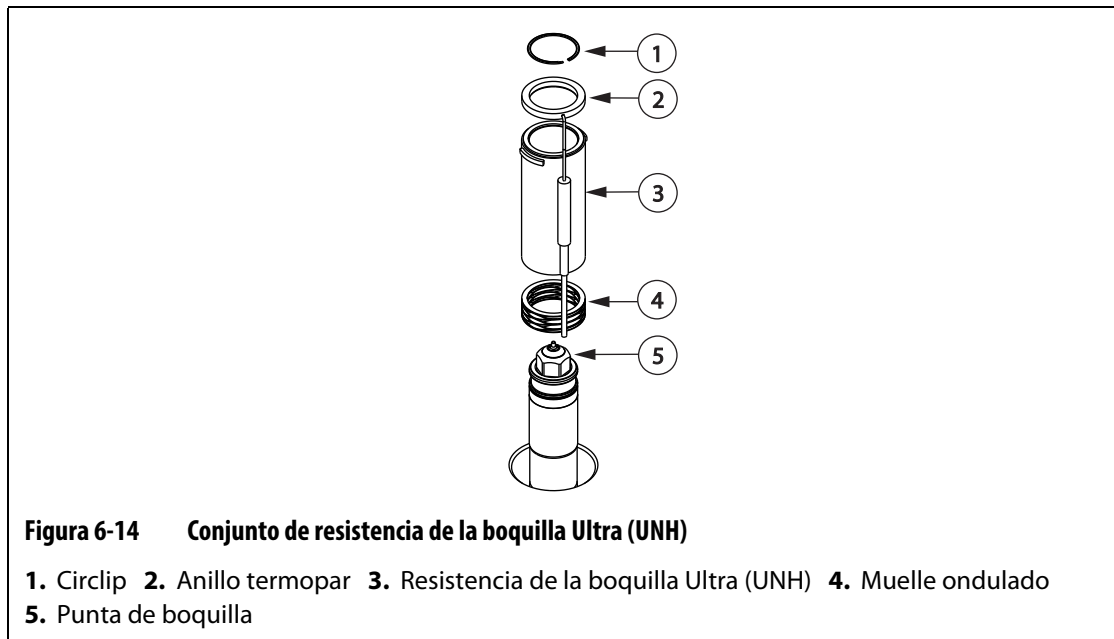


3. Mientras se sujeta firmemente el circlip y la resistencia de la boquilla contra los muelles ondulado, extraer el circlip de la punta de la boquilla.
4. Retirar el anillo termopar.
5. Retirar la resistencia de la boquilla.
6. Retirar y desechar los muelles ondulado.

6.10.1.2 Instalación de resistencias de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750

Para instalar una resistencia de boquilla Ultra (UNH) en sistemas U750, realizar lo siguiente:

1. Si es necesario, separar o retirar la placa de cavidades del distribuidor.
2. Retirar la retención de la boquilla.
3. Instalar nuevos muelles ondulados en el cuerpo de la boquilla y las puntas de la boquilla.



4. Deslizar la resistencia de la boquilla sobre el cuerpo de la boquilla hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.
5. Deslizar el anillo termopar sobre la punta de la boquilla hasta la resistencia de la boquilla, hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.
6. Instalar el circlip en la punta de la boquilla y tirar hacia arriba de la resistencia de boquilla y del anillo termopar.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No doblar los hilos de la resistencia de la boquilla en un ángulo de 90°. No doblar los hilos de la resistencia de la boquilla directamente en la salida del cable del cuerpo de la resistencia. Los hilos se agrietarán o se romperán con el paso del tiempo.

7. En las resistencias U750, doblar los hilos de la resistencia de la boquilla formando un arco contra el cuerpo de la resistencia. Asegurarse de que cada pliegue tiene un radio mínimo de 10 mm (0,4 pulg.).

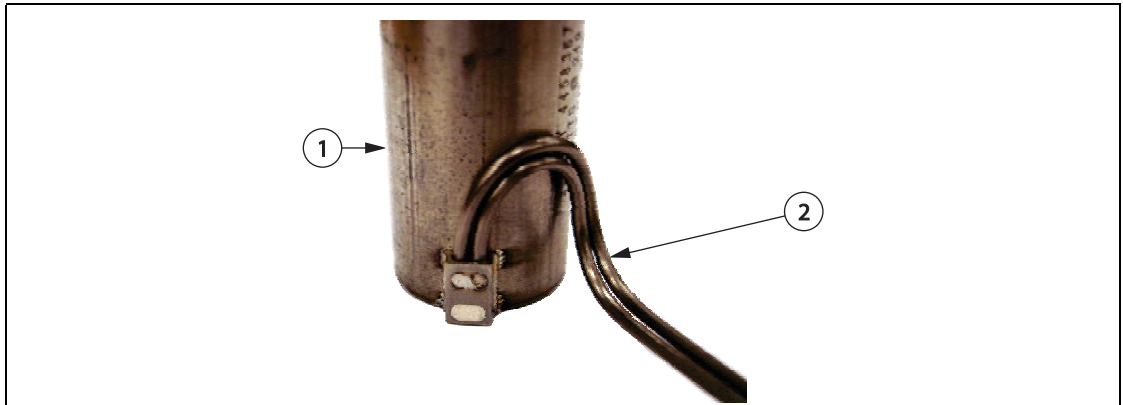


Figura 6-15 Resistencia de la boquilla Ultra - U750

1. Resistencia de la boquilla Ultra 2. Hilos de la resistencia de la boquilla

8. Instalar la retención de la boquilla, pero no apretarla.
9. Dirigir los hilos del termopar y de la resistencia de boquilla a través de los huecos para el cable de la retención de boquilla. Consultar la [Figura 6-16](#).

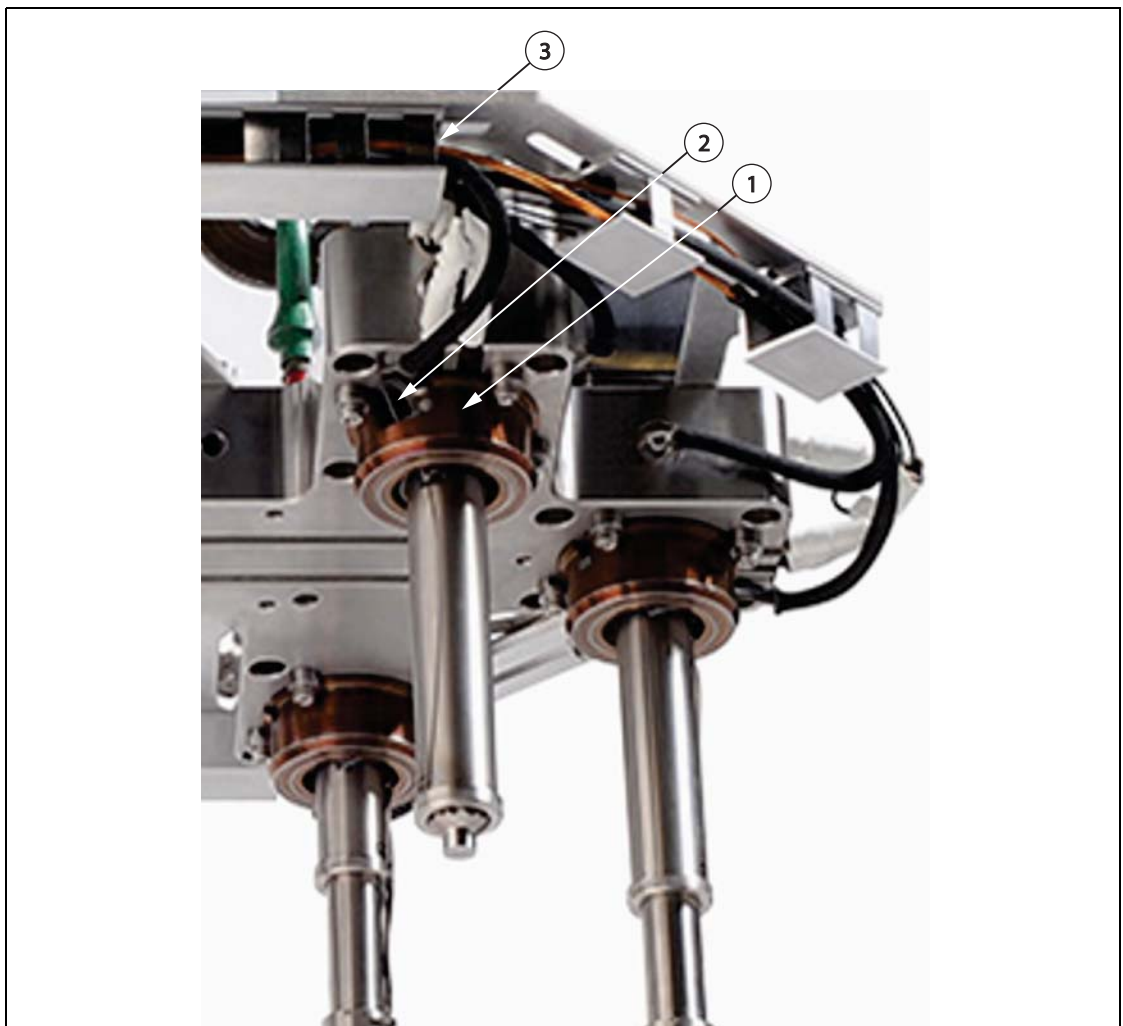


Figura 6-16 Tendido de los cables

1. Retención de la boquilla 2. Hueco para cable de retención de la boquilla 3. Canal para hilo

10. Apretar la retención de boquilla
11. Pasar los cables por dentro del canal de cableado del bastidor del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en su canal por medio de pinzas para cables.
12. Asegurarse de escalonar las articulaciones en el canal para hilos.



Figura 6-17 Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos

NOTA: Todo el cableado próximo a la resistencia de la boquilla debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

13. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
14. Prensar los extremos de los hilos y conectar éstos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema del sistema eléctrico para obtener más información.
15. Comprobar todas las resistencias de la boquilla. Consultar el [Apartado 6.13](#) para obtener más información.

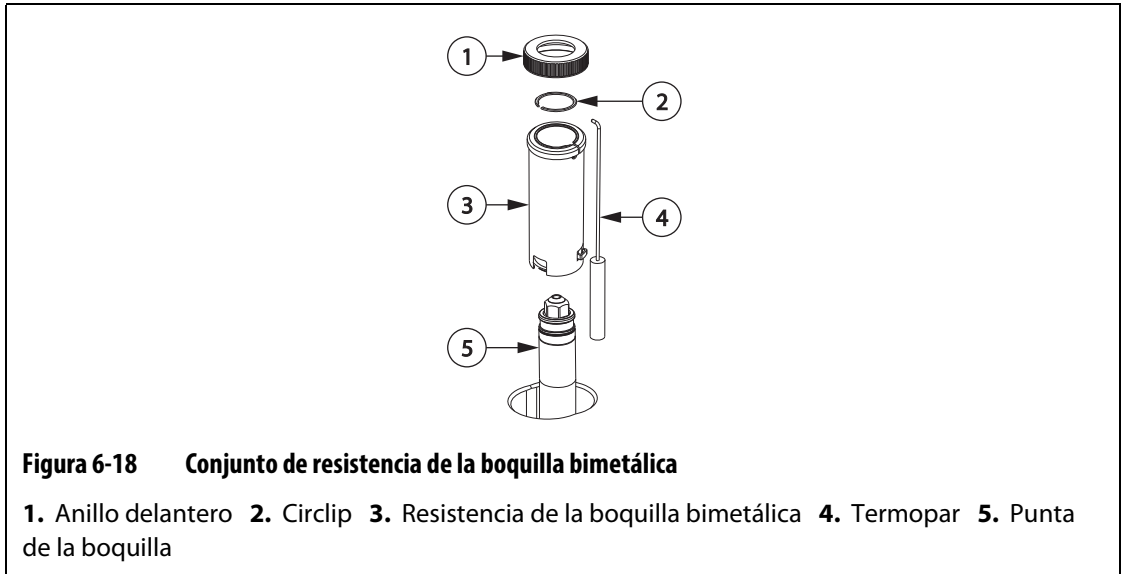
6.10.2 Desmontaje/instalación de resistencias bimetálicas en sistemas U750 y U1000

Los siguientes procedimientos describen cómo desmontar e instalar las resistencias de boquilla bimetálicas en sistemas U750 y U1000.

6.10.2.1 Desmontaje de resistencias bimetálicas en sistemas U750 y U1000

Para desmontar una resistencia de la boquilla bimetálica, realizar lo siguiente:

1. Separar o retirar la placa de cavidades del distribuidor.
2. Retirar la retención de la boquilla.
3. Retirar el anillo delantero.

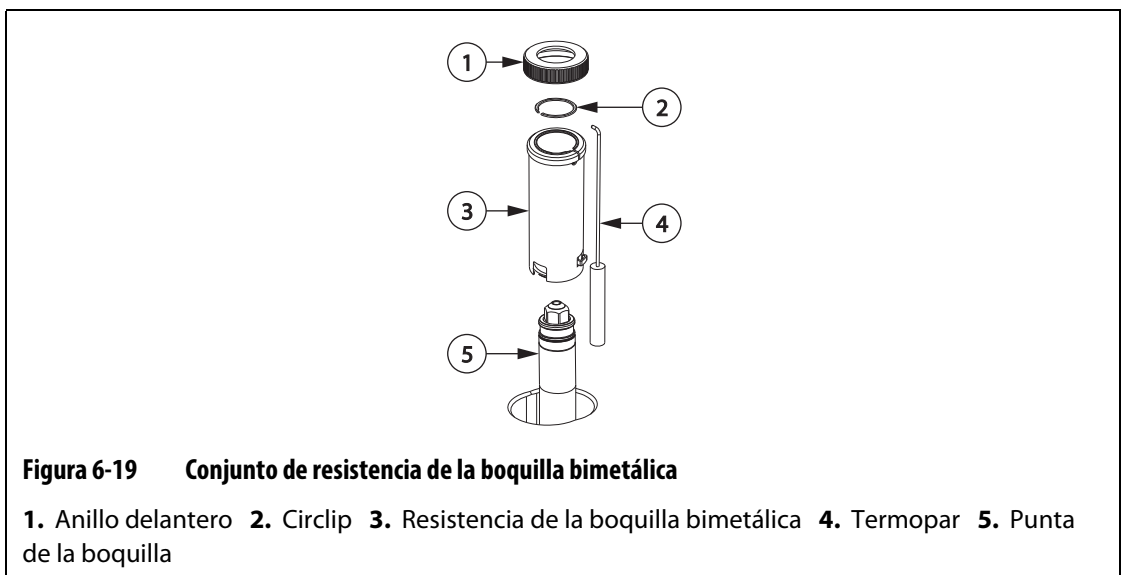


4. Desconectar el termopar de la resistencia de la boquilla.
5. Retirar la presilla de retención de la punta de la boquilla.
6. Retirar las pinzas para cables necesarias para exponer los hilos de la resistencia y el termopar de la boquilla.
7. Retirar la resistencia y el termopar de la boquilla.

6.10.2.2 Instalación de resistencias bimetalicas en sistemas U750 y U1000

Para instalar una resistencia de la boquilla bimetalica, realizar lo siguiente:

1. Separar o retirar la placa de cavidades del distribuidor.
2. Retirar la retención de la boquilla.



3. Instalar el circlip alrededor de la punta de la boquilla.
4. Conectar el termopar a la resistencia de la boquilla.

5. Tirar de la resistencia de la boquilla hacia arriba contra el circlip.
6. Instalar el anillo delantero y apretarlo a mano.
7. Dirigir los hilos del termopar y de la resistencia de boquilla a través de los huecos para el cable de la retención de boquilla. Consultar la [Figura 6-16](#).
8. Instalar la retención de la boquilla, pero no apretarla.
9. Pasar los cables por dentro del canal de cableado del bastidor del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en su canal por medio de pinzas para cables.
10. Apretar la retención de boquilla.
11. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



Figura 6-20 Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos

NOTA: Todo el cableado próximo a la resistencia de la boquilla debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

12. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
13. Prensar los extremos de los hilos y conectar éstos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema del sistema eléctrico para obtener más información.
14. Comprobar todas las resistencias de la boquilla. Consultar el [Apartado 6.13](#) para obtener más información.

6.10.3 Desmontaje/instalación de resistencias Triton en sistemas U750-UP

Los siguientes procedimientos describen cómo desmontar e instalar las resistencias de boquilla Triton en sistemas U750 UltraPackaging (UP).

6.10.3.1 Desmontaje de resistencias de boquilla Triton en sistemas U750-UP

Para retirar una resistencia de boquilla Triton, realizar lo siguiente:

1. Separar o retirar la placa de cavidades del distribuidor.
2. Retirar la retención de la boquilla.
3. Mientras se sujeta firmemente el circlip y la resistencia de la boquilla contra los muelles ondulados, extraer el circlip de la punta de la boquilla.

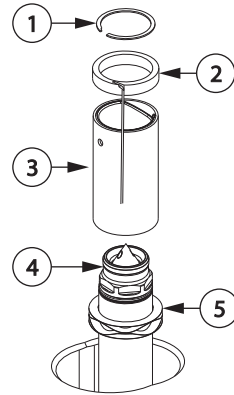


Figura 6-21 Conjunto de resistencia Triton

1. Circlip **2.** Anillo de retención y termopar **3.** Resistencia de la boquilla Triton **4.** Punta de la boquilla **5.** Muelle ondulado

- 4.** Retirar las pinzas para cables necesarias para exponer los hilos de la resistencia y el termopar de la boquilla.
- 5.** Desconectar el termopar y anillo de retención de la resistencia de la boquilla.
- 6.** Retirar el termopar y anillo de retención de la resistencia de la boquilla.
- 7.** Retirar la resistencia de la boquilla.
- 8.** Retirar e inspeccionar los muelles ondulados. Deseche los muelles ondulados si están comprimidos más de 3 mm (0,12 pulg.) o si muestran signos de desgaste o deterioro.

6.10.3.2 Instalación de resistencias de boquilla Triton en sistemas U750-UP

Para instalar una resistencia de boquilla Triton, realizar lo siguiente:

- 1.** Si es necesario, separar o retirar la placa de cavidades del distribuidor.
- 2.** Retirar la retención de la boquilla.
- 3.** Si los muelles ondulados se descartaron al retirar la boquilla, instalar nuevos muelles ondulados en el cuerpo de la boquilla y las puntas de las boquillas.

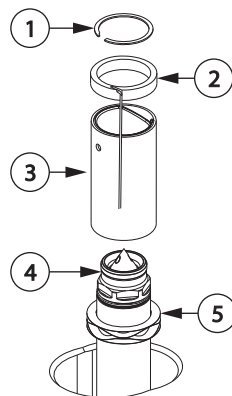


Figura 6-22 Conjunto de resistencia Triton

1. Circlip 2. Anillo de retención y termopar 3. Resistencia de la boquilla Triton 4. Punta de la boquilla 5. Muelle ondulado

4. Deslizar la resistencia de la boquilla sobre el cuerpo de la boquilla hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.
5. Deslizar el termopar y anillo de retención sobre la punta de la boquilla hasta la resistencia de la boquilla, hasta que se vea la ranura del circlip en la punta de la boquilla.
6. Orientar los hilos del termopar de manera que queden en el mismo lado que los hilos de la resistencia de la boquilla.
7. Mientras se sostiene firmemente la resistencia de la boquilla y el termopar y anillo de retención contra los muelles ondulados, instalar el circlip en la ranura del alojamiento de la boquilla.
8. Instalar la retención de la boquilla, pero no apretarla.
9. Dirigir los hilos del termopar y de la resistencia de boquilla a través de los huecos para el cable de la retención de boquilla. Consultar la [Figura 6-16](#).
10. Apretar la retención de boquilla
11. Pasar los cables por dentro del canal de cableado del bastidor del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en su canal por medio de pinzas para cables.
12. Asegurarse de escalonar las articulaciones en las ranuras para hilos.



Figura 6-23 Escalonamiento de las articulaciones en las ranuras para hilos

NOTA: Todo el cableado próximo a la resistencia de la boquilla debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.

13. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.

14. Prensar los extremos de los hilos y conectar éstos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema del sistema eléctrico para obtener más información.
15. Comprobar todas las resistencias de la boquilla. Consultar el [Apartado 6.13](#) para obtener más información.

6.11 Sustitución de las mangueras de colector hidráulico o neumático

Husky recomienda reemplazar las mangueras del colector hidráulico o neumático después de tres años de funcionamiento. Para obtener más información acerca de las opciones siguientes, ponerse en contacto con Husky.

- Para sustituir las mangueras, enviar el sistema a Husky. Husky montará las mangueras nuevas, las tenderá adecuadamente y las comprobará.
- Solicitar un paquete completo de mangueras a Husky.
- Para solicitar una sola manguera, ponerse en contacto con el servicio de asistencia de Husky y proporcionar la siguiente información para la manguera que se necesita reemplazar: número de punto de inyección, tipo de fluido, apertura/cierre (para fluido hidráulico) o entrada/salida (para agua).

6.12 Puesta a tierra del sistema Unify

Cuando el sistema Unify está instalado en las placas del molde, existe una trayectoria a tierra a través del conjunto de distribuidor que llega al interior de las placas del molde. Sin embargo, cuando el sistema se retira de las placas del molde para pruebas en banco, debe instalarse y conectarse a tierra un cable de tierra independiente.

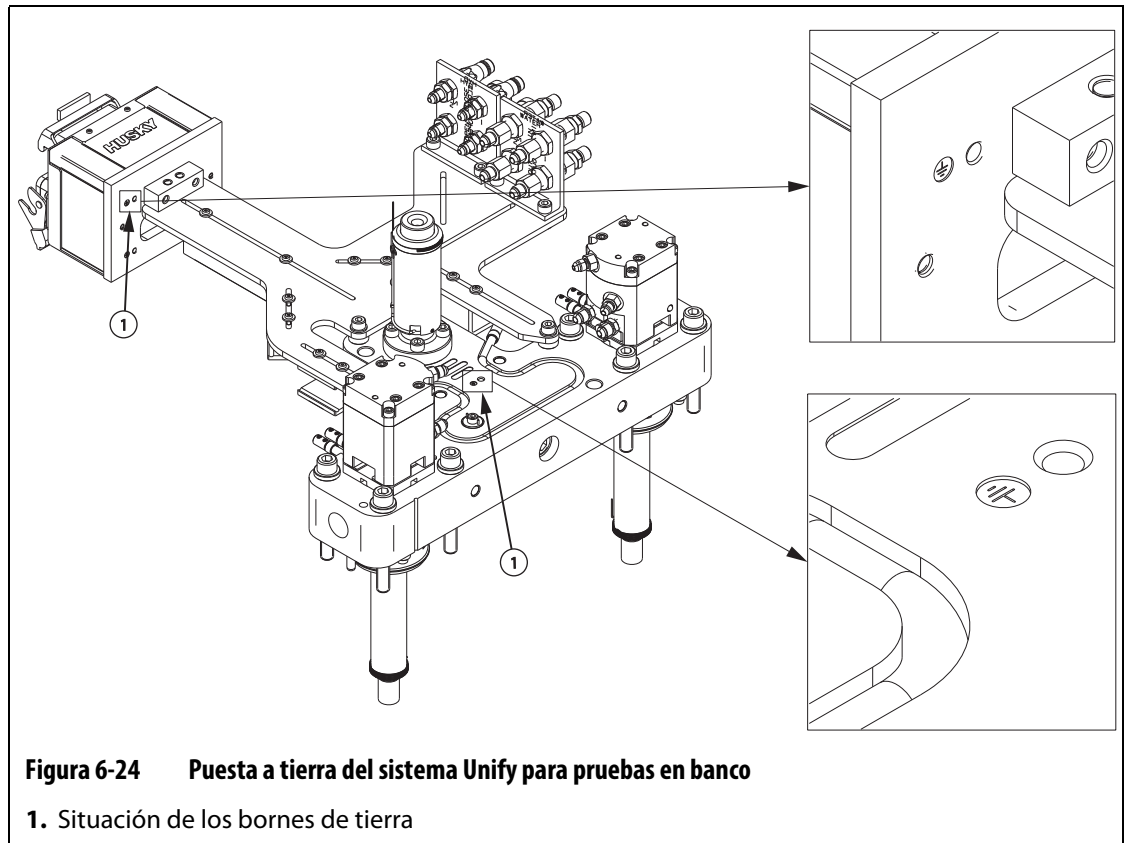
Para instalar un cable de tierra independiente para pruebas, hacer lo siguiente:



¡ADVERTENCIA!

Peligro eléctrico: peligro de muerte o de lesiones graves. El sistema Unify debe estar conectado a tierra cuando se retira de las placas para pruebas en banco. Se puede utilizar una cualquiera de las ubicaciones de toma de tierra para el conjunto de distribuidor completo, pero si se desmonta el bastidor del distribuidor, deben utilizarse ambas ubicaciones.

1. Conecte el cable de tierra a uno de los dos bornes de tierra. Conectar un cable a la superficie del distribuidor y un cable a la placa de montaje de la caja eléctrica. Ambos puntos están claramente marcados con un símbolo de terminal de conductor de protección. Consultar la [Figura 6-24](#).
2. Si se desmonta el bastidor del distribuidor, conectar el cable de tierra a ambos bornes de tierra.



6.13 Prueba de las resistencias

Proceder como sigue para confirmar que una resistencia funciona de manera adecuada:

1. Comprobar que la toma de tierra del sistema es correcta. Consultar el [Apartado 6.12](#) para obtener más información.
2. Utilizar un ohmímetro para medir la resistencia a través del calefactor. Consultar en el esquema eléctrico la medición correcta de la resistencia.

La tolerancia normal de la resistencia de la boquilla es $\pm 5\%$.



¡IMPORTANTE!

Las resistencias pueden experimentar absorción de humedad debido a la naturaleza higroscópica del aislamiento. Secar y volver a comprobar una resistencia con una lectura baja ($< 10 \text{ k } \Omega$) de aislamiento entre el alojamiento y el conductor central para determinar si la lectura se debió a la humedad. Ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky para obtener información adicional.

3. Con un ohmímetro, medir la resistencia en todas las conexiones a tierra. Una medición de cualquier conexión a tierra que esté por debajo de los 100.000Ω indica un cortocircuito a tierra. Una medición entre 100.000Ω y $1.000.000 \Omega$ suele estar asociada con un problema de humedad en la resistencia.

Una medición superior a 1.000.000 Ω es un valor correcto.

NOTA: Una lectura baja indica la presencia de un hilo comprimido o un elemento de resistencia roto. Seguir el trazado de los hilos en primer lugar para comprobar que no hay ningún hilo comprimido ni dañado. Un electricista profesional puede empalmar el hilo de la resistencia. El empalme debe ser del tipo termorretráctil de doble capa con capa interna de resina para evitar posibles infiltraciones de agua. Dicho tubo termorretráctil debe estar dimensionado para 150 °C (203 °F) como mínimo.

NOTA: Consultar el esquema del sistema eléctrico para obtener información sobre la resistencia.

6.14 Extracción/instalación de la placa de cavidades

Los siguientes procedimientos describen cómo desmontar e instalar la placa de cavidades. Extraer la placa de cavidades proporciona acceso al cableado, las puntas de la boquilla, las resistencias de las boquillas y los puntos de inyección.

6.14.1 Extracción de la placa de cavidades en un banco de trabajo

Proceder como sigue para retirar la placa de cavidades del canal caliente cuando el conjunto está en un banco de trabajo:

NOTA: Para realizar el procedimiento siguiente, se necesita un dispositivo de izado. Consultar el [Apartado 4.1](#) para obtener las instrucciones de manipulación e izado.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Asegurarse de que todas las agujas del obturador están en posición abierta durante el apagado de las herramientas.

1. Retirar el conjunto de canal caliente y placa de cavidades de la máquina y colocarlo en un banco de trabajo con las boquillas hacia arriba. Consultar el [Capítulo 4](#) para obtener más información.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en las superficies de sellado de las boquillas. La temperatura de las puntas de las boquillas se debe enfriar a una temperatura ambiente de <25 °C (<77 °F) antes de extraer la placa de cavidades. Si la temperatura es demasiado alta se producirán daños en las superficies de sellado de las boquillas.

2. Retirar los tornillos que fijan la placa de cavidades al canal caliente.

**¡ADVERTENCIA!**

Peligro de aplastamiento: riesgo de muerte o de sufrir lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado podría fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todo el equipo de izado sea adecuado a la carga y ofrezca las suficientes condiciones de seguridad para realizar la operación.

3. Instalar ganchos de izado en los puntos de elevación designados marcados en la placa de cavidades.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el molde y en el canal caliente. Izar la placa de cavidades lentamente hasta que los pasadores de posicionamiento queden a la vista. La placa de cavidades y/o los pasadores de posicionamiento podrían dañarse.

4. Instalar un dispositivo de izado en los ganchos de izado y levantar la placa de cavidades. Utilizar las ranuras de palanca entre la placa y el canal caliente para ayudar a separar la placa de cavidades.

**¡ADVERTENCIA!**

Peligro de aplastamiento: riesgo de muerte o de sufrir lesiones graves. No trabajar debajo de cargas en suspensión. Para prevenir cualquier accidente, colocar bloques de seguridad.

5. Instalar un soporte debajo de la placa de cavidades para proteger los racores de las mangueras.
6. Sacar la placa de cavidades del área de trabajo. Guardar la placa en un lugar seguro donde no se pueda caer ni inclinar.
7. Si están instalados, retirar los aislantes de las puntas de las boquillas o de la placa de cavidades. Consultar el [Apartado 6.19](#) para obtener más información.
8. Retirar las burbujas de material aislante de las puntas de boquilla o de los alojamientos del punto de inyección de la placa de cavidades. Consultar el [Apartado 6.16](#) para obtener más información.

6.14.2 Instalación de la placa de cavidades en un banco de trabajo

Proceder como sigue para fijar la placa de cavidades al canal caliente cuando el conjunto está en un banco de trabajo:

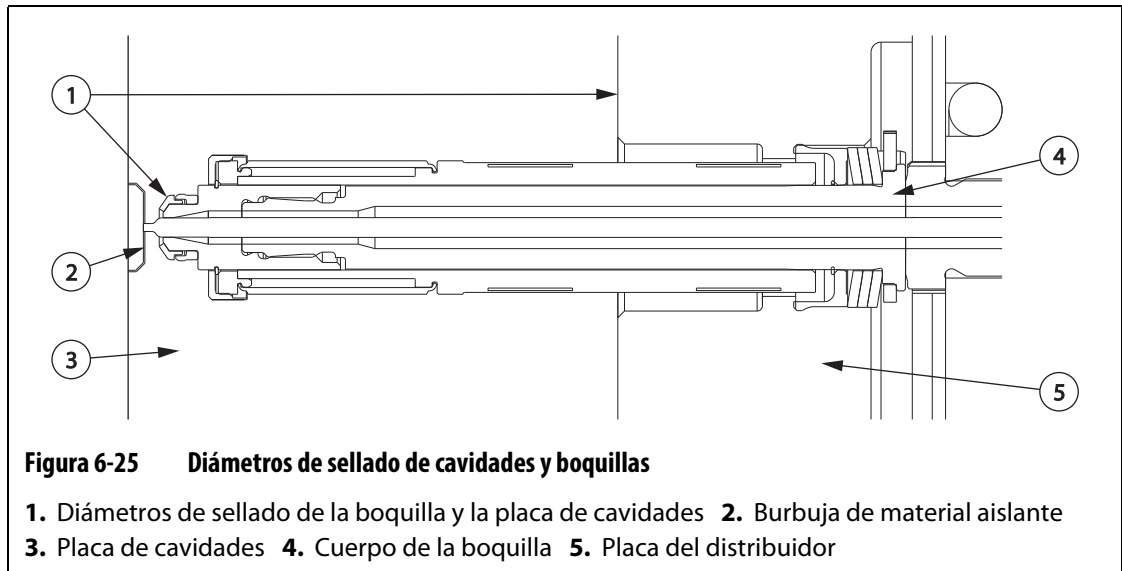
NOTA: El siguiente procedimiento asume que la placa de cavidades se ha retirado tal y como se describe en el [Apartado 6.14.1](#).

NOTA: Para realizar el procedimiento siguiente, se necesita un dispositivo de izado. Consultar el [Apartado 4.1](#) para obtener las instrucciones de manipulación e izado.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Asegurarse de que todas las agujas del obturador están en posición abierta antes de la instalación.

1. Asegurarse de que el canal caliente esté en un banco de trabajo con las puntas de la boquilla hacia arriba. El canal caliente debe estar apoyado en dos bloques.
2. Asegurarse de que los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades están limpios y libres de rebabas o aceite.



3. Aplicar grasa de aplicación estática a los pasadores de posicionamiento del canal caliente. Consultar el [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.
4. Si están instalados, montar los aislantes de cada punta de boquilla. Consultar el [Apartado 6.19](#). para obtener más información.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de aplastamiento: riesgo de muerte o de sufrir lesiones graves. Un equipo de izado inadecuado podría fallar y provocar lesiones graves o la muerte. Asegurarse de que todo el equipo de izado sea adecuado a la carga y ofrezca las suficientes condiciones de seguridad para realizar la operación.

5. Instalar ganchos de izado en los puntos de elevación designados marcados en la placa de cavidades.
6. Enganchar un dispositivo de izado a los ganchos de izado y levantar la placa de cavidades sobre el canal caliente.

**¡IMPORTANTE!**

Durante el montaje de la placa de cavidades en el canal caliente, evitar dañar las puntas de boquilla, las agujas del obturador y los cables. La placa de cavidades debe coincidir con el canal caliente sin resistencia alguna. Si se detecta resistencia, retirar la placa y comprobar que no haya puntos de interferencia.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el equipo. No forzar la placa en su posición, ya que pueden producirse graves daños en las puntas de boquilla, las agujas de obturador y los cables.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el molde y en el canal caliente. Las boquillas y el distribuidor deben estar a temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F) antes de conectar la placa de cavidades al canal caliente. Si el molde está aún caliente, se podrían ocasionar daños graves a los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades.

7. Alinear la placa de cavidades con los pasadores de posicionamiento y bajar la placa hasta el canal caliente. Asegurarse de que los cables de los canales no quedan pinzados entre las placas durante el cierre.
8. Desconectar el dispositivo de izado y extraer los ganchos de izado.
9. Retirar los pies de apoyo de la parte inferior de la placa de cavidades.
10. Instalar barras de seguridad entre la placa de cavidades y el canal caliente en ambos lados del conjunto. Se necesitan un mínimo de dos barras de seguridad.
11. Instalar los tornillos que fijan la placa de cavidades al canal caliente y aplicar el par de apriete especificado. Consultar la documentación del fabricante para obtener información sobre el par de apriete.
12. Comprobar el circuito eléctrico con un ohmímetro para asegurarse de que ningún cable se haya dañado durante el montaje. Consultar el esquema eléctrico para identificar cada zona.

6.14.3 Extracción de la placa de cavidades en la máquina

Proceder como sigue para retirar la placa de cavidades del canal caliente cuando el conjunto está en la máquina:



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rociado de resina caliente: peligro de lesiones graves. La presión residual de los gases del canal caliente podría provocar el rociado de resina caliente desde las puntas de las boquillas durante su liberación. Asegurarse de que las válvulas de aguja estén abiertas al apagar las resistencias para liberar la presión del canal caliente.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No accionar las agujas del obturador cuando el canal caliente esté frío. Podrían ocurrir daños en las agujas del obturador.

1. Abrir las válvulas de aguja.
2. Enfriar el molde haciendo pasar refrigerante a través de él hasta que las boquillas y los distribuidores del canal caliente estén a temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F). Esto puede tardar de 1/2 a 4 horas, según el tamaño del canal caliente.
3. Abrir la unidad de cierre.
4. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
5. Purgar el agua de refrigeración de las mangueras de refrigeración para reducir el riesgo de derrames de refrigerante si alguna manguera se afloja durante el mantenimiento. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener más información.
6. Instalar barras de seguridad entre la placa de cavidades y el canal caliente en ambos lados del conjunto. Se necesitan un mínimo de dos barras de seguridad.

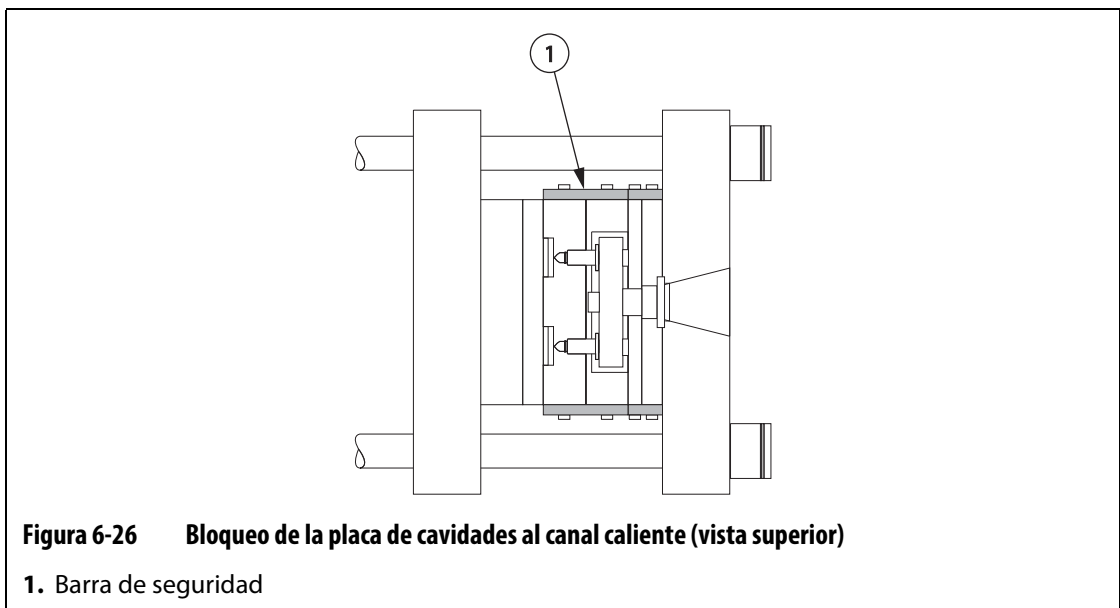


Figura 6-26 Bloqueo de la placa de cavidades al canal caliente (vista superior)

1. Barra de seguridad

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en las superficies de sellado de las boquillas. La temperatura de las puntas de las boquillas se debe enfriar a una temperatura ambiente de <25 °C (<77 °F) antes de extraer la placa de cavidades. Si la temperatura es demasiado alta se producirán daños en las superficies de sellado de las boquillas.

7. Retirar los tornillos que fijan la placa de cavidades al canal caliente.
8. Retirar todas las precauciones de bloqueo y señalización. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
9. Reducir la velocidad de apertura y cierre de la unidad de cierre.
10. Cerrar lentamente la unidad de cierre.
11. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
12. Retirar todas las barras de seguridad.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en la máquina, el molde y en el canal caliente. Asegurarse de que las mangueras conectadas a la placa de cavidades son lo bastante largas como para permitir el bloqueo sin que se produzcan daños en ellas. En algunos casos será necesario descargar la presión residual del sistema y luego desconectar las mangueras.

13. Instalar barras de seguridad entre la placa de cavidades y la placa de machos en ambos lados del conjunto. Se necesitan un mínimo de dos barras de seguridad.
14. Retirar todas las precauciones de bloqueo y señalización. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el molde y en el canal caliente. Las boquillas y el distribuidor deben estar a temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F) antes de separar la placa de cavidades del canal caliente. Si el molde está aún caliente, se podrían ocasionar daños graves a los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades.

15. Abrir la unidad de cierre.
16. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
17. Si están instalados, retirar los aislantes de las puntas de las boquillas o de la placa de cavidades. Consultar el [Apartado 6.19](#) para obtener más información.
18. Retirar las burbujas de material aislante de las puntas de boquilla o de los alojamientos del punto de inyección de la placa de cavidades. Consultar el [Apartado 6.16](#) para obtener más información.

6.14.4 Instalación de la placa de cavidades en la máquina

Proceder como sigue para fijar la placa de cavidades en el canal caliente cuando el conjunto está en la máquina:

NOTA: El siguiente procedimiento asume que la placa de cavidades se ha retirado tal y como se describe en el [Apartado 6.14.3](#).

1. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
2. Asegurarse de que los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades están limpios y libres de rebabas o aceite.

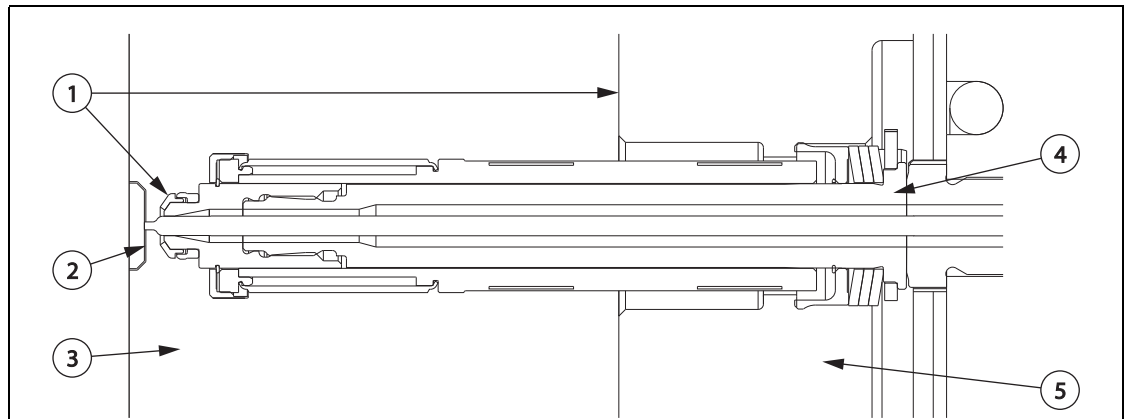


Figura 6-27 Diámetros de sellado de cavidades y boquillas

1. Diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades 2. Burbuja de material aislante
3. Placa de cavidades 4. Cuerpo de la boquilla 5. Placa del distribuidor

3. Aplicar grasa de aplicación estática a los pasadores de posicionamiento del canal caliente. Consultar el [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.
4. Si los hay, instalar los aislantes de las puntas de las boquillas. Consultar el [Apartado 6.19](#) para obtener más información.
5. Retirar todas las precauciones de bloqueo y señalización. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
6. Reducir la velocidad de apertura y cierre de la unidad de cierre.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el molde y en el canal caliente. Las boquillas y el distribuidor deben estar a temperatura ambiente (< 25 °C o < 77 °F) antes de conectar la placa de cavidades al canal caliente. Si el molde está aún caliente, se podrían ocasionar daños graves a los diámetros de sellado de la boquilla y la placa de cavidades.

7. Cerrar lentamente la unidad de cierre para devolver la placa de cavidades a su posición. Asegurarse de que los cables de los canales no quedan pinzados entre las placas durante el cierre.

8. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
9. Retirar todas las barras de seguridad.
10. Instalar barras de seguridad entre la placa de cavidades y el canal caliente en ambos lados del conjunto. Se necesitan un mínimo de dos barras de seguridad.

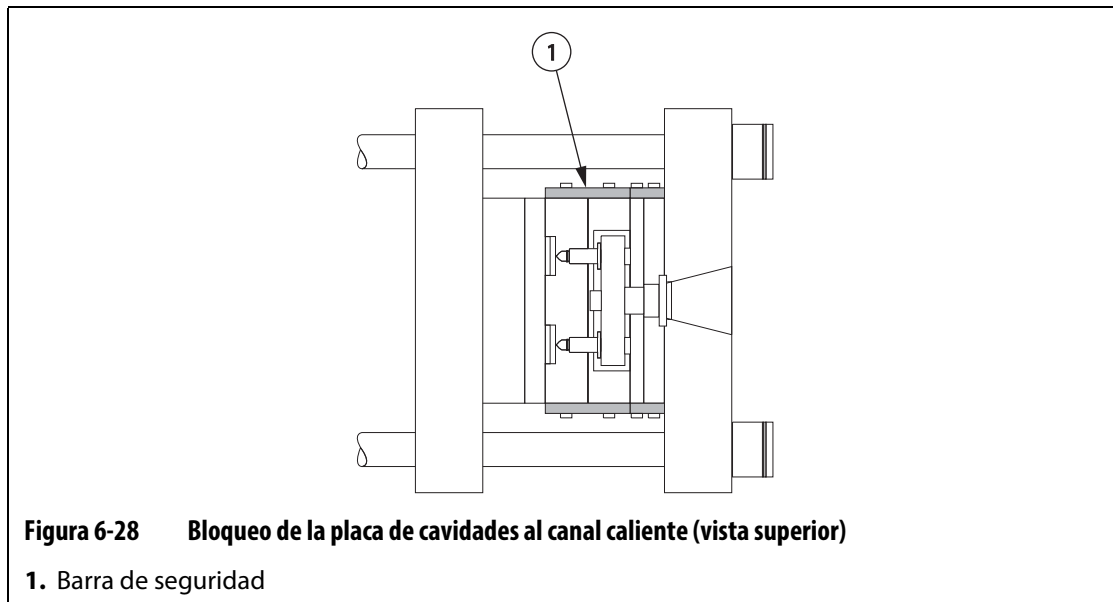


Figura 6-28 Bloqueo de la placa de cavidades al canal caliente (vista superior)

1. Barra de seguridad

11. Retirar todas las precauciones de bloqueo y señalización. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
12. Reducir la velocidad de apertura y cierre de la unidad de cierre.
13. Abrir lentamente el cierre para alejar la placa de cavidades de la placa de machos.
14. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
15. Instalar los tornillos que fijan la placa de cavidades al canal caliente y aplicar el par de apriete especificado. Consultar la documentación del fabricante para obtener información sobre el par de apriete.
16. Retirar todas las barras de seguridad.
17. Comprobar el circuito eléctrico con un ohmímetro para asegurarse de que ningún cable se haya dañado durante el montaje. Consultar el esquema eléctrico para identificar cada zona.

6.15 Inspección y limpieza de los distribuidores

Proceder como sigue para inspeccionar y limpiar un distribuidor:

NOTA: Se recomienda un proceso de limpieza de baño fluidizado para limpiar los distribuidores y sus componentes.

1. Limpiar el distribuidor en un baño fluidizado. Consultar el [Apartado 6.15.1](#) para obtener más información.

Sin embargo, si no se puede realizar un proceso de limpieza de baño fluidizado, realizar lo siguiente:

- a. Mediante un cepillo de latón, eliminar la resina presente que haya podido salir del distribuidor. No dañar los cantos vivos ni las superficies de sellado.
 - b. Limpiar el casquillo del distribuidor y las superficies de asiento con cepillos de latón. No dañar los cantos vivos ni las superficies de sellado.
 - c. Retirar la resina de los topes de apoyo y del alojamiento del distribuidor.
2. Limpiar las superficies de contacto del distribuidor con una piedra India mediana (piedra de aceite de grano 240). No rayar el distribuidor.
 3. Asegurarse de que todas las superficies de contacto de la placa y de los casquillos del distribuidor estén limpias y no presenten resina, arañazos, mellas o rebabas.
 4. Limpiar las superficies de contacto de los aislantes del distribuidor con una piedra India mediana (piedra de aceite de grano 240). No rayar los aislantes del distribuidor.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en los cuerpos de la boquilla. No afilar la superficie trasera del cuerpo de la boquilla para retirar mellas y rebabas. La superficie trasera es una sección del alojamiento realizada con precisión con una superficie contorneada. Afilar esta sección provocará fugas en el sistema y anulará la garantía a prueba de fugas del canal caliente.

5. Inspeccionar los cuerpos de la boquilla. Asegurarse de que no tengan mellas, rebabas ni resina, especialmente en los canales de material fundido. Si las superficies de sellado están dañadas, cambiar los cuerpos de la boquilla.

6. Asegurarse de que los distribuidores están limpios y planos.

NOTA: Utilizar únicamente hilos de alimentación eléctrica y de termopares de alta temperatura recomendados por Husky.

NOTA: Consultar el esquema eléctrico si se cambia el cableado.

7. Comprobar el cableado del distribuidor, la resistencia y el termopar. Reemplazar en caso necesario.

6.15.1 Limpieza mediante un proceso de baño fluidizado

En los siguientes apartados se describe la limpieza de baño fluidizado y cómo se prepara el canal caliente.

Casi nunca se requiere la limpieza de los canales del distribuidor. Sin embargo, de ser necesaria, los conductos del distribuidor se deben limpiar con el proceso de baño fluidizado. Únicamente el proceso de limpieza con baño fluidizado retirará eficazmente toda la resina de los canales de fundido de los componentes del canal caliente.

La limpieza con baño fluidizado es un proceso de partículas de óxido de aluminio en autoclave a alta temperatura. El aire calentado entre 343 y 454 °C (650 y 850 °F) levanta las partículas de óxido de aluminio, creando un comportamiento tipo líquido. La temperatura y el flujo del baño fluidizado piroliza (descompone térmicamente) el polímero.

NOTA: Husky no recomienda el uso de baño fluidizado para limpiar las placas de molde y los componentes.

6.15.1.1 Asistencia

Husky ofrece un servicio de reparación y limpieza de todo el sistema, además de ayudar a los clientes a encontrar un proceso de limpieza de baño fluidizado.

Ponerse en contacto con Husky para obtener más información.

6.15.1.2 Desmontaje del canal caliente para limpieza de baño fluidizado

Proceder como sigue para desmontar un canal caliente para la limpieza de baño fluidizado:



¡IMPORTANTE!

Antes de desmontar un canal caliente para la limpieza de baño fluidizado, observar lo siguiente:

- Al retirar resina del molde, asegurarse de que las caras del distribuidor se mantienen sin arañazos. Los arañazos creados alrededor del cuerpo de la boquilla, el casquillo de válvula, el casquillo del distribuidor y el cilindro del pistón o superficies del casquillo del bebedero/barra del bebedero pueden provocar graves fugas de resina.
- El grosor del distribuidor o los distribuidores es extremadamente importante para el rendimiento del canal caliente. Existe el riesgo, al limpiar la superficie por esmerilado o con arena, de cambiar la altura total de la pila e incrementar así el espacio libre de holgura en frío. Esta situación originará fugas de resina.



¡IMPORTANTE!

El proceso recocerá el cobre-berilio y provocará un fallo rápido de los componentes cuando vuelvan a ponerse en funcionamiento.

La limpieza mecánica de los componentes de cobre-berilio no debe dañar ninguna de las superficies de sellado. Utilizar únicamente latón blando, madera dura, Scotch-Brite o cepillos de latón de púas blandas. No utilizar métodos abrasivos para limpiar componentes de cobre-berilio.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de envenenamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. No utilizar productos abrasivos al aire libre para limpiar componentes de cobre-berilio (BeCu). Se conoce el efecto cancerígeno de las partículas en suspensión de berilio. La reparación de los componentes de cobre-berilio con abrasivos sólo debe realizarse aplicando refrigerantes para evitar que las partículas queden en suspensión en el aire.

**¡IMPORTANTE!**

La garantía de Husky no cubre componentes de cobre-berilio utilizados fuera de los límites de temperatura de funcionamiento o limpiados mediante el proceso de baño fluidizado.

¡PRECAUCIÓN!

No retirar ninguna superficie ni tapón de canal de material fundido. Esto anulará la garantía a prueba de fugas del canal caliente. Solamente Husky puede retirar los tapones.

1. Cualquier sistema que se tenga que enviar para la limpieza con baño fluidizado debe ser desmontado por completo. Sin embargo, no enviar los siguientes elementos para la limpieza:
 - Tornillos prisioneros
 - Casquillos de polieterecetona (PEEK; consultar el [Apartado 6.15.1.3](#))
 - Tapones de cabeza hexagonal de superficie
 - Aislantes de la punta de la boquilla
 - Resistencias de la boquilla
 - Resistencias del casquillo del bebedero
 - Los componentes de cobre-berilio (BeCu), como los casquillos del distribuidor, insertos de distribuidor, algunas puntas de la boquilla o retenciones de punta, etc.

NOTA: Ponerse en contacto con Husky para verificar el material del componente antes de limpiarlo con un proceso de baño fluidizado.

2. Asegurarse de que se retiran todos los hilos eléctricos y los termopares.
3. Durante el embalaje para transporte, asegurarse de que los extremos de resistencia del distribuidor no se dañarán durante el envío.

El mejor método es embalar el distribuidor en una caja de embalaje donde no se pueda mover, o intercalar el distribuidor entre 2 piezas de madera contrachapada cortadas aproximadamente con 50 mm (2 pulg.) más de longitud alrededor. Mantener juntos el distribuidor y las piezas de madera contrachapada con tornillos mediante orificios de retención existentes u orificios de juego en el distribuidor. Utilizar sólo madera contrachapada lo suficientemente gruesa para proteger el distribuidor y absorber los impactos, en caso de que se caiga el distribuidor.

4. Enviar una lista completa de todos los contenidos embalados para garantizar que no se olvida ninguno al devolverlos.

6.15.1.3 Extracción de casquillos de PEEK

Debido a las extremas temperaturas del baño fluidizado (454 °C a 850 °F), los casquillos de polieterecetona (PEEK) se deben retirar de los extremos de las resistencias del distribuidor. Los casquillos de PEEK se fundirán si se someten al proceso de limpieza.

Para retirar los casquillos de PEEK, girar los casquillos 1/4 de giro para romper el adhesivo.



Figura 6-29 Extracción/instalación del casquillo de PEEK

Los casquillos se deben instalar después del proceso de limpieza de baño fluidizado. No es necesario utilizar adhesivo nuevo.

6.16 Extracción de las burbujas de material aislante (si están instaladas)

En lugar de los aislantes de la punta de la boquilla, algunos canales calientes forman una burbuja de resina en la punta de la boquilla que se conoce como burbuja de material aislante. Estas burbujas proporcionan aislamiento térmico entre la punta de la boquilla y el acero frío de la placa de cavidades. También aumentan la velocidad de los cambios de color e impiden la degradación de algunas resinas sensibles al calor. La burbuja del punto de inyección se debe desinstalar si el orificio del punto de inyección está bloqueado debido a la contaminación.

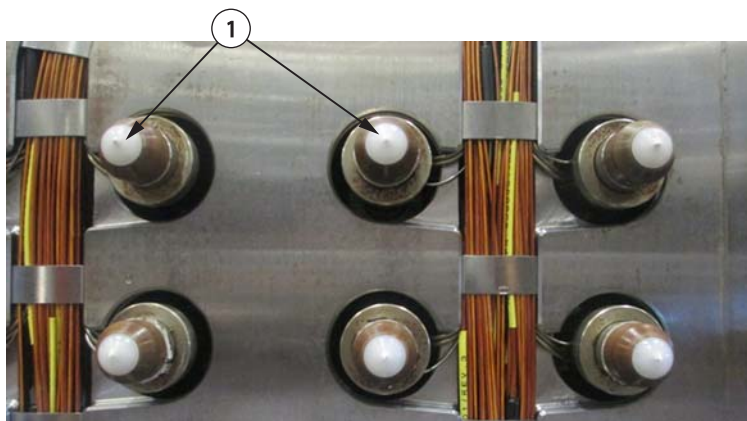


Figura 6-30 Burbujas del punto de inyección

1. Burbujas del punto de inyección

Para retirar las burbujas de material aislante, realizar lo siguiente:

1. Desmontar la placa de cavidades. Consultar el [Apartado 6.14](#) para obtener más información.
2. Conectar el canal caliente a un controlador.
3. Encender el controlador.



¡PELIGRO!

Peligro de electrocución: peligro de muerte o de lesiones graves y/o daños en el canal caliente. No encender las resistencias si se ha derramado agua en el canal caliente. Si se ha derramado agua en el canal caliente, se debe desmontar por completo, secarlo y montarlo antes de encender las resistencias.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rociado de resina caliente: peligro de lesiones graves. Puede que salga resina caliente de las puntas de la boquilla mientras que el canal caliente alcanza la temperatura ambiente. Para evitar quemaduras graves, utilizar equipo de protección individual que incluye chaqueta de protección resistente al calor, guantes resistentes al calor y una máscara de protección facial completa por encima de las gafas de seguridad. Usar una ventilación adecuada para la evacuación de los humos.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de quemaduras: peligro de lesiones graves. Los componentes del canal caliente se mantienen calientes durante largos periodos de tiempo tras haber apagado las resistencias. Utilizar equipo de protección individual cuando se trabaje en zonas cercanas al canal caliente y colocar una señal de advertencia en la zona antes de dejar el canal caliente sin supervisión.

4. Aumentar la temperatura de una fila de puntas de boquilla hasta un valor lo suficientemente alto como para ablandar la burbuja de material aislante.

NOTA: Se recomienda utilizar la temperatura de reblandecimiento Vicat para el tipo de resina correspondiente. Consultar la documentación de los proveedores de resina para obtener más información.

5. Una vez que las puntas de la boquilla hayan alcanzado su punto de ajuste aproximadamente 120 °C (248 °F), espere hasta que la burbuja del punto de inyección de la primera punta de la boquilla esté lo bastante blanda para extraerla y, a continuación, apagar todas las resistencias de las puntas de la boquilla.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución: Peligro de muerte o de sufrir lesiones graves. Completar el procedimiento de bloqueo y señalización de la fuente de alimentación eléctrica antes de desconectar los conectores eléctricos.

6. Realizar el procedimiento de bloqueo y señalización en la fuente de alimentación eléctrica.

**¡IMPORTANTE!**

Procurar que las puntas de la boquilla no se calienten en exceso, de lo contrario el material degradado en el cuerpo de la boquilla tendrá que limpiarse antes de colocar una punta nueva.

7. Desconectar el controlador.
8. Retirar todas las burbujas de puntos de inyección con pinzas de latón, un trapo limpio o un cepillo metálico suave.
9. Repetir del [paso 4](#) al [paso 8](#) para todas las siguientes filas.

**¡ADVERTENCIA!**

Peligro de quemaduras, incendio y gas: riesgo de muerte o lesiones graves y de daños materiales. El uso directo de una llama para retirar resina puede producir gases peligrosos (según el tipo de resina), dañar los componentes y aumentar el riesgo de incendio. La llama directa sólo se debe utilizar en limitadas ocasiones y en un entorno controlado.

**¡ADVERTENCIA!**

Peligro de quemaduras: peligro de lesiones graves. Para evitar quemaduras graves, utilizar equipo de protección individual que incluye chaqueta de protección resistente al calor, guantes resistentes al calor y una máscara de protección facial completa por encima de las gafas de seguridad. Usar una ventilación adecuada para la evacuación de los humos.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el equipo. No se deberán utilizar nunca abrasivos para limpiar las puntas de la boquilla, ya que esto podría dañar las superficies importantes de sellado.

No retirar la burbuja de punto de inyección con un martillo o herramientas de material duro. Utilizar herramientas de materiales suaves como latón, cobre o madera. Utilizar un martillo o herramientas de materiales duros podría ocasionar daños en las puntas de la boquilla.

10. Retirar las burbujas de material aislante de la placa de cavidades. De ser necesario, calentar con precaución las burbujas de material aislante con un soplete de propano y retirar los depósitos con un trapo limpio y suave o con un cepillo metálico suave. Es posible que resulte necesario repetir esta operación varias veces.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No dejar que la resina fundida caiga o se acumule en los aislantes de la punta de la boquilla mientras se desmontan las burbujas de punto de inyección. El material adicional aumentará la precarga calculada para el aislante de la punta de la boquilla y dañará el canal caliente durante el montaje con la placa de cavidades.

Asegurarse de que todos los aislantes de la punta de la boquilla estén limpios e fijados correctamente antes de colocar la placa de cavidades.

- 11.** Asegurarse de que todos los aislantes de la punta de la boquilla (si está equipado) están correctamente fijados con un espacio mínimo y uniforme entre el aislante de la punta de la boquilla y el cuerpo de la boquilla. Para las puntas de la boquilla reutilizadas, el espacio puede no ser tan evidente. Cuando hay plástico debajo el aislante de la punta de la boquilla, éste tendrá un espacio más grande o desigual de lo normal en relación con el cuerpo de la boquilla. Si el plástico se encuentra debajo del aislante de la punta de la boquilla, este se debe limpiar o reemplazar. Para obtener más información sobre la instalación y retirada del aislante de la punta de la boquilla, consultar el [Apartado 6.19](#).



Figura 6-31 Colocación del aislante de la punta de la boquilla (ejemplo)

Para extraer, limpiar e instalar el aislante de la punta de la boquilla, realizar lo siguiente:

- a.** Marcar la orientación del aislante de la punta de la boquilla.
- b.** Retirar el aislante de la punta de la boquilla.

**¡IMPORTANTE!**

Si el aislante de la punta de la boquilla está dañado o no se puede limpiar, se deberá sustituir.

- c.** Limpie el aislante de la punta de la boquilla calentando el plástico residual hasta que se funda y límpielo.
- d.** Instalar el aislante de la punta de la boquilla. Los aislantes de la punta de la boquilla se deben instalar en la misma punta de la boquilla y en la orientación original.

- 12.** Asegurarse de que el canal caliente está a temperatura ambiente de <math><25\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (<math><77\text{ }^{\circ}\text{F}</math>).

NOTA: Si el canal caliente se encuentra todavía en la máquina, se puede activar el agua de refrigeración para enfriar el canal caliente.

13. Instalar la placa de cavidades. Consultar el [Apartado 6.14](#) para obtener más información.

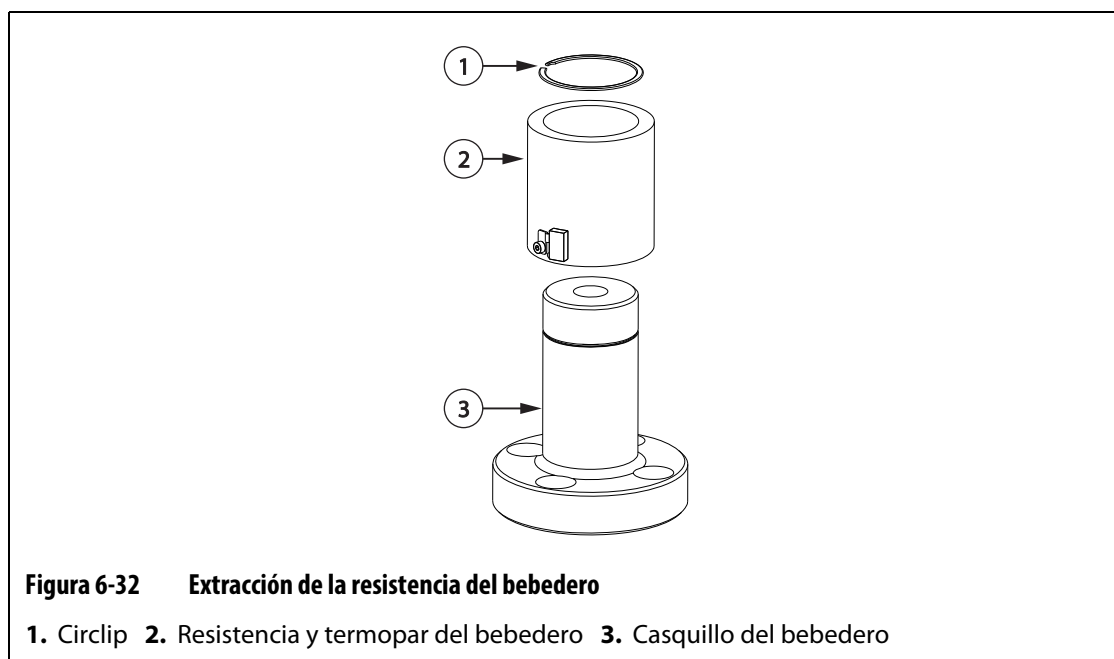
6.17 Extracción/instalación de la resistencia del bebedero

Los siguientes procedimientos describen cómo extraer e instalar una resistencia del bebedero con un termopar incorporado o un termopar independiente.

6.17.1 Extracción de una resistencia del bebedero con un termopar incorporado

Para extraer una resistencia del bebedero que incluye un termopar, realizar lo siguiente:

1. Si es necesario, retirar el canal caliente de la máquina. Consultar el [Apartado 4.2.2](#) para obtener más información.
2. Desconectar los hilos de la resistencia y del termopar del bebedero de los conectores de terminales múltiples.

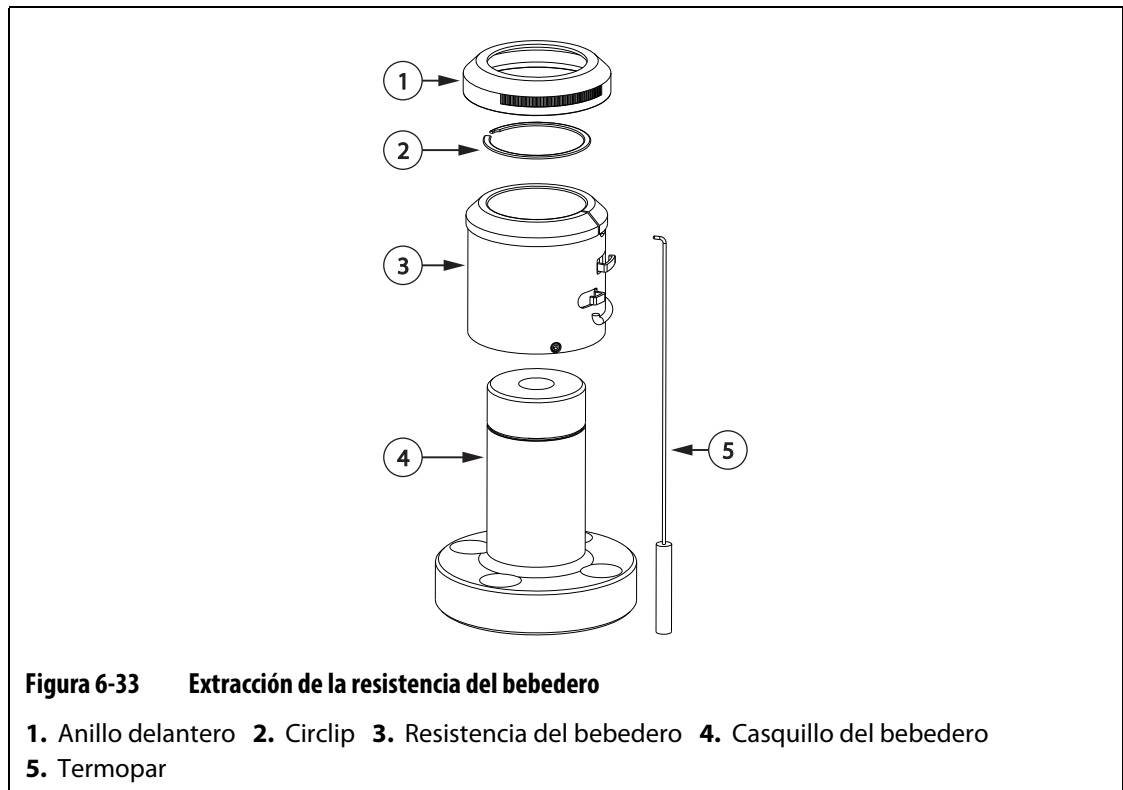


3. Retirar los hilos del termopar y la resistencia del bebedero de los canales para hilos de la placa del distribuidor.
4. Retirar el circlip del casquillo del bebedero.
5. Retirar la resistencia y el termopar del casquillo del bebedero.

6.17.2 Extracción de una resistencia del bebedero con un termopar independiente

Para extraer una resistencia del bebedero con un termopar independiente, realizar lo siguiente:

1. Si es necesario, retirar el canal caliente de la máquina. Consultar el [Apartado 4.2.2](#) para obtener más información.
2. Desconectar los hilos de la resistencia y del termopar del bebedero de los conectores de terminales múltiples.

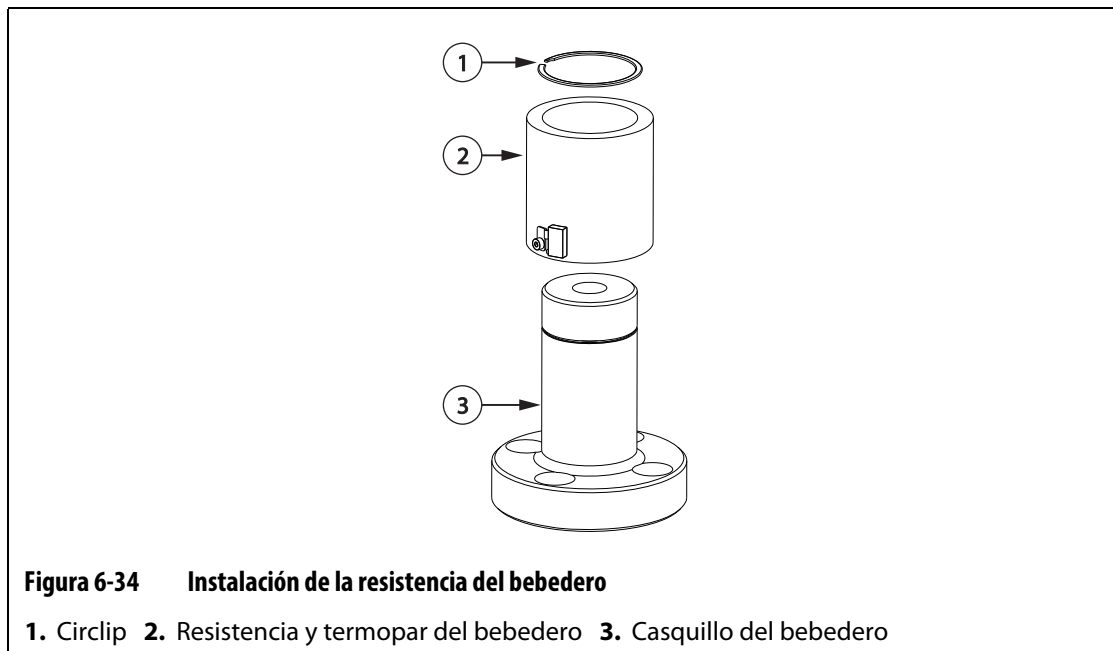


3. Retirar los hilos del termopar y la resistencia del bebedero de los canales para hilos de la placa del distribuidor.
4. Retirar el anillo delantero, el circlip y el termopar.
5. Con una herramienta de extracción de resistencias, retirar la resistencia del bebedero del casquillo del bebedero. Consultar en el [Apartado 1.9](#) una lista de herramientas especiales de Husky y sus números de pieza.

6.17.3 Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar incorporado

Para instalar una resistencia del bebedero que incluye un termopar, realizar lo siguiente:

1. Con la resistencia y los hilos de los termopares orientados hacia el distribuidor, deslizar la resistencia del bebedero por el casquillo del bebedero. Asegurarse de que la resistencia del bebedero está debajo de la ranura del circlip en el casquillo del bebedero.



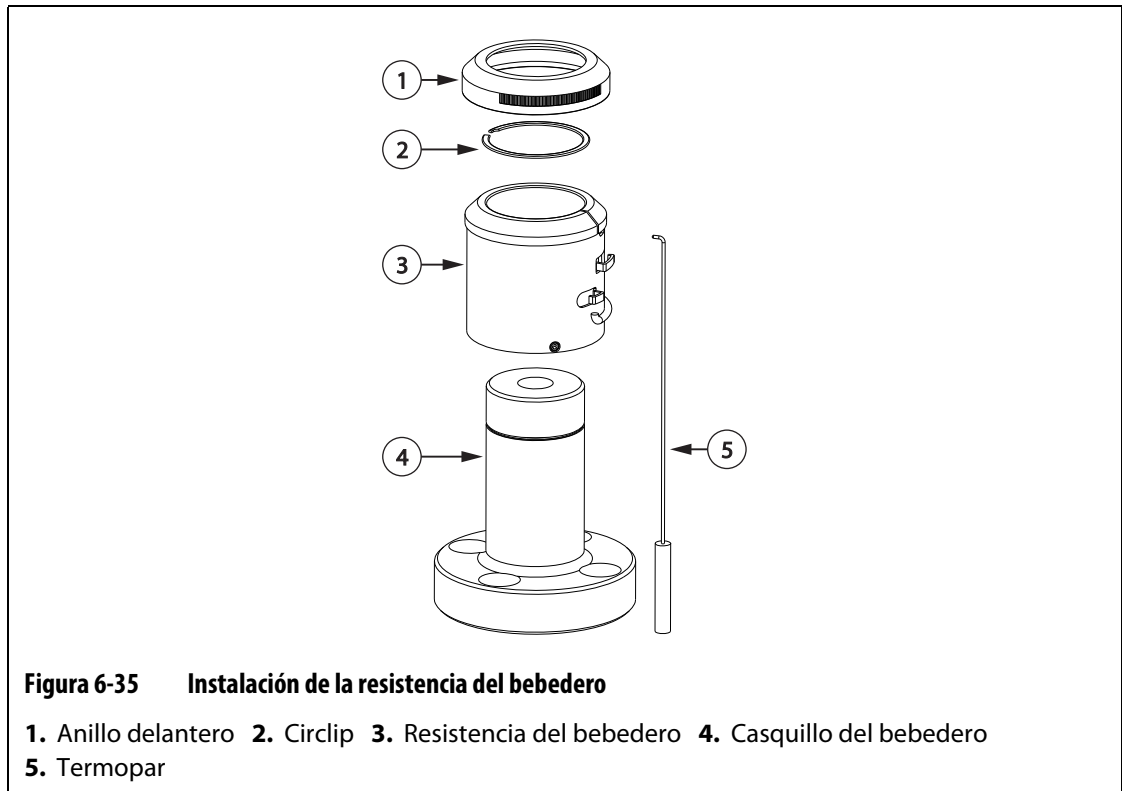
2. Alinear los hilos del termopar con los canales de hilos de la placa trasera.
3. Instalar el circlip en la ranura del casquillo del bebedero.
4. Tirar de la resistencia del bebedero hasta que haga contacto con el circlip.

NOTA: Todo el cableado próximo a la resistencia del bebedero debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.
5. Dirigir los hilos del termopar y la resistencia del bebedero a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
6. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
7. Prensar los extremos de los hilos y conectarlos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema del sistema eléctrico para obtener más información.
8. Comprobar la resistencia del bebedero. Consultar el [Apartado 6.13](#) para obtener más información.
9. Instalar el canal caliente en la máquina. Consultar el [Apartado 4.2.1](#) para obtener más información.

6.17.4 Instalación de una resistencia del bebedero con un termopar independiente

Para instalar una resistencia del bebedero con un termopar independiente, realizar lo siguiente:

1. Deslizar la resistencia en el casquillo del bebedero. Asegurarse de que la resistencia del bebedero está debajo de la ranura del circlip en el casquillo del bebedero.



2. Instalar el circlip en la ranura del casquillo del bebedero.
3. Con una herramienta de extracción de resistencias, tirar de la resistencia del bebedero hasta que haga contacto con el circlip. Consultar en el [Apartado 1.9](#) una lista de herramientas especiales de Husky y sus números de pieza.

NOTA: Todo el cableado próximo a la resistencia del bebedero debe estar trenzado para alta temperatura o encamisado con un manguito para alta temperatura.
4. Conectar el termopar a la resistencia del bebedero.
5. Dirigir los hilos del termopar y la resistencia del bebedero a través de los canales para hilos en la placa del distribuidor. Asegurarse de que todos los hilos están sujetos de manera adecuada en sus canales por medio de pinzas para cables.
6. Roscar el anillo delantero en la resistencia del bebedero y apretar a mano.
7. Etiquetar cada hilo con el número de zona de calefacción. Consultar el esquema del sistema eléctrico correspondiente al número de la zona.
8. Prensar los extremos de los hilos y conectarlos a los conectores de terminales múltiples correspondientes. Consultar el esquema del sistema eléctrico para obtener más información.
9. Comprobar la resistencia del bebedero. Consultar el [Apartado 6.13](#) para obtener más información.
10. Instalar el canal caliente en la máquina. Consultar el [Capítulo 4](#) para obtener más información.

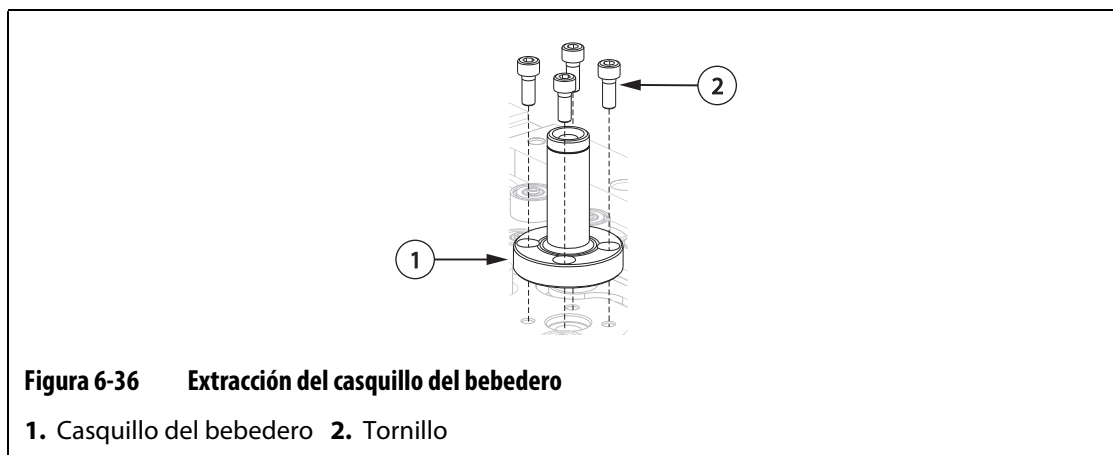
6.18 Extracción/instalación del casquillo del bebedero

Los siguientes procedimientos describen cómo extraer, realizar el mantenimiento e instalar el casquillo del bebedero.

6.18.1 Extracción del casquillo del bebedero

Para desmontar el casquillo del bebedero, llevar a cabo lo siguiente:

1. Retirar el canal caliente de la máquina. Consultar el [Apartado 4.2.2](#) para obtener más información.
2. Retirar la resistencia del bebedero. Consultar el [Apartado 6.17](#) para obtener más información.
3. Retirar los tornillos que fijan el casquillo del bebedero al distribuidor.



4. Retirar el casquillo del bebedero.
5. Con una varilla de latón, retirar los restos de resina del canal de material fundido del casquillo del bebedero.
6. Limpiar el casquillo del bebedero. No dañar ninguna superficie de sellado.
7. De ser necesario, comprobar y reparar el radio de la boquilla.

6.18.2 Instalación del casquillo del bebedero

Proceder como sigue para instalar el casquillo del bebedero:



¡ADVERTENCIA!

Peligro de rociado de resina caliente: peligro de lesiones graves. Si hay contaminación o daños en el casquillo del bebedero y la interfaz del distribuidor, se pueden producir rociadas de resina caliente fuera del molde que pueden provocar graves quemaduras. Tanto las caras de montaje del casquillo del bebedero como del distribuidor deben estar perfectamente limpias y no tener daños. Los tornillos de montaje también deben tener el par de apriete especificado.

NOTA: Los tornillos de montaje del casquillo del bebedero proporcionados son de una calidad especial y no se deben reemplazar.

1. Limpiar las superficies del casquillo del bebedero y el distribuidor donde los dos componentes estarán en contacto.

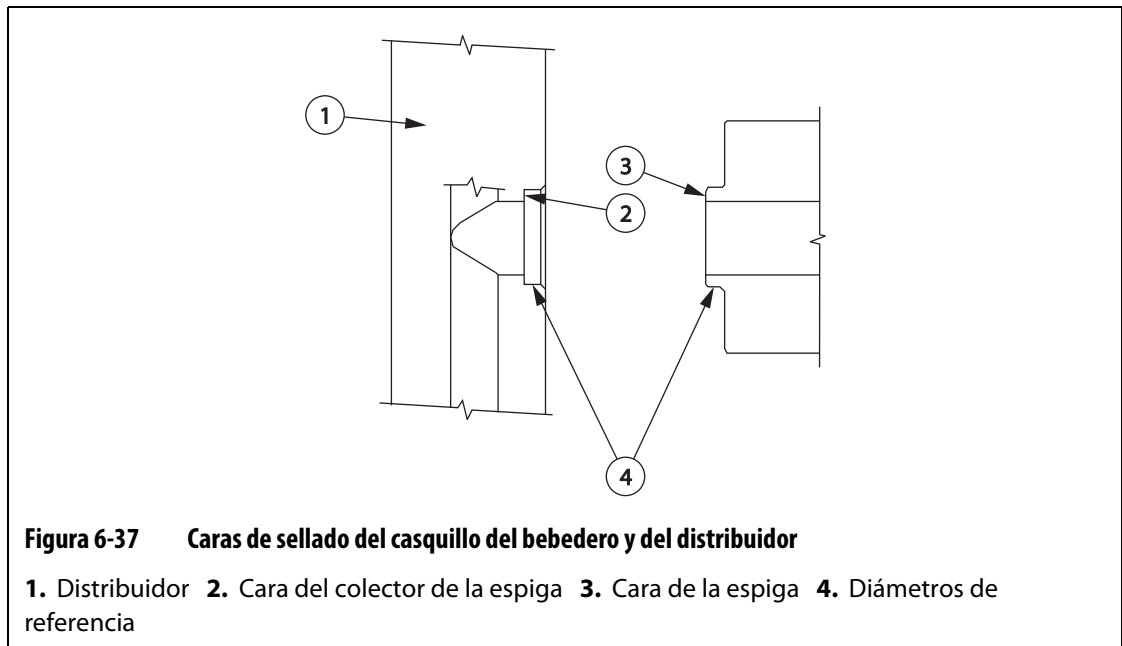


Figura 6-37 Caras de sellado del casquillo del bebedero y del distribuidor

1. Distribuidor 2. Cara del colector de la espiga 3. Cara de la espiga 4. Diámetros de referencia

¡PRECAUCIÓN!

Peligro de aplastamiento: riesgo de daños en el equipo. Los tornillos utilizados para instalar el casquillo del bebedero deben cumplir requisitos específicos. Utilizar únicamente los tornillos especificados en los esquemas de montaje. Si no se utilizan estos tornillos se pueden provocar daños en el equipo.

2. Aplicar un lubricante antigripaje para alta temperatura en los tornillos utilizados para instalar el casquillo del bebedero. Consultar el [Apartado 3.5](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.

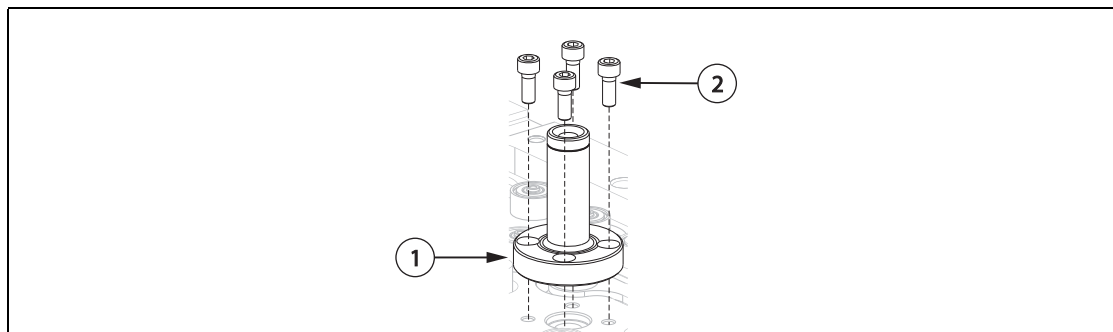


Figura 6-38 Instalación del casquillo del bebedero

1. Casquillo del bebedero 2. Tornillo

3. Instalar el casquillo del bebedero y aplicar la mitad del valor de par de apriete especificado en todos los tornillos siguiendo un patrón cruzado. Consultar los requisitos de par en los esquemas de montaje.
4. Aplicar el par de apriete especificado a todos los tornillos para asegurar un sellado uniforme entre el casquillo del bebedero y el distribuidor. Consultar los requisitos de par en los esquemas de montaje.
5. Instalar la resistencia del bebedero. Consultar el [Apartado 6.17](#) para obtener más información.
6. Instalar el canal caliente en la máquina. Consultar el [Capítulo 4](#) para obtener más información.

6.19 Extracción/instalación de los aislantes de la punta de la boquilla (si están instalados)

Los aislantes de la punta de la boquilla protegen los alojamientos de los puntos de inyección y las puntas de las boquillas de daños y evitan fugas de resina.

Los siguientes procedimientos describen cómo desmontar e instalar los aislantes de la punta de la boquilla.

6.19.1 Extracción de los aislantes de la punta de la boquilla

Para desmontar los aislantes de punta de boquilla, llevar a cabo lo siguiente:



¡ADVERTENCIA!

Peligro de quemaduras: peligro de lesiones graves. Para evitar quemaduras graves, utilizar equipo de protección individual que incluye chaqueta de protección resistente al calor, guantes resistentes al calor y una máscara de protección facial completa por encima de las gafas de seguridad. Usar una ventilación adecuada para la evacuación de los humos.

1. Separar o retirar la placa de cavidades del canal caliente. Consultar el [Apartado 6.14](#) para obtener más información.

NOTA: Algunos de los aislantes de la punta de la boquilla se pueden quedar en el alojamiento del punto de inyección de la placa de cavidades.



¡IMPORTANTE!

Debido a las variaciones geométricas de los alojamientos del punto de inyección y las marcas testigo que las puntas de la boquilla dejan en los aislantes de estas, Husky no recomienda reutilizar aislantes de la punta de la boquilla. Los aislantes de la punta de la boquilla deben reemplazarse siempre por otros nuevos. Si la reutilización es absolutamente necesaria (es decir, mantenimiento no programado sin repuestos disponibles), solicitar aislantes de la punta de la boquilla nuevos y cambiarlos tan pronto como sea posible. Para obtener asistencia, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky o visitar www.husky.co.



¡IMPORTANTE!

Los aislantes de la punta de la boquilla se adaptan a las dimensiones de la punta de la boquilla y al alojamiento del punto de inyección cuando se comprimen. Antes de retirar una punta de la boquilla, asegurarse de anotar su ubicación y la orientación de su aislante. Esto ayudará a evitar fugas de resina si se reutilizan los aislantes.

2. Si se deben reutilizar las puntas de la boquilla, anotar la posición y la orientación de cada aislante de la punta de la boquilla.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. No dejar que la resina fundida caiga en los aislantes de la punta de la boquilla mientras se desmontan los aislantes. El material adicional aumentará la precarga calculada para el aislante de la punta de la boquilla y dañará el canal caliente durante el montaje con la placa de cavidades.

Asegurarse de que todos los aislantes de la punta de la boquilla están limpios durante su retirada e instalación.



¡IMPORTANTE!

Los aislantes de la punta de la boquilla duran más si se vuelven a instalar en la misma punta de la boquilla. Anotar la posición de todos los aislantes en buen estado al retirarlos para poder instalarlos en las mismas puntas posteriormente.

3. Retirar el aislante de la punta de la boquilla con pinzas de boca afilada. Tener cuidado de no dañar las puntas de las boquillas o las superficies de sellado.
4. Si se encuentra un aislante de una punta de la boquilla en el alojamiento del punto de inyección de la placa de cavidades, retirar el aislante con una llave o un tubo de 10 mm o 3/8"-18 NPT y limpiar el punto de inyección.

Limpiar el alojamiento del punto de inyección con un palo puntiagudo de madera dura y un trapo suave o Scotch-Brite n° 7447 (rojo oscuro). Hay que procurar no rayar las superficies de sellado cilíndricas entre el fondo de cavidad y el cuerpo de la boquilla. La mínima raya puede provocar fugas a elevadas presiones de inyección.

5. Inspeccionar los aislantes de la punta de la boquilla para comprobar si contienen restos de resina. Si todavía hay resina, habrá fugas en el aislante y no funcionará como se requiere.

Determinar lo siguiente:

- La causa de la fuga, mediante una inspección de las medidas del fondo de cavidad
- La posición de la punta de la boquilla, para asegurarse de que es correcta antes de colocar un aislante nuevo

6. Retirar todas las precauciones de bloqueo y señalización. Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.

6.19.2 Instalación de aislantes de la punta de la boquilla

Para instalar los aislantes de punta de boquilla, llevar a cabo lo siguiente:



¡IMPORTANTE!

Debido a las variaciones geométricas de los alojamientos del punto de inyección y las marcas testigo que las puntas de la boquilla dejan en los aislantes de estas, Husky no recomienda reutilizar aislantes de la punta de la boquilla. Los aislantes de la punta de la boquilla deben reemplazarse siempre por otros nuevos. Si la reutilización es absolutamente necesaria (por ejemplo, mantenimiento no programado sin repuestos disponibles), solicitar aislantes de la punta de la boquilla nuevos y cambiarlos tan pronto como sea posible. Para obtener asistencia, ponerse en contacto con la oficina regional de ventas y servicio más cercana de Husky o visitar www.husky.co.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Asegurarse de que todos los aislantes de la punta de la boquilla están limpios antes de instalarlos. El material adicional en la punta de la boquilla aumentará la precarga calculada y dañará el canal caliente durante el montaje con la placa de cavidades.

1. Asegurarse de que el canal caliente está instalado en la máquina o en un banco de trabajo con las puntas de boquilla hacia arriba.
2. Asegurarse de que todos los aislantes de la punta de la boquilla están limpios y en buen estado.

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el canal caliente. Debido a las variaciones geométricas de los alojamientos del punto de inyección y las marcas testigo que las puntas de la boquilla dejan en los aislantes de estas, Husky no recomienda reutilizar aislantes de la punta de la boquilla. Siempre que sea posible, los aislantes de la punta de la boquilla deben reemplazarse siempre por otros nuevos.

3. Colocar un aislante de la punta de la boquilla en cada punta de boquilla. Si se van a instalar aislantes de la punta de la boquilla usados, asegurarse de que se instalan en la misma punta de la boquilla de la que se había retirado anteriormente y con la misma orientación.



Figura 6-39 Aislante de la punta de la boquilla

4. Instalar la placa de cavidades. Consultar el [Apartado 6.14](#) para obtener más información.

Capítulo 7 Almacenamiento y transporte

Las superficies del canal caliente son sensibles a muchas condiciones medioambientales y requieren métodos especiales para su almacenamiento y envío para evitar daños.

NOTA: Antes de realizar un envío aéreo del canal caliente, seguir las instrucciones de almacenamiento del [Apartado 7.2](#).

NOTA: Antes de realizar un envío transoceánico del canal caliente, seguir las instrucciones de almacenamiento del [Apartado 7.3](#).

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el equipo. Almacenar todos los canales calientes en un entorno con temperatura controlada.

7.1 Protección contra la corrosión

La humedad, la salinidad en el aire, los cambios bruscos del tiempo e incluso la condensación que se forma durante el funcionamiento pueden dañar rápidamente un canal caliente desprotegido.

Utilizar un pulverizador de protección que no contenga clorofluorocarbonos (CFC), y que ofrezca buena resistencia a la humedad y a la oxidación, así como a ácidos y alcalinos ligeros.

Para proporcionar una protección adicional contra la corrosión, añadir durante el almacenamiento una bolsa de silicato absorbente de humedad antes de sellar el canal caliente al vacío en una bolsa de polietileno.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de envenenamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Antes de usar cualquier producto de protección contra la corrosión, seguir las recomendaciones de uso del fabricante y revisar detenidamente la hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM).

7.2 Almacenamiento por un periodo corto

El almacenamiento por un periodo corto está pensado para periodos de menos de tres meses y puede realizarse en la máquina o de forma separada.

7.2.1 Almacenamiento en la máquina

Para almacenar el canal caliente en la máquina durante un periodo inferior a tres meses, realizar lo siguiente:

1. Abrir la unidad de cierre para completar la altura del molde.
2. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.
3. Limpiar las superficies del molde, del canal caliente y las superficies de moldeo de suciedad, residuos y condensación.
4. Realizar todos los procedimientos de mantenimiento preventivo necesarios. Consultar el [Apartado 6.1.1](#) para obtener más información.
5. Comprobar que todos los componentes móviles no estén dañados. Sustituir o reparar según sea necesario.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de envenenamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Los pulverizadores protectores podrían provocar dolor de cabeza, mareos, náuseas y efectos anestésicos. Utilizar una máscara protectora y guantes resistentes a disolventes. Si se utiliza en un área cerrada, llevar un respirador de vapor orgánico o aparato de respiración independiente.

6. Rociar todas las caras y superficies de moldeo accesibles con el pulverizador protector. Permitir que las superficies se sequen durante dos horas aproximadamente.
Consultar el [Apartado 3.9](#) para obtener más información sobre los lubricantes recomendados.
Si son necesarias capas adicionales, asegurarse de que el canal caliente se ha secado completamente antes de la siguiente aplicación.
7. Dejar el molde abierto.

7.2.2 Almacenamiento fuera de la máquina

Para almacenar el canal caliente fuera de la máquina durante un periodo inferior a tres meses, realizar lo siguiente:

1. Abrir la unidad de cierre para completar la altura del molde.
2. Aplicar las precauciones de bloqueo y señalización en la máquina y el controlador (si está instalado). Consultar el [Apartado 2.5](#) para obtener más información.

3. Vaciar toda el agua de refrigeración del canal caliente. Consultar la documentación del fabricante de la máquina para obtener más información.
4. Limpiar las superficies del molde, del canal caliente y las superficies de moldeo de suciedad, residuos y condensación.
5. Realizar todos los procedimientos de mantenimiento preventivo necesarios. Consultar el [Apartado 6.1.1](#) para obtener más información.
6. Comprobar que todos los componentes móviles no estén dañados. Sustituir o reparar según sea necesario.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de envenenamiento: peligro de muerte o de lesiones graves. Los pulverizadores protectores podrían provocar dolor de cabeza, mareos, náuseas y efectos anestésicos. Utilizar una máscara protectora y guantes resistentes a disolventes. Si se utiliza en un área cerrada, llevar un respirador de vapor orgánico o aparato de respiración independiente.

7. Rociar todas las caras y superficies de moldeo accesibles con el pulverizador protector LPS 2. Permitir que las superficies se sequen durante dos horas aproximadamente. Consultar el [Apartado 3.9](#) para obtener las especificaciones del pulverizador protector. Si son necesarias capas adicionales, asegurarse de que el canal caliente se ha secado completamente antes de la siguiente aplicación.
8. Retirar el canal caliente de la máquina. Consultar el [Apartado 4.2.2](#) para obtener más información.
9. Colocar una cubierta sobre el canal caliente para protegerlo durante el almacenamiento.
10. Almacenar el canal caliente en un entorno con temperatura controlada.

7.3 Almacenamiento por un periodo largo

Para almacenar el canal caliente durante un periodo superior a tres meses, realizar lo siguiente:

NOTA: También se puede realizar el siguiente procedimiento para almacenar piezas de repuesto.

1. Preparar el canal caliente para el almacenamiento y retirarlo de la máquina. Consultar el [Apartado 7.2.2](#) para obtener más información.
2. Colocar el canal caliente en una plataforma de madera.
3. Colocar el canal caliente en una bolsa de polietileno de 0,1 mm (0,004 pulg.) o más gruesa.
4. Añadir a la bolsa de polietileno una bolsa de tamaño adecuado de silicato absorbente de humedad. La bolsa de silicato ofrece protección adicional contra la corrosión.
5. Retirar la barra y el gancho de izado.
6. Sellar al calor y al vacío la bolsa de polietileno para retener el pulverizador de protección y evitar la invasión de polvo o humedad.

7.4 Transporte del canal caliente

Para transportar un canal caliente, se deben seguir las siguientes pautas:

¡PRECAUCIÓN!

Peligros mecánicos: riesgo de daños en el equipo. Podría ocurrir que el refrigerante se congele cuando se transporte el canal caliente a climas fríos. Asegurarse de que el refrigerante se drene totalmente del sistema antes de transportarlo. Si no se tiene en cuenta este factor, se pueden originar graves desperfectos en el canal caliente.

- Antes de transportar el canal caliente, comprobar que el líquido se ha drenado del sistema.
- Embalar el canal caliente, con independencia de su destino, en una caja de embalaje. Esto ofrecerá la mejor protección posible contra cualquier daño.
- Al devolver un molde y/o un canal caliente a Husky para su reacondicionamiento, incluir los siguientes elementos para tareas de prueba:
 - Todos los cables eléctricos y cajas de interruptores.
 - Todas las barras de izado y cerrojos de seguridad instalados en su posición de transporte en el canal caliente.
 - Todos los mecanismos que han tenido que retirarse del canal caliente